

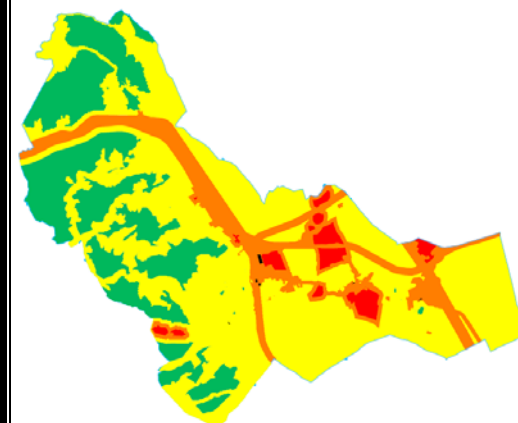


## **Comune di Sinalunga**

### **Classificazione Acustica in zone del Territorio Comunale**

ai sensi dell'art.6 della L.447/95 e s.m.i.  
e della normativa regionale vigente

*Relazione Illustrativa*



Il presente lavoro "*Studio e redazione del Piano di Classificazione Acustica Comunale*" è stato realizzato su iniziativa del Comune di Sinalunga. Per la realizzazione dello studio il Comune di Sinalunga si è avvalso della società IGEAM srl (Servizi e studi per lo sviluppo sostenibile) vincitrice del bando di gara indetto dall'Amministrazione Comunale di Sinalunga.

La particolarità dello studio ha reso necessario un coinvolgimento attivo e proficuo degli Uffici dell'Unità Organizzativa Attività Edilizia ed Urbanistica che hanno consentito la redazione di un progetto in sintonia sia con gli aspetti di gestione acustica del territorio che con quelli connessi alla pianificazione e programmazione del territorio.

Ne è risultato un gruppo di lavoro così configurato:

**Per il comune di Sinalunga:**

Dirigente: Arch. Luca Lunghini

**Per la società IGEAM srl:**

Coord. Di progetto: Ing.Vito Grippaldi

Responsabile di progetto: Ing.Vito Grippaldi

Tecnici progettisti: arch. Marianna Filingeri, geom. Piero Carbona,

ing. Roberto Coronato, dip. Ing. Massimo Provenzano,

geom. Marcello Scarso, ing. Anna R. Vernaci.

Responsabile della campagna di misure: Dott. Virna Baldoni

## INDICE

Premessa.....	4
<b>1. Indagini preliminari .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Inquadramento normativo.....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Normativa Nazionale in materia acustica .....</b>	<b>9</b>
1.2.1 Il D.P.C.M. 01/03/1991 (G. U. del 08/03/1991).....	9
1.2.2 La legge quadro sull'inquinamento acustico N. 447/95 .....	10
1.2.3 Il D.P.C.M. 14/11/97 .....	13
1.2.4 Il D.P.R. 459/98 .....	17
1.2.5 Il D.M. 29/11/00 (G.U. N. 285 del 06/12/2000) .....	19
1.2.6 D.P.R. N. 142 del 30/3/2004 (G.U. N. 127 del 01/06/04) .....	20
<b>1.3 Normativa Regionale in materia acustica.....</b>	<b>23</b>
1.3.1 La Legge Regionale della Toscana N. 89/98 .....	23
1.3.2 Deliberazione del consiglio regionale N. 77 del 22.02.00 .....	24
1.3.3. Legge Regionale 29 novembre 2004, n. 67.....	26
<b>1.4 Le linee guida ARPAT per l'interpretazione della DCR 77/00.....</b>	<b>26</b>
<b>1.5 La classificazione acustica del territorio comunale.....</b>	<b>28</b>
<b>2 Inquadramento territoriale .....</b>	<b>31</b>
<b>2.1 Il territorio comunale di Sinalunga .....</b>	<b>31</b>
<b>3 Predisposizione dello schema di classificazione .....</b>	<b>36</b>
(classificazione in automatico).....	36
<b>3.1 Individuazione delle classi secondo le metodologie indicate nelle normative ufficiali...36</b>	<b>36</b>
<b>3.2 La metodologia adottata nella classificazione acustica di Sinalunga .....</b>	<b>39</b>
3.2.1 Introduzione .....	39
3.2.2 Le aree protette (CLASSE I).....	40
3.2.3 Le aree prevalentemente industriali (CLASSE V) .....	44
3.2.4 Le aree destinate ad uso prevalentemente residenziale (classe II), di tipo misto (classe III) ed a intensa attività umana (classe IV) .....	45
3.2.5 I dati e gli indici .....	48
3.2.6 Assegnazione automatica della classe .....	55
3.2.7 Fasce d'influenza per le infrastrutture di trasporto.....	56
<b>4 La classificazione acustica di Sinalunga.....</b>	<b>60</b>
<b>4.1 Rapporti tra classificazione acustica e pianificazione urbanistica in essere nel Comune di Sinalunga .....</b>	<b>60</b>

4.2	Regole generali di ottimizzazione.....	64
4.3	Le zone a grande impatto acustico.....	65
4.4	Le aree adibite a spettacolo.....	65
4.5	Ricettori sensibili .....	67
4.6	Aree agricole.....	67
4.7	Predisposizione e analisi critica della classificazione.....	68
6	Piani di risanamento.....	70
5	Le misure in campo.....	73
5.1	Principali risultanze della campagna di misura .....	82

## Premessa

Scopo della presente relazione è quello di illustrare le metodologie, le scelte e le attività adottate nell'ambito del progetto di *Classificazione Acustica del territorio Comunale di Sinalunga*, alla luce delle finalità previste dalla Legge Quadro e nel rispetto della L.R. 89 del 01/12/98 e del DCR 77/00, al fine di potere rendere efficaci tutte le prescrizioni necessarie per l'adeguamento dei regolamenti locali, l'avvio delle attività di controllo e la redazione dei Piani di Risanamento.

La legge 447/95 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" si propone tra gli obiettivi *l'integrazione degli aspetti di tutela ambientale degli strumenti urbanistici pianificatori e il rilancio del ruolo dei comuni quali soggetti preposti nell'azione per la tutela dall'inquinamento acustico nella gestione delle politiche ambientali.*

Tale legge impone ai comuni la stesura del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA): uno strumento di pianificazione territoriale che interagisce con quelli già previsti dalla precedente legislazione (Piano Regolatore, Piano Urbano del Traffico), disciplinando le trasformazioni urbanistiche e le attività umane sul territorio, siano esse presenti o future. La legge quadro, per sua stessa natura, lascia alle regioni il compito di indicare ai Comuni i criteri per la stesura del PCCA e promuove l'emanazione, da parte dei futuri governi, di una serie di decreti attuativi per disciplinare i vari aspetti dell'acustica ambientale.

Appare quindi evidente, diversamente da quanto contenuto in altre leggi ambientali, come i comuni in questo quadro normativo vengano posti al centro delle azioni per la tutela dell'inquinamento acustico e nella gestione delle politiche ambientali.

In Toscana, lo sviluppo della classificazione acustica è stato incentivato dalla pronta emanazione della legge regionale "Norme in materia di inquinamento acustico" (Legge 89 del 01/12/1998) che, in esecuzione di quanto previsto dall'art. 4 della L. 447/95, detta le norme finalizzate alla tutela della salute pubblica dall'inquinamento acustico. Tale legge pone, di fatto, il piano di classificazione acustica fra gli strumenti obbligatoriamente previsti per il governo del territorio aggiornando, così, quanto previsto dalla Legge Regionale 5/95 ("Norme per il governo del territorio"), successivamente integrata dalla deliberazione della Giunta Regionale del 14 dicembre 1998, n. 1541.

In attuazione dell'art. 2 della L.R. 89/98, il 22 marzo 2000 è stata pubblicata sul B.U.R.T. la Deliberazione n. 77 del Consiglio Regionale (DCR 77/00) che riporta la *"definizione dei criteri e*

*degli indirizzi della pianificazione degli enti locali* e, tra questi, le linee guida e i criteri tecnici ai quali i comuni sono tenuti ad attenersi nella redazione dei piani di classificazione acustica. Tale pubblicazione era attesa, oltre che per gli utili contenuti di indirizzo e procedurali, anche perché, ai sensi dell'art. 4 della L.R. 89/98, i comuni toscani avrebbero dovuto provvedere all'approvazione del piano di classificazione acustica entro un anno dalla sua emanazione.

Il percorso metodologico proposto prevede tre fasi:

- 1) analisi delle attività presenti in ogni unità minima del territorio (sezione censuaria): la popolazione residente, le attività commerciali ed artigianali (*dati ISTAT*), il tipo di traffico presente;
- 2) acquisizione delle indicazioni programmatiche da *piano strutturale e regolamento urbanistico*;
- 3) integrazione delle informazioni raccolte con quelle sul *clima acustico* (campagne di misura), attraverso le quali si ottengono tutte le indicazioni tecniche per l'assegnazione dei livelli massimi ammissibili di rumorosità e, quindi, per la classificazione acustica del territorio.

La prima parte di questa relazione è dedicata all'analisi degli strumenti normativi nazionali e regionali in vigore, riguardanti le problematiche strettamente acustiche. In particolare, si riassumono i contenuti della Deliberazione n. 77/00 della Regione Toscana, che include le linee guida sulla predisposizione della zonizzazione acustica e del recente decreto sulle infrastrutture stradali.

La seconda parte del lavoro è incentrata sull'analisi delle problematiche legate al territorio del Comune di Sinalunga.

Sono analizzate le informazioni ricavate dai dati ISTAT e da un primo screening del territorio. Vengono presentate le informazioni sui ricettori sensibili e sui siti a grande impatto acustico individuati sul territorio, poi utilizzate nel seguito.

Si ottiene a questo punto la proposta di classificazione acustica oggetto di questo lavoro, che viene presentata esaminando la situazione prospettata prima nel suo insieme e poi nel dettaglio, con una particolareggiata esposizione delle scelte fatte.

L'ultima parte di questa relazione riporta una breve descrizione dei risultati relativi alla valutazione del clima acustico effettuata attraverso una modalità di rilievo puntuale con tempi di misura limitati ad un periodo rappresentativo di un rilevamento orario (misure di breve periodo).

# **LA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO**



## 1. Indagini preliminari

### 1.1 Inquadramento normativo

Saranno qui considerate le leggi in materia acustica che riguardano, direttamente o indirettamente, lo strumento territoriale della classificazione acustica, tralasciando, per motivi di brevità, l'analisi di tutti gli altri articoli e decreti che, dal 1995 ad oggi, hanno disciplinato altri campi specifici dell'acustica.

Nella normativa italiana l'idea di classificazione acustica del territorio è apparsa per la prima volta nel D.P.C.M. 01/03/1991 che però, per limiti intrinseci legati alla natura stessa del decreto, non forniva alcun inquadramento generale del problema né tantomeno definizioni di criteri, competenze, scadenze, controlli e sanzioni.

Attualmente, la normativa acustica si basa, a livello nazionale, sulla Legge n°447/95 pubblicata sulla G.U. del 30/10/1995, "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*", con la quale si è inteso dare una regolamentazione definitiva alla materia, ma che sarà pienamente operativa solo dopo l'emanazione di tutti i numerosi decreti cui la stessa legge ha demandato le disposizioni applicative. Solo una parte di tali decreti è stata ad oggi emanata. La legge quadro riprende e amplia alcuni concetti e definizioni già presenti nella legislazione precedente e costituisce un organico testo di indirizzo sulle problematiche dell'inquinamento acustico.

Nel dicembre del 1998 la Regione Toscana ha emanato, tra le prime in Italia, la L.R. n. 89/98 "*Norme in materia di inquinamento acustico*" che, in applicazione a quanto disposto dalla L. 447/95, definisce e disciplina, a livello regionale, le modalità di approvazione e le scadenze per la redazione del piano comunale di classificazione acustica, le competenze per quel che riguarda i controlli, la distribuzione delle funzioni amministrative e demanda ad appositi decreti applicativi (già emanati) la definizione dei criteri da seguire per la suddivisione in zone del territorio comunale, per il coordinamento degli stessi con gli strumenti della programmazione e pianificazione territoriale, per le modalità del rilascio dell'autorizzazioni comunali per le attività temporanee, per la definizione dei piani comunali di risanamento acustico e per la redazione della documentazione d'impatto acustico per i nuovi insediamenti. Di fondamentale importanza per il lavoro qui riportato è la Deliberazione regionale n. 77, emanata ai sensi dell'art. 2 della L.R.

n. 89/98, che contiene i criteri specifici e le modalità per la redazione dei piani comunali di classificazione acustica e di risanamento.

Il capitolo riporta una breve descrizione del D. P. R. sulle infrastrutture stradali, con particolare attenzione a come questo modifica la classificazione acustica del territorio.

Una breve descrizione della procedura di zonizzazione, contenuta nelle linee guida applicative redatte dall' ARPAT (prot. N. 25274/1.8.4 del 23/09/03) termina il capitolo.

## **1.2 Normativa Nazionale in materia acustica**

### 1.2.1 Il D.P.C.M. 01/03/1991 (G. U. del 08/03/1991)

"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Questo decreto ha introdotto, per la prima volta in Italia, l'obbligo per i Comuni di classificare il territorio comunale in zone omogenee dal punto di vista acustico. L'art. 2, infatti, prevede che i comuni adottino una classificazione attenendosi alle indicazioni contenute nell'allegato 1 che distingue, in base alle diverse destinazioni d'uso del territorio, sei aree cui sono associati altrettanti limiti massimi di immissione distinti in due periodi di riferimento, quello diurno (6-22) e quello notturno (22-6). Tali aree saranno poi riprese con uguale definizione dalla normativa più recente.

Questo decreto è stato quasi completamente abrogato con l'entrata in vigore della nuova legge quadro. La parte del decreto che rimane ancora valida è quella relativa all'art. 6 che prevede, per i comuni che non hanno ancora provveduto alla classificazione acustica del territorio comunale, una classificazione transitoria in quattro classi (riferita al vecchio decreto urbanistico DM 1444/68) cui sono associati i limiti provvisori riportati in Tabella 1.

**Tabella 1.1:** Limiti provvisori validi in attesa di classificazione acustica del territorio comunale

<b>ZONE AI SENSI DEL DM 1444/68</b>	<b>PERIODO NOTTURNO (22:00 ÷ 06:00)</b>	<b>PERIODO DIURNO (06:00 ÷ 22:00)</b>
Zona A	55 dB(A)	65 dB(A)
Zona B	50 dB(A)	60 dB(A)
Tutto il territorio nazionale	60 dB(A)	70 dB(A)
Zone esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

1.2.2 La legge quadro sull'inquinamento acustico N. 447/95 (G.U. DEL 30/10/1995).

Il 26 ottobre 1995 è stata emanata la "legge quadro sull'inquinamento acustico" n. 447 che ha posto rimedio alla situazione di carenza legislativa in materia, solo in minima parte rimediata dal precedente DPCM 1/3/91.

La normativa statale con la legge n. 447/1995, superando il vecchio concetto di "classificazione acustica" del DPCM 1.3.1991 di premessa per i Piani di Risanamento Acustico, si caratterizza come strumento attivo di gestione del territorio e delle attività che su di esso si esplicano, avendo come conseguenza la revisione dei regolamenti locali e fornendo indicazioni a supporto degli altri strumenti urbanistici.

Scopi della classificazione acustica sono quelli di permettere una chiara individuazione territoriale dei livelli massimi ammissibili di rumorosità relativi a ogni ambito territoriale analizzato, di consentire valutazioni connesse con il controllo degli organi competenti e definire gli obiettivi di risanamento dell'esistente e di prevenzione per il nuovo.

Quest'ultimo obiettivo, rappresenta in prospettiva l'aspetto più qualificante della classificazione acustica, che deve essere considerata come elemento di completamento all'interno di un quadro ben più allargato di pianificazione integrata dal quale non è più possibile prescindere.

In sintesi la classificazione acustica del territorio può considerarsi il perno attorno al quale ruota tutta l'attività di prevenzione e di risanamento nei confronti dell'inquinamento acustico, nonché, più in generale di riqualificazione del territorio urbano.

La legge quadro non mira soltanto alla tutela della salute ma anche, a differenza del DPCM 1.3.91, al conseguimento di un clima acustico ottimale per il comfort delle persone. A tale scopo fissa i principi generali della tutela dall'inquinamento acustico e definisce e delinea le competenze sia degli enti pubblici che esplicano le azioni di regolamentazione, pianificazione e controllo (regioni, province, comuni), sia dei soggetti pubblici e privati che possono direttamente o indirettamente causare inquinamento acustico.

L'art. 6 affida ai Comuni l'obbligo della classificazione acustica del territorio comunale nonché l'adeguamento e il coordinamento degli strumenti urbanistici con le determinazioni assunte da tali classificazioni. Queste devono essere redatte sulla base dei criteri formulati dalla Regione che, in base all'art. 4 comma 1 lett. a), ha competenze in merito alle modalità con cui i Comuni, tenendo conto delle esistenti destinazioni d'uso del territorio e indicando altresì le aree da destinarsi a spettacolo a carattere temporaneo, procedono alla classificazione del territorio. Tuttavia, la legge quadro fornisce alcuni criteri di base che dovranno, comunque, essere seguiti come l'obiettivo del conseguimento, nel breve, nel medio e nel lungo periodo, dei *valori di qualità*, introdotti e definiti dall'art. 2 comma 1, lett. h) della legge e finalizzati alla tutela dall'inquinamento acustico (v. più avanti). Un altro importante criterio è il divieto di contatto diretto tra aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano in misura superiore a  $5 \text{ dB}(A)$ .

Operata la suddivisione del territorio in classi acusticamente omogenee nel caso di superamento dei valori di attenzione previsti per ogni singola classe, nonché nell'ipotesi di scostamenti tra zone adiacenti già urbanizzate con valori maggiori di 5 dBA, e nel caso di

impossibilità di rispettare il vincolo a causa di preesistenti destinazioni d'uso, i comuni devono provvedere all'adozione di **Piani di Risanamento Acustico (art.7)**, assicurandone il coordinamento con il Piano Urbano del Traffico, e con i Piani previsti dalla vigente legislazione in materia ambientale.

I Piani Comunali di Risanamento recepiscono il contenuto dei Piani Pluriennali per il contenimento delle emissioni sonore prodotte per lo svolgimento di servizi pubblici essenziali quali linee ferroviarie, metropolitane, autostrade e strade statali.

I Piani di Risanamento vengono approvati dal consiglio comunale.

Nei comuni con popolazione superiore a cinquantamila abitanti la giunta comunale deve presentare al consiglio comunale una "**Relazione biennale sullo stato acustico del comune**".

Per maggiore chiarezza è bene riportare alcune definizioni date dalla legge quadro (art. 2) che sono importanti sia per la lettura dei successivi decreti attuativi, sia per l'applicazione dei limiti di zona:

- **valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- **valore limite di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori; essi sono divisi in valori limite **assoluti** con riferimento al livello equivalente ambientale e valori limite **differenziali**, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo;
- **livello di rumore ambientale:** è il livello continuo equivalente, ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo, escludendo gli eventi di natura eccezionale;
- **livello di rumore residuo:** è il livello continuo equivalente, ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante;
- **valori di attenzione:** valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

- **valori di qualità:** valore di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge;
- **tempo di riferimento:** la normativa italiana indica due tempi di riferimento, su cui calcolare i valori limite; essi sono il **periodo diurno** (6:00-22:00, 16 ore) e il **periodo notturno** (22:00-6:00, 8 ore)

### 1.2.3 Il D.P.C.M. 14/11/97

(G.U. del 1/12/1997) "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

In attuazione dell'art. 3 della legge n.447/95, questo decreto determina i valori limite di emissione e immissione, i valori di attenzione e quelli di qualità, riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio definite nella Tabella A allegata allo stesso decreto e qui riportata in Tabella 1.2.

In Tabella 1.3 sono riunite le tabelle B, C e D del decreto che riportano i valori limite di emissione, di immissione assoluti e di qualità.

I *valori limite di emissione* sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili. I valori in Tabella 1.3 (quelli in Tabella B del decreto) si applicano alle singole sorgenti fisse in tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone.

I *valori limite assoluti di immissione* sono riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti presenti in una data area.

Si capisce, quindi, che la classificazione acustica dovrà riguardare anche quelle aree a ridosso delle infrastrutture dei trasporti che, in più, apparterranno ad una determinata fascia di pertinenza. In queste aree varrà, dunque, un doppio regime di limiti, uno per le infrastrutture ed uno per le altre sorgenti di rumore.

Vale la pena di notare che la presenza di un'infrastruttura di trasporto condiziona comunque il clima acustico intorno ad essa, indipendentemente dal suo ruolo di "sorgente": è facile immaginare che una struttura commerciale vicino ad una strada produrrà in media più rumore di quanto farebbe, a parità di dimensioni, in un'altra situazione. Nello stabilire i limiti di zonizzazione acustica all'interno delle fasce di pertinenza, si dovrà tenere conto di questo rumore "indotto".

Dei *valori di qualità* si è già parlato e basta ricordare che sono i valori di rumore a cui bisogna tendere, nel breve, medio e lungo termine, una volta effettuata la zonizzazione acustica.

**Tabella 1.2:** Definizione delle classi di destinazione d'uso del territorio comunale ai fini della classificazione acustica (Tabella A del DPCM 14.11.97)

CLASSE	NOMENCLATURA	DESCRIZIONE
I	Aree particolarmente protette.	Aree in cui la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione.
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale.	Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
III	Aree di tipo misto.	Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV	Aree ad intensa attività umana.	Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione con elevata presenza di attività commerciali, 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.
V	Aree prevalentemente industriali.	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	Aree prevalentemente industriali.	Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.



**Tabella 1.3:** Valori limite associati alla varie classi di destinazione d'uso del territorio (Tabelle B, C e D del DPCM 14.11.97). Si noti che i valori di attenzione corrispondono, sul lungo periodo, ai limiti assoluti d'immissione.

Periodo	Limiti Emissione [dB(A)]		Limiti assoluti di immissione [dB(A)]		Valori di qualità [dB(A)]	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Classe I	45	35	50	40	47	37
Classe II	50	40	55	45	52	42
Classe III	55	45	60	50	57	47
Classe IV	60	50	65	55	62	52
Classe V	65	55	70	60	67	57
Classe VI	65	65	70	70	70	70

#### 1.2.4 Il D.P.R. 459/98

(G.U. del 18/11/1998) Inquinamento da traffico ferroviario

Per individuare le modalità con cui trattare, nell'ambito della classificazione acustica, le infrastrutture ferroviarie e le aree a ridosso delle stesse, è necessario tenere conto anche delle disposizioni riportate nel presente decreto.

Il decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento acustico da traffico ferroviario e fornisce disposizioni sia per le infrastrutture esistenti sia per quelle di nuova realizzazione.

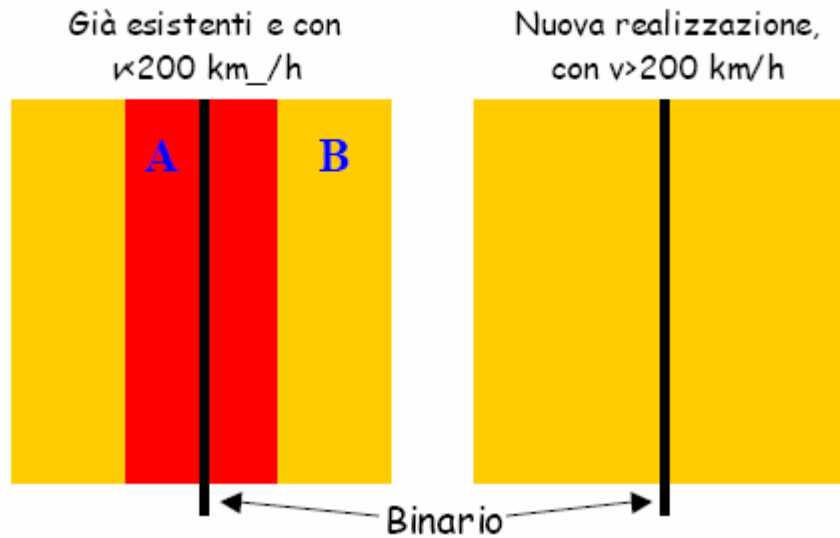
Per quanto riguarda le infrastrutture già esistenti o per quelle di nuova realizzazione con velocità non superiore ai *200 km/h* sono stabilite le seguenti fasce territoriali di pertinenza:

- **fascia A:** più vicina all'infrastruttura, della larghezza di *100 m* ha limiti di *70 dB(A)* durante il periodo diurno e di *60 dB(A)* durante quello notturno (art. 5 comma 1 lett. b);
- **fascia B:** più distante dall'infrastruttura, della larghezza di *150 m* a partire dalla fascia A, ha limiti di *65 dB(A)* durante il periodo diurno e di *55 dB(A)* durante quello notturno (art. 5 comma 1 lett. c). Se nelle vicinanze ci sono ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura) i limiti saranno *50 dB(A)* nel periodo notturno e *40 dB(A)* per quello diurno (art. 5 comma 1 lett. a).

Per le infrastrutture di nuova realizzazione con velocità superiore a *200 km/h* la fascia di pertinenza è di *250 m* dalla mezzera del binario più esterno (art. 3 comma 1 lett. b) e i limiti saranno *50 dB(A)* diurni e *40 dB(A)* notturni per i ricettori sensibili e *65 dB(A)* diurni e *55 dB(A)* notturni per gli altri (art. 4 comma 3).

La figura 1.1 rappresenta schematicamente le fasce descritte, utilizzando i colori che la DCR 77/00 prescrive per indicare i limiti del DPCM 14/11/1997: rosso per la classe V e arancio per la classe IV.

**Figura 1.1:** *Rappresentazione schematica delle fasce di pertinenza per le ferrovie. I colori utilizzati sono quelli prescritti dalla DCR 77/00 per la classificazione acustica del territorio, relativamente agli stessi limiti di immissione.*



I vari limiti imposti dal decreto per le infrastrutture esistenti e, al di fuori delle fasce di pertinenza, i valori limite imposti dalla classificazione acustica, devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento che, in via prioritaria, dovrà essere attuata all'interno dell'intera fascia di pertinenza contenente scuole, ospedali, case di cura e, all'interno della fascia A, per tutti gli altri recettori. Le modalità per attuare il risanamento sono indicate nel DM 29.11.00, illustrato nel seguito. All'esterno della fascia A, le rimanenti attività di risanamento saranno armonizzate con i piani di risanamento comunali.

#### 1.2.5 Il D.M. 29/11/00 (G.U. N. 285 del 06/12/2000)

“Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto e delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”.

Il presente decreto stabilisce, ai sensi dell'art. 10, comma 5, della Legge n. 447/95, i criteri tecnici per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture (strade, autostrade, ferrovie, aeroporti) dei piani degli interventi di contenimento ed abbattimento del rumore prodotto nell'esercizio delle infrastrutture stesse. Gli enti gestori, inclusi i comuni, le province e le regioni, hanno l'obbligo di:

- individuare le aree in cui per effetto delle immissioni delle infrastrutture stesse si abbia superamento dei limiti di immissione previsti;
- determinare il contributo specifico delle infrastrutture al superamento dei limiti suddetti;
- presentare al comune e alla regione o all'autorità da essa indicata, ai sensi dell'art. 10, comma 5, della Legge 447/95, il piano di contenimento ed abbattimento del rumore prodotto nell'esercizio delle infrastrutture.

I piani devono essere presentati secondo modalità e scadenze ben precise (art. 2 del decreto) in relazione al tipo di infrastruttura e all'area interessata dalla stessa (regionale e locale o nazionale e di più regioni). In sintesi, per quasi tutti i tipi di infrastruttura i piani di risanamento dovranno essere presentati entro tre anni dalla data di entrata in vigore del decreto mentre, gli enti gestori degli aeroporti devono presentare i piani entro tre anni dall'individuazione dei confini delle aree di rispetto. Inoltre, per le strade autostrade e ferrovie, gli obiettivi di risanamento previsti dai piani di risanamento presentati dovranno essere poi conseguiti entro quindici anni dalla data di espressione del parere della regione o dell'autorità da essa indicata, mentre per gli aeroporti dovranno essere conseguiti entro cinque anni.

Fatti salvi i termini e le scadenze di cui sopra, ai fini della predisposizione dei piani di cui al presente decreto, i comuni possono notificare agli enti gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, l'eventuale superamento dei limiti previsti.

1.2.6 D.P.R. N. 142 del 30/3/2004 (G.U. N. 127 del 01/06/04)

“Regolamento recante disposizione 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”

Il decreto riprende la definizione delle infrastrutture stradali riportata dall'articolo 2 del Decreto legislativo del 30 aprile 1992 n. 285 (Nuovo Codice della Strada), e sue successive modifiche:

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

Come nel caso già trattato del rumore ferroviario, il legislatore fornisce disposizioni sia per le infrastrutture esistenti che per quelle di nuova realizzazione; i limiti previsti sono riportati rispettivamente nelle tabelle 1.4 e 1.5. Come si può notare, per le infrastrutture già esistenti sono previste due fasce di pertinenza, di cui la A è quella più vicina all'infrastruttura e la B è quella più lontana.

Vale la pena ribadire che, all'interno delle fasce di pertinenza, sono validi due regimi di limiti: quelli di questo decreto per le infrastrutture stradali e quelli del PCCA per le altre attività. Al di fuori delle fasce di loro pertinenza, anche le strade dovranno sottostare ai limiti imposti dalla Classificazione Acustica.

Particolare è il caso delle strade locali e urbane di quartiere (di competenza comunale), i cui limiti devono essere conformi alla zonizzazione: nella fascia di pertinenza, però, tali infrastrutture saranno soggette ai soli limiti di immissione.

Tabella 1.4: strade esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

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

\* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 1.5: strade di nuova realizzazione

TIPO DI 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 di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
			50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6, comma 1, lettera a) della Legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

\* per le scuole vale il solo limite diurno

### 1.3 Normativa Regionale in materia acustica

#### 1.3.1 La Legge Regionale della Toscana N. 89/98 (B.U.R.T. del 10/12/1998)

Senza entrare nel dettaglio della Legge, si sottolinea che essa ottempera tanto all'art. 4 della Legge Quadro (447/95) quanto al D.Lgs. n. 112/98 "*Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione della legge 15 marzo 1997, n.59*", detta norme finalizzate alla tutela dell'ambiente e della salute pubblica dall'inquinamento acustico prodotto dalle attività antropiche, disciplinandone l'esercizio al fine di contenere la rumorosità entro i limiti stabiliti dalle norme e assume la tutela ambientale ai fini acustici quale obiettivo operativo della programmazione territoriale. A tale scopo, la legge distribuisce funzioni e competenze ai vari enti locali (regione, province, comuni).

Per quanto riguarda i Piani Comunali di Classificazione Acustica (PCCA), la Regione deve:

- fissare i criteri tecnici ai quali i comuni sono tenuti ad attenersi nella redazione dei piani di classificazione acustica;
- fissare i criteri, le condizioni ed i limiti per l'individuazione, nell'ambito dei PCCA, delle aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto;
- fissare le condizioni ed i criteri in base ai quali i Comuni di rilevante interesse paesaggistico ambientale o turistico possono individuare, nel quadro della classificazione acustica, valori inferiori a quelli determinati dal DPCM 14/11/97;
- determinare specifiche istruzioni tecniche, ai sensi dell'art. 13 della L.R. 5/95, per il coordinamento dei PCCA con gli strumenti della pianificazione e programmazione territoriale;
- esprimere il parere di conformità sui PCCA;
- provvedere in maniera sostitutiva alla mancata presentazione del PCCA da parte dei comuni;



Nello specifico della zonizzazione le province adeguano il Piano Territoriale di Coordinamento in conformità con gli indirizzi ed i criteri emanati dalla Regione, indicando e coordinando gli obiettivi da perseguire nell'ambito del territorio provinciale ai fini della tutela ambientale e della prevenzione dell'inquinamento acustico. La provincia è chiamata, inoltre, ad esprimere un parere di conformità sui PCCA presentati dai comuni, e a pronunciarsi nel caso di conflittualità tra comuni confinanti in relazione al divieto di contatto diretto di aree i cui valori di qualità si discostino in misura superiore a  $5\text{ dB(A)}$  di livello sonoro continuo equivalente.

I comuni hanno l'obbligo di approvare, entro 12 mesi dalla pubblicazione della deliberazione regionale contenente i criteri tecnici di redazione (cioè entro il termine già trascorso del 22.03.01), il PCCA. I comuni dovranno, inoltre, adeguare i propri strumenti urbanistici con il PCCA entro dodici mesi dalla pubblicazione sul B.U.R.T. dello stesso.

La legge regionale costituisce un passo fondamentale per una concreta attuazione della legge quadro.

Infatti, solo in seguito alla emanazione di tale provvedimento sono stati definiti in maniera certa i tempi per le classificazioni del territorio a livello comunale sulla base delle quali potranno poi essere predisposti gli eventuali piani di risanamento, che costituiscono uno degli obiettivi principali della legge.

### 1.3.2 Deliberazione del consiglio regionale N. 77 del 22.02.00

"Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell' art. 2 della L.R. N. 89/98" (B.U.R.T. N. 12 del 22.03.00)

Il testo di questa delibera risponde agli obblighi normativi previsti dalla L.R. 89/98, descrivendo in dettaglio le varie fasi e i criteri che devono essere eseguiti per approvare e rendere pienamente esecutivo un piano di classificazione acustica che rispecchi in modo adeguato le esigenze e le aspettative per la gestione ottimale del territorio comunale.

Vengono trattati cinque argomenti fondamentali:

- i criteri per predisporre un progetto di classificazione acustica del territorio comunale;
- i criteri, le condizioni e i limiti per l'individuazione, all'interno dei PCCA, delle zone destinate a spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto;

- le condizioni ed i criteri in base ai quali i Comuni di rilevante interesse paesaggistico ambientale o turistico possono individuare, nel quadro della classificazione acustica prevista dall'art. 4 della L.R. n. 89/98, valori inferiori a quelli determinati dal DPCM 14 novembre 1997, ai sensi della lett. a) del comma 1, art. 3 della L. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- il coordinamento dei piani comunali di classificazione acustica con gli strumenti della programmazione e pianificazione territoriale (ai sensi dell'art. 13 della LR 5/1995);
- le modalità per il rilascio delle autorizzazioni comunali in deroga per le attività temporanee;
- i criteri generali per la stesura dei piani di risanamento acustico (alcune soluzioni tecniche e organizzative in tal senso sono poi state riprese nella Circolare Applicativa del 4/4/2000);
- le priorità temporali di intervento di bonifica acustica.
  
- Questa delibera rappresenta il punto di partenza più importante e lo strumento principale sia per il lavoro di stesura del piano di classificazione acustica, sia per le procedure da seguire per l'integrazione dello stesso con i vari piani e regolamenti di gestione del territorio comunali.
- In sintesi, si possono individuare alcune novità fondamentali introdotte dalla delibera:
  - una nuova metodologia nell'individuazione delle classi II, III, IV;
  - importanti chiarimenti e indirizzi sull'individuazione delle classi I, V, VI;
  - modalità per la classificazione delle aree in prossimità di aeroporti, strade e ferrovie;
  - il processo di ottimizzazione del PCCA mediante il confronto con un'approfondita indagine sul clima acustico comunale al fine di caratterizzare lo stato reale dell'inquinamento acustico e di suffragare o escludere alcune scelte nell'individuazione delle classi;
  - necessità di una relazione di accompagnamento al PCCA che supporti e giustifichi le scelte fatte;
  - definizione e chiarimento delle relazioni tra il P.R.G. e il PCCA.

### 1.3.3 Legge Regionale 29 novembre 2004, n. 67

Il testo di questa legge contiene le modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico).

Gli articoli modificati sono:

- Art. 1 - Modifica all'articolo 1 della l.r.89/1998
- Art. 2 - Modifiche all'articolo 2 della l.r.89/1998
- Art. 3 - Modifica all'articolo 3 della l.r.89/1998
- Art. 4 - Modifiche all'articolo 4 della l.r.89/1998
- Art. 5 - Sostituzione dell'articolo 5 della l.r.89/1998
- Art. 6 - Modifiche all'articolo 7 della l.r.89/1998
- Art. 7 - Modifica all'articolo 8 della l.r.89/1998
- Art. 8 - Sostituzione dell'articolo 10 della l.r.89/1998
- Art. 9 - Sostituzione dell'articolo 11 della l.r.89/1998

### 1.4 Le linee guida ARPAT per l'interpretazione della DCR 77/00

Se la difficoltà oggettiva di applicare le direttive nazionali ha portato la regione Toscana a stilare dei criteri applicativi, riportati nella Delibera del Consiglio Regionale n. 77 del 2000, l'utilizzo sul campo di questi ultimi ha dimostrato la necessità di una loro interpretazione uniforme sul territorio regionale che risolvesse, per le parti più rilevanti, quelli che si sono rivelati come dubbi interpretativi.

Per risolvere questa situazione, la regione Toscana ha commissionato ad ARPAT, la redazione di linee guida per l'applicazione operativa della DCR 77/00.

L'idea di base delle linee guida è costruire degli indici numerici che, tramite confronto con delle soglie fissate, permettano di assegnare in modo univoco la qualifica di "bassa", "media" o

“alta” intensità alle sorgenti di rumore oggetto della normativa nazionale e regionale: popolazione, imprese (produttive, agricole e terziarie) e traffico. Questo procedimento di confronto, fatto di nove fasi successive, costituisce la “Classificazione in automatico”: esso consente di arrivare in maniera automatica (utilizzando fogli elettronici o programmi di gestione di database) ad una prima bozza del PCCA, partendo da dati censuari e cartografici.

Ottenuta la prima bozza, si avvia il processo di “ottimizzazione”, costituito a sua volta da sette fasi: esso costituisce la parte meno quantitativa dell’intero percorso, in cui sono necessari spirito critico e conoscenza del territorio, oltre ad una buona base di competenze in campo acustico.

Non sarebbe possibile coprire tutti i casi che si presentano nel redigere un piano di classificazione e che necessitano di scelte politiche, oltre che di una capillare conoscenza del territorio.

## 1.5 La classificazione acustica del territorio comunale

Il processo di individuazione di "classificazione acustica", utilizzando una terminologia comunemente accettata è la classificazione del territorio ai fini acustici, effettuata mediante l'assegnazione ad ogni singola unità territoriale individuata, una classe di destinazione d'uso del territorio, secondo la tabella predisposta dal legislatore.

Le normative regionali e i vari atti di indirizzo suggeriscono che la classificazione acustica del territorio deve certamente prendere origine dalla situazione delle destinazioni attuali, dagli strumenti urbanistici vigenti e da rilevamenti ad hoc tuttavia non può limitarsi a fotografare l'esistente ma deve, tenendo conto della pianificazione territoriale e degli obiettivi di risanamento ambientale, prevedere una classificazione mirata alla migliore protezione dell'ambiente di vita sia interno che esterno alle abitazioni.

Il valore delle classi acustiche assegnate al territorio assume poi una valenza elevata oltre che nei processi di controllo e di risanamento anche nello sviluppo delle attività antropiche del territorio. Infatti in presenza di condizioni acustiche prossime ai valori limite o superiori, le indicazioni normative impongono, a tutela della qualità acustica, un controllo rigoroso degli interventi da operare.

La prima operazione effettuata nell'ambito della classificazione acustica del territorio del Comune di Sinalunga è stata l'acquisizione della situazione normativa vigente sia per le classi di destinazione d'uso del territorio che per i conseguenti limiti di rumore.

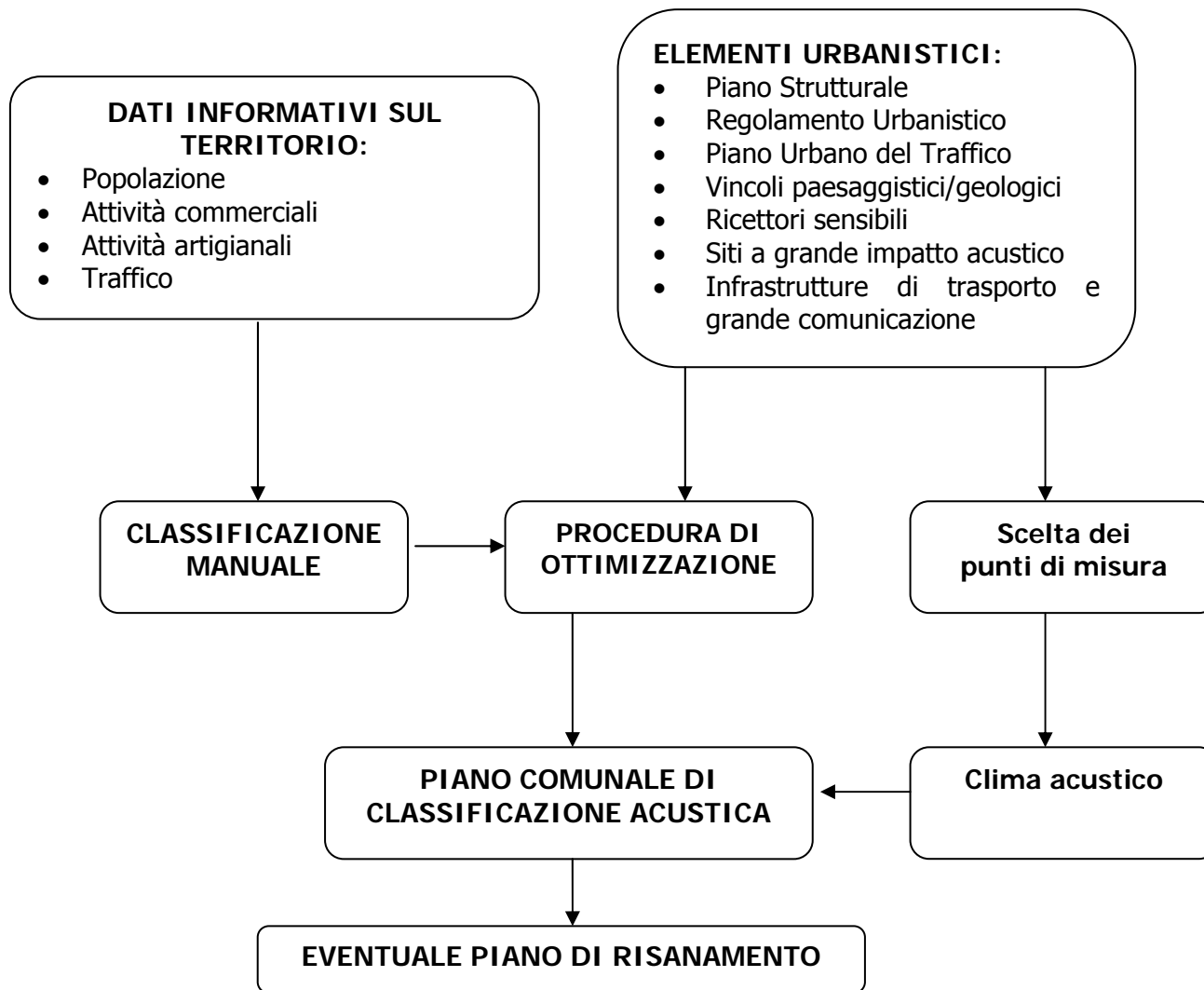
Per la redazione della classificazione acustica del territorio da adottare si è fatto riferimento alle Tabelle contenute nel D.P.C.M. 14/11/1997 (vedi paragrafo 1.2.3) che riportano le indicazioni normative per la classificazione ed in particolare:

- **Tabella A: Classificazione del territorio comunale;**
- **Tabella B: Valori limite di emissione;**
- **Tabella C: Valori limiti assoluti di immissione;**

- **Tabella D: Valori di qualità**

Per la stesura della presente proposta di PCCA sono state utilizzate le indicazioni della DCR 77/00 inoltre si è fatto riferimento alle linee guida commissionate dalla Regione Toscana ad ARPAT, aventi lo scopo di risolvere in modo univoco i dubbi interpretativi della DCR 77/00 e, allo stesso tempo, uniformare i criteri operativi sul territorio regionale. Le indicazioni fornite sono schematizzate dal diagramma di flusso in figura 1.2

**Figura 1.2:** Diagramma di flusso dell'integrazione tra fattori urbanistici, territoriali, sociali e acustici nell'ambito di un processo di zonizzazione.



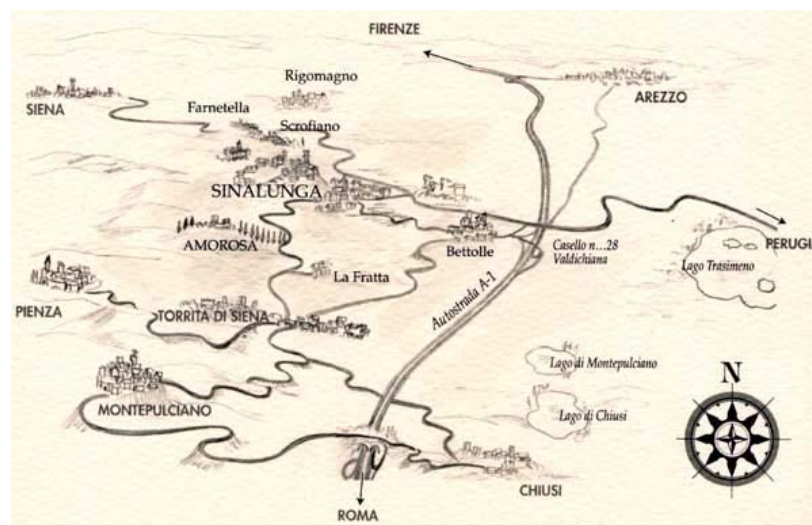
## 2 Inquadramento territoriale

### 2.1 Il territorio comunale di Sinalunga

Il territorio del comune di Sinalunga si estende per 78,60 kmq sui rilievi collinari che separano la Val di Chiana dalla Valle dell'Ombrone. Centro signorile, poi podesteria, quindi sede di vicario, fu eretta in comunità nel 1777 e i suoi confini allargati fino a comprendere, oltre al capoluogo, anche le frazioni di Bettolle, Farnetella, Guazzino, Rigomagno, Scrofiano e Rigatolo.

#### Il Comune

- Estensione di 78,60 kmq
- Abitanti al 2004 n° 12.254
- Altitudine 365 s.l.m.





### Cenni storici

Di Sinalunga (la cui denominazione fu sino al 1864 Asinalunga) si hanno notizie ben documentate a partire dal XII secolo, quando apparteneva alla famiglia dei conti della Scialenga, seppure sotto la giurisdizione del comune di Siena, mentre la sua pieve di San Pietro *ad Mensulas* è documentata fin dall'VIII secolo.

Come castello di frontiera Sinalunga fu spesso al centro delle lotte tra Siena e i suoi nemici: nel 1253 venne coinvolta nella guerra tra senesi e fiorentini, nel 1269 dopo la battaglia di Colle accolse gli sbandati della repubblica senese, nel 1289 infine fu da questa conquistata. Ribellatasi più volte al dominio di Siena e occupata per breve tempo da Deo Tolomei in lotta con la sua città, verso il 1330 Sinalunga entrava a far parte dello Stato senese.

Nel 1399 passava temporaneamente nelle mani di Galeazzo Visconti che vi fece costruire la rocca.

Nel 1553 veniva conquistata dalle truppe imperiali e consegnata ai duchi medicei.

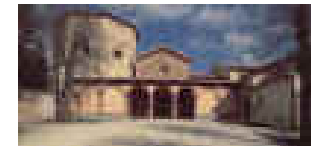
Purtroppo Sinalunga non conserva molte tracce delle sue bellissime mura e la rocca fabbricatavi dal Duca di Milano, squarciata da un fulmine nel 1563, venne completamente atterrata dal granduca Ferdinando I nel 1590, il quale trovò ben fatto, o per lo meno prudente, ridurre l'area a pubblico passeggio e adoperare i materiali per la edificazione della Collegiata di S. Martino.

Nel 1588, entrata ormai nel Granducato di Toscana, fu sede di un Capitanato di Giustizia. Il 9 Luglio 1737 veniva a morte Giangastone Granduca dei Medici, ultimo discendente della nobile famiglia, gli successe Francesco di Lorena colui che pose fine, non solo per Sinalunga, alla dominazione medicea durata più di 170 anni.

Nel 1777 i vari Comunelli delle attuali frazioni di Sinalunga venivano riuniti sotto tutti gli effetti nel Comune di Sinalunga.

Nel 1799 Sinalunga passò sotto la dominazione francese e liberata il 20 Luglio 1814, Confaloniere Lorenzo Pegni.

Nel 1867 Sinalunga si rese nota quando l'esercito regolare, per impedire a Garibaldi di marciare su Roma, lo arrestò nel Palazzo Agnolucci. Nel periodo risorgimentale e nelle varie campagne per l'indipendenza (1859-1866) Sinalunga contribuì sempre con una forte aliquota di volontari.



### Distanze e collegamenti

Sinalunga (SI) si trova in Toscana tra Siena ed Arezzo, a due passi dall'Umbria, a metà strada tra Firenze e Roma.

<b>Distanze chilometriche tra i caselli autostradali A1 in riferimento al casello Valdichiana</b>				
Milano Mel.	Bologna Sud	Firenze Sud	Arezzo	Roma Nord
385	189	89	27	149

Collegamenti:

In auto: Autostrada A-1 Casello Valdichiana

In treno: Siena - da Chiusi e da Arezzo. La stazione di Sinalunga ha il collegamento con la direttissima Roma - Firenze a Chiusi ed Arezzo.

In aereo: Gli aeroporti più vicini sono quelli di Pisa distante Km.170, Firenze km. 100 e Roma (Km 190)

In pullman: da Siena, Firenze, Roma

### Risorse produttive

L'agricoltura e la pastorizia rappresentavano nel passato pressoché l'unica risorsa del territorio. I terreni sui poggi erano coltivati a viti, olivi e gelsi, ma il terreno del fondovalle era bisognoso di bonifiche. Pascoli e boschi di querce permettevano l'allevamento del bestiame. Un'altra risorsa era rappresentata dalla presenza di castagni. Nell'Ottocento erano attive anche due manifatture per la lavorazione dei bachi da seta e una per la produzione di panni di lana, una fabbrica di vetri e una di cappelli di feltro, oltre a una tintoria due gualchiere e tre fornaci per terraglie.

Ai nostri giorni il comune di Sinalunga si è notevolmente trasformato. La principale risorsa produttiva, che era rappresentata dall'agricoltura, è ora costituita dall'industria, attiva nei settori meccanico ed elettromeccanico, dei laterizi e delle ceramiche (favoriti dall'argilla che si ricava dal

terreno circostante), del legno (mobili, infissi e cornici), oltre a varie aziende che producono materiali edili, infissi metallici e prefabbricati, materie plastiche e maglieria. I principali prodotti agricoli sono vino, cereali, frutta e ortaggi, tabacco, olio; vi sono inoltre allevamenti di maiali e cinghiali e di pollame e conigli.

### Popolazione

La popolazione totale del territorio comunale raggiunge, nel 1991, le 11.583 unità con una densità di 147 abitanti per kmq. Dal primo rilevamento demografico del 1830, quando Sinalunga contava 7.039 unità, a oggi il numero degli abitanti è sempre stato in crescita (salvo una breve flessione nel decennio 1961-71): 8.800 nel 1881, 10.411 nel 1936, 10.838 nel 1951, 11.345 nel 1961, poi il calo del 1971 che portava la popolazione a 11.274 unità e la ripresa del 1981 (11.573).

Tavola 2.1 - Popolazione residente per sesso e densità per Kmq per comune - Censimento 2001 ( <i>valori assoluti</i> )				
COMUNE	POPOLAZIONE RESIDENTE		Densità per Kmq	F
	MF	M		
Sinalunga	11782	5688	6094	149,9

<b>Tavola 2.2 - Popolazione residente per sesso e per comune - Censimento 2001 (composizione percentuale)</b>			
COMUNE	POPOLAZIONE RESIDENTE		
	MF	M per 100 MF	F per 100 MF
Sinalunga	4,8	48,3	51,7

<b>Tavola 2.3 - Famiglie per numero, componenti, numero medio di componenti e componenti permanenti delle convivenze per comune - Censimento 2001 (valori assoluti)</b>				
COMUNE	FAMIGLIE		Numero medio di componenti per famiglia	Componenti permanenti delle convivenze
	Numero	Componenti		
Sinalunga	4536	11683	2,58	99

<b>Tavola 2.4 - Abitazioni occupate da residenti, altre abitazioni, abitazioni in totale, altri tipi di alloggio occupati da residenti, per comune - Censimento 2001 (valori assoluti)</b>				
COMUNI	ABITAZIONI		Altri tipi di alloggio occupati da residenti	Totale
	Occupate da residenti	Altre abitazioni		
Sinalunga	4536	214	4750	-

### **3 Predisposizione dello schema di classificazione (classificazione in automatico)**

#### **3.1 Individuazione delle classi secondo le metodologie indicate nelle normative ufficiali**

Come già detto nei paragrafi precedenti, acquisite le informazioni normative e territoriali, è stata avviata la fase di predisposizione ed elaborazione dei dati necessari per la classificazione acustica del territorio con il supporto delle indicazioni contenute nel D.P.C.M. 14.11.1997 e nella DCR 77/02.

Ai fini della applicazione delle classi di destinazione d'uso non emergono però difformità tra le tabelle contenute nel D.P.C.M. 1.3.1991 e nel D.P.C.M. 14.11.1997, anzi il secondo Decreto ha integralmente recepito la tabella precedente. Si può quindi adottare la suddivisione in classi senza incorrere in contrasti con la normativa statale vigente.

Per eseguire la classificazione del territorio si suggerisce l'utilizzo di **una metodologia di tipo qualitativo e quantitativo in funzione della qualità e della quantità dei dati disponibili**; con questa metodologia infatti la suddivisione in classi omogenee è ottenuta come risultato di un'analisi del territorio stesso, sulla base del Piano Regolatore vigente e della situazione topografica esistente.

Il procedimento suggerito è il seguente:

- a) *Si analizza a scopo conoscitivo il piano regolatore generale (destinazione urbanistica), anche al fine di verificare la corrispondenza tra la destinazione urbanistica e le destinazioni d'uso effettive.*
- b) *Si individuano innanzitutto le seguenti localizzazioni, anche con riferimento a quelle dei comuni limitrofi:*
  - *impianti industriali significativi;*
  - *ospedali, scuole, parchi o aree protette;*

- *distribuzione sul territorio di attività artigianali, commerciali e terziarie in genere, significative dal punto di vista acustico.*
- c) *Si procede alla classificazione del sistema viario*
- d) *Si individuano e si circoscrivono gli ambiti urbani che inequivocabilmente sono da attribuire, rispetto alle loro caratteristiche, ad una delle classi.*
- e) *Si ipotizzano le classi I, V e VI.*
- f) *Per le classi intermedie si cerca di inserire aree le più vaste possibili nella classe inferiore tra quelle ipotizzabili, tenuto conto dei vari fattori, densità di popolazione densità di attività commerciali densità attività artigianali ed industriali*
- i) *Si dettagliano e si verificano le ipotesi riguardanti le classi intermedie (II, III, IV).*

Tale procedura non è stata ritenuta completamente soddisfacente per l'individuazione delle classi acustiche del territorio: infatti appare evidente che se può essere formalmente semplice l'individuazione delle zone appartenenti alle classi I, V e VI, più complessa risulta l'individuazione delle classi II, III, e IV (densità di popolazione, attività commerciali, attività artigianali).

Le normative esaminate pongono in evidenza la necessità di definire criteri per l'individuazione delle zone II, III, IV il più oggettivi possibili, suggerendo di utilizzare valori assunti da indici urbanistici e da parametri insediativi.

Va anche posta in evidenza la difficoltà di predisporre indicatori su base territoriale senza una accurata elaborazione, tenuto conto che i dati statistici provenienti dai censimenti sono tutti ormai riferiti all'unità censuaria.

Nel loro complesso, tutti gli orientamenti regionali, nazionali e ANPA suggeriscono a tal proposito di valutare per ciascun isolato i seguenti *fattori*:

- *la densità della popolazione;*
- *la presenza di attività commerciali ed uffici*
- *la presenza di attività artigianali o di piccole industrie;*
- *il volume ed eventualmente la tipologia del traffico veicolare presente;*
- *l'esistenza di servizi e di attrezzature.*

La valutazione dei vari fattori può essere urbanistica – territoriale (metodologie di tipo qualitativo) oppure legata a rilevazioni statistiche (metodologie di tipo quantitativo).

L'individuazione delle zone si basa in tal caso, oltre che su criteri di fruizione del territorio, sui seguenti quattro parametri di valutazione:

- *la densità della popolazione (n.ro di popolazione ed abitativa per ettaro);*
- *la densità di attività commerciali (esercizi commerciali ed uffici per ettaro);*
- *la densità di attività artigianali (attività artigianali presenti per ettaro);*
- *il volume o tipologia di traffico presente nella arteria.*

Per ciascun parametro vengono definite classi di variabilità (valore basso, medio ed elevato); a ciascuna classe sono associati dei punteggi così articolati:

- *assenza del parametro in esame: punteggio pari a 0;*
- *valore basso: punteggio pari a 1;*
- *valore medio: punteggio pari a 2;*
- *valore alto: punteggio pari a 3.*

Per ciascuna zona vengono pertanto calcolati i quattro parametri ed i valori dei corrispondenti punteggi; la somma dei punteggi consente quindi l'assegnazione della classe II, III o IV all'area in esame.

Poiché la somma totale dei punteggi può variare tra 0 e 12, vengono identificate come zona II tutte quelle aree il cui punteggio totale sia compreso tra 1 e 4, come zona III tutte quelle aree il cui punteggio totale sia compreso tra 5 e 8 e come zona IV infine le zone il cui punteggio totale sia superiore a 8 o nelle quali sia rilevabile la presenza di piccole industrie.

## 3.2 La metodologia adottata nella classificazione acustica di Sinalunga

### 3.2.1 Introduzione

In questo paragrafo s'illustra il percorso seguito per realizzare una prima bozza di piano, utilizzando criteri quantitativi, idonei alla classificazione acustica su vasta scala del territorio.

In particolare, questo paragrafo contiene la descrizione della metodologia utilizzata per l'individuazione in modo automatico delle classi acustiche del territorio rispettivamente di maggiore e di minore tutela acustica (I e V) e degli indici numerici adottati per rendere quantitativa e uniforme, su scala regionale, l'interpretazione della tabella 1 di cui alla Delibera del Consiglio Regionale n. 77/00 (riportata in tabella 3.1), relativamente alle classi acustiche "intermedie" II, III e IV.

Tabella 3.1: Attribuzione delle classi II, III, IV secondo la Delibera del Consiglio Regionale n. 77/00.

Classe	Traffico veicolare	Commercio e servizi	Industria e artigianato	Infrastrutture	Densità di popolazione	Corrispondenze
<b>II</b>	Traffico locale	Limitata presenza di attività commerciali	Assenza di attività industriali e artigianali	Assenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali	Bassa densità di popolazione	5 corrispondenze o compatibilità solo con media densità di popolazione
<b>III</b>	Traffico veicolare locale o di attraversamento	Presenza di attività commerciali e uffici	Limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali	Assenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali	Media densità di popolazione	Tutti i casi non ricadenti nelle classi II e IV
<b>IV</b>	Intenso traffico veicolare	Elevata presenza di attività commerciali e uffici	Presenza di Attività artigianali, limitata presenza di piccole industrie	Presenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali	Alta densità di popolazione	Almeno 3 corrispondenze o presenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali



### 3.2.2 Le aree protette (CLASSE I)

Si tratta delle aree nelle quali " *..la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione*"; il D.P.C.M. 14.11.1997 indica i cosiddetti "Ricettori sensibili" quali: le aree ospedaliere e scolastiche, le aree destinate al riposo ed allo svago, le aree residenziali rurali, le aree di particolare interesse urbanistico ed i parchi pubblici.

Tra le aree di interesse urbanistico, si possono inserire anche le aree di particolare interesse storico, artistico ed architettonico, nonché i parchi e le riserve naturali, per la cui fruizione la quiete è sicuramente da ritenere un elemento essenziale.

Non sono invece da includere in classe I le piccole aree verdi di quartiere e le strutture scolastiche o sanitarie inserite in edifici di civile abitazione, in quanto tali microstrutture assumono le caratteristiche della zona cui appartengono.

Secondo alcune Normative regionali, inoltre, anche il verde sportivo non è in genere da considerare come zona da tutelare, dal momento che la quiete non è condizione strettamente essenziale per la sua fruizione.

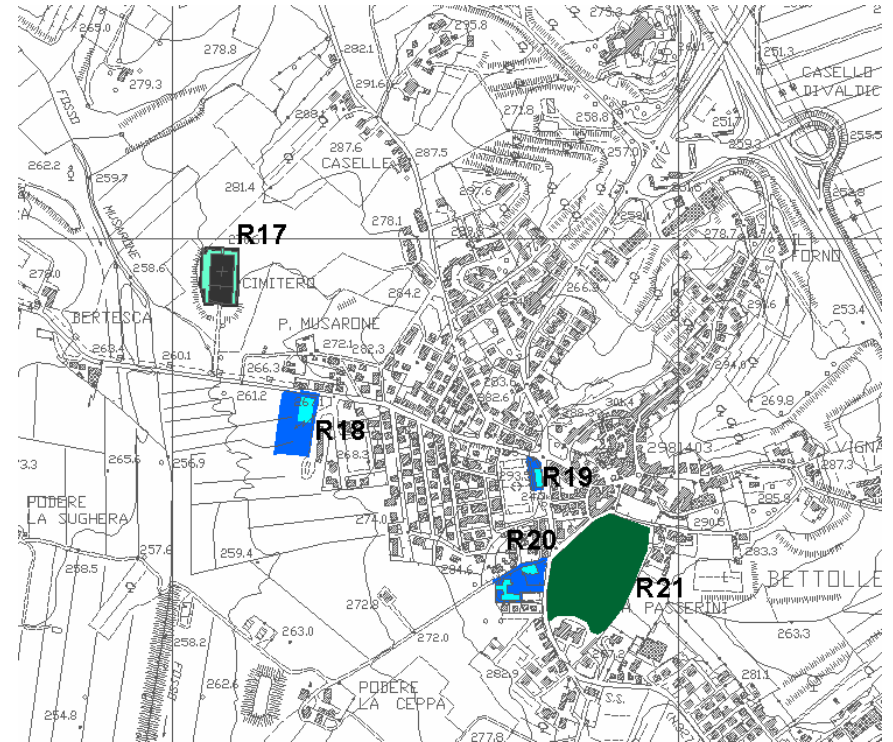
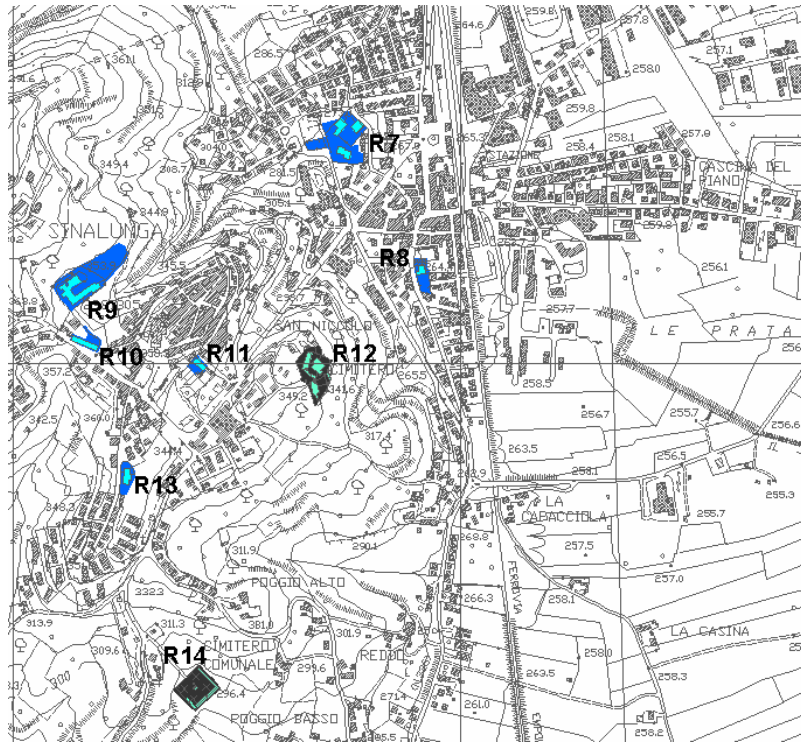
Nel caso del comune di Sinalunga, è stata eseguita una prima individuazione, sulla scorta del Piano regolatore vigente, delle seguenti attrezzature:

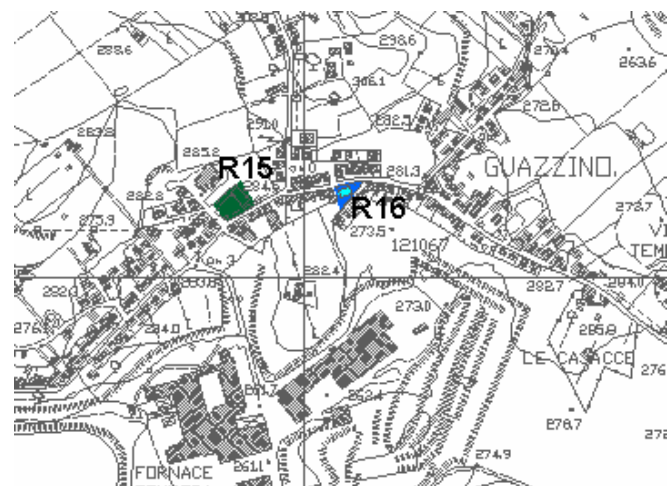
- **Asili nido**
- **Scuole** (dell'obbligo)
- **Parchi e giardini pubblici**
- **Cimiteri**

Sono state escluse le microstrutture sanitarie e scolastiche inserite in edifici di civile abitazione in quanto data l'esigua rappresentatività sia edilizia che di soggetti fruitori coinvolti si è ritenuto che tali strutture assumano le caratteristiche della zona cui appartengono.

Non si è considerato il **verde sportivo**, perché la quiete non è ritenuta un elemento necessario per la sua fruizione anzi spesso è esso stesso sorgente di rumore in quanto attrattore di traffico.

Figure 3.1: ricettori sensibili del territorio di Sinalunga





### LEGENDA

- Edifici scolastici
- Lotto edifici scolastici
- Cimiteri
- Lotto cimiteri
- Parchi pubblici e aree a verde
- Confine comunale
- RN** Riferimento cartografico-ricettori sensibili

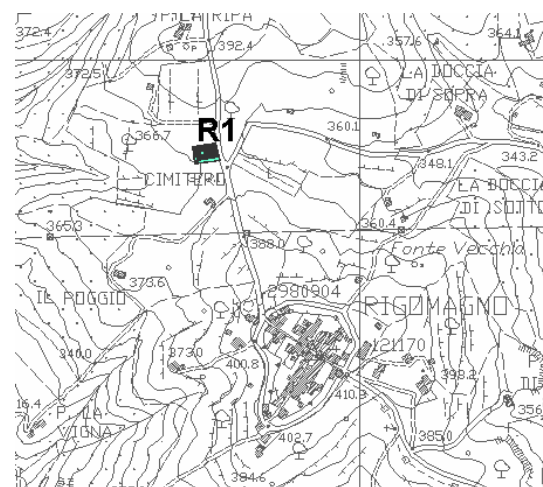
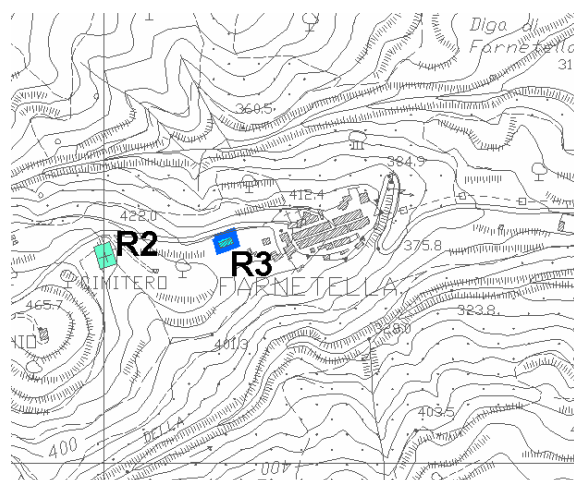


Tabella 3.2.: Elenco ricettori sensibili

Riferimento Cartografico	Tipologia di Ricettore	Località
R1	Cimitero	Rigomagno
R2	Cimitero	Farnetella
R3	Scuola	Farnetella
R4	Cimitero	Scrofiano
R5	Scuola	Scrofiano
R6	Cimitero	Scrofiano
R7	Scuola	Sinalunga
R8	Scuola	Sinalunga
R9	Scuola	Sinalunga
R10	Scuola	Sinalunga
R11	Scuola	Sinalunga
R12	Cimitero	Sinalunga
R13	Scuola	Sinalunga
R14	Cimitero	Sinalunga
R15	Parco comunale	Guazzino
R16	Scuola	Guazzino
R17	Cimitero	Bettolle
R18	Scuola	Bettolle
R19	Scuola	Bettolle
R20	Scuola	Bettolle
R21	Parco comunale	Bettolle

### 3.2.3 Le aree prevalentemente industriali (CLASSE V)

L'identificazione della classe V (aree prevalentemente industriali) è avvenuta all'interno delle seguenti zone del Piano Regolatore Generale:

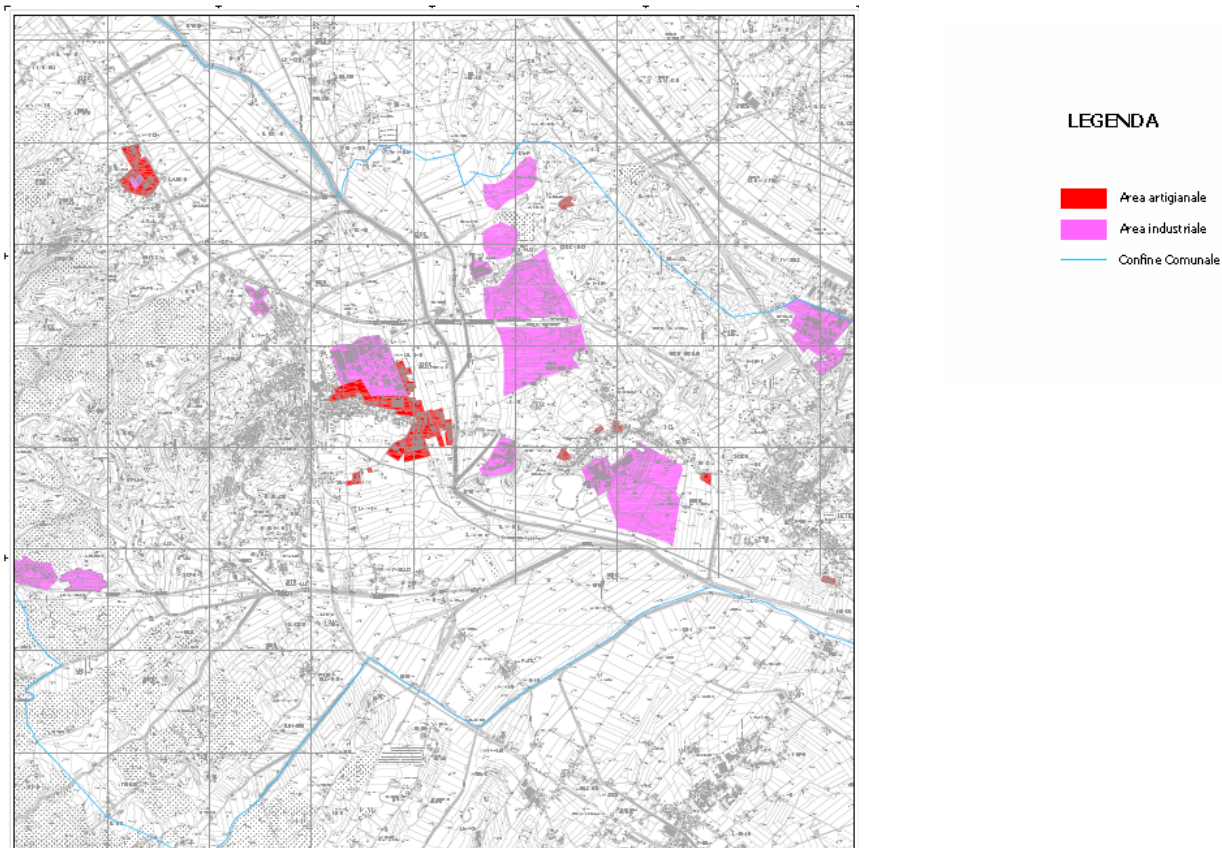
D1 impianti industriali di completamento

D2 nuovi impianti industriali o di rilocalizzazione

D3 Attività produttive sparse

D4 Ambiti di cava

Figure 3.2: aree artigianali e industriali del territorio di Sinalunga



### 3.2.4 Le aree destinate ad uso prevalentemente residenziale (classe II), di tipo misto (classe III) ed a intensa attività umana (classe IV)

Per l'individuazione delle classi intermedie la legge stabilisce che esse vengano individuate tramite la valutazione di alcuni indici.

Le considerazioni espresse nel paragrafo 3.1 hanno suggerito l'adozione inizialmente di una metodologia di tipo quantitativo rinviando ad una seconda fase (calibratura su parametri di valutazione) l'applicazione di criteri qualitativi per l'accorpamento di aree contigue.

Per la formazione degli indicatori che si ritengono rappresentare la reale fruizione di territorio urbano sono stati acquisiti i data- base forniti sia dall'ISTAT che dal Settore Statistica del Comune di Sinalunga.

Il problema della caratterizzazione dei singoli elementi territoriali nelle classi assume aspetti ancora più complessi e articolati considerato che i dati statistici provenienti dai censimenti sono riferiti sempre all'unità censuaria.

I dati (ISTAT e Settore Statistica) sono attribuiti infatti, alla sezione censuaria. Pertanto nelle pagine successive si farà riferimento quale unità territoriale alla sezione censuaria di seguito identificata come **unità censuaria**.

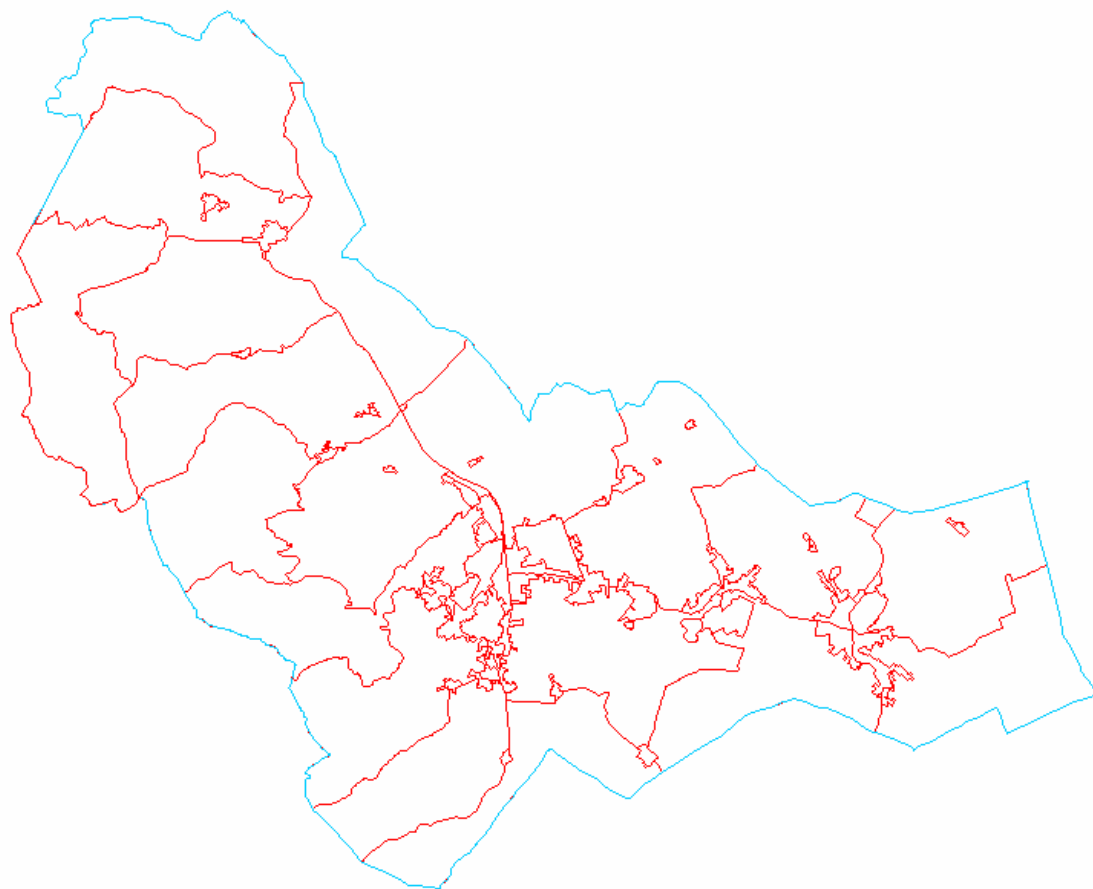
Nel caso di Sinalunga le unità censuarie risultano pari ad un totale di 83 sezioni.

La sezione censuaria risulta ancora oggi un elemento molto in uso in particolar modo per riferire dati territoriali (catasto, censimento, etc), l'analisi dei dati mediante l'unità censuaria, come prima detto, semplifica il trasferimento dei dati elementari (che nella massima parte provengono dai censimenti – popolazione, industria) e sono di norma attribuiti alle unità censuarie.



La sezione censuaria se da un lato si pone come elemento rappresentativo dell'isolato nelle zone con elevata densità edilizia quali il centro storico, le zone adiacenti al centro storico e i villaggi, dall'altro risulta meno significativa nelle zone agricole e periferiche.

In una prima fase sono state mantenute le unità censuarie nella loro unitarietà attribuendo ad ognuna di esse il dato parametrico rinviando una più coerente composizione delle fasce territoriali ad una fase successiva di affinamento nella quale si è operata una verifica dei valori dei vari indicatori secondo un criterio qualitativo.

Figura 3.3: unità censuarie del territorio di Sinalunga



### LEGENDA

-  LIMITE ZONA CENSUARIA
-  CONFINE COMUNALE

Le indicazioni contenute nel documento del Ministero dell'Ambiente – *La classificazione in zone del territorio comunale* suggeriscono di valutare ogni zona in base ai seguenti parametri:

- a) la popolazione
- b) gli esercizi commerciali, gli uffici o i servizi
- c) le attività artigianali
- d) il traffico

Nel caso di Sinalunga si è deciso di analizzare i seguenti parametri:

- a) la densità di **popolazione**
- b) la densità di **attività terziarie**
- c) la densità di **attività artigianali**

La componente del **traffico** è stata valutata a parte in una seconda fase, in quanto un inserimento in quest'ambito non avrebbe condotto a risultati rappresentativi a causa della conformazione delle sezioni censuarie e quindi della difficoltà di parametrizzare l'informazione derivante dal traffico sulle zone oggetto di analisi.

Per la valutazione degli indicatori sono stati adoperati di volta in volta dati e valori che sono stati ritenuti significativi per l'indagine in corso. Per la determinazione dei limiti entro cui dovesse essere assegnata ogni singola classe di densità (bassa, media, alta) si è ricorso alla analisi delle distribuzioni delle classi di frequenza.



### 3.2.5 I dati e gli indici

#### I dati e gli indicatori

- a) Per l'analisi dei dati relativi alla *popolazione* è stata studiata sia la distribuzione degli abitanti per unità censuaria che la densità di popolazione ricavata calcolando, per ogni sezione censuaria, il rapporto tra la popolazione totale residente nella sezione e l'area della sezione censuaria.

Più articolata si è presentata la ricerca di dati atti a fornire una chiara lettura della fruizione del territorio relativamente al settore del commercio e dell'artigianato. Infatti in molti casi i dati disponibili non sempre possono essere considerati rappresentativi del reale rapporto tra operatore e territorio.

Per le analisi dei dati di settore si è usato quale sistema di riferimento territoriale quello della sezione censuaria seguendo procedure analoghe al trattamento dei dati relativi alla popolazione.

- b) Per il settore *terziario (commercio, uffici, o servizi)* è stata studiata sia la distribuzione delle attività per unità censuaria che la densità di attività terziarie ricavata calcolando, per ogni sezione censuaria, il rapporto tra gli esercizi commerciali, degli uffici o dei servizi nella sezione e l'area della sezione censuaria.

- c) Analogamente per il settore artigianato è stata studiata sia la distribuzione delle unità locali artigiane per unità censuaria che la densità di attività artigianali ricavata calcolando, per ogni sezione censuaria, il rapporto tra le unità locali artigiane nella sezione e l'area della sezione censuaria.

Allo scopo di fornire una lettura significativa dei risultati delle analisi e delle cartografie tematiche ottenute si esaminano di seguito in dettaglio le valutazioni ricavate per le singole categorie di indicatori.

## Popolazione

Per valutare l'influenza della popolazione sulla rumorosità di una sezione censuaria, la DCR 77/00 dispone di utilizzare come parametro quantitativo il numero di abitanti che insistono su tale area, rapportato all'unità di superficie.

Si definisce pertanto l'indice:

$$I_{pop} = (N_{ABITANTI} / A_{SEZ}) \quad (3.1)$$

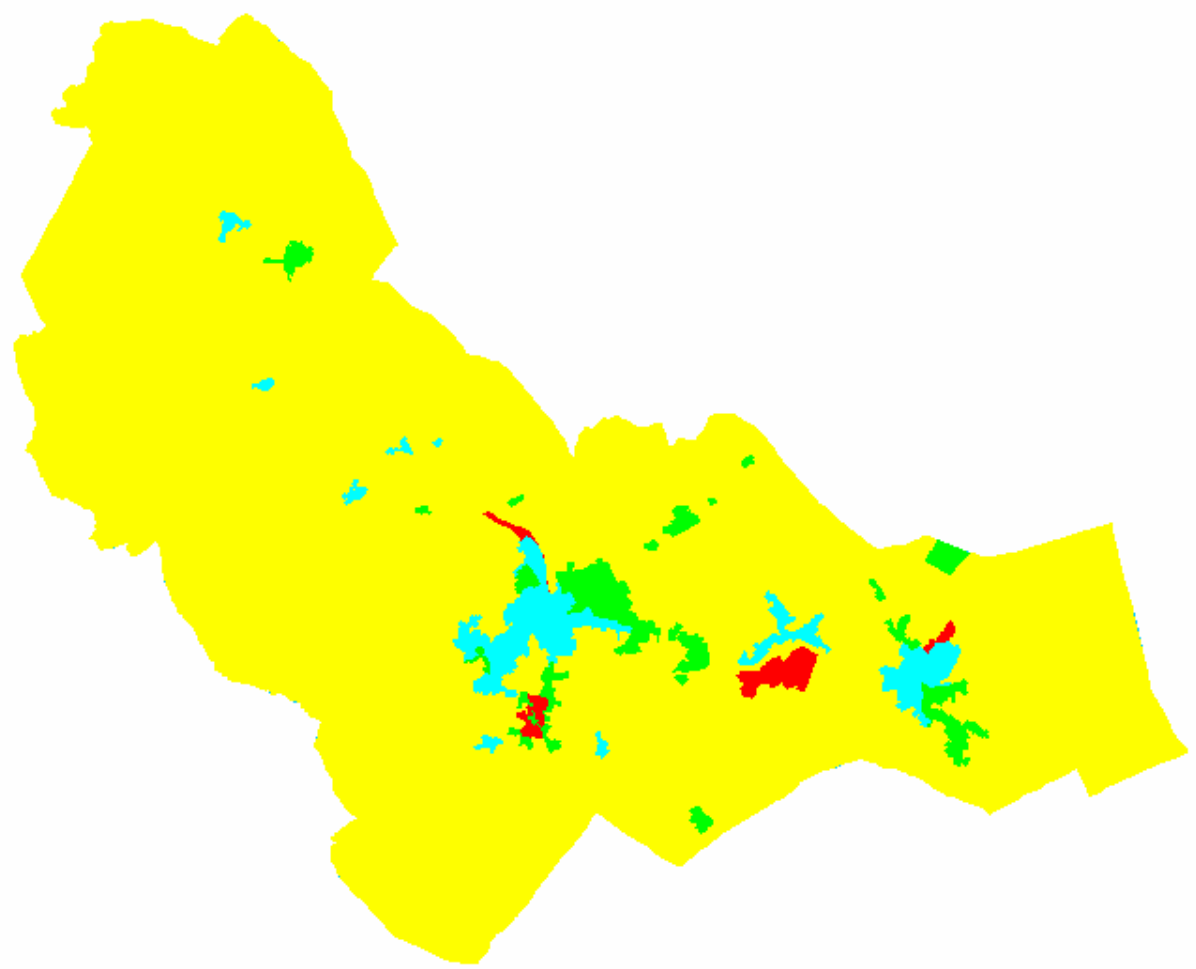
dove:  $N_{ABITANTI}$  è il numero di abitanti, e  $A_{SEZ}$  è l'area della sezione censuaria considerata espressa in ettaro.

La DCR 77/00 propone di confrontare l'indice in equazione 3.1 con delle soglie numeriche fissate, in modo da ottenere i tre livelli di "intensità" indicati nella tabella 3.1. Le soglie numeriche indicate nella Delibera sono state aggiornate in relazione al caso specifico in esame attraverso i seguenti valori (riportati in tabella 3.2)

Tabella 3.2: Soglie numeriche relative alla popolazione, per l'attribuzione in automatico delle classi acustiche intermedie

Densità	Livello "POP"	Ab./ettaro
Nulla	0	<0.01
Bassa	1	0.01 < ÷ < 1.45
Media	2	1.45 < ÷ < 22.50
Alta	3	>22.50

I risultati dell'indagine relativa alla densità di popolazione per l'intero territorio comunale vengono rappresentati nella tavola sotto riportata, come si evince la maggior parte del territorio è caratterizzato da un valore di densità basso inoltre sono stati riscontrati per alcune unità censuarie dei valori nulli di densità ciò significa che per queste aree il livello di attenzione alla tutela acustica sarà minore rispetto alle altre aree.



Densità di popolazione

**LEGENDA**

- NULLO -  $Abitanti/ha < 0.01$
- BASSO -  $0.01 < Abitanti/ha < 1.45$
- MEDIO -  $1.45 < Abitanti/ha < 22.50$
- ALTO -  $Abitanti/ha > 61.96$
- LIMITE ZONA CENSUARIA
- CONFINE COMUNALE

Figura 3.4: Tavola 5 distribuzione della popolazione nel territorio di Sinalunga

## Terziario e artigianato

La DCR 77/00 non fornisce alcuna indicazione diretta su come determinare i livelli di "intensità" della tabella 3.1 per le attività, che appaiono distinte in due categorie: commercio e servizi, industria e artigianato.

Per la determinazione degli parametri significativi per le attività sul territorio sono state condotte alcune analisi preliminari dei dati (acquisiti presso l'Unità Organizzativa Attività Produttive - Programmazione Economica e Turismo) allo scopo di poter pervenire ad un indicatore significativo che potesse realmente rappresentare la valenza territoriale del parametro relativo alle unità locali.

Per ciascun tipo di attività si costruisce l'indice

$$I_{ATT} = ( N_{ATT} / A_{SEZ} ) \quad (3.2)$$

dove  $N_{ATT}$  è il numero di attività, e  $A_{SEZ}$  è l'area della sezione censuaria considerata espressa in ettaro.

Viene confrontato l'indice in equazione 3.2 con delle soglie numeriche fissate, in modo da ottenere i tre livelli di "intensità" indicati nella tabella 3.1. Le soglie numeriche in relazione al caso specifico vengono rappresentate dai seguenti valori (riportati in tabella 3.3, 3.4).

Tabella 3.3: Soglie numeriche relative al terziario per l'attribuzione in automatico delle classi acustiche intermedie

Densità	Livello "TER"	Att./ettaro
Nulla	0	<0.01
Bassa	1	0.01 < ÷ < 0.21
Media	2	0.21 < ÷ < 0.70
Alta	3	>0.70

Tabella 3.4: Soglie numeriche relative alle attività produttive per l'attribuzione in automatico delle classi acustiche intermedie

Densità	Livello "PRO"	Att./ettaro
Nulla	0	<0.01
Bassa	1	$0.01 < \div < 0.29$
Media	2	$0.29 < \div < 0.75$
Alta	3	>0.75

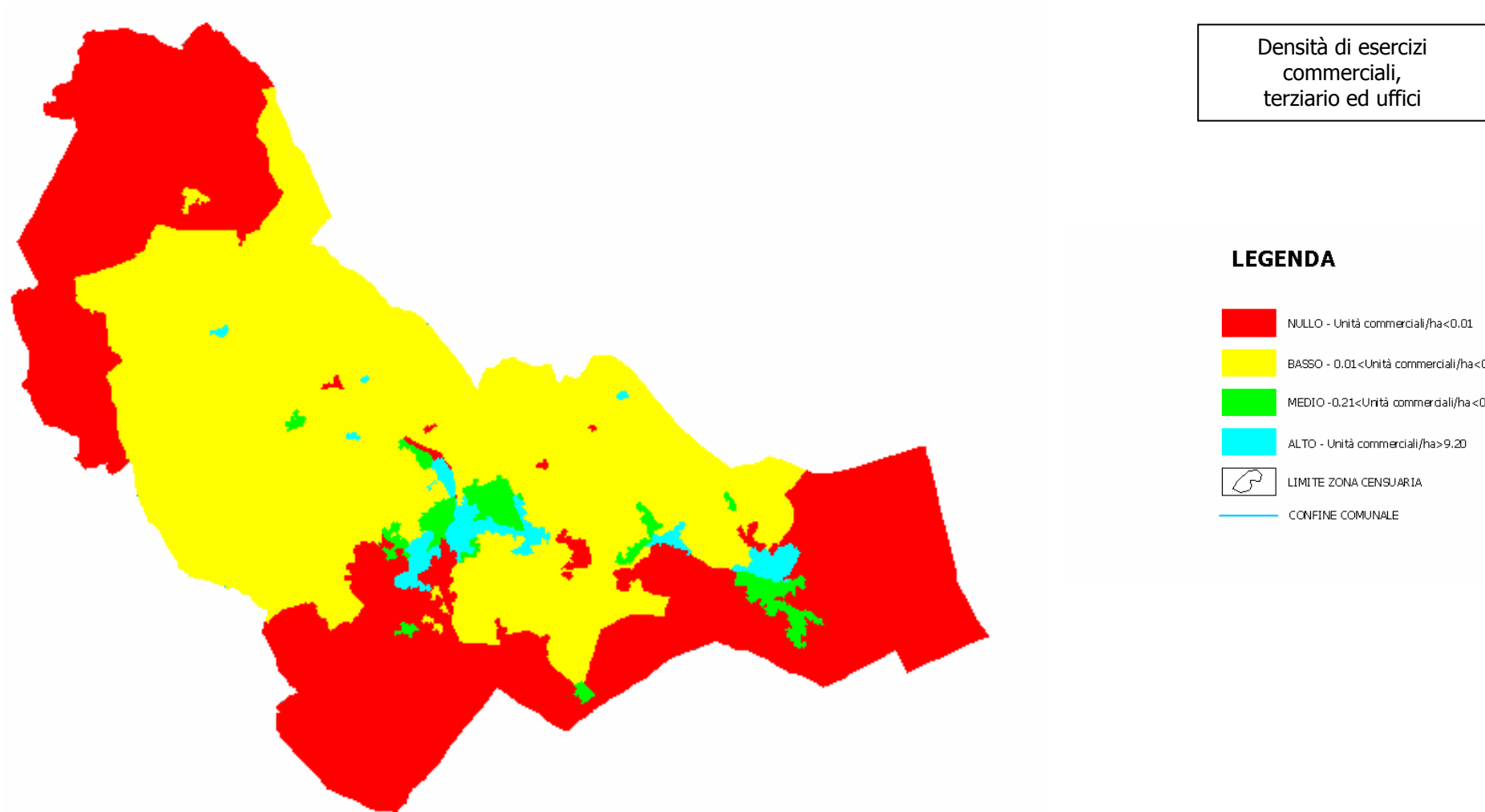


Figura 3.5: Tav. 4 Distribuzione delle unità locali (terziario + istituzioni)

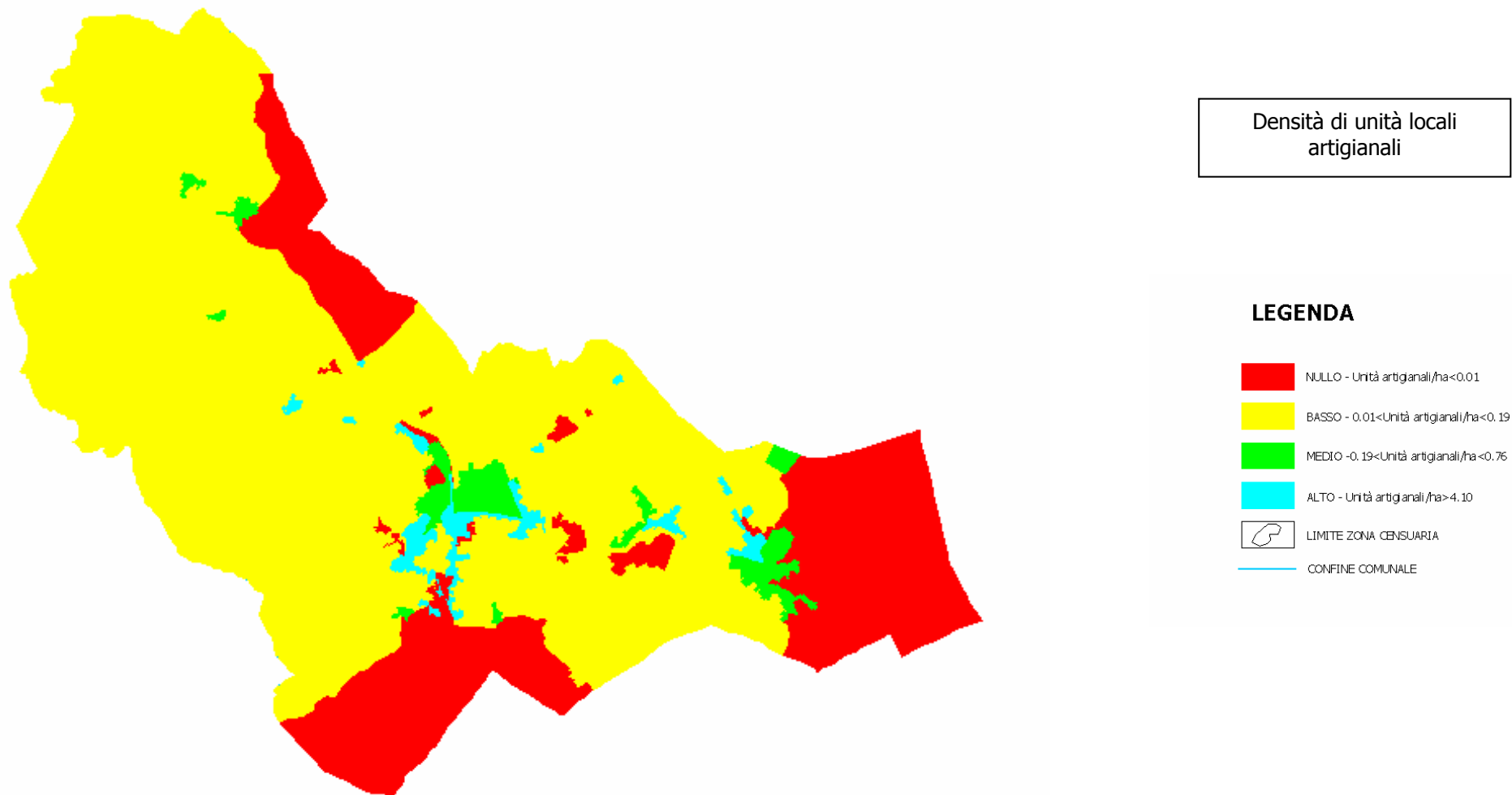


Figura 3.6: Tav. 7 Distribuzione delle unità locali artigianali

### 3.2.6 Assegnazione automatica della classe

Terminato il calcolo degli indicatori relativi ad ogni sezione censuaria del comune, è stata avviata la fase di attribuzione automatica della classe acustica, in base al calcolo degli indici sopra descritti.

Alla classificazione delle aree di minore o maggiore tutela acustica segue quella delle classi intermedie (II, III, IV), per quelle sezioni non già identificate come zone di V o di I.

Per ciascuna zona viene pertanto calcolata la somma dei tre parametri, essa può variare tra 0 e 9, vengono identificate come zona II tutte quelle aree il cui punteggio totale sia compreso tra 0 e 3, come zona III tutte quelle aree il cui punteggio totale sia compreso tra 4 e 6 e come zona IV infine le zone il cui punteggio totale sia superiore a 6 o nelle quali sia rilevabile la presenza di piccole industrie.

Tabella 3.5: metodo di calcolo per l'assegnazione automatica delle classi

Risultato della somma	Classe da assegnare
$0 < \div \leq 3$	II
$4 \leq \div \leq 6$	III
$> 6$	IV



### 3.2.7 Fasce d'influenza per le infrastrutture di trasporto

La tabella 1 della DCR 77/00 prevede che la presenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali comporti da sola l'assegnazione alla classe IV per la porzione di territorio interessata dalla struttura. La realtà dimostra che questa soluzione è troppo drastica: le infrastrutture stradali attraversano spesso tratti estesi di zone extra-urbane, corrispondenti a sezioni censuarie molto ampie, influenzate solo marginalmente dalla rumorosità della infrastruttura e con vocazione tipicamente di III o II classe.

La soluzione proposta dalle linee guida ARPAT, consiste nel non innalzare artificialmente la classe di tutta l'area, individuando invece un'opportuna porzione di territorio intorno all'infrastruttura (fascia di influenza), da collocare in IV classe.

Questo giustifica la scelta di non definire alcun indice di traffico nella determinazione delle classi intermedie (II, III, IV).

Le linee guida ARPAT indicano come estensione delle fasce:

Tabella 3.7: Dimensionamento delle fasce di influenza acustica attorno alle infrastrutture lineari dei trasporti.

<b>Infrastruttura</b>	<b>Distanza per lato (m)</b>
Strade a 4 corsie	150
Strade regionali e provinciali a traffico intenso	100 (strade di tipo B) 50 (strade di tipo C)
Ferrovie	100

Vale la pena sottolineare che le fasce "d'influenza" non sono quelle "di pertinenza", descritte nel capitolo 1 e previste per le ferrovie (già dal 1998) e per le infrastrutture stradali: la differenza, in termini di limiti tra le due fasce, può essere molto diversa.

Basti pensare, come esempio, al caso di una strada extraurbana che attraversa una zona di classe II: la strada può produrre, all'interno della sua fascia di pertinenza, fino a 70 dB(A) nel periodo diurno mentre qualsiasi altra attività, se non fosse prevista una fascia di influenza, dovrebbe rispettare il limite di zonizzazione pari a 55 dB(A) (nel periodo diurno).

Questa discrepanza tra i limiti non tiene conto del disturbo "indotto" dall'infrastruttura stessa (es: dell'aumento dell'attività antropica vicino ad una strada), di cui le fasce di influenza vogliono invece essere l'espressione fisica.

Visto il significato fisico delle fasce di influenza, si è deciso di tracciare:

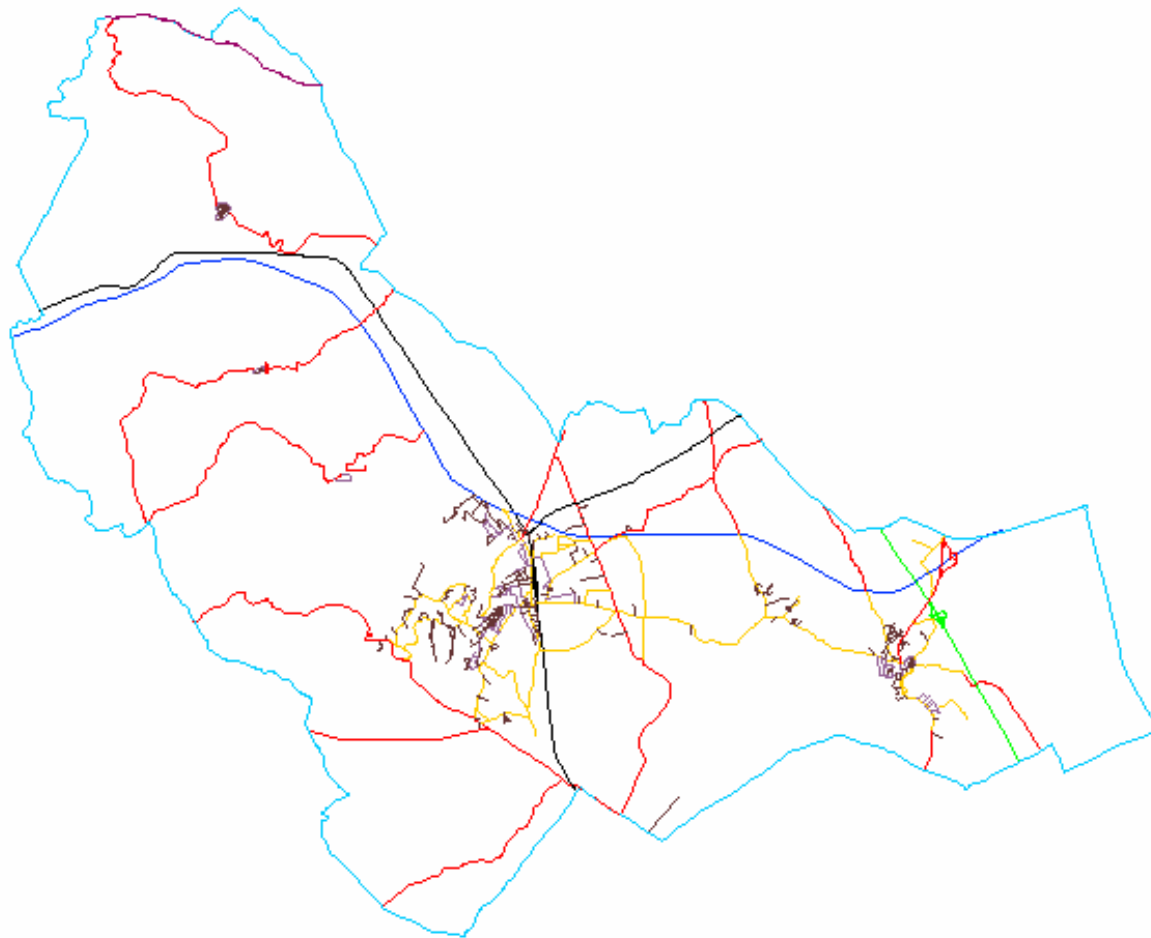
- | una fascia di 100 m di classe IV intorno alle strade di peso 3 (trattandole come se fossero strade di tipo B)
- | una fascia di 50 m di classe IV intorno alle strade di peso 2 (trattandole come se fossero strade di tipo C, e di tipo D intensamente trafficate)
- | una fascia di 50 m di classe III intorno alle strade di peso 1 (trattandole come se fossero strade di tipo C, e di tipo D non intensamente trafficate)

Assegnando a ciascuna tipologia di strada un peso p rapportato all'importanza della stessa dal punto di vista del traffico e della rumorosità, alle sue caratteristiche tecniche e funzionali.









Tabella 3.8: differenziazione della tipologia di strada al fine di assegnare un valore al fattore p (peso)

<b>Tipo di strada</b>	<b>peso</b>
Strade urbane di scorrimento e di interquartiere e strade extraurbane secondarie (tipo C) a traffico non intenso.	1
Strade urbane di scorrimento e di interquartiere e strade extraurbane secondarie (tipo C) a traffico intenso	2
Strade extraurbane di attraversamento principali (tipo B) a traffico intenso	3

La fascia di influenza, in questo caso, aiuta a coprire la discrepanza tra il regime di limiti del decreto sulle strade e quello della zonizzazione, rendendo meno drastico il passaggio dalle fasce di pertinenza a quelli di zonizzazione.



### LEGENDA

-  Confine comunale
-  Strada locale
-  Strada di quartiere
-  Strada Interquartiere
-  Strada Extraurbana Secondaria
-  Strada Extraurbana Principale
-  Autostrada
-  Ferrovia

#### **4 La classificazione acustica di Sinalunga** **(procedura di ottimizzazione)**

Le procedure descritte nel capitolo precedente hanno consentito di ottenere una classificazione acustica di massima del territorio comunale; essa è stata utilizzata come punto di partenza per giungere alla proposta definitiva di piano.

In questa parte della relazione, si illustrano in particolare i criteri seguiti e le scelte adottate nell'individuare con maggior dettaglio la fruizione effettiva o prevista delle diverse aree territoriali, a prescindere dai confini di zona censuaria (*ottimizzazione*).

Seguendo le direttive della DCR 77/00, l'ottimizzazione è stata eseguita "*considerando le previsioni urbanistiche alla stregua di vincoli*" (DCR 77/00), in quest'ordine:

- 1) le informazioni ottenute dagli strumenti urbanistici (per il Comune di Sinalunga: il P.R.G.) sono state sovrapposte alla bozza di PCCA esistente;
- 2) sono state previste delle zone di influenza intorno ai siti puntuali (siano essi ricettori sensibili o siti a grande impatto acustico);
- 3) i confini delle aree acustiche sono stati adattati per rispettare vincoli di omogeneità e facile reperibilità sul territorio;
- 5) sono state effettuate delle consultazioni preliminari con i tecnici del Comune di Sinalunga.

##### **4.1 Rapporti tra classificazione acustica e pianificazione urbanistica in essere nel Comune di Sinalunga**

La legge 447 all'art. 6 comma 1 b) ascrive come competenza dei Comuni il coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati con le determinazioni assunte con la classificazione acustica in zone del territorio comunale previste dalle disposizioni vigenti per l'applicazione dei livelli acustici di qualità.

E' stato quindi necessario condurre una accurata disamina dei rapporti tra classificazione acustica proposta, eseguita secondo le prescrizioni delle leggi vigenti e gli indirizzi della letteratura, e gli strumenti urbanistici in essere nel Comune di Sinalunga.

## Classificazione acustica e P.R.G.

Il Comune di Sinalunga è dotato di P.R.G. approvato dalla Regione.

Per quanto riguarda il territorio urbanizzato si può affermare che la classificazione è quindi coerente con lo stato reale del territorio e con le previsioni del P.R.G. vigente.

Eventuali aggiornamenti della Classificazione Acustica saranno quindi dovuti all'approvazione di successive varianti di P.R.G.

Per quanto riguarda l'aspetto microurbanistico costituiranno automatico aggiornamento quei piani o progetti che, rispettando i limiti massimi della classificazione, conseguano nel microambiente condizioni acustiche migliori in relazione alle effettive destinazioni d'uso (si pensi ad esempio agli standards a verde pubblico).

Le informazioni estratte dal P.R.G. possono essere riassunte come segue:

- posizione e confini delle zone D (previste o esistenti), che la DCR 77/00 indica di posizionare almeno in classe IV;
- posizione dei siti a grande impatto acustico;
- indicazioni per il posizionamento delle zone destinate a spettacoli temporanei (almeno una deve essere prevista sul territorio comunale);
- posizione (e confini) delle zone di interesse paesaggistico e/o ambientale, che si è cercato di collocare in classi di tutela acustica (I o II);
- georeferenziazione dei ricettori sensibili.

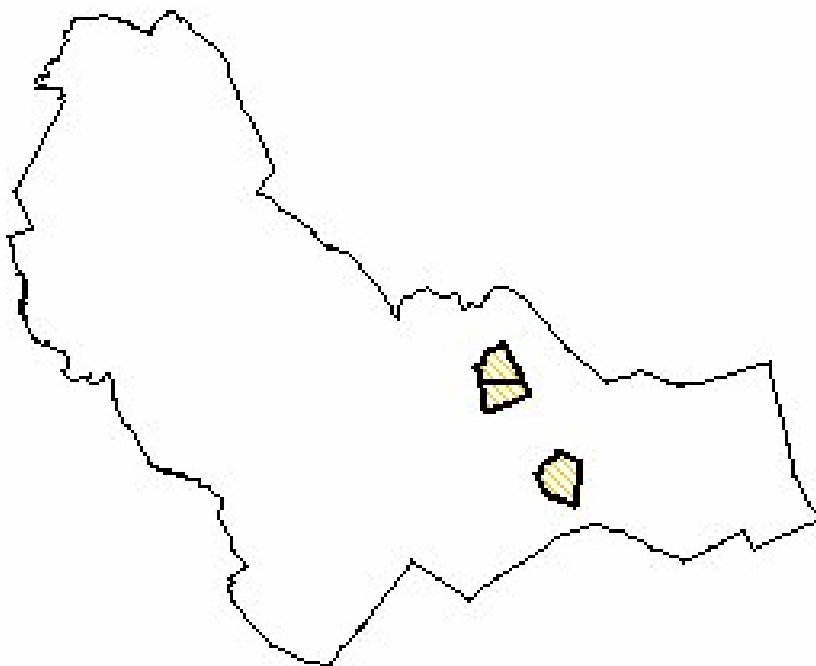


Figura 4.1: individuazione da P.R.G. delle zone adibite a cava

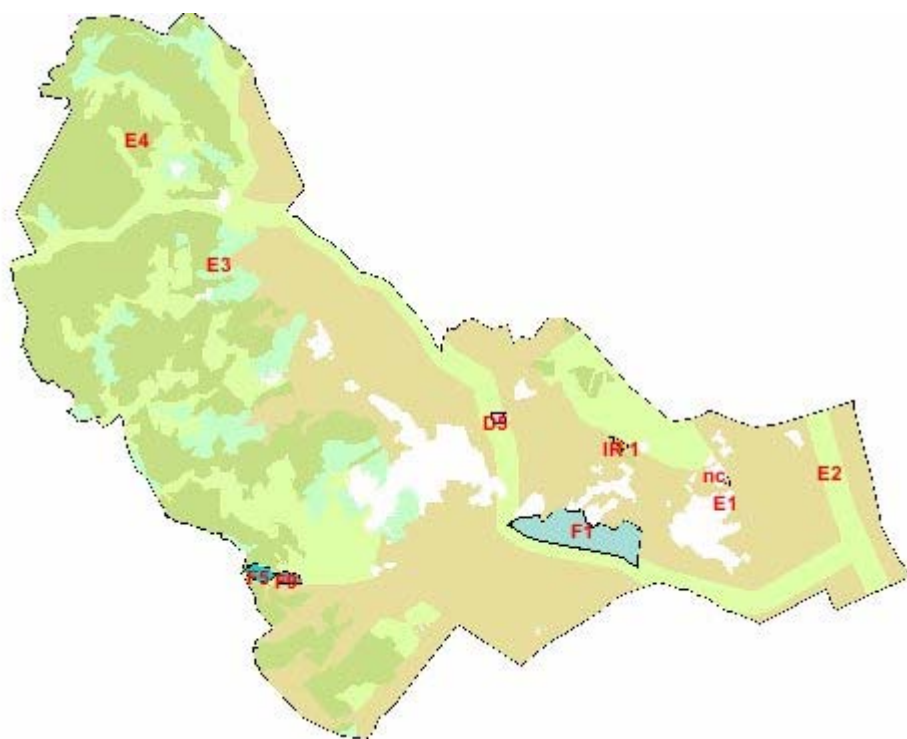


Figura 4.2: individuazione da P.R.G delle zone agricole e boschive



## 4.2 Regole generali di ottimizzazione

Come già anticipato, la procedura di ottimizzazione consiste nell'individuare i casi non trattati dalla classificazione automatica, nel tracciare intorno ad essi una zona "di influenza" della classe adatta e infine, una volta individuati tutti i siti, nel sagomare le aree per ottenere il risultato finale.

In questo paragrafo, si descrivono le regole generali seguite per la sagomatura, lasciando l'esame dei singoli casi al prossimo capitolo, ove le varie scelte sul territorio verranno presentate in dettaglio.

Anche per la sagomatura delle aree, sono stati seguiti i criteri fissati dalla DCR 77/00, successivamente integrati nelle linee guida ARPAT; i criteri seguiti si possono riassumere come segue:

- 1) l'accostamento di zone acusticamente non contigue è stato permesso solo in presenza di evidenti discontinuità morfologiche (argini, crinali, linee continue di edifici, etc.), che assicurino il necessario abbattimento del rumore, fatta salva l'adozione di un piano di risanamento;
  - 2) in assenza di discontinuità morfologiche, la distanza tra due punti appartenenti a classi non contigue deve essere superiore a 100 metri, misurati in linea d'aria;
  - 3) per rispettare la regola di "non contiguità" è stato necessario definire una o più "fasce cuscinetto" di larghezza almeno 100 m, che garantissero il degradamento progressivo dei limiti dalla zona più rumorosa a quella di maggior tutela (particolarmente evidenti sulla mappa nel caso dei tratti autostradali);
  - 4) è stata ridotta al minimo la frammentazione in zone differenti, ossia una suddivisione del territorio a "macchia di leopardo": ove possibile, si è cercato di accorpare zone contigue dello stesso tipo;
- A questi criteri, di tipo generale, sono stati aggiunti alcuni accorgimenti specifici per questo lavoro:
- 6) si è cercato di tracciare i confini di classe acustica in modo che non dividessero gli edifici in due classi diverse (un limite a quest'accorgimento può essere dovuto alla datazione delle mappe disponibili).

### **4.3 Le zone a grande impatto acustico**

Per risolvere questa scelta, la mappa delle zone D (esistenti e previste) è stata sovrapposta alla bozza di piano, ottenuta dalla procedura automatica; tutte le zone D sono state collocate in classe V, come punto di partenza. Ove l'assegnazione della classe V comportava la vicinanza di zone non acusticamente contigue, è stata prevista una fascia cuscinetto di 100 m intorno al perimetro della zona classificata in V, come da normativa.

Successivamente, ciascuna delle situazioni è stata esaminata, in maniera puntuale e dettagliata, per decidere in quali casi fosse possibile utilizzare una classe IV e, eventualmente, ove fosse necessario risagomare il confine di classe, in modo da massimizzare la tutela dei cittadini.

Si noti che il procedimento utilizzato (collocare in classe V e poi cercare di aumentare la tutela acustica del territorio) sottintende la volontà di non includere nella proposta alcuna zona di classe VI, per meglio tutelare l'ambiente e la popolazione; alcune delle zone D potranno essere innalzate di classe dopo l'adozione del piano, in base alle osservazioni dei cittadini e alle scelte del Comune.

### **4.4 Le aree adibite a spettacolo**

L'individuazione di aree adibite a spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto (in seguito denominate semplicemente "aree adibite a spettacolo") è prevista in modo esplicito dalla normativa in materia di inquinamento acustico, a partire dalla legge quadro 447/95. In particolare, i criteri, le condizioni e i limiti per tale individuazione sono stabiliti nella parte III, allegato 1, della DCR 77/00, nella quale si prevede l'adozione di specifici regolamenti comunali per la disciplina ai fini acustici di queste zone.

Il piano non individua aree specifiche del territorio destinate a spettacolo a carattere temporaneo.

Tra le aree destinate a tale classificazione possono rientrare a pieno titolo le aree ove siano ubicati gli impianti sportivi, qualora queste siano collocate ad idonea distanza dai centri abitati.

Figura 4.3: tavola 12 individuazione delle aree adibite a spettacolo a carattere temporaneo



#### **4.5 Ricettori sensibili**

Per queste aree è stata adottata una classificazione conforme alle linee guida ARPAT, collocando rigidamente la parte edificata in classe II e le relative pertinenze esterne in classe III; non sono stati trovati casi in cui le scuole fossero già situate in zona acustica di maggior tutela. Ove possibile, la zona di classe III è stata raccordata con aree vicine dello stesso tipo, per ridurre l'effetto "a macchia di leopardo".

Tabella elenco ricettori sensibili

#### **4.6 Aree agricole**

Fra le aree con destinazione d'uso specifica, è stato possibile isolare anche quelle a destinazione prevalentemente agricola.

La naturale collocazione di questo tipo di aree è la classe III, in considerazione del fatto che l'attività di coltivazione e raccolta può comportare l'impiego di macchine operatrici e pompe idrovore, potenziali sorgenti di inquinamento acustico.

L'analisi più in dettaglio ha quindi portato in classe III quasi tutte le zone della piana lasciate in classe II dalla classificazione automatica.

#### 4.7 Predisposizione e analisi critica della classificazione

La procedura adottata per la redazione della classificazione acustica può essere così riassunta:

- I valori ricavati dalla pesatura degli indici sono stati riportati in una prima tavola intermedia di sintesi che contiene soltanto le zone II, III, e IV.
- a questa prima tavola sono state successivamente aggiunte le classi I e V ricavate con metodo puntuale ottenendo una seconda tavola di sintesi.
- Il territorio è stato classificato utilizzando le classi I-V; in questa proposta non esiste alcuna zona di classe VI.

L'analisi di tale tavola intermedia ha suggerito l'individuazione di criteri generali di rilettura dello schema di classificazione sulla scorta degli strumenti generali di gestione del territorio in essere al Comune di Sinalunga.

Di seguito si riportano i criteri che sono stati assunti come obiettivi per le operazioni tecniche specifiche finalizzate alla redazione della tavola della classificazione da adottare:

- Creazione di zone di ampiezza omogenea in modo da evitare l'effetto a macchia di leopardo derivante dalla classificazione in modo semi- automatico; (Si notano alcune "macchie" in classe II, ma esse rappresentano i ricettori sensibili e sono quindi ineliminabili).
- Omogeneizzazione per classi acustiche secondo le caratteristiche dei vari contesti così come espresse dagli strumenti urbanistici in essere;
- Individuazione di una opportuna fascia di influenza di classe IV attorno alle infrastrutture di grande comunicazione (IGC) per evitare l'artificioso innalzamento di classe dell'intera sezione censuaria (le IGC intersecano spesso le sezioni censuarie extraurbane molto ampie con vocazione tipicamente di II o di III).

- Dimensionamento e classificazione delle fasce di influenza relative ad infrastrutture viarie di medio o piccolo livello in base al flusso veicolare tipico e alla potenzialità strutturale.
- Individuazione degli isolati facendo riferimento in massima parte alle classificazioni del Piano Regolatore adottato;
- Collocazione delle zone agricole individuate in classe III (limitando l'attribuzione della classe IV ai soli casi di accertata attività produttiva artigianale);
- Collocazione degli ambiti collinari che contengono anche aree di particolare interesse paesaggistico in classe II.
- Alla luce dei criteri ora riportati è stata rielaborata la tavola di sintesi verificando l'appartenenza alla classe per le zone I e V:
- Non sono state riscontrate particolari esigenze progettuali che impongano l'appartenenza dei ricettori sensibili alla classe I.
- Sono stati collocati in classe II i parchi urbani costituenti un riferimento usuale e consolidato alla fruizione. Sono stati esclusi i giardini di quartiere che sono stati assimilati alla zona in cui sono stati successivamente inseriti.
- Sono state collocate in classe II le scuole le cui aree di resede sono state indicate come appartenenti alla classe III.
- Sono state individuate le zone adibite a spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto.

Per le altre classi le operazioni hanno comportato un'analisi fine del contenuto delle singole sezioni censuarie, analisi svolta con l'ausilio dei rilevamenti operati in occasione del PRG adottato.

La delimitazione delle linee di confine tra diverse classi acustiche è stata opportunamente sagomata evitando la divisione di edifici.

Nel caso si dovesse presentare la divisione di uno stesso edificio in due classi diverse la classe di appartenenza dello stesso risulta essere quella di classe superiore.

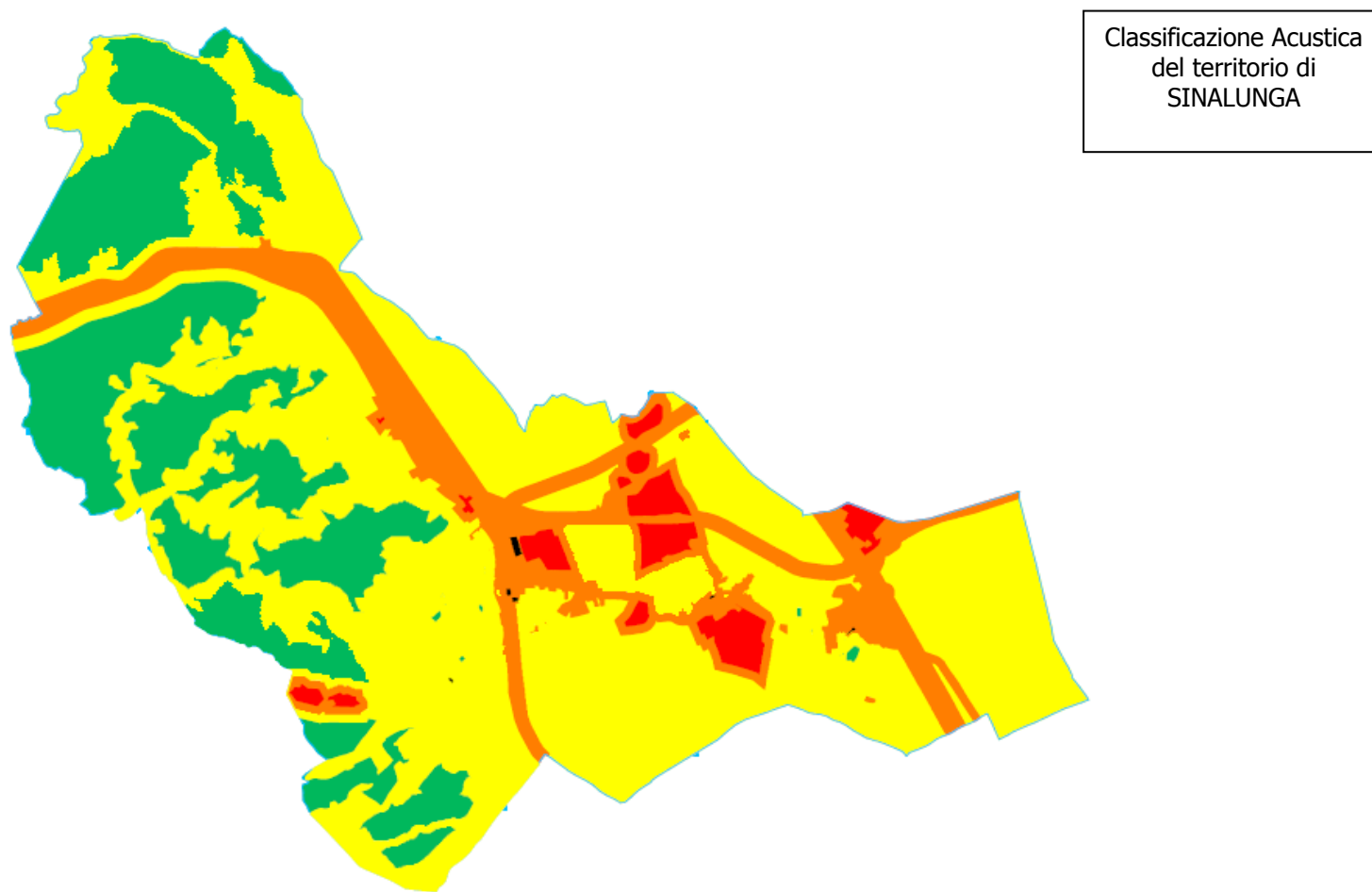
La tavola della classificazione è redatta secondo la convenzione indicata dalla normativa regionale DCR 77/00 come riportata brevemente in tabella.

Tabella 4.1: Tabella di convenzione (Previsione del DCR 77/00)  
per la rappresentazione grafica delle classi

Classe	Colore	Tratteggio	
I	Verde chiaro	Piccoli punti Bassa densità	Zone qualità: Nessun tratteggio
II	Verde scuro	Punti grossi alta densità	
III	Giallo	Linee orizzontali bassa densità	
IV	Arancione	Linee verticali alta densità	
V	Rosso	Tratteggio incrociato bassa densità	
VI	Blu	Tratteggio incrociato alta densità	
Aree destinate a spettacolo	Bianco	Tratteggio delle classi corrispondenti Bordi in neretto	

Nella pagina seguente si riporta lo schema della classificazione acustica proposta per il territorio comunale di Sinalunga.

Figura 4.4: tavola 8 classificazione acustica del territorio di Sinalunga





## 5 Piani di risanamento

L'articolo 8, comma 1, della L.R. 89/1998 stabilisce le condizioni in base alle quali i Comuni sono tenuti ad approvare un piano di risanamento acustico:

- a. qualora non possano, nel quadro della classificazione, rispettare, con riferimento alle aree già urbanizzate, il divieto di contatto di aree che si discostino in misura superiore a 5 dB(A) di livello sonoro continuo equivalente;
- b. qualora si verifichi il superamento dei valori di attenzione di cui all'art.2, comma 1, lett.G) della L. 447/1995, come determinati ai sensi dell'art.6 del D.P.C.M. 14/11/1997.

Data la verifica di quanto riportato al punto a), nonché il rispetto dei limiti di attenzione di cui al punto b) ed il rispetto dei limiti di immissione dell'infrastruttura ferroviaria e stradale, si individuano due situazioni che necessitano la redazione di un piano di risanamento acustico, tali siti vengono indicati in cartografia con i simboli R8 e R16.

Il ricettore R8 ricade all'interno di una fascia di influenza relativa ad una infrastruttura stradale e ferroviaria, necessita quindi di bonifica acustica che dovrà essere effettuata secondo quanto previsto:

- dal Decreto Ministeriale 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore",
- dal DPR 30/03/04 n.142 "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",
- dal DPR 18/11/98, n. 459 Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

Il ricettore R16 ricade all'interno di una area di classe IV generata da una fascia di cuscinetto relativa ad una area industriale una fascia di influenza di una infrastruttura stradale.

Verificate le condizioni di clima acustico il ricettore di cui sopra nella realtà non subisce una influenza diretta dal sistema industriale tale da richiedere un intervento di risanamento acustico; potrebbero verificarsi, comunque, condizioni di rumorosità ambientali dovute alla infrastruttura stradale presente nelle immediate vicinanze, in tal caso si rimanda a quanto detto per il punto precedente.

Si prevede, quindi, di effettuare nuove valutazioni specifiche per verificare il rispetto dei limiti di livello equivalente (Leq) relativi alle classi corrispondenti ai ricettori sensibili sopra indicati.

## **6 Le misure in campo**

Durante la fase di redazione della Classificazione Acustica comunale si è preso atto che all'interno del territorio di Sinalunga non erano mai state effettuate, da parte dell'Amministrazione Comunale, campagne di monitoraggio acustico in modo sistematico.

L'analisi del clima acustico è uno studio puntuale della situazione acustica di un comune, con misurazioni campione che caratterizzano strade o luoghi, più o meno importanti, ma rappresentativi dal punto di vista della rumorosità di intere aree omogenee.

L'indagine sul clima acustico del territorio di Sinaunga è stata effettuata dall'Igeam nei mesi di marzo, aprile 2004. Sono stati monitorati 12 siti, distribuiti su tutto il territorio comunale e scelti, dopo aver consultato i tecnici dell' Unità Organizzativa Attività Edilizia ed Urbanistica, al fine di un'adeguata caratterizzazione acustica del territorio.

I siti di misura sono stati scelti:

- a) tenendo presenti gli esposti dei cittadini e le segnalazioni dei tecnici del Comune;
- b) in modo da coprire, con l'indagine acustica, la maggior parte del territorio comunale;
- c) per indagare le situazioni critiche dal punto di vista acustico;

d) in modo che il sito fosse "rappresentativo" di altri simili, in modo da poter estendere i risultati ad una porzione più elevata di territorio comunale.

L'indagine acustica è stata effettuata con una modalità di rilievo puntuale a con tempi di misura limitati ad un periodo rappresentativo di un rilevamento orario (misure di breve periodo). Si riportano di seguito i siti di misura e i grafici relativi ai valori rilevati:

Siti di misura (breve periodo)

Postazione di misura	L <sub>eq</sub>	note
1	45,6	Zona mineraria (in prossimità del confine tra classe V e IV): Nessuna attività nelle vicinanze
2	59,4	Parco comunale in località Guazzino confinante con la strada n. 63
3	61,7	Al confine con la fornace di monte San Martino (in attività con traffico di carrelli elevatori in esterno) con la strada n. 63 con traffico intenso (600 mezzi/h circa)
4	60,0	Piazza centrale di Sinalunga (incrocio di due strade piuttosto trafficate (circa 700 auto/h)
5	65,1	Zona industriale Sinalunga (in prossimità di un'officina, di un elettrauto e della Via Piave)
6	45,1	Zona industriale di Sinalunga (ai confini della classe V nel lato nord-ovest)
7	48,6	In prossimità della fornace Tempora (di fianco alla strada privata di accesso alla fornace)
8	56,9	Zona mineraria (in prossimità del confine tra classe V e IV): passaggio di automezzi pesanti sulla via di accesso alla cava. Rumore da traffico proveniente dalla superstrada Perugia-Siena.
9	62,0	Zona mineraria (in prossimità del confine tra classe V e IV): automezzi pesanti della cava in manovra. Rumore da traffico proveniente dalla superstrada Perugia-Siena
10	55,1	Di fianco alla strada per San Savino (mezzi agricoli in movimento)
11	63,6	Zona industriale Bettolle (via Alfieri) in prossimità di officine con carrelli

		elevatori in movimento
12	58,5	Piazza centrale di bettole (Piazza Garibaldi)

L'analisi condotta su scala territoriale non ha evidenziato rilevanti sorgenti sonore di tipo continuo attribuibili a sistemi industriali presenti sul territorio. Anche le stesse realtà artigianali non hanno assunto mai le caratteristiche di ciclo industriale continuo.

Nelle pagine seguenti sono riportati:

- una planimetria con la localizzazione dei punti di misura;
- le elaborazioni relative ai siti di misura.

Per una migliore lettura dei dati le elaborazioni sono state aggregate per ambiti territoriali.

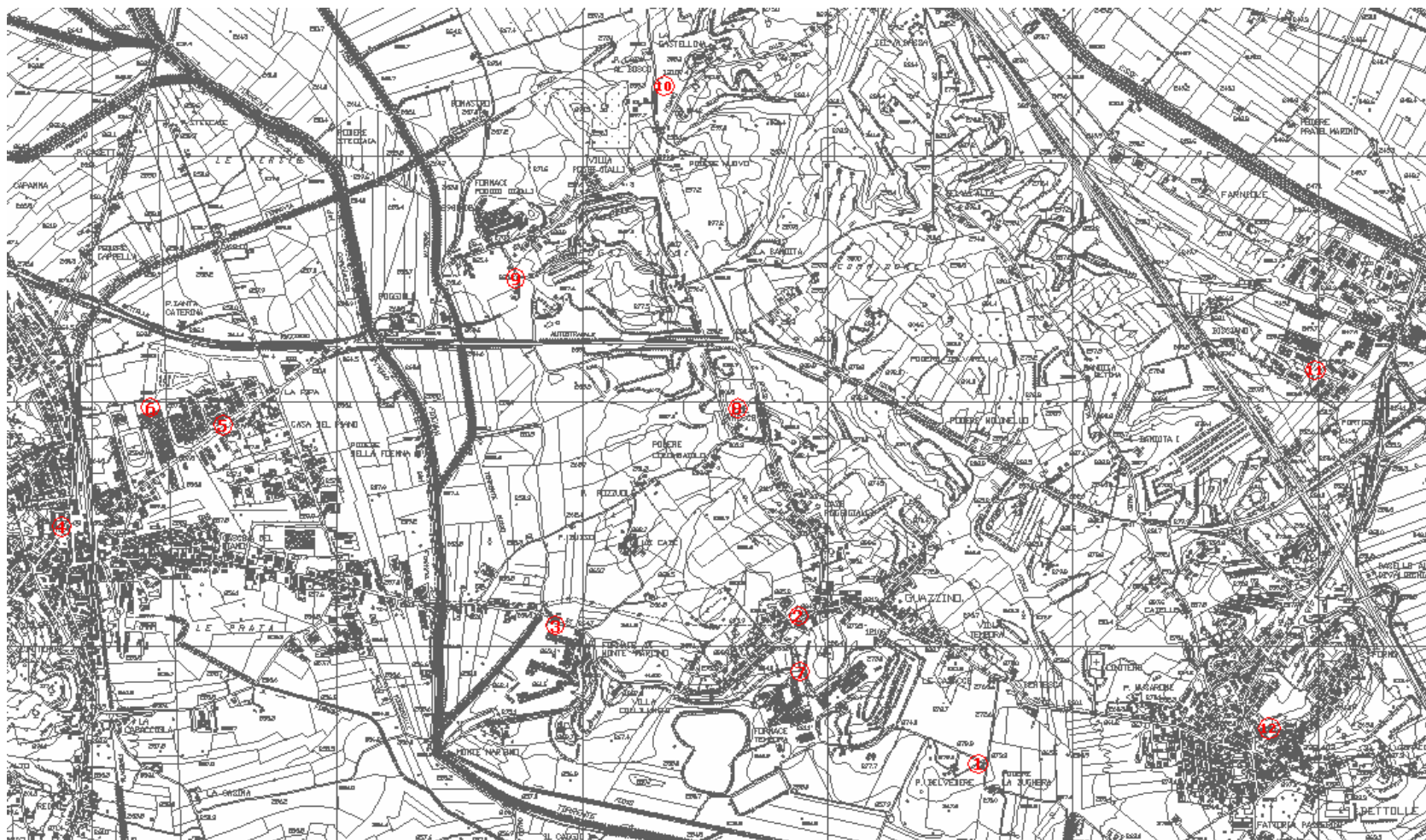


Figura 5.1: tavola 9 localizzazione punti di misura

Figura 5.2: localizzazione punti di misura 3, 4, 5, 6

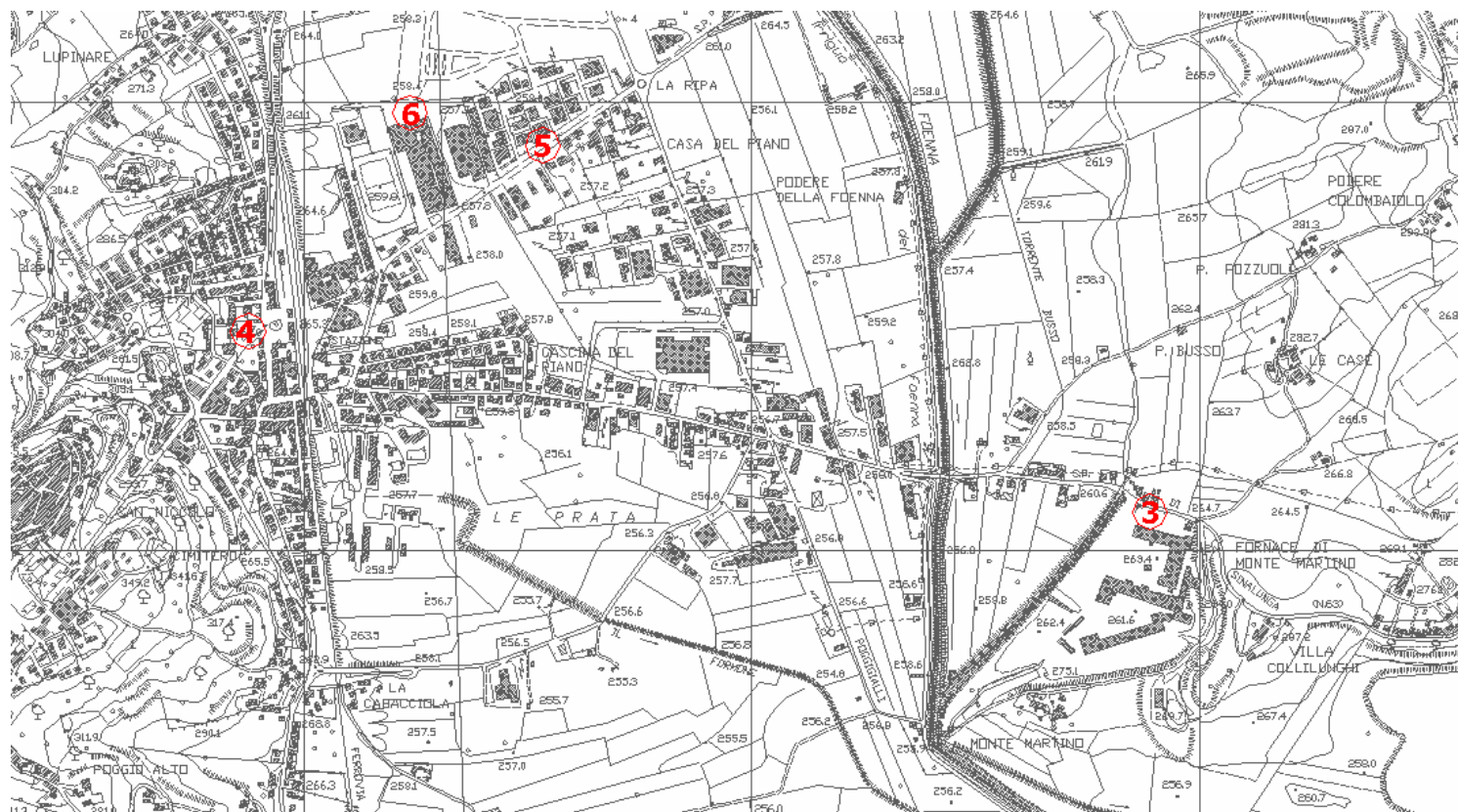




Figura 5.3: localizzazione punti di misura 1, 2, 7, 12

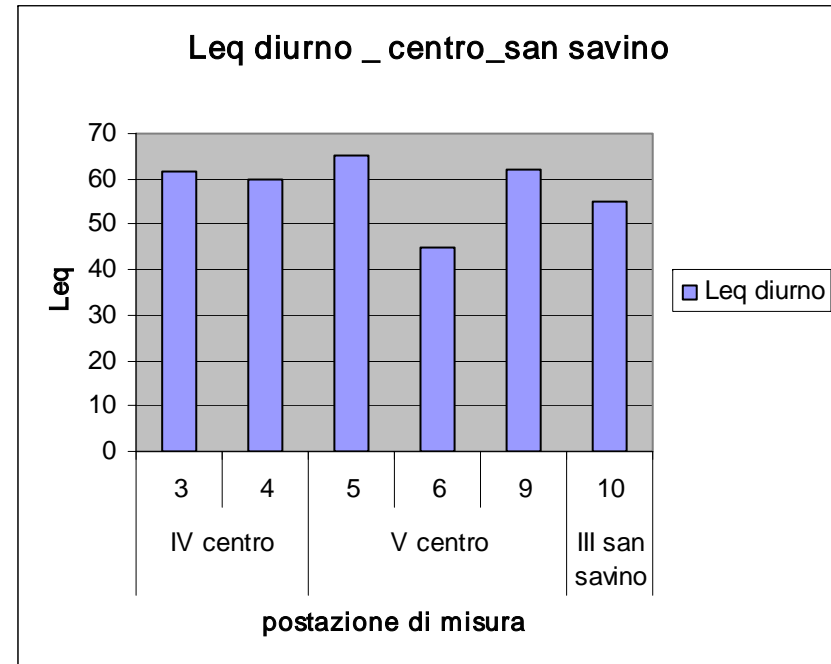
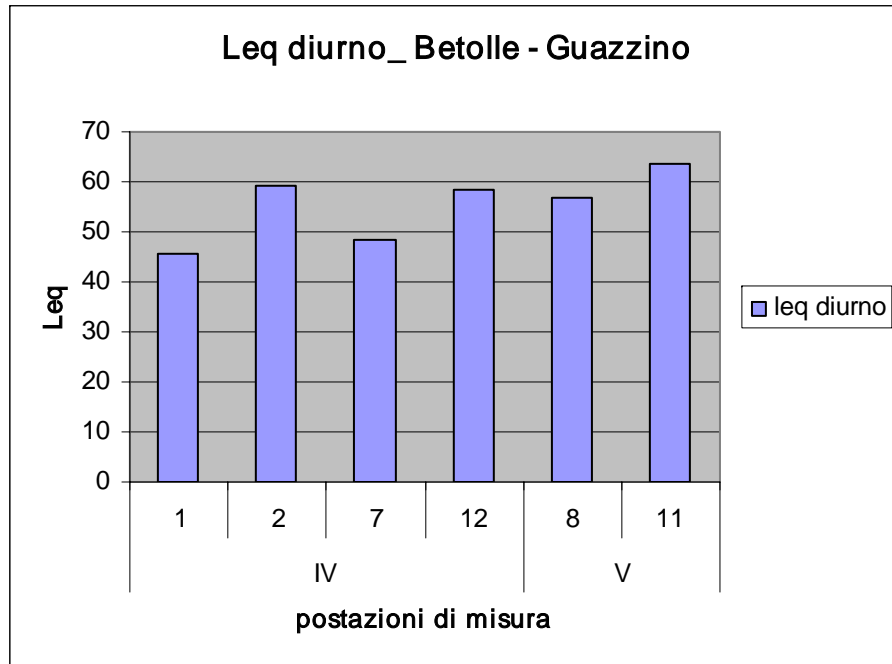


Figura 5.4: localizzazione punti di misura 8, 9, 10, 11





Figure 5.5: valori di Leq diurno rilevati nelle 12 postazioni di misura e le rispettive classi acustiche di appartenenza



## 6.1 Principali risultanze della campagna di misura.

Le misure su scala oraria come prima detto sono state aggregate per ambiti omogenei:

Va posto in evidenza che i valori si riferiscono a misure che avevano il solo scopo di fornire dati indicativi sui livelli acustici presenti in alcune aree e siti del territorio comunale.

Va rilevato che i punti di misura 2 e 12 definiti rispettivamente come parco comunale di Guazzino e piazza centrale di Bettole sono stati successivamente assegnati quale aree a pubblico spettacolo. Questa scelta rende compatibile i valori di Leq rilevati con la destinazione d'uso delle aree.

Allo stato attuale le misure effettuate confermano una appropriata appartenenza alla classe assegnata.

Appare evidente che sarà necessario predisporre in futuro una campagna di misure sistematica allo scopo di fornire un quadro acustico esaustivo del clima acustico comunale e soprattutto organizzare una banca dati territoriale di supporto ai dati che saranno rilevati anche in futuro (in occasione di altre campagne di misura, di studi di impatto acustico, etc..) perché tutto ciò possa fornire all'Amministrazione Comunale un supporto tecnico conoscitivo sullo stato acustico delle diverse aree del territorio comunale.

**Elenco degli allegati alla Classificazione Acustica  
del Territorio comunale di Sinalunga**

Tavola	Titolo	Scala
1	Unità censuarie	20000
2	Viabilità principale	20000
2a	Viabilità principale	5000
3(a,b,c)	Ricettori sensibili	10000
4	Aree artigianali e industriali	10000
5	Densità di popolazione	20000
6	Densità di unità commerciali	20000
7	Densità delle unità artigianali	20000
8	Classificazione acustica (quadro generale)	20000
8(a,b,c)	Classificazione acustica	10000
8(d,e,f)	Classificazione acustica	5000
9	Localizzazione punti di misura	20000
9(a,b,c)	Localizzazione punti di misura	10000
10	Fasce di pertinenza per le infrastrutture stradali	20000
11	Fasce di pertinenza per le ferrovie	20000
12	Aree adibite a spettacolo temporaneo	20000
	Norme di attuazione	
	Relazione Illustrativa	

## Bibliografia di riferimento

- D.Bertoni, A.Franchini, M.Magnoni: *Il rumore urbano e l'organizzazione del territorio*, Pitagora Editrice Bologna. 1988
- V.Grippaldi e altri. *Uno studio sulla recepibilità del concetto di classificazione acustica da parte degli strumenti urbanistici vigenti nel territorio comunale di Palermo*. XVIII° Convegno Nazionale dell'A.I.A. L'Aquila, 18-20 aprile 1990
- V.Grippaldi e altri. *Rumore urbano e parametri urbanistici. Validazione di un modello di regressione multipla*. XIX° Convegno Annuale dell'A.I.A., Napoli Castel dell'Ovo, 10-12 aprile 1991.
- V.Grippaldi e altri *Criteri di valutazione della classificazione acustica in relazione alle sorgenti mobili*. Memoria presentata nelle Giornate di Studio su "Inquinamento Acustico" organizzate dal Gruppo Scientifico Italiano Studi e Ricerche. Milano, 12-13 marzo 1992.
- V.Grippaldi e altri. *Criteri di classificazione acustica del territorio: confronto tra le esperienze di regioni italiane*. Giornate di Studio sulla "Legge quadro sull'inquinamento acustico", Milano 15 maggio 1996.
- Legge Quadro sull'inquinamento acustico – Giornata di studio, 20 maggio 1997, Perugia
- V.Grippaldi e altri. *Acoustical aspects of the environmental control. An effective tool for a sustainable urban planning*. Rebuild – "Rebuildig the european city: Integration of renewable energies in established urban structure" – 2<sup>nd</sup> European Conference, Florance, Italy, 1-3 april 1998
- AGENZIA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE, (ANPA) *Documento di riferimento per la definizione di linee guida per la redazione dei piani comunali di disinquinamento acustico, Ottobre 1996*
- M. BERIA D'ARGENTINE, S. CURCURUTO, P. SIMONETTI, *Piani comunali e inquinamento acustico. Procedure e profili urbanistici e ambientali – Panoramica normativa – Modalità operative per l'analisi e il risanamento del territorio*, Il Sole 24 ore, 1997, Milano
- MINISTERO DELL'AMBIENTE, Allegato C Documento S.I.A.R., *La classificazione in zone del territorio comunale* 1997

- AGENZIA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE, (ANPA), *Linee guida per l'elaborazione di piani comunali di risanamento acustico*, Roma, Febbraio 1998
- *La Valutazione d'impatto acustico in attuazione della Legge 447/95*. Convegno nazionale 17-18 Aprile 1998, Lecco
- *I Piani di risanamento acustico nelle aree urbane*. Convegno nazionale, 22-23 febbraio 1999, Modena
- *Proposta di classificazione acustica del Comune di San Giuliano Terme*. ARPAT, luglio 2004.