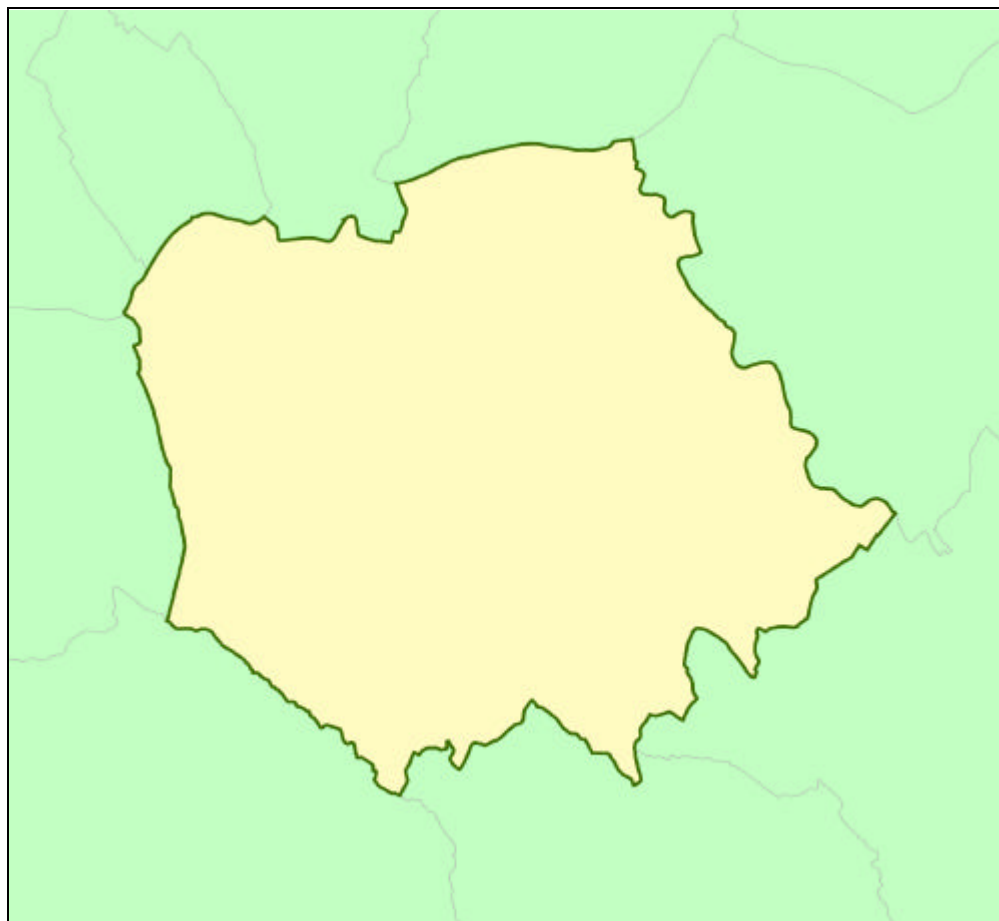


**VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DEL COMUNE DI  
SAN MINIATO E PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE  
ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE**



*Il Responsabile dell'U.O. di Fisica Ambientale*  
Dott. Gaetano Licitra

*I Fisici borsisti*

Dott. Luca Nencini

*L'assistente tecnico*  
Fabrizio Balsini

Dott. Andrea Farnetani

## INDICE

<b>PREMESSA</b>	<b>1</b>
<b>1 INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
<b>2 LA NORMATIVA</b>	<b>6</b>
2.1 <b>NORMATIVA IN MATERIA ACUSTICA</b>	<b>7</b>
2.1.1 IL D.P.C.M. 1/3/91 (G.U. DEL 8/3/1991) – “LIMITI MASSIMI DI ESPOSIZIONE AL RUMORE NEGLI AMBIENTI ABITATIVI E NELL’ AMBIENTE ESTERNO”	7
2.1.2 LA LEGGE QUADRO SULL’ INQUINAMENTO ACUSTICO N. 447/95 (G.U. DEL 30/10/1995)	8
2.1.3 IL D.P.C.M. 14/11/97 (G.U. DEL 1/12/1997) – “DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE”	9
2.1.4 IL D.P.R. 459/98 (G.U. DEL 18/11/1998) - INQUINAMENTO DA TRAFFICO FERROVIARIO	12
2.1.5 LA LEGGE REGIONALE DELLA TOSCANA N. 89/98 (B.U.R.T. DEL 10/12/1998)	13
2.1.6 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 O DELLE RELATIVE INFRASTRUTTURE, DEI PIANI DEGLI INTERVENTI DI CONTENIMENTO E ABBATTIMENTO DEL RUMORE”	15
2.2 <b>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 LR N. 89/98” (B.U.R.T. N. 12 DEL 22.03.00)</b>	<b>17</b>
2.3 <b>NORMATIVA IN MATERIA URBANISTICA</b>	<b>18</b>
2.3.1 IL D.M. N. 1444 DEL 02/04/68 (G.U. N. 97 DEL 16/04/68)	18
2.3.2 LA LEGGE REGIONALE N. 5/95 (B.U.R.T. N. 6 DEL 20/01/95)	19
<b>3 IL CLIMA ACUSTICO COMUNALE</b>	<b>20</b>
3.1 <b>STRUMENTAZIONE UTILIZZATA</b>	<b>20</b>
3.2 <b>METODO D'INDAGINE</b>	<b>23</b>
3.3 <b>RISULTATI</b>	<b>25</b>
<b>4 IPOTESI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA</b>	<b>32</b>
4.1 <b>INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DI CLASSE I</b>	<b>32</b>
4.2 <b>INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DI CLASSE V E VI</b>	<b>34</b>
4.3 <b>INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DI CLASSE II, III, IV</b>	<b>35</b>
4.4 <b>VERIFICA E OTTIMIZZAZIONE DELLO SCHEMA DI ZONIZZAZIONE</b>	<b>39</b>

**5 ANALISI DELL'IPOTESI DI ZONIZZAZIONE** \_\_\_\_\_ **44**

**6 CONCLUSIONI** \_\_\_\_\_ **47**

**ALLEGATO 1:** DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO REGIONALE 22 FEBBRAIO 2000 N. 77  
*“DEFINIZIONE DEI CRITERI E DEGLI INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE  
DEGLI ENTI LOCALI AI SENSI DELL’ART. 2 DELLA L.R. 89/98 – NORME IN  
MATERIA DI INQUINAMENTO ACUSTICO”.*

**ALLEGATO 2:** SCHEDE DEI SITI INDAGATI PER LO STUDIO DEL CLIMA ACUSTICO  
COMUNALE DI SAN MINIATO.

## **PREMESSA**

Il Comune di San Miniato ha affidato all'ARPAT, con convenzione stipulata in data 21/2/2002, l'effettuazione di campagne di misura del rumore ambientale al fine di definire il clima acustico del territorio comunale e di predisporre una bozza di piano comunale di classificazione acustica (PCCA), così come previsto dalla legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 e dai relativi decreti attuativi.

La presente relazione riunisce il rapporto conclusivo della campagna di misure finalizzate alla valutazione del clima acustico del Comune di San Miniato e la descrizione della proposta di PCCA elaborata dall'ARPAT per il territorio comunale, così come stabilito dalla convenzione.

La campagna di misure del clima acustico ha interessato un elenco di 15 siti scelti come rappresentativi della condizione acustica dell'intero territorio comunale. I siti di monitoraggio sono stati scelti dall'Amministrazione comunale in accordo con la Fisica Ambientale del Dipartimento di Pisa dell'ARPAT, sulla base di segnalazioni di cittadini, enti o associazioni, e al fine di meglio caratterizzare l'intero territorio comunale, comprese le frazioni. L'esigenza primaria è stata quella di coprire, con l'indagine acustica, il territorio comunale soprattutto nei punti in cui è presente una consistente densità abitativa e che, in più, presentano una certa criticità riguardo alla presenza di particolari livelli di rumorosità. Alcuni dei siti individuati sono rappresentativi di aree interessate da rumorosità ferroviaria e stradale, e sono serviti per una prima (ma non esaustiva) valutazione dell'impatto acustico prodotto da questo tipo d'infrastrutture. I risultati ottenuti dal monitoraggio acustico dei 15 siti sono stati analizzati complessivamente al fine di valutare i livelli generali di rumore presenti nel comune e di individuare le particolari situazioni sfavorevoli dal punto di vista dell'inquinamento acustico. I risultati dell'indagine strumentale sono riuniti in apposite schede di valutazione che sono riportate in allegato alla presente relazione.

La valutazione del clima acustico esistente sul territorio comunale è servita, inoltre, per la stesura, ai sensi dell'art. 6 della L. n. 447/95 e dell'art. 12 della L.R. n. 89/98, della proposta di classificazione acustica qui presentata e potrà rappresentare un'utile base di partenza per l'individuazione delle aree critiche che dovranno essere oggetto di bonifica sulla base del successivo piano di risanamento acustico che il comune dovrà approntare entro un anno dall'approvazione della classificazione.

La conoscenza particolareggiata del reale clima acustico presente nel territorio comunale è indispensabile per la stesura di un'ipotesi di classificazione acustica adeguata e coerente con l'effettivo stato del territorio. La Deliberazione Regionale n. 77 del 22.02.00 (pubblicata sul BURT

## **ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA**

*Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670*

n. 12 del 22.03.00), che riporta i criteri di base per la realizzazione della zonizzazione acustica del territorio comunale, prevede, infatti, che la bozza di zonizzazione acustica sia sottoposta a verifica strumentale e ottimizzazione finalizzata alla definizione della proposta finale (allegato 1, parte 1, punto 7). È in questa fase che sono particolarmente utili i risultati ottenuti con l'indagine strumentale sul clima acustico del territorio comunale.

La classificazione acustica, però, è un atto tecnico-politico di governo del territorio e come tale ne disciplina l'uso e vincola le modalità di sviluppo delle attività in esso svolte. Alla luce di ciò, e in base a quanto disposto dalla normativa, nella redazione della ipotesi di classificazione acustica qui descritta, si è provveduto ad integrare le valutazioni di clima acustico con quanto previsto dagli strumenti di governo del territorio già approvati dall'Amministrazione comunale, in modo da ottenere una classificazione acustica che, non solo tenga conto dei livelli di rumore presenti attualmente nel Comune, ma che non perda di vista la destinazione d'uso prevista per le varie unità territoriali.

## **1. INTRODUZIONE**

L'obbligo per i comuni della stesura del piano di classificazione in zone del territorio comunale in funzione della destinazione d'uso del territorio e delle caratteristiche acustiche è imposto dalla Legge 447 del 26/10/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", secondo i criteri fissati dalle regioni. La classificazione acustica è un atto tecnico-politico di governo del territorio che ne disciplina l'uso e vincola le modalità di sviluppo delle attività in esso svolte e deve essere coordinata con tutti gli strumenti urbanistici e di pianificazione territoriale già esistenti o in progetto.

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 1.12.1998) 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 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 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.

Essendo la classificazione acustica uno strumento di politica e di programmazione urbana basato sulle caratteristiche acustiche del comune, esso non può prescindere, come sarà ancor più chiaro in seguito, né dalla morfologia del territorio né dalla tipologia degli elementi urbani presenti nel comune, né dalla destinazione d'uso degli edifici, come del resto emerge dalla lettura di tutti i più nuovi strumenti legislativi.

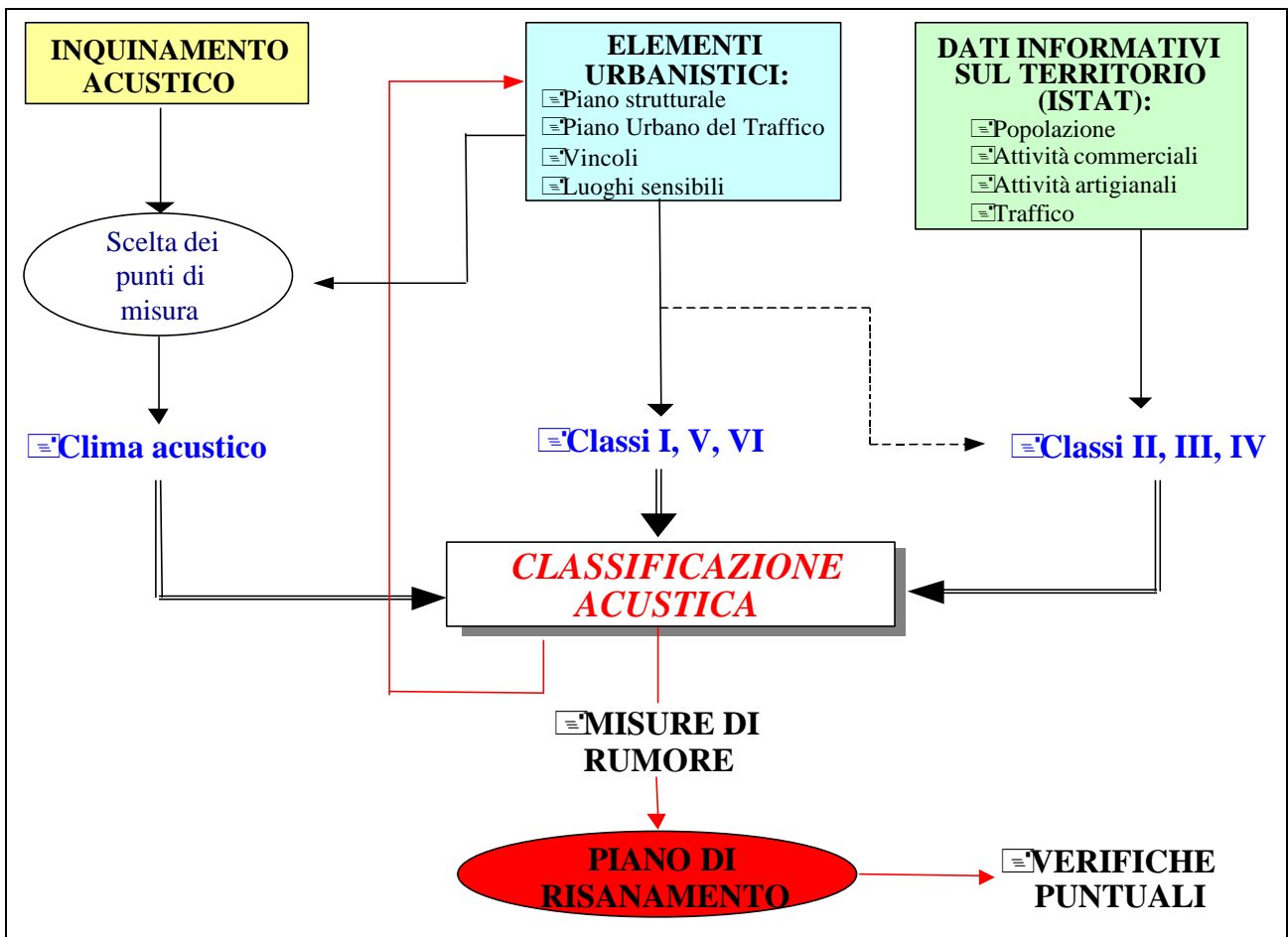
In particolare, la destinazione d'uso, prevista o realizzata, è elemento condizionante del tipo di attività svolta in ogni zona del comune. Pertanto, l'analisi delle attività presenti in ogni unità minima del territorio, come la popolazione residente, le attività commerciali e artigianali (dati ISTAT), il tipo di traffico presente, messa in relazione con le indicazioni programmatiche del piano strutturale, fornisce un quadro realistico dell'impostazione urbanistica del territorio comunale e della sua caratterizzazione presente e futura. Queste informazioni, integrate con quelle sul clima acustico forniscono tutte le indicazioni tecniche e programmatiche per l'assegnazione dei livelli massimi ammissibili di rumorosità e quindi per la classificazione acustica del territorio.

# ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

Ad ulteriore chiarimento, in Figura 1 è esplicitato lo schema logico che dovrebbe portare ad una corretta gestione del territorio dal punto di vista del rumore, in modo da garantire la tutela della popolazione dall'inquinamento acustico. Come si può notare dallo schema, in tale percorso di risanamento acustico del territorio un passo fondamentale è rappresentato dalla realizzazione di un piano di classificazione acustica.

Nello schema si individuano le relazioni dirette tra le classi della zonizzazione e alcuni degli strumenti prima identificati: ad esempio la classe I, V e VI sono direttamente individuate dalle prescrizioni del piano strutturale.



**Figura 1-1:** Diagramma di flusso dell'integrazione tra fattori urbanistici, territoriali, sociali e acustici nell'ambito del lavoro finalizzato alla classificazione acustica e al successivo risanamento acustico del territorio comunale.

Per fornire un quadro completo delle fasi di realizzazione di un piano di classificazione acustica, lo studio può essere suddiviso in due parti fondamentali.

## **ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA**

*Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670*

La prima parte (Capitolo 2) è dedicata all'analisi degli strumenti normativi nazionali e regionali in vigore, riguardanti sia le problematiche strettamente acustiche, sia le problematiche urbanistiche ad esse connesse. In particolare, nel paragrafo 2.2 sono riassunti i contenuti della Deliberazione n. 77 della Regione Toscana che include le linee guida sulla predisposizione della zonizzazione acustica e, nel paragrafo 2.3, sono state esaminate le leggi in materia urbanistica attinenti all'argomento, come il D.M 2/4/68 e la L.R. della Toscana n. 5/95, fondamentali per l'adeguata e puntuale interpretazione del Piano Strutturale e della sua funzione in rapporto agli altri strumenti urbanistici previsti dalla stessa legge.

La seconda parte dello studio è incentrata sull'analisi delle problematiche legate al territorio del Comune di San Miniato, oggetto di questo studio. Nel Capitolo 3 si prosegue con la descrizione dei risultati relativi alla valutazione del clima acustico effettuata dall'ARPAT. Una volta acquisite tali informazioni si è passati alla descrizione del percorso seguito per la redazione dell'ipotesi di classificazione acustica.

Nel Capitolo 4 è descritta in dettaglio la metodologia utilizzata e le varie fasi del lavoro affrontate e, nel Capitolo 5, è presentata l'ipotesi finale di classificazione acustica con una particolareggiata esposizione delle scelte fatte e l'individuazione delle situazioni acustiche incompatibili con la classificazione che dovranno essere oggetto di interventi nell'ambito del successivo Piano di Risanamento Acustico che il comune dovrà predisporre una volta approvato il PCCA.

Si sottolinea, infine, che gran parte del lavoro svolto è stato realizzato con l'uso di un software specifico che consentirà non solo di informatizzare, georeferenziandoli, i risultati relativi allo studio del clima acustico, ma anche di impostare su supporto informatico tutte le tavole relative allo studio preliminare e alla realizzazione della ipotesi di classificazione acustica. Tali risultati sono stati ottenuti utilizzando i dati e le cartografie riguardanti sia il Piano Regolatore che la destinazione d'uso del suolo fornite all'ARPAT dal Comune di San Miniato.



## **2 LA NORMATIVA**

Saranno qui considerate le leggi in materia acustica e urbanistica che riguardano, direttamente o indirettamente, lo strumento territoriale della classificazione acustica, tralasciando, per motivi di brevità, l'analisi di tutti gli altri articoli che riguardano 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. 1/3/1991 che però, per limiti intrinseci legati alla natura stessa del decreto, non costituiva uno strumento impositivo per i comuni né, tantomeno, forniva un inquadramento generale del problema con la definizione 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 delle 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.

### **1.1. NORMATIVA IN MATERIA ACUSTICA**

#### **1.1.1. IL D.P.C.M. 1/3/1991 (G. U. DEL 8/3/1991) – “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

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

notturmo (22-6). Tali aree saranno poi riprese con uguale definizione dalla normativa più recente. Oltre al limite di immissione assoluto, il decreto introduce anche il limite di immissione differenziale o “criterio differenziale” da rispettare in tutte le aree tranne che in quelle esclusivamente industriali. Tale criterio impone che la differenza tra il livello di rumore ambientale e quello di rumore residuo non deve superare i 5 dB(A) durante il periodo diurno e i 3 dB(A) durante quello notturno. Anche questo criterio sarà ripreso, con alcune modifiche importanti, dalla normativa successiva.

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**

*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)

### **1.1.2. 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 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. La legge demanda a specifici decreti e regolamenti di attuazione la disciplina dei vari aspetti tecnici affrontati dalla legge che spaziano dalle tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico (D.M. 16/03/98), al decreto per la determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore (D.P.C.M. 14/11/97), ai requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi d'intrattenimento danzante e nei pubblici esercizi (D.P.C.M. 16 aprile 1999 n. 215), ai requisiti passivi degli edifici (D.P.C.M. 5 dicembre 1997), alla regolamentazione del rumore degli impianti a ciclo continuo (D.M. 11 dicembre 1996), alla disciplina del rumore stradale (non ancora approvato), di quello ferroviario (D.P.R. 18 novembre 1998 n° 459), e di quello aeroportuale (D.P.R. 11.12.97 n. 496, D.M. 31.10.97, D.M. 20.05.99, D.M. 3.12.99), alle direttive per la predisposizione dei piani d'intervento per il contenimento e l'abbattimento del rumore prodotto dai

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

servizi pubblici di trasporto e dalle relative infrastrutture (DM 29.11.00), ai criteri per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica (D.P.C.M. 31 marzo 1998).

La legge, seppure non ancora pienamente efficace per la mancata emanazione di alcuni di decreti e regolamenti ancora in fase di definizione, rappresenta uno strumento di grande rilevanza per affrontare in maniera organica e decisiva l'inquinamento acustico soprattutto nell'ambiente urbano, in cui i livelli di rumore presenti risultano spesso particolarmente elevati.

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. 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 dB(A).

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;
- **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.

### 1.1.3. 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 2.

In Tabella 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 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 rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. Per le sorgenti sonore mobili e per i singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, i valori limite di emissione sono regolamentati, nei casi in cui è previsto, dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

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. Tali limiti non si applicano alle immissioni sonore prodotte dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza stabilite dai relativi decreti attuativi. All'esterno di queste fasce, però, tali

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione. Entro le fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse dalle infrastrutture dei trasporti, devono rispettare i valori limite di emissione mentre, nel loro insieme, tali sorgenti devono rispettare i limiti assoluti di immissione secondo la classificazione che a quella fascia viene assegnata. 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.

**TABELLA 2**

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

<b>CLASSE</b>	<b>DESCRIZIONE</b>
<b>Classe I:</b> Aree particolarmente protette.	Aree in cui la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione.
<b>Classe II:</b> 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.
<b>Classe III:</b> 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.
<b>Classe IV:</b> 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.
<b>Classe V:</b> Aree prevalentemente industriali.	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
<b>Classe VI:</b> Aree esclusivamente industriali.	Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

**TABELLA 3**

*Valori limite associati alla varie classi di destinazione d'uso del territorio (Tabelle B, C e D del DPCM 14.11.97).*

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

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

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.

In Tabella 3 non sono indicati i *valori di attenzione* in quanto il decreto li definisce a partire da quelli assoluti di immissione. I valori di attenzione sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A", riferiti al tempo lungo termine ( $T_L$ ) ovvero su un periodo sufficientemente ampio, comprendente più giorni, all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale. La durata di questo intervallo di tempo è quindi correlata alla variazione dei fattori che influenzano la rumorosità di un'area nel lungo periodo. I valori di attenzione possono essere:

- riferiti ad un'ora → sono uguali ai valori limite assoluti d'immissione aumentati di 10 dB(A) per il periodo diurno e 5 dB(A) per il periodo notturno;
- riferiti al tempo di riferimento (notturno o diurno) → sono uguali ai valori limite assoluti d'immissione.

L'importanza dei valori di attenzione è legata al fatto che è sufficiente il superamento di uno dei due valori sopra definiti (quello relativo ad un'ora o quello relativo al tempo a lungo termine) per fare scattare l'adozione dei piani di risanamento. Nelle aree esclusivamente industriali i piani di risanamento devono essere adottati solo in caso di superamento dei valori di attenzione relativi ai tempi di riferimento. Infine, i valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali. Infatti, per questo tipo di infrastrutture, i piani di risanamento scattano se si ha il superamento dei limiti assegnati alle rispettive fasce di rispetto.

Il decreto sui limiti stabilisce, poi, i valori e le modalità di applicazione del *criterio differenziale*, già introdotto dal vecchio DPCM 1.3.91 e ripreso, con qualche modifica, dalla legge quadro. I *valori limite differenziali di immissione*, da valutare all'intero degli ambienti abitativi, sono fissati in 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno. Il criterio differenziale non si applica nelle aree classificate in classe VI, alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture dei trasporti, alle attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali, e ai servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune. In generale, il criterio non si applica se il rumore ambientale, misurato a finestre aperte, è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e a 40 dB(A) nel periodo notturno o, se misurato a finestre chiuse, è inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) nel periodo notturno.

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

### 1.1.4. 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 mezzeria 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).

Il decreto impone delle forme di salvaguardia sia in fase di progettazione di nuove opere che in fase di risanamento di situazioni esistenti. Per queste ultime, qualora i valori limite di cui sopra e, al di fuori delle fasce di pertinenza, i valori limite imposti dalla classificazione acustica, non siano "tecnicamente conseguibili", ovvero se, in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, dovrà essere assicurato almeno il rispetto dei seguenti limiti, da misurare all'interno degli ambienti a finestre chiuse: 35 dB(A) notturni per ospedali, case di cura e di riposo; 40 dB(A) notturni per tutti gli altri recettori; 45 dB(A) diurni per le scuole. Nel caso di infrastrutture di nuova realizzazione i limiti hanno validità immediata e, per conseguire già in fase di progetto il contenimento delle emissioni rumorose, vengono forniti dal decreto alcuni strumenti sia tecnici che procedurali (creazione di corridoi e opere di mitigazione; impiego di materiale trainante e trainato con determinate caratteristiche di rumorosità).

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.

### 1.1.5. LA LEGGE REGIONALE DELLA TOSCANA N. 89/98 (B.U.R.T. DEL 10/12/1998).

La Regione Toscana, sulla scorta dell'esperienza maturata negli anni anche antecedenti al D.P.C.M. 1.3.91 in materia di inquinamento acustico e del lavoro svolto con gli ex-Servizi Multizonali di Prevenzione, non ha atteso l'emanazione dei decreti e dei regolamenti di competenza statale per varare la specifica legge regionale. Infatti, con il Decreto Dirigenziale n. 5380 del 1.8.96 ha istituito un gruppo di lavoro per la redazione della legge regionale. Tale gruppo di lavoro ha definito

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

una proposta di legge che in seguito è stata analizzata e quindi approvata dal Consiglio Regionale. La legge è stata infine pubblicata sul B.U.R.T. n° 42 del 10.12.1998 (L.R. 89 del 1.12.1998).

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 normativamente stabiliti 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 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.

### **1.1.6. 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 O 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

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

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.

Il piano di contenimento e abbattimento del rumore, tenendo anche conto delle indicazioni contenute negli allegati 2 ("*Criteri di progettazione degli interventi di risanamento*") e 3 ("*Costi unitari per le tipologie di intervento*") dello stesso decreto, deve contenere:

- a) l'individuazione degli interventi e le relative modalità di realizzazione;
- b) l'indicazione delle eventuali altre infrastrutture dei trasporti concorrenti all'immissione nelle aree in cui si abbia il superamento dei limiti;
- c) l'indicazione dei tempi di esecuzione e dei costi previsti per ciascun intervento;
- d) il grado di priorità di esecuzione di ciascun intervento;
- e) le motivazioni per eventuali interventi sui ricettori.

Entro sei mesi dalla data di ultimazione di ogni intervento previsto nel piano di risanamento, l'ente gestore, ivi compresi i comuni, le province e le regioni, nelle aree oggetto dello stesso piano, provvede ad eseguire rilevamenti per accertare il conseguimento degli obiettivi del risanamento e trasmette i dati relativi al comune ed alla regione o all'autorità da essa indicata. Il rumore immesso nell'area in cui si sovrappongono più fasce di pertinenza, non deve superare, complessivamente, il maggiore fra i valori limite di immissione previsti per le singole infrastrutture.

Nell'art. 3, il decreto introduce un *Indice di Priorità* da associare ad ogni intervento di risanamento. Il valore numerico di tale indice, da calcolare in base alle procedure indicate nell'Allegato 1 del decreto, stabilisce l'ordine di priorità dei vari interventi previsti. Nel caso di più gestori concorrenti al superamento dei limiti previsti nella zona da risanare, i gestori medesimi provvedono di norma all'esecuzione congiunta delle attività di risanamento. La regione o l'autorità da essa indicata può stabilire, d'intesa con i comuni interessati, un ordine di priorità degli interventi che prescindano dall'indice di priorità.

Gli oneri derivanti dall'attività di risanamento sono a carico delle società e degli enti gestori delle infrastrutture dei trasporti che vi provvedono in conformità a quanto previsto dall'art. 10, comma 5, della Legge 447/95.



## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

Gli interventi strutturali finalizzati all'attività di risanamento devono essere effettuati secondo la seguente scala di priorità:

- a) direttamente sulla sorgente rumorosa;
- b) lungo la via di propagazione del rumore dalla sorgente al ricettore;
- c) direttamente sul ricettore.

Gli interventi di cui alla lettera c) sono adottati qualora, mediante le tipologie di intervento di cui ai punti a) e b), non sia tecnicamente conseguibile il raggiungimento dei valori limite di immissione, oppure qualora lo impongano valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale.

In conclusione, è necessario aggiungere che, mentre per traffico ferroviario ed aereo sono stati già emanati tutti i regolamenti di esecuzione previsti dall'art. 11 della Legge n. 447/95, per quanto riguarda il traffico veicolare non è ancora stato approvato il decreto che ne fissa i limiti massimi di immissione sonora e definisce le eventuali fasce di rispetto da associare alle infrastrutture stradali e autostradali. Pertanto, ad oggi, si è nella condizione di sapere esattamente i termini e le modalità per risanare e abbattere l'inquinamento acustico prodotto da una infrastruttura stradale ma non si conoscono i valori limite sotto i quali ricondurre i livelli di rumore emessi da tali infrastrutture.

### **1.2. 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 LR N. 89/98” (B.U.R.T. N. 12 DEL 22.03.00).**

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.

Il testo della delibera descrive 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;
- il coordinamento dei piani comunali di classificazione acustica con gli strumenti della programmazione e pianificazione territoriale;
- le modalità per il rilascio delle autorizzazioni comunali in deroga per le attività temporanee;
- i piani di risanamento acustico;
- le priorità temporali di intervento di bonifica acustica.

Vista l'importanza della delibera, si riporta in Allegato 1 il testo integrale la cui lettura è di fondamentale importanza per la comprensione delle procedure di elaborazione del piano di classificazione acustica.

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;

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

- ✓ il processo di ottimizzazione del PCCA mediante il confronto con una approfondita indagine sul clima acustico comunale al fine di caratterizzazione 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. **NORMATIVA IN MATERIA URBANISTICA**

Come per la parte di acustica, anche in questo caso ci si limiterà ad individuare soltanto gli aspetti della normativa connessi con la classificazione acustica del territorio, soffermandoci quindi sugli strumenti urbanistici oggi in vigore sul territorio Toscano, ed in particolare a San Miniato, in modo da chiarire, successivamente, le implicazioni legislative dei piani urbanistici che saranno analizzati.

#### 1.3.1. **IL D.M. N. 1444 DEL 02/04/68 (G.U. N. 97 DEL 16/04/68).**

Il decreto fornisce disposizioni che si applicano ai piani regolatori generali, ai piani particolareggiati o lottizzazioni, ai regolamenti edilizi e alle revisioni degli strumenti urbanistici.

In particolare, ciò che qui interessa è la suddivisione in zone territoriali omogenee descritta all'art. 2, che viene adottata, come prima citato, dal D.P.C.M. 1/3/91 nella prima e provvisoria individuazione dei limiti di accettabilità di rumore in attesa della suddivisione in zone del territorio prescritta dall'art. 2 dello stesso decreto.

Tali zone sono definite come:

- **zona A**): parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale;
- **zona B**): le parti di territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zona A ovvero zone in cui la superficie edificata non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria e in cui la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq;
- **zona C**): le parti del territorio destinate a nuovi complessi insediativi, che risultino inedificate o in cui l'edificazione non raggiunga i limiti di cui alla zona B;
- **zona D**): le parti del territorio destinate a nuovi insediamenti per impianti industriali o ad essi assimilati;
- **zona E**): le parti di territorio destinate ad usi agricoli, escluse quelle in cui il frazionamento delle proprietà richiede insediamenti da considerare come zone C;
- **zona F**): parti del territorio destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale.

Rispetto a queste zone, inoltre, il decreto fissa negli articoli 4, 7, 8, 9 gli standard minimi per le aree destinate a spazi pubblici, a verde e a parcheggi, i limiti di densità edilizia, i limiti di altezza degli edifici e i limiti di distanza tra i fabbricati che si tralasciano in quanto non inerenti alle problematiche qui affrontate.

#### 1.3.2. **LA LEGGE REGIONALE N. 5/95 (B.U.R.T. N. 6 DEL 20/01/95).**

La L.R. n. 5/95 costituisce un innovativo e completo strumento di programmazione territoriale. Essa è rivolta a favorire lo sviluppo sostenibile, salvaguardando le generazioni future, e a prendere in considerazione risorse naturali, città e sistemi di insediamento, paesaggio, documenti materiali della cultura, sistemi infrastrutturali e tecnologici come risorse essenziali del territorio.

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

Gli elementi innovativi più rilevanti in relazione alla classificazione acustica sono:

- l'introduzione del sistema informativo territoriale (S.I.T.) che costituisce un punto di riferimento fondamentale per la definizione degli atti di governo del territorio che mira a unificare ed informatizzare tutti i mezzi di programmazione territoriale a livello comunale, provinciale e regionale (art. 4);
  - l'individuazione di tre distinti livelli di programmazione territoriale:
    - quello regionale costituito dal piano di indirizzo territoriale (P.I.T.);
    - quello provinciale costituito dal piano territoriale di coordinamento (P.T.C.);
    - quello comunale costituito dal piano regolatore generale (P.R.G.);
- I tre piani sono in relazione tra loro sia in quanto il provinciale e il comunale dipendono rispettivamente da quello regionale e da quello provinciale, sia perché ognuno di questi, in sede di approvazione, è sottoposto al parere delle altre due amministrazioni.

Lo strumento territoriale che a noi più interessa è quello comunale ovvero il P.R.G.. La legge regionale 5/95 sviluppa una nuova struttura di questo piano che dovrà essere costituito da tre elementi (art. 23):

- il piano strutturale (P.S.), che definisce le indicazioni strategiche per il governo del territorio comunale quali discendono dal P.T.C. provinciale (art. 24);
- il regolamento urbanistico che disciplina gli insediamenti esistenti su tutto il territorio (art. 27);
- il programma integrato di intervento che, facoltativo, individua le trasformazioni del territorio da attuare per il periodo del mandato amministrativo che, per rilevanza, necessitano di un'esecuzione programmata (art. 29).

Il Comune di San Miniato, allo stato attuale, non è ancora dotato di un P.R.G. strutturato secondo quanto stabilito dalla legge regionale 5/95, pertanto è stato preso in analisi il vecchio P.R.G.

Esplicitamente, infine, all'art. 40 comma 2, si dice che sono ammesse varianti per la localizzazione di aree destinate a spettacolo temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto, di cui all'art. 4 della legge regionale 89/98 sull'inquinamento acustico.

### **3 IL CLIMA ACUSTICO COMUNALE.**

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 e rappresentativi dal punto di vista della rumorosità di intere aree omogenee. È bene inoltre ricordare che la Deliberazione Regionale n. 77/00, ai fini dell'elaborazione del PCCA e, soprattutto, in previsione della predisposizione dei successivi piani comunali di risanamento acustico, richiede ai comuni un'indagine di valutazione strumentale del clima acustico dell'intero territorio comunale basata su campagne di rilevamento fonometriche adeguate ed aggiornate in quanto è previsto che le bozze di zonizzazione acustica siano sottoposte a verifica strumentale e ottimizzazione finalizzata alla definizione della proposta finale. Diventa necessario, quindi, disporre di dati acustici del territorio provenienti da indagini fonometriche orientate a sorgenti di rumore particolari intese come accertamenti tecnici mirati ad individuare tutte le situazioni in cui sia difficile l'assegnazione ad una determinata classe, poiché un'errata classificazione porterebbe a piani di risanamento impossibili da attuare.

L'indagine sul clima acustico del territorio comunale di San Miniato è stata effettuata dall'ARPAT dal aprile 2002 al febbraio 2003 e ha comportato il monitoraggio in continua del rumore in 15 punti di misura distribuiti sul territorio comunale (vedi Figura 3.3) scelti, in accordo con il Comune, al fine di un'adeguata caratterizzazione acustica del territorio. I siti di monitoraggio sono stati scelti, oltre che sulla base di segnalazioni o esposti da parte di cittadini associazioni o enti, anche tenendo presente l'esigenza primaria di coprire, con l'indagine acustica, l'intero territorio comunale soprattutto nei punti in cui è presente una consistente densità abitativa e che in più presentano una sospetta criticità riguardo alla presenza di particolari livelli di rumorosità.

Qui di seguito è riportato un elenco riassuntivo dei risultati ottenuti mentre in Allegato 2 sono riunite le schede di valutazione contenenti la descrizione dei siti di misura e gli andamenti temporali dei livelli di rumore rilevati per ogni sito. Tali risultati sono qui analizzati complessivamente al fine di determinare la condizione acustica generale del territorio comunale e individuare le particolari situazioni critiche dal punto di vista dell'inquinamento acustico.

#### **4.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.**

Per l'acquisizione in continua dei dati di rumore in ambiente esterno sono stati utilizzati tre diversi sistemi di monitoraggio di rumore ambientale: due centraline appositamente assemblate e un laboratorio mobile in dotazione al Dipartimento di Pisa dell'ARPAT. La descrizione delle varie componenti dei tre apparati strumentali è riportata in Tabella 3.1.

##### **Centraline SCS 9003**

Le centraline di monitoraggio SCS 9003 sono schematizzate in Figura 3.1. Le due unità differiscono soltanto per il tipo di strumento di cui sono dotate: nell'unità n.1 è montato l'analizzatore di spettro RION NA 27, nell'unità n.2 il fonometro NORSONIC SLM 116 (entrambi di classe 1 secondo le norme EN 60651/1994 ed EN 60804/1994). Le centraline sono dotate ciascuna di alimentazione esterna a batterie per autonomia di circa 4 giorni.

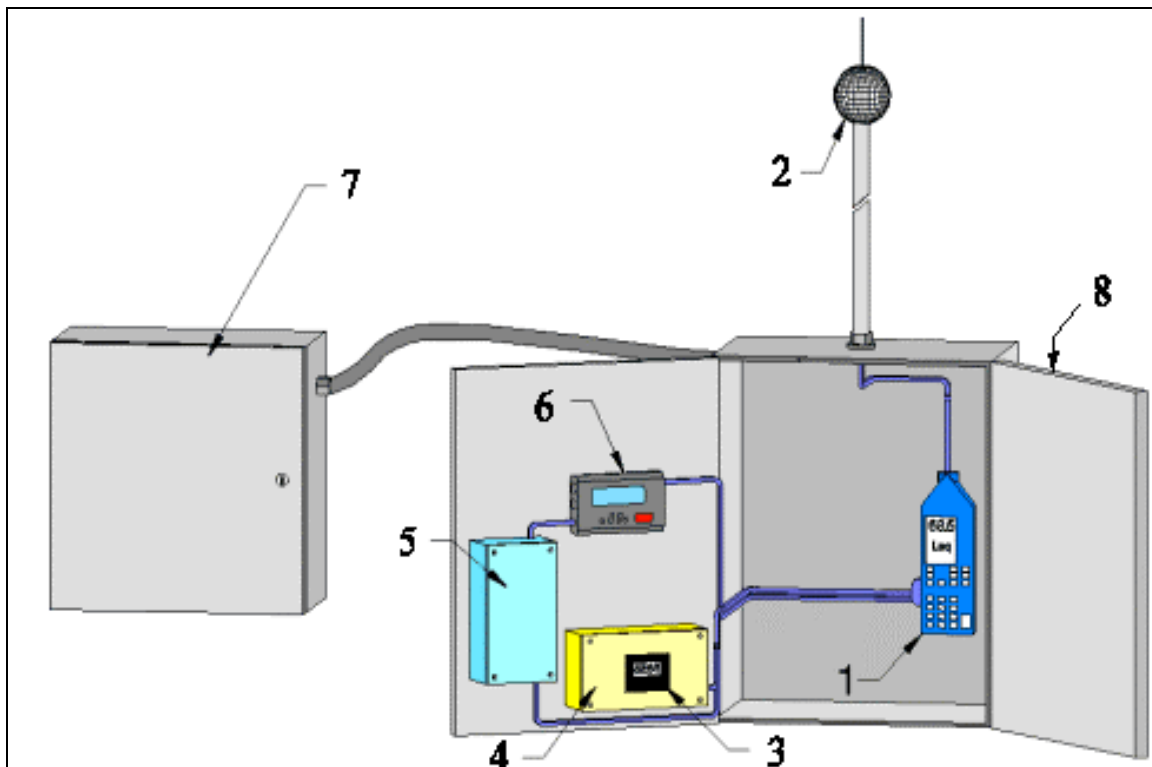
**Tabella 3.1:** Descrizione delle strumentazioni utilizzate per i monitoraggi acustici.

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>COMPONENTI</b>	<b>MODELLO</b>
------------------	-------------------	----------------

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

Centralina per esterni n°1	Microfono	Rion UC-53A
	Preamplificatori	Norsonic 1201
	Fonometro	Norsonic 116
	Registratore DAT	Sony TCD-D8
Centralina per esterni n°2	Microfono	Rion UC-53A
	Preamplificatori	Rion NH-20
	Fonometro	Rion NA-27
	Registratore DAT	Sony TCD-D8
	Microfono per esterni	B&K 4189
Mezzo mobile	Analizzatore statistico	B&K 2260
	Registratore DAT	Sony TCD-D8



<i>1 Fonometro</i>	<i>5 Unità di Soglia per il DAT</i>
<i>2 Microfono + cuffia antivento</i>	<i>6 Registratore DAT</i>
<i>3 Timer</i>	<i>7 Pacco di Batterie Esterne</i>
<i>4 Unità di Controllo PCMCIA</i>	<i>8 Pannello di protezione</i>

**Figura 3.1** - Schema e componenti delle centraline per rilevamento di rumore in esterni.

Il primo anello della catena di misura è costituito dal microfono provvisto di cuffia antivento e dal preamplificatori che sono montati sopra un'asta di lunghezza tale da consentire al microfono di trovarsi all'altezza di 4 metri dal suolo, come stabilito dalla legge nel caso di rilevamento di rumore stradale.

All'interno delle centraline sono installati, oltre al fonometro, un registratore DAT e un lettore di Memory Card TDS. La funzione del registratore DAT è unicamente quella di effettuare una registrazione audio degli eventi sonori anomali rispetto alla usuale rumorosità della zona indagata. Per mezzo di un discriminatore di livello è possibile impostare, in funzione del fondo scala di misura predisposto sul fonometro, il valore al di sopra del quale viene avviata automaticamente la registrazione audio del particolare evento sonoro. Analogamente può essere impostato il valore al di sotto del quale la registrazione viene interrotta. L'utilizzo del registratore DAT è indispensabile per riconoscere e successivamente eliminare gli eventi rumorosi atipici, che porterebbero ad un calcolo di  $L_{Aeq}$  non rappresentativo delle ordinarie caratteristiche acustiche del sito di interesse.

La Memory Card è un modulo PCMCIA di memoria di massa in cui il lettore TDS trasferisce periodicamente i dati registrati dal fonometro. La Memory Card viene sostituita regolarmente in modo da non introdurre interruzioni al monitoraggio in continua. I dati della memory card sono scaricati su PC ed analizzati mediante apposito software.

**Laboratorio mobile**

Il laboratorio mobile (Figura 3.2) è costituito da un mezzo tipo Fiorino FIAT equipaggiato con una catena strumentale le cui principali componenti sono un microfono Brüel & Kjær modello 4189 collegato al fonometro analizzatore di spettro Brüel & Kjær modello 2260 ed un registratore DAT.



**Figura 3.2** - Immagine del mezzo mobile

I dati del monitoraggio sono memorizzati da un modulo di memoria (PCMCIA) presente all'interno dell'analizzatore statistico e successivamente elaborati su PC. Il sistema ha un'autonomia di circa quattro giorni in continua e consente, inoltre, di impostare una soglia di livello sonoro e una di durata temporale per identificare tutti gli eventi sonori (che vengono registrati su DAT) che superano tali soglie.

**4.2 METODO D'INDAGINE**

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

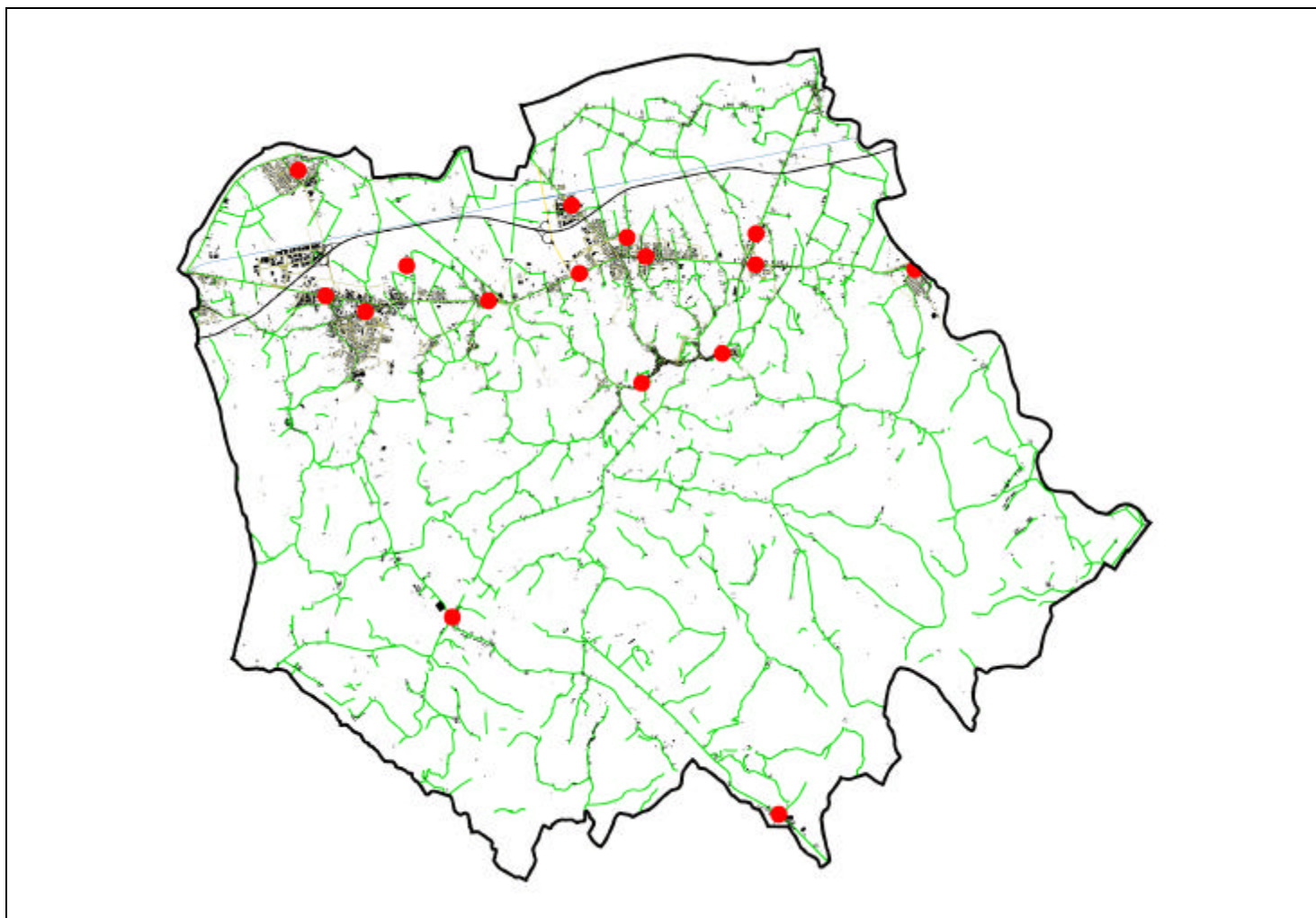
Allo scopo di pervenire ad una valutazione del clima acustico fedelmente rappresentativa delle varie realtà presenti in ognuna delle zone del territorio comunale indagate, si è proceduto, prima di ogni rilevamento, ad un esame sul posto del territorio. In questo modo è stata individuata, per ogni sito, la postazione di misura più rappresentativa dell'intera area sotto indagine, evitando anche di porre le centraline eccessivamente vicine a incroci, semafori, cassonetti dei rifiuti e altri impianti che, per loro natura, producono livelli di rumore che interessano solo una piccola porzione di territorio e non sono rappresentativi dell'intera area.

I principali nuclei abitati del Comune di San Miniato si sono sviluppati soprattutto lungo l'arteria stradale ad alta percorrenza Tosco Romagnola, che è una fonte rilevante di inquinamento acustico. Per tale motivo, ai fini della caratterizzazione acustica, cinque dei 15 siti indagati sono collocati lungo questa arteria. Con gli altri punti di misura sono stati indagati i livelli di rumore che si registrano in prossimità di recettori sensibili (scuole o ricoveri per anziani e zone residenziali) e in aree ad intensa attività umana. In Figura 3.3 è illustrato un riferimento cartografico con la visione d'insieme della distribuzione delle 15 postazioni di monitoraggio acustico sul territorio comunale.

I rilevamenti fonometrici sono stati eseguiti basandosi sulle indicazioni tecniche imposte dal DM 16.03.98, recante le disposizioni sulle tecniche di rilevamento dell'inquinamento acustico.

Le centraline di rilevamento del rumore sono state collocate ad almeno 1 m dalla facciata degli edifici e, quando possibile, in modo da non impedire il libero passaggio di persone e mezzi. Il microfono, dotato di cuffia antivento, è stato posto sempre ad un'altezza di almeno 4 metri dal suolo.

La misura dei livelli di rumore è stata eseguita rilevando l'andamento temporale (*time history*) del  $L_{Aeq}$  su base temporale di un secondo per tutto il periodo di misure, che è stato sempre superiore alla settimana. La durata del monitoraggio in ogni punto di misura è stata condizionata dalla necessità di avere dei dati di rumore validi per almeno una settimana escludendo i giorni o le ore in cui si sono verificati eventi meteorologici particolari (precipitazioni atmosferiche o vento con velocità superiore a 5 m/s). Le condizioni meteorologiche delle singole ore in cui è stato fatto il monitoraggio sono state verificate attraverso il confronto tra i dati forniti dall'istituto meteorologico dell'ARSIA, nelle stazioni di San Miniato e Monopoli. Poiché la legge impone che le misure si protraggano per almeno una settimana, dovendo disporre di un dato utile per ogni ora della settimana, in genere si è proceduto ad acquisizioni di almeno 10 giorni.



**Figura 3.3:** *Distribuzione dei 15 siti di monitoraggio acustico sul territorio comunale di San Miniato.*

Il riconoscimento degli eventi sonori anomali, nelle centraline dotate di DAT, avviene ascoltando la registrazione audio che consente il riconoscimento preciso dell'evento spurio da eliminare prima di calcolare il  $L_{Aeq}$  (ambulanze, clacson, allarmi, abbaiare di cani, chiacchiericcio di persone, soste di automobili con motore acceso, ecc.). L'analisi dei dati raccolti con il monitoraggio di rumore ambientale ha fornito i valori di  $L_{Aeq}$  relativi ad ogni ora nei giorni di misura. Da questi valori si determina il livello sonoro nei periodi di riferimento notturno e diurno per ogni giorno della settimana e i valori del  $L_{Aeq}$  notturno, diurno e orario relativi al periodo a lungo termine (cioè il periodo di durata di tutto il monitoraggio). Questi ultimi dati rappresentano i parametri utili a determinare il clima acustico di ogni sito indagato.

### **4.3 RISULTATI**



## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

In Tabella 3.2 è riportato un elenco riassuntivo dei siti indagati con i corrispondenti valori dei livelli di rumore notturno e diurno rilevati nel periodo a lungo termine.

I risultati ottenuti sono riportati in dettaglio, per ogni sito di monitoraggio, nelle apposite schede raccolte in Allegato 2. Per ogni sito di misura la scheda riporta:

- la durata del monitoraggio e i giorni utili per le misure;
- le caratteristiche stradali del sito d'indagine;
- i valori di  $L_{Aeq}$  nei periodi di riferimento notturno e diurno valutati nel lungo termine;
- una foto e una rappresentazione cartografica del sito;
- un grafico dell'andamento orario del livello sonoro per ogni giorno della *settimana tipo*<sup>1</sup> e la media settimanale valutata sul tempo a lungo termine;
- un grafico dell'andamento dei livelli acustici durante il periodo di riferimento notturno e diurno per ogni *giorno tipo*<sup>1</sup>, con le medie notturne e diurne valutate sul tempo a lungo termine;
- un grafico dell'andamento medio settimanale del livello equivalente orario con la relativa deviazione standard.

**Tabella 3.2:** *Elenco dei siti di monitoraggio del clima acustico e valori dei livelli di rumore notturno e diurno.*

Sito	Zona	Periodo Misure	$L_{Aeq}$ Notturno [dB(A)]	$L_{Aeq}$ diurno [dB(A)]
1	San Donato - Via L. Da Vinci	16/5/02-27/5/02	63.5	69.0
2	Ponte a Egola - Via A. Diaz	15/4/02-14/5/02	64.0	70.0
3	Ponte a Egola - Via A. Gramsci	23/5/02-7/6/02	60.0	68.0

<sup>1</sup> Il monitoraggio si è svolto quasi sempre per periodi superiori a una settimana (*tempo a lungo termine*). Per tale motivo, i dati orari di rumore relativi ad uno stesso giorno della settimana (lunedì, martedì, ecc.) sono stati mediati per ottenere i valori orari tipici del *giorno tipo* corrispondente. La *settimana tipo* è ottenuta riunendo insieme i sette giorni tipo.

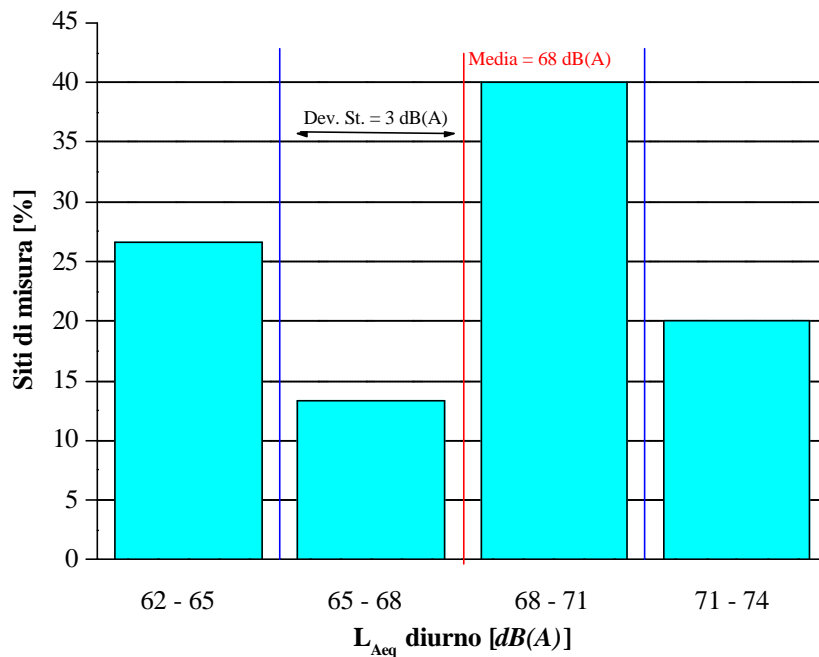
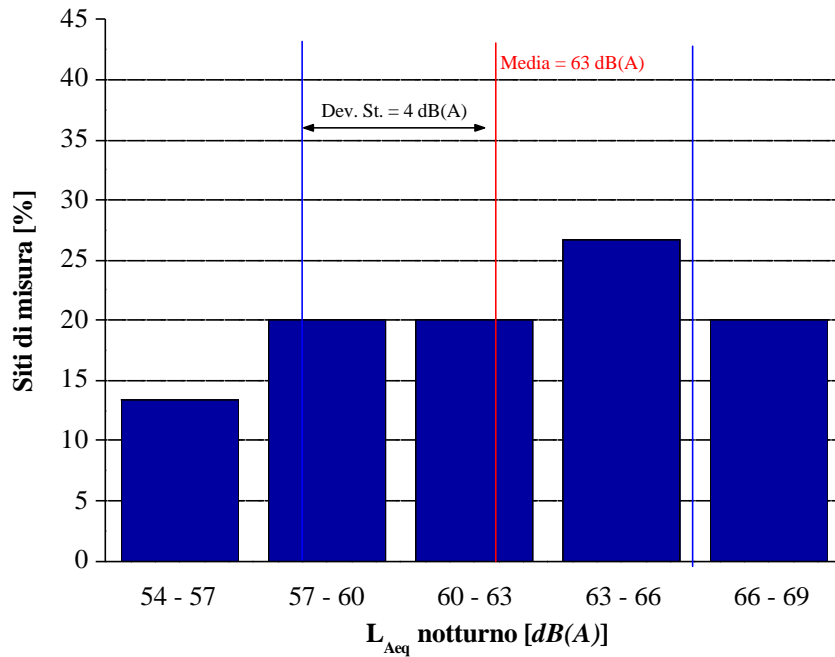
## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

4	Catena - Via Tosco Romagnola	22/10/02-31/10/02	68.0	73.0
5	S. Miniato Basso - Via Tosco Romagnola ovest	11/10/02-22/10/02	67.5	72.0
6	S. Miniato Basso - Via Tosco Romagnola est	9/10/02-22/10/02	64.5	69.5
7	S. Miniato Basso - Via G. Marconi	15/4/02-29/4/02	59.0	67.5
8	S. Miniato Basso - Via Capitini	11/7/02-26/7/02	63.5	68.0
9	La Scala - Via Tosco Romagnola	27/5/02-18/6/02	67.0	71.5
10	La Scala - Via Trento	22/10/02-31/10/02	61.0	67.0
11	Ponte a Elsa - Via Nazionale	24/6/02-8/7/02	57.5	64.0
12	S. Miniato Alto - Via Roma	31/10/02-11/11/02	58.0	64.0
13	S. Miniato Alto - Via Bagnoli	31/10/02-12/11/02	56.5	64.5
14	La Serra	19/2/03-27/2/03	56.0	64.5
15	Corazzano	12/11/02-25/11/02	62.5	68.0

I risultati mostrano, come era prevedibile, la presenza di un elevato inquinamento acustico nelle zone attorno alla Via Tosco Romagnola, su cui scorre un intenso traffico autoveicolare, sia nel periodo notturno (valori superiori a  $65 \text{ dB(A)}$ ) che nel periodo diurno (valori superiori a  $70 \text{ dB(A)}$ ). Nelle zone del centro storico di San Miniato, a causa della presenza delle principali attività di servizio e di tre scuole che ospitano una popolazione di circa 1500 studenti, si registrano livelli di inquinamento acustico nel periodo diurno molto vicini al limite massimo di  $65 \text{ dB(A)}$  ammesso dalla normativa italiana e dall'O.M.S. per le aree contenenti abitazioni. In particolare, si riscontra un valore di  $64.5 \text{ dB(A)}$  in prossimità della casa di riposo per anziani di Via Bagnoli che, in base a quanto stabilito dalla normativa vigente riguardo ai criteri di zonizzazione acustica, dovrebbe trovarsi in una zona particolarmente protetta (con limiti massimi di immissione molto bassi:  $40 \text{ dB(A)}$  nel periodo notturno e  $50 \text{ dB(A)}$  nel periodo diurno). Naturalmente, questi aspetti sono stati considerati in sede di classificazione acustica del territorio ma, soprattutto, ognuno di questi siti dovrà essere oggetto di apposito studio e indagine all'atto della stesura del piano di risanamento successivo alla zonizzazione.

È necessario ribadire, che i risultati ottenuti con questa campagna di misura sono fondamentali per descrivere soprattutto la situazione acustica esistente nelle zone del comune più densamente popolate, entro le quali si trovano molte delle realtà più sensibili al rischio rumore come scuole, cliniche, zone verdi e di interesse turistico.



**Figura 3.4** - Distribuzione percentuale dei siti di monitoraggio con passo 3 dB(A), in base ai livelli di rumore registrati nei periodi di riferimento notturno e diurno, valutati sul tempo a lungo termine. Sono indicati il valore medio e la deviazione standard di tutti i valori misurati.

Da un'attenta analisi dei risultati conseguiti nel corso dell'indagine strumentale possono essere ricavate le seguenti considerazioni che si riportano schematicamente per punti.

- 1) Il clima acustico generale delle zone più densamente abitate del comune risulta essere abbastanza compromesso. Nel periodo diurno, solo in 4 dei 15 siti indagati sono stati rilevati livelli di rumore

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

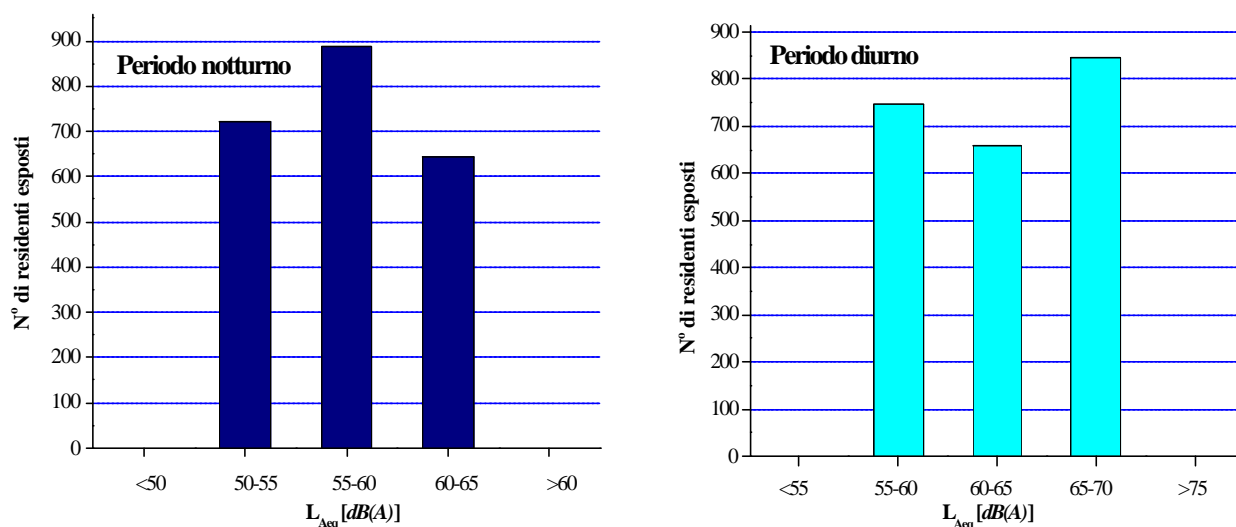
Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

inferiori al limite massimo di  $65 \text{ dB(A)}$  ammesso, per il periodo diurno, dalla normativa italiana e dall'O.M.S. per le aree contenenti abitazioni. Nel periodo notturno la situazione è risultata essere ancora peggiore, in quanto in nessuno dei siti indagati si rilevano livelli di rumore con valori al di sotto del limite massimo notturno di  $55 \text{ dB(A)}$  sempre indicato dall'OMS per tale periodo.

- 2) Come si può notare dai diagrammi in Figura 3.4, in media, i livelli di rumore registrati nei vari siti nel periodo notturno si aggirano attorno a  $62 \text{ dB(A)}$ , con un'oscillazione statistica di  $4 \text{ dB(A)}$ . Ciò significa che, anche considerando la variabilità dei dati, ci si ritrova sempre con livelli di rumore superiori al limite di  $55 \text{ dB(A)}$ . Nel periodo diurno, la situazione migliora leggermente poiché il valore limite di  $65 \text{ dB(A)}$  rientra nell'intervallo di variabilità dei valori di rumore registrati:  $68 \pm 3 \text{ dB(A)}$ . Tutti i siti monitorati presentano dei livelli medi di rumore superiori ai valori massimi di  $55 \text{ dB(A)}$  nel periodo notturno mentre solo il 27% dei siti rientrano nel limite di  $65 \text{ dB(A)}$  nel periodo diurno.

Naturalmente, l'insieme dei siti analizzati non comprende in uguale misura tutte le possibili situazioni acustiche presenti nel comune, in quanto i monitoraggi sono stati eseguiti essenzialmente nelle zone che presentano una certa criticità dal punto di vista acustico. In ogni caso le informazioni che si possono ricavare riflettono in modo adeguato la situazione generale esistente nei centri più densamente abitati.

Sulla base dei dati a disposizione è stata condotta un'analisi volta a valutare il numero di cittadini potenzialmente esposti ad un dato livello di rumore rilevato, sia di giorno che di notte, a seguito dell'indagine sul clima acustico. La rumorosità registrata in un determinato sito di misura non fornisce, di per sé, un'indicazione precisa su quante persone subiscono un determinato grado di inquinamento acustico. È necessario, quindi, stimare il numero di residenti lungo una determinata via dove è stato effettuato il monitoraggio e raggruppare insieme i residenti che sono sottoposti ad uguali livelli di rumore.



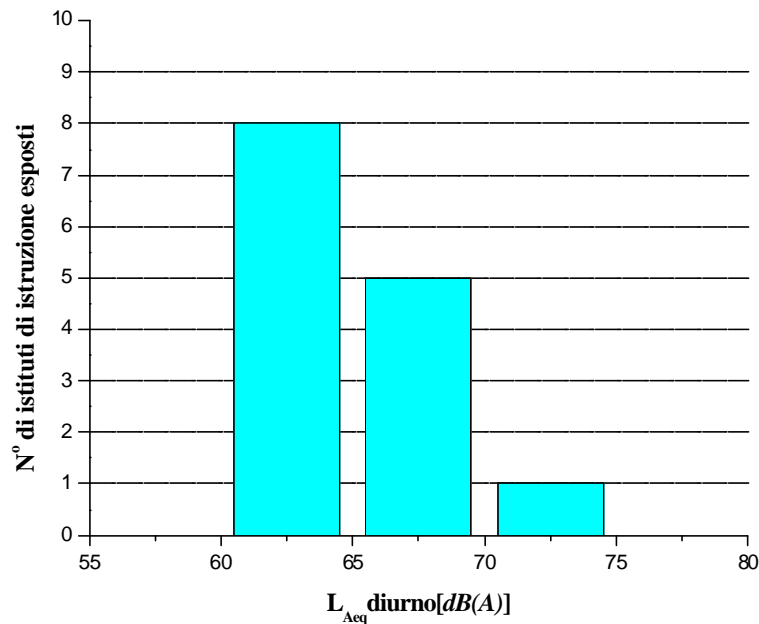
**Figura 3.5:** Distribuzione del numero di esposti, residenti nelle zone indagate, secondo i livelli di rumore registrati nei periodi di riferimento **notturno** e **diurno**. Le classi di rumorosità hanno un passo di  $5 \text{ dB(A)}$  in analogia con le classi acustiche di zonizzazione.

La stima del numero di residenti lungo ognuna delle vie nelle quali è stato effettuato il monitoraggio acustico è stata condotta sulla base dei dati e delle informazioni fornite dagli uffici tecnici del Comune di San Miniato e dall'Istat. Al numero di residenti stimato è stato poi associato il livello di rumore rilevato a seguito del monitoraggio acustico nella via corrispondente. Naturalmente, non tutti i residenti in una stessa via sono sottoposti all'identico livello di inquinamento acustico ma

in media, considerando comunque solo i residenti nelle abitazioni che si affacciano lungo la via, la stima dovrebbe fornire un'indicazione attendibile sui valori reali di persone esposte. I risultati di queste stime sono riassunti nei diagrammi in Figura 3.5.

Si può osservare che, nel periodo notturno, la maggior parte dei residenti che vivono lungo le strade monitorate sono sottoposti a livelli di rumore superiori a quelli raccomandati dall'O.M.S. per le aree contenenti abitazioni ( $55 \text{ dB(A)}$  di notte e  $65 \text{ dB(A)}$  di giorno).

Analogamente, è stato valutato anche il numero di istituti di istruzione, di ogni ordine e grado, sia pubblici che privati, che si trovano in prossimità delle vie monitorate nel corso dell'indagine. Il diagramma risultante è riportato in Figura 3.6.



**Figura 3.6:** Distribuzione del numero di istituti scolastici presenti nelle zone indagate in base ai livelli di rumore registrati nel periodo di riferimento **diurno**.

Gli istituti sono suddivisi nelle classi di rumorosità in base ai livelli di rumore diurni misurati sulla via corrispondente (gli istituti scolastici sono frequentati esclusivamente nel periodo diurno). Gli istituti scolastici sono tutti compresi nelle classi di maggior rumorosità oltre  $60 \text{ dB(A)}$ . Si tenga presente che, in base ai criteri di zonizzazione acustica fissati dalla normativa, le aree scolastiche dovrebbero essere considerate come aree particolarmente protette per le quali valgono i limiti di rumorosità più ristretti ( $50 \text{ dB(A)}$  nel periodo diurno). Nessuno degli istituti qui considerati rientra in aree in cui i livelli di rumorosità ambientale sono al di sotto di questi limiti.

È indubbio che la principale fonte di inquinamento acustico nel territorio comunale è il traffico stradale. Diversa è la tipologia della sorgente inquinante, differenti sono le caratteristiche di rumorosità ma il disturbo acustico rimane e, spesso, può rivelarsi ancora più gravoso. Le conseguenze sul clima acustico possono essere differenti in relazione alla variazione dei flussi di traffico nel corso del giorno e alla diversa composizione del parco mezzi (che possono essere automobili, motorini, mezzi pesanti, autobus urbani, ecc.). L'insieme di tutte queste situazioni di elevata rumorosità dovrà essere oggetto di analisi approfondita e dettagliata nel momento in cui si dovranno intraprendere gli interventi di risanamento acustico della città conseguenti alla classificazione acustica del territorio.

#### **4. IPOTESI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DI SAN MINIATO**

Le informazioni e gli indirizzi descritti nei capitoli precedenti sono alla base della determinazione del percorso e delle scelte che hanno condotto ad una prima ipotesi di classificazione acustica per il Comune di San Miniato.

La metodologia utilizzata è fedele a quanto prescritto dalle linee guida contenute nella Deliberazione della Regione Toscana n. 77/00 "Criteri ed indirizzi della pianificazione degli enti locali" e riportata integralmente in Allegato 1.

In una prima fase sono state acquisite tutte le informazioni relative alla destinazione d'uso delle varie zone del territorio comunale e alla distribuzione dei parametri di densità abitativa, delle attività commerciali, artigianali e industriali, nonché sulla tipologia delle strade e del traffico. Tali informazioni sono state elaborate considerando le sezioni censuarie come unità minima territoriale e sono state poi completate dalle indicazioni derivanti dalla lettura del P.R.G. Queste indicazioni infatti, insieme all'analisi dei luoghi sensibili presenti nel territorio comunale, hanno contribuito all'individuazione di alcune aree di classe I, V, VI, mentre le informazioni di tipo censuario hanno influito sulla determinazione delle zone di classe II, III, IV. In questa fase è stato tenuto conto anche degli indirizzi di governo del territorio che i comuni confinanti con San Miniato hanno destinato alle aree adiacenti ai confini comunali. In base alla direttiva che impone il divieto di contatto di aree i cui valori limite differiscano per più di 5 dB(A), è fondamentale considerare le scelte dei comuni confinanti al fine di evitare incongruenze e contrasti nell'applicazione dei limiti.

Il tutto è stato poi supportato dalle indicazioni sulla reale situazione acustica del territorio comunale e quindi dall'analisi del clima acustico, valutando così una reale corrispondenza tra quelle che sono le indicazioni programmatiche previste sul territorio e quella che è la situazione reale di inquinamento acustico presente, cercando quindi di rendere reale ed plausibile la proposta di PCCA.

##### **5.1. INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DI CLASSE I**

Si tratta delle aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro fruizione. Il DPCM 14/11/97, che fornisce le definizioni delle classi acustiche, indica in classe I 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 varie aree da collocare in classe I, si possono inserire anche le aree di particolare interesse storico, artistico ed architettonico nel caso in cui l'Amministrazione comunale ritenga che la quiete rappresenti un requisito assolutamente essenziale per la loro fruizione, con la conseguente limitazione delle attività ivi permesse.

I parchi pubblici non urbani verranno classificati come aree particolarmente protette solo nel caso di dimensioni considerevoli ed al fine di salvaguardarne l'uso prettamente naturalistico. Le piccole aree verdi "di quartiere" ed il verde a fini sportivi non vengono considerati, da diverse normative regionali, come zone di massima tutela, proprio perché la quiete non rappresenta un requisito fondamentale per la fruizione.

Poiché, spesso, i complessi scolastici e sanitari sono collocati in prossimità della viabilità principale, può accadere che essi ricadano all'interno delle fasce di pertinenza della viabilità stessa o comunque siano inseriti in aree caratterizzate dalla presenza di elevati livelli di rumorosità prodotti dal traffico veicolare. Qualora l'estensione delle aree non sia tale da configurare tali edifici come veri e propri poli scolastici o ospedalieri in cui siano proponibili interventi specifici in esterno, si è seguita l'indicazione emersa nell'ambito delle riunioni per il rilascio del parere di conformità. Tale indicazione prevede che queste aree debbano essere classificate al più in classe II, limitando la classe III al solo resede se presente. La classe II può coincidere anche con il solo edificio sede del recettore sensibile, in deroga al criterio dei 100 metri, indicando la necessità di un intervento di risanamento al fine di raggiungere più elevati livelli di comfort acustico all'interno della struttura a mezzo di interventi passivi sugli stessi edifici. Altrimenti, le aree da tutelare possono mantenere comunque la

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

propria classe rendendo così necessari degli interventi di bonifica. Tali interventi devono essere rivolti principalmente ad ottenere il rispetto dei limiti della classe prescelta per il solo periodo della giornata in cui si ha l'effettiva fruizione della zona (ad es. periodo diurno per le scuole, ecc...).

Per la determinazione delle zone di classe I è necessario considerare sia i vincoli presenti sul territorio sia l'analisi della destinazione d'uso degli edifici, con particolare attenzione alle zone destinate ad un uso di tipo "sensibile" ovvero quelle in cui la quiete rappresenta un elemento di base per la loro fruizione.

I vincoli da considerare sono i seguenti :

- paesaggistici;
- naturali;
- cimiteriali;
- monumentali.

Per quanto riguarda i cosiddetti luoghi sensibili è necessario, in prima analisi, considerare tali gli ospedali, le scuole, le università, gli alberghi, i cimiteri, i monumenti, le chiese, i musei. Si può notare come ampie parti del territorio comunale risultano aree sottoposte a tutela di vario tipo (urbanistico, naturalistico, storico, architettonico, ecc.). È chiaro, d'altronde, che non sarà possibile inserire in classe I intere aree che, pur essendo di particolare interesse storico o monumentale, per loro stessa natura attirano traffico, e quindi rumorosità oppure accolgono numerose attività commerciali, turistiche o di svago necessari alla loro fruibilità. In questo senso, non sarà ragionevolmente possibile inserire automaticamente in classe I l'intero centro storico di San Miniato (posto sotto vincolo storico e architettonico), vista la notevole concentrazione di attività di vario tipo in esso presente.

L'individuazione delle aree è servita, in questa fase, a stabilire se e dove ci fosse realmente la necessità di istituire delle aree da tutelare con la classe I. In effetti, è lasciata all'Amministrazione Comunale la possibilità di effettuare delle scelte qualitative e di programmazione territoriale, per cui si è ritenuto utile, nella redazione della bozza di zonizzazione, assegnare la classe I solo nei casi strettamente necessari, attribuendo la classe II o III a tutte le altre aree che, all'occorrenza, laddove possibile e a seguito di scelte politiche opportune che dovranno mirare anche alla loro futura tutela, potranno essere inserite in classi inferiori. A tale proposito è necessario sottolineare che, vista la grande difficoltà che solitamente si incontra nell'affrontare interventi di bonifica per riportare una zona ai livelli ammessi dalla classe I, tanto più in casi come quello degli ospedali o delle scuole, risultando essi stessi poli attrattivi di traffico e quindi di rumorosità, l'individuazione di zone di classe I va fatta con estrema attenzione a fronte anche di specifici rilievi fonometrici che ne supportino la sostenibilità.

### **5.2. INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DI CLASSE V E VI.**

Le classi V e VI (aree prevalentemente ed esclusivamente industriali) in genere possono essere individuate sulla base di zone precise del Piano Regolatore Generale. Va tuttavia osservato che, spesso, è difficile riscontrare aree industriali del tutto prive di insediamenti abitativi, pertanto nella classe VI si dovrà ammettere, eventualmente, la presenza di abitazioni occupate da personale con funzioni di custodia. Per tali insediamenti, al fine di proteggere adeguatamente le persone, si dovranno disporre degli interventi di isolamento acustico, poiché nelle zone in classe VI non sono applicabili i valori limite differenziali di immissione (DPCM 14/11/97, art.4). Inoltre, dovranno essere posti dei vincoli sulla destinazione d'uso di queste abitazioni, in modo che non possano essere separate come proprietà dal resto della fabbrica.

Innanzitutto, si è tenuta in considerazione l'attuale distribuzione delle zone industriali sul territorio. In base alla lettura delle del P.R.G., sono state individuate le aree in cui la programmazione territoriale ha previsto la possibilità di ampliamento delle zone industriali.

A tali aree è stata assegnata la classe V; mentre le piccole aree attualmente occupate da impianti industriali, che sono localizzate in zone a prevalente carattere residenziale, sono state poste in classe IV, in modo da seguire le scelte programmatiche del P.R.G.

La classe VI non è stata assegnata in nessun caso, lasciando all'Amministrazione Comunale la decisione di incrementare la classe di alcune di queste zone e, quindi, di eliminare totalmente gli insediamenti residenziali.

### **5.3. INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DI CLASSE II, III, IV**

A causa dell'assenza di nette demarcazioni tra aree con differente destinazione d'uso e della distribuzione casuale delle sorgenti sonore negli ambiti urbani più densamente edificati, l'individuazione delle classi II, III e IV risulta in generale più complessa.

Le indicazioni fornite dalle Linee Guida regionali si differenziano in due approcci metodologici che possono essere definiti *qualitativo* e *quantitativo* i quali, comunque, convergono alla fine evitando di ridurre la zonizzazione a una semplice fotografia della situazione esistente.

Sintetizzando, il metodo qualitativo sfrutta l'indeterminatezza dei criteri contenuti nella legislazione nazionale in materia, introducendo fin dalla fase di elaborazione di bozze di zonizzazione, la volontà politica comunale nell'individuazione di queste aree.

Nel metodo quantitativo, invece, gli indirizzi comunali sono posposti ad una fase successiva, utilizzando un metodo basato su indici oggettivi per elaborare una bozza di suddivisione del territorio. Un problema da non sottovalutare nell'approccio quantitativo è la disponibilità dei parametri di valutazione, aggiornati e informatizzati in maniera tale da poter essere facilmente utilizzati per gli scopi della zonizzazione.

La normativa regionale suggerisce di valutare, per ciascuna zona, i seguenti fattori:

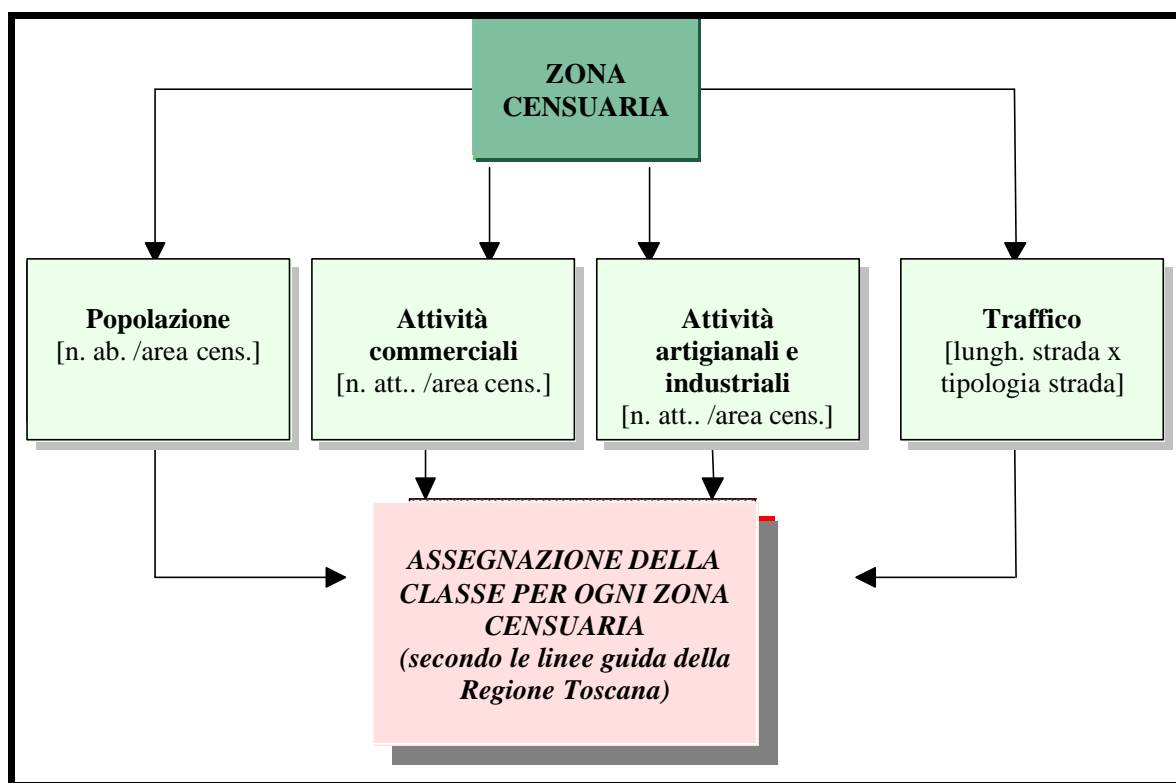
- la densità della popolazione;
- la presenza di attività commerciali ed uffici;
- la presenza di attività artigianali o di piccole industrie;
- il volume del traffico veicolare presente;

Nell'approccio quantitativo, questi fattori sono stati parametrizzati facendo riferimento alle unità di censimento ISTAT. Per ciascun parametro, sono definite classi di variabilità (per esempio bassa, media, elevata densità) a cui sono stati associati dei punteggi. Per ciascuna unità ISTAT in cui è suddiviso il territorio per la valutazione, sono stati calcolati i quattro parametri ed i valori dei corrispondenti punteggi; il confronto dei punteggi consente quindi l'assegnazione della classe II, III o IV all'area in esame.

Infine, è stata condotta un'analisi critica del risultato della somma dei punteggi considerando in particolare il caso di assenza o di bassa densità di popolazione residente, poiché è risultata opportuna una classificazione differente.

Le varie fasi che hanno portato alla definizione delle classi II, III o IV secondo il metodo quantitativo sono illustrate nel diagramma di flusso in Figura 4.1.





**Figura 4.1:** Diagramma di flusso della procedura quantitativa seguita per l'assegnazione delle classi II, III, IV.

- **INDICE DI DENSITÀ DI POPOLAZIONE** → è stato valutato assumendo come indicatori i limiti previsti dalle linee guida:
  - bassa densità di popolazione: inferiore a 50 abitanti per ettaro;
  - media densità di popolazione: compresa tra 50 e 200 abitanti per ettaro;
  - alta densità di popolazione: superiore a 200 abitanti per ettaro.

Calcolando, per le singole aree censuarie, la densità abitativa si è ottenuta la distribuzione della popolazione per aree riportata in Tavola 4.1a.
- **INDICE DELLE ATTIVITÀ COMMERCIALI** → è stato stimato il numero di attività commerciali (codici ATECO maggiori di 50) presenti in ogni singola zona censuaria e poi è stata calcolata la densità superficiale del numero di addetti alle attività presenti in ogni zona. È stato utilizzato questo criterio in quanto si è ritenuto potesse fornire una indicazione abbastanza realistica dell'incidenza delle attività sulla rumorosità della zona. Successivamente, sono stati calcolati i valori percentili al 33% e al 66% ed è stato attribuito:
  - valore 1 (bassa densità di occupazione) → dati inferiori al 33%;
  - valore 2 (media densità di occupazione) → dati compresi tra il 33% e il 66%;
  - valore 3 (alta densità di occupazione) → dati superiori al 66%.

La distribuzione delle attività commerciali per aree censuarie è riportata in Tavola 4.1b.
- **INDICE DELLE ATTIVITÀ ARTIGIANALI E INDUSTRIALI:** è stato stimato il numero di attività artigianali e industriali (codici ATECO minori di 50) presenti in ogni singola zona censuaria. Anche in questo caso è stata calcolata la densità superficiale di addetti dell'insieme delle attività presenti in ogni zona. Ai valori percentili ottenuti da tali dati si è attribuito:

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

- valore 1 (bassa densità) → dati inferiori al 33%;
- valore 2 (media densità) → dati compresi tra il 33% e il 66%;
- valore 3 (alta densità) → dati superiori al 66%.

La distribuzione delle attività artigianali e industriali per aree censuarie è riportata in Tavola 4.1c.

- **INDICI DI TRAFFICO** → per quanto riguarda la densità stradale è stato utilizzato un indice  $I_k$  che tenesse conto della lunghezza  $l_i$  dei vari tratti di strada che interessano un'area censuaria  $A_k$  e della loro tipologia assegnando, a ciascun tipo di strada, un peso  $p_i$  proporzionale all'importanza della stessa. Per la determinazione di tali pesi sono stati utilizzati i dati relativi alle misure sul clima acustico e le informazioni sulla tipologia delle strade presenti sul territorio comunale.

Sono stati individuati e raggruppati, in primo luogo, i siti la cui rumorosità è dovuta, in massima parte, ad una delle seguenti tipologie di strade:

- 1 = strada ZTL, locale o di quartiere;
- 2 = strada provinciale o statale con traffico di scorrimento medio-alto;
- 3 = Superstrada o strada con intenso traffico di scorrimento (Via Tosco Romagnola).

Per ogni raggruppamento di siti effettuato sulla base della tipologia di strada interessata, è stato poi calcolato il valore medio della rumorosità misurata assegnandolo al tipo di strada corrispondente. In Tabella 4.1 sono riportati i valori medi per ogni gruppo di siti, individuati in base alla tipologia della strada.

Tali valori sono stati quindi trasformati logaritmicamente (vedi colonna 3) in modo da ottenere un valore proporzionale all'energia acustica e, quindi, al flusso di traffico medio per ogni tipologia di strada.

**Tabella 4.1:** Procedura per la determinazione dei pesi relativi alle 3 diverse tipologie di strade: 1 = ZTL; 2 = strada locale o di quartiere; 3 = strada interquartiere o di scorrimento.

TIPO STRADA	$L_{Aeq}$ MEDIO [dB(A)]	ANTILOGARITMO [UNITÀ ARBITRARIA]	PESI
3	71,0	$10^{7,1}$	<b>5</b>
2	67,5	$10^{6,75}$	<b>2</b>
1	64,0	$10^{6,4}$	<b>1</b>

Normalizzando ad 1 il valore individuato per la classe stradale meno rumorosa, sono stati trovati, di conseguenza, i pesi indicati in colonna 4.

Infine, l'indice di traffico  $I_k$ , per ogni zona censuaria  $k$ , è stato ottenuto utilizzando la formula:

$$I_k = \frac{\sum_i s_i p_i}{A_k}$$

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

dove  $s_i$  rappresenta la lunghezza dell' $i$ -esimo tratto stradale,  $p_i$  è il peso relativo al tipo di strada ed  $A_k$  è l'area della sezione censuaria  $k$ -esima.

I valori così ottenuti sono stati trasformati in percentili ed è stato assegnato punteggio 1 (bassa densità) ai dati inferiori al 33%, 2 (media densità) a quelli compresi fra il 33% ed il 66% e 3 (alta densità) a quelli superiori al 66% (Tavola 4.1d).

Gli indici di popolazione, di attività commerciali, di attività artigianali e industriali e di traffico sono poi stati composti insieme seguendo le indicazioni delle Linee Guida della Regione Toscana:

- se i quattro indici hanno tutti valore 1, si assegna alla zona censuaria la classe II;
- se almeno tre indici su quattro hanno valore 3, oppure se la zona censuaria è attraversata dalla FI-PI-LI o dalla ferrovia, si assegna alla zona censuaria la classe IV;
- alle restanti zone non ricadenti nelle classi precedenti si assegna la classe III.

Il risultato è una prima suddivisione del territorio in classi II, III, IV. A queste vanno sovrapposte le individuazioni prima descritte della classe I, V, VI ed il vincolo, esplicitato dalle Linee Guida della Regione Toscana, di classificare in classe IV le aree di influenza delle strade di grande comunicazione e delle linee ferroviarie (Tavola 4.2).

A questo punto è stato applicato il metodo qualitativo, i cui principi di fondo possono essere schematizzati nei punti seguenti:

1. lo spazio di autonomia ed il margine di scelta per la gestione del territorio, che tengano conto delle specificità locali, devono essere assolutamente lasciati alla singola amministrazione comunale, fatte comunque salve le determinazioni derivanti dalla pianificazione sovracomunale;
2. i parametri quantitativi determinati sulla base delle indicazioni regionali possono risultare non parimenti validi per territori comunali estremamente variabili per numero di abitanti;
3. le valutazioni sono distinte per attività e insediamenti che pur appartenendo alle stesse categorie economiche e tipologie produttive evidenziano notevoli peculiarità ai fini dell'impatto acustico;
4. la classificazione è un atto basato su scelte politico-amministrative e di pianificazione del territorio, da correlare strettamente all'attività urbanistica e ai vincoli economici ed ambientali.

Nel paragrafo seguente sono poste le basi e fornite le indicazioni per l'avvio dell'approccio qualitativo. Sarà poi compito dell'Amministrazione Comunale, con scelte proprie e autonome basate sulle singole realtà comunali presenti nel territorio, procedere alla definizione del progetto definitivo di classificazione.

### 5.4. VERIFICA E OTTIMIZZAZIONE DELLO SCHEMA DI ZONIZZAZIONE

Una volta ottenuto lo schema di zonizzazione è necessario sottoporlo ad una procedura di verifica e ottimizzazione che porti alla definizione della proposta finale. Tale analisi critica, basata sia su considerazioni tecniche oggettive sia su scelte generali di gestione del territorio, è necessaria in quanto lo schema di zonizzazione che deriva dall'applicazione di criteri puramente quantitativi può presentare delle incongruenze rispetto ai principi generali contenuti nella Legge Quadro e nelle Linee Guida regionali e rispetto a quelli che potrebbero essere gli indirizzi generali e le scelte specifiche dell'Amministrazione comunale per la gestione del territorio.

Per questa fase, molto importante e delicata, le Linee Guida della Regione Toscana dettano criteri e indirizzi ben precisi che è necessario seguire in dettaglio. In primo luogo, in base a quanto riportato dalle Linee Guida, "*...le considerazioni tecniche acustiche oggettive dovranno essere sottoposte ad una analisi di congruità con le scelte generali di gestione del territorio che verifichi la compatibilità della classificazione ottenuta con gli strumenti urbanistici approvati o in via di*

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

*approvazione e, più in generale, con le linee di indirizzo politico relative allo sviluppo del territorio in esame...". È chiaro, quindi, che la proposta finale di classificazione acustica sarà comunque una scelta politica dell'Amministrazione Comunale e che i procedimenti di verifica e ottimizzazione qui di seguito descritti delineano soltanto una traccia su cui il Comune dovrà poi esprimere le proprie considerazioni ed effettuare le proprie scelte.*

Le verifiche richieste dalle Linee Guida sono analizzate in dettaglio nei punti seguenti.

### ➤ **Confronto dello schema di zonizzazione con i dati del clima acustico.**

*Le Linee Guida richiedono di "...acquisire dati acustici relativi al territorio, evitando dettagliate mappature e realizzando invece indagini fonometriche orientate alle sorgenti di rumore, intese come accertamenti tecnici mirati ad individuare tutte le situazioni in cui sia difficile l'assegnazione ad una determinata classe, poiché un'errata classificazione porterebbe a piani di risanamento impossibili da attuare". Viene, inoltre, suggerito di basarsi sui risultati di rilevamenti fonometrici prima di decidere di delimitare i confini tra una terza e una quarta classe al fine di verificare, soprattutto nel periodo notturno, lo stato reale di rumorosità. Nel caso in cui si decidesse di assegnare una classe III in aree dove è stato verificato, a seguito di misure, un costante superamento dei limiti relativi a quella classe, si prescrive di prevedere anticipatamente la fattibilità di un piano di risanamento.*

Confrontando i valori delle classi di zonizzazione ottenute mediante il metodo quantitativo (Tavola 4.5) con la situazione emersa dall'analisi del clima acustico, risulta quasi ovunque una forte incompatibilità tra la attuale fruizione della città e l'assegnazione delle classi II, III e IV previste dallo schema di zonizzazione. Tale incompatibilità risulta particolarmente evidente in alcuni punti nevralgici della città, come possono essere i principali assi di attraversamento che rappresentano delle arterie di traffico di grosso impatto dal punto di vista acustico.

### ➤ **Evitare una eccessiva frammentazione del territorio.**

*Le Linee Guida richiedono di "...intervenire sulla prima bozza di zonizzazione se questa risulta caratterizzata da una suddivisione del territorio in un numero troppo elevato di zone...Devono essere stabiliti ed applicati dei criteri per eliminare le micro-suddivisioni del territorio in zone differenti."*

Allo scopo di superare l'eccessiva frammentazione del territorio le Linee Guida suggeriscono di *"...procedere all'aggregazione cercando di evitare l'innalzamento artificioso della classe... al contrario dovrà essere verificata la possibilità di assegnazione a zone più vaste possibile della classe acustica di livello inferiore rispetto a quella ipotizzata. Analogamente occorrerà intervenire sulla prima bozza di zonizzazione se alcune unità minime territoriali (sezioni di censimento) risulteranno di dimensioni troppo elevate per caratterizzare adeguatamente il territorio. In tal caso occorrerà fare riferimento a confini fisici naturali quali fiumi, canali, ecc., oltre che alle zone del P.R.G."*

### ➤ **Divieto di contatto tra aree di classe non contigua.**

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

Le Linee Guida richiedono di “... *verificare se è rispettata la condizione di divieto di contatto d’aree di classe non contigua. Dovrà essere analizzato se è possibile, e come, evitare tale condizione, o se si renda, al contrario, indispensabile l’adozione di un piano di risanamento.*”

Per ovviare ai casi in cui si verifica tale condizione viene suggerito di “...*procedere a definire una o più classi intermedie tra le due che creino un degradamento progressivo dei limiti dalla zona rumorosa a quella tutelata. Ovviamente tali classi potranno non avere una corrispondenza con le caratteristiche di destinazione d’uso delle aree sottostanti, ma serviranno ad allontanare le zone nelle quali è consentito introdurre sorgenti rumorose dall’area più tutelata. Nel fare questa operazione sarà necessario scegliere tra la possibilità di inserire limiti più restrittivi in un’area urbanisticamente “rumorosa” e la rinuncia alla tutela di una parte dell’area “silenziosa”. Questa soluzione si adotterà nei casi in cui sia possibile una progressiva riduzione della rumorosità nelle zone circostanti l’area da tutelare.*”

Nei casi in cui fosse impossibile definire una zona cuscinetto, è ammessa la “...*possibilità di adiacenza fra zone appartenenti a classi non contigue quando esistano evidenti discontinuità morfologiche o urbanistiche (fiumi, canali, mura cittadine, ecc.) che assicurino il necessario abbattimento del rumore...*”. Quando, invece, la sorgente di rumore si trova a ridosso dell’area da tutelare (ad esempio un ospedale che si affaccia su una strada a grande traffico), si è obbligati alla predisposizione di un piano di risanamento in quanto “...*le uniche possibilità di risolvere il conflitto sono affidate o alla rilocalizzazione di uno dei due vincoli (deviazione della strada, costruzione nuovo ospedale) o alla creazione di una barriera tale da consentire il salto di classe*”.

Le Linee Guida suggeriscono che “...*indicativamente, in normali condizioni di propagazione del rumore (quindi in assenza di discontinuità morfologiche o urbanistiche), la distanza tra due punti appartenenti a due classi non contigue non dovrebbe essere mai inferiore a 100 m...*”.

### ➤ **Verifica di compatibilità con le destinazioni d’uso dei territori dei comuni confinanti.**

A tale proposito si ricorda che il comune di Santa Croce sull’Arno ha già adottato il piano di classificazione acustica mentre per gli altri comuni si sono potute soltanto dedurre quelle che potranno essere la destinazione ai sensi dei rispettivi PRG. L’armonizzazione della classificazione acustica con le destinazioni d’uso delle aree adiacenti dei comuni confinanti è necessaria al fine di evitare incongruenze difficilmente sanabili e classificazioni acusticamente irragionevoli.

### ➤ **Classificazione in prossimità delle importanti infrastrutture dei trasporti.**

Nel ricordare che il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali è oggetto di specifici regolamenti di disciplina (non tutti ancora emanati), le Linee Guida suggeriscono, comunque, di seguire gli indirizzi presenti in tali regolamenti e, per quanto riguarda il rumore da traffico stradale, di attenersi agli orientamenti desumibili dalla bozza del regolamento non ancora emanato. Ciò significa che si dovrà tenere conto della presenza delle “fasce di pertinenza” relative alle infrastrutture di trasporto, in cui sono stabiliti dei valori limite di immissione riferiti alla sola rumorosità prodotta dal traffico presente sull’infrastruttura stessa. Nelle fasce di pertinenza esiste, pertanto, un doppio regime di limiti valido ognuno

## **ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA**

*Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670*

separatamente: quelli derivanti dalla classificazione acustica delle zone a cui le fasce appartengono e quello dei limiti propri delle fasce. Al di fuori delle fasce il rumore prodotto dalle infrastrutture concorre al livello di rumore complessivo immesso. In considerazione di questo, la classificazione in presenza di ferrovie e strade di grande comunicazione va fatta tenendo presente che, dentro le fasce di rispetto, il rumore prodotto dall'infrastruttura non concorre al superamento dei limiti di zona e, quindi, gli insediamenti abitativi all'interno delle fasce potranno essere sottoposti ad un livello di rumore aggiuntivo rispetto a quello massimo della zona cui la fascia appartiene. Le strade di quartiere o locali vanno considerate parte integrante dell'area di appartenenza ai fini della classificazione acustica, ovvero, per esse non è stata ipotizzata una fascia di pertinenza. Appare a questo punto chiaro che tutti questi vincoli possono influenzare in modo considerevole la zonizzazione.

Per quanto riguarda le scelte qui effettuate, basate sulle esperienze sviluppate negli anni e su considerazioni oggettive di ordine teorico sulla propagazione del rumore, si è proceduto, in generale (con alcune eccezioni segnalate nel seguito), ad una classificazione della viabilità stradale e ferroviaria inserendo le strade ad intenso traffico (extraurbane, interquartiere, ecc.) in classe IV, in classe III principalmente strade di quartiere e strade urbane mediamente trafficate e, quando possibile, in classe II le strade locali scarsamente trafficate e ZTL. È stata prevista, inoltre, l'estensione di tali classi per una fascia, a partire dal ciglio della strada stessa, di circa *100 m* per le strade extraurbane a intenso traffico, almeno *50 m* per quelle di interquartiere e scorrimento e, per le ferrovie, per *100 m* dalla mezzera del binario più esterno. La classificazione delle aree attorno alla viabilità principale è stata sovrapposta allo schema di zonizzazione e, in alcuni punti, ha dato origine ad aree comprese tra strade diverse, scarsamente significative in quanto a superficie, poste in classe diversa. Si è ritenuto opportuno inglobare tali aree nelle zone limitrofe.

## **5 ANALISI DETTAGLIATA DELL'IPOTESI FINALE DI ZONIZZAZIONE ED INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI DI RISANAMENTO.**

Sulla base di quanto detto nei paragrafi precedenti, si è proceduto all'integrazione delle informazioni ottenute mediante il metodo quantitativo (riassunto nella tavola 4.3) con le scelte qualitative sopra elencate e si è giunti alla definizione della proposta conclusiva di PCCA riportata nelle Tavole 5 - 5.8. Qui di seguito sono illustrate e analizzate le scelte che stanno alla base del progetto finale contenente l'ipotesi di classificazione acustica.

La porzione a nord del territorio comunale, è quella maggiormente urbanizzata e, conseguentemente, è anche quella che presenta più problemi e difficoltà nella suddivisione in classi acustiche. Sono mescolati insieme, infatti, numerosi siti sensibili (scuole, case di cura, vincoli monumentali, cimiteri, ecc.), le più importanti infrastrutture viarie e i maggiori centri urbani. La porzione a sud, invece, è molto più omogenea: la morfologia del terreno, prevalentemente collinare, è associata alla presenza di numerose aree boschive. Pertanto, questa parte del comune di San Miniato risulta essere a carattere prevalentemente agricolo-paesaggistico.

La zona immediatamente a sud di San Donato, viste le specificità urbanistiche e di destinazione d'uso (zona industriale e scalo ferroviario con attraversamento ferroviario e stradale), è stata inserita in classe V, con la creazione di una zona "cuscinetto" in classe IV per assicurare il graduale passaggio alla classe III dei territori agricoli circostanti. Si è ritenuto opportuno lasciare all'Amministrazione Comunale la decisione di porre queste zone in classe VI, tenendo conto del fatto che in alcuni punti di queste aree vi sono degli insediamenti abitativi sparsi.

La classe IV è stata prolungata anche lungo la fascia che, secondo le previsioni del P.R.G., dovrà contenere il nuovo percorso stradale alternativo alla attuale S.P. n.44 Viale Leonardo Da Vinci. Si è ritenuto opportuno, inoltre, estendere la classe IV anche all'area di pertinenza dell'impianto di depurazione e alla zona che dovrà contenere il parco inerti di futura realizzazione.

La classificazione acustica del nord del territorio comunale è fortemente condizionata dalla presenza, lungo tutta la sua estensione, della Superstrada FI-PI-LI, dalla ferrovia Pisa-Firenze e dalla via Tosco Romagnola. La parte del territorio a ridosso di queste importanti vie di comunicazione è stata inserita in classe IV così come le fasce "cuscinetto" di 100 m (sopra menzionate) attorno alle zone produttive (poste in classe V). Poiché la ferrovia e la Superstrada corrono parallele e non molto distanti, esse

## **ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA**

*Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670*

sono state conglobate in una unica fascia della zonizzazione. Il resto del territorio è stato inserito in classe III, considerata anche la prevalente vocazione agricola di gran parte dell'area.

La fascia attorno alla via Tosco Romagnola e quella attorno alla Superstrada e alla ferrovia si riuniscono a San Miniato Basso, in corrispondenza dello svincolo della FI-PI-LI e del Viale Guglielmo Marconi, comprendendo anche tutta l'ampia zona a destinazione d'uso commerciale, secondo quanto previsto dal P.R.G. Si è cercato, in ogni caso, di non penalizzare troppo gli edifici abitativi optando per una classificazione in classe III di quelle aree che, anche comprendendo una certa concentrazione di edifici, non presentano caratteristiche tali da giustificare pienamente un loro inserimento in classe IV. Si è cercato, infine, di salvaguardare i recettori sensibili ricadenti in queste classi IV (scuole, centro di igiene mentale) inserendo, come previsto dagli ultimi indirizzi regionali, gli edifici in classe II e le rispettive pertinenze in classe III. Naturalmente, i numerosi siti sensibili circondati da classe IV dovranno essere oggetto di opportuno piano di risanamento, valutando la fattibilità di interventi, anche passivi, sugli stessi edifici, al fine di riportare i livelli di rumore nelle ore scolastiche o nelle ore di occupazione delle strutture, ai livelli acustici previsti per un'adeguata fruizione degli stessi e per garantire livelli di comfort acustico più elevati.

Gran parte del centro storico di San Miniato è stato inserito interamente in classe IV in relazione alla consistente presenza di attività commerciali e di servizi. In effetti, anche in considerazione dei livelli di rumore registrati nel corso della campagna di misura del clima acustico, risulta molto difficile pensare di ridurre i livelli di rumore della zona a valori inferiori ai limiti previsti per una classe III. Anche seguendo criteri di piena tutela, non è stato possibile evitare di inserire in classe IV alcune aree attorno edifici scolastici o a case di cura a causa della loro vicinanza alle infrastrutture dei trasporti o a zone con una certa rumorosità. In alcuni casi è stato possibile delimitare delle zone in classe III sufficientemente grandi attorno ai complessi scolastici (in classe II), come l'Istituto Tecnico Commerciale e il Liceo e attorno alla casa di riposo per anziani in Via Bagnoli. Si è inoltre posto in classe II l'ospedale ed in classe III l'area circostante. La classe IV è stata inoltre assegnata anche allo spazio retrostante a corso Garibaldi, nel quale sarà realizzato un parcheggio.

Considerati i vincoli ambientali di conservazione e tutela del parco di Montebicchieri e il suo interesse prettamente naturalistico, è stata creata un'area in classe II in corrispondenza dello stesso. Ugualmente la classe II è stata assegnata alle ampie zone boschive a sud del comune, data l'assenza di importanti insediamenti residenziali e di attività commerciali o produttive. Tutto il resto della parte centro-meridionale del comune è stata posta in classe III, data la natura agricola di tale area, ad eccezione delle fasce territoriali in classe IV attorno alle due infrastrutture di



## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

trasporto principali della zona: la SP di Montatone e la SP San Miniato – San Lorenzo. In corrispondenza di quest'ultima, infine, sono state create due estensioni della classe IV : una in corrispondenza della cava e l'altra in corrispondenza del crossodromo S.Barbara.

Confrontando l'ipotesi di zonizzazione, ottenuta sulla base di tutte le analisi sopra descritte, con i risultati dell'indagine di inquinamento acustico e con quelle che sono le direttive fondamentali fissate dalla normativa relativamente alla stesura del PCCA, si possono individuare alcune situazioni di crisi che, con ogni probabilità, dovranno essere inserite nel conseguente Piano di Risanamento Acustico che il comune dovrà approntare una volta approvato il PCCA. Tali situazioni, descritte dettagliatamente nel corso del testo, sono qui di seguito riassunte:

- *Edifici scolastici e istituti sanitari*: l'insieme di questi insediamenti circondati da aree in classi superiori alla III dovrà essere analizzato al fine di individuare, caso per caso, le priorità degli interventi e il tipo di bonifica acustica necessaria per assicurare la necessaria tutela dall'inquinamento acustico.
- *Aree in prossimità di strade con intensi flussi di traffico*: queste situazioni, che possono essere identificate con i punti in cui il clima acustico misurato è superiore ai limiti di zona imposti dal PCCA (e che sono individuati nella planimetria riportata in Tavola 6.1), sono quelle più complesse e necessiteranno di studi approfonditi che coinvolgeranno necessariamente le previsioni del PUT e del PRG. Molto probabilmente, i risultati di questi interventi potranno essere avvertibili nel lungo termine, ma ogni caso specifico andrà affrontato secondo i criteri specifici di priorità che le Linee Guida della Regione Toscana indicano in modo molto dettagliato.

Si riporta qui di seguito la tabella 5.1 indicante la lista dei principali edifici sensibili (scuole e case di cura), in prossimità dei quali dovranno essere effettuati ulteriori controlli al fine di valutare la necessità di interventi mirati alla riduzione del rumore. Tali interventi dovranno poi essere inseriti nel piano di risanamento acustico che il comune dovrà predisporre una volta divenuto operativo il PCCA.

**Tabella 5.1:** Elenco dei siti sensibili

Utilizzo edificio	Ubicazione	Superamento diurno dB(A)	Superamento notturno dB(A)
Igiene mentale	Via Tosco Romagnola	17.5	23
Casa di cura	Via Bagnoli	9.5	11.5
Ospedale	Piazza XX settembre	9.5	11.5

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

Ospedale	Via Calenzano		
Scuola	Via di Stibbio		-
Scuola	Via Poggio a Pino 3	9	-
Scuola	Via Rondoni 2	9	-
Scuola	Via Rondoni 2	9	-
Scuola	Via Roma	9	-
Scuola	Via Catena	9	-
Scuola	Via Catena	9	-
Scuola	Via Trento 27	12	-
Scuola	Piazzale Trieste T.R.	16.5	-
Scuola	Via Vittorio Veneto		-
Scuola	Via Pratuccio 7		-
Scuola	Via Gori 12		-
Scuola	Via Poliziano	13	-
Scuola	Via L.Pulci		-
Scuola	Via Candiano 9	13	-
Scuola	Via De Amicis		-
Scuola	Via Capponi	12.5	-
Scuola	Via Nazionale 70	9	-
Scuola	Via Nazionale 3	9	-
Scuola	Via Gioberti 1		-
Scuola	Via Gioberti 10		-
Scuola	Piazza G.Rossa		-
Scuola	Via Diaz (P.zza S.Spalletti)T.R.	15	-
Scuola	Via Maremmana	9.5	-
Scuola	Via Balconevisi		-
Scuola	Via Gioberti 18		-

Per le scuole è stato indicato il solo superamento diurno dei valori di attenzione della classe II. Sono stati lasciati in bianco i campi in cui non è stato possibile fornire una stima dei livelli di rumore.

A seguito dell'analisi e della discussione del piano che accompagnerà la sua fase di approvazione, è molto probabile che il numero di situazioni critiche da includere nel piano di risanamento aumenteranno. Questo a causa di decisioni politiche o di opportunità che l'Amministrazione comunale farà per sua scelta o per adeguarsi a richieste e accordi con associazioni o enti. Per tale motivo e per il fatto che in alcune zone comunali la viabilità e la conformazione urbanistica sono state o saranno sostanzialmente modificate rispetto al periodo in cui sono state condotte le indagini sul clima acustico, si ritiene opportuno che il comune predisponga una nuova

## **ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA**

*Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670*

indagine strumentale finalizzata alla definizione della nuova condizione acustica del territorio e all'individuazione di specifiche situazioni critiche non congruenti con il PCCA approvato.

## **6 CONCLUSIONI.**

La redazione dell'ipotesi di Piano Comunale di Classificazione Acustica è stata svolta basandosi sull'analisi puntuale del territorio del Comune di San Miniato, cercando anche di entrare nel merito di tutte le problematiche connesse con la gestione attuale e futura del territorio e con quelle di tipo acustico, che si compongono tra loro in maniera molto complessa. Molti sono stati gli strumenti presi in considerazione come il PRG, le indicazioni sulla viabilità e i flussi di traffico, le destinazioni d'uso del territorio e degli edifici, il clima acustico.

Il PCCA, essendo uno strumento urbanistico a tutti gli effetti, contempla degli obiettivi programmatici. La sua redazione, pertanto, può portare, in alcune situazioni, a stabilire delle rigide direttive programmatiche sul territorio che devono, perciò, essere assolutamente valutate con attenzione, anche per gli inevitabili conflitti di interessi che ne possono derivare. In questo senso, il piano deve essere necessariamente supportato dalla concertazione tra le diverse parti che hanno interessi sul territorio. Essendo queste molteplici, considerata anche la complessità degli aspetti coinvolti, è necessario che le scelte di gestione del territorio intrinseche in un PCCA debbano essere supportate da confronti istituzionali tra enti e soggetti interessati, quali comuni, organizzazioni per la protezione e la tutela dell'ambiente, associazioni di categoria, associazioni di cittadini, sindacati, in modo da definire chiaramente e senza contrasti i contenuti da dare al piano. Tutti questi aspetti sono, d'altra parte, previsti dalla normativa che, non solo prescrive il coordinamento del PCCA con gli altri strumenti della programmazione e pianificazione territoriale ma, nell'ambito della procedura di approvazione dello stesso, fissa un preciso percorso da seguire che comprende anche la presentazione preventiva del piano ai cittadini e la presa in esame di tutte le eventuali osservazioni che qualunque cittadino o associazione può comunicare entro un mese dalla sua presentazione.

Il lavoro qui affrontato e presentato, prescindendo dalle concertazioni tra le parti, non può quindi possedere, almeno in questa fase, tutte le opportune implicazioni programmatiche. Esso, infatti, si configura come un primo approccio di tipo tecnico-analitico per la classificazione acustica, perché la concertazione tra le parti possa portare alle conseguenti scelte condivise dalla maggioranza delle figure coinvolte e secondo gli indirizzi di governo del territorio e dell'amministrazione comunale.

La bozza di PCCA ottenuta è frutto dell'integrazione tra il metodo quantitativo e quello qualitativo, e sono state colmate, in questo modo, alcune lacune del primo metodo che portavano a dei risultati assolutamente non compatibili con quelli ottenuti dalla valutazione del clima acustico e con l'analisi della destinazione d'uso del suolo. In questo senso, l'integrazione di informazioni di tipo urbanistico, di tipo acustico e di tipo statistico sul territorio ha consentito di avere un quadro più chiaro della situazione reale e attesa del territorio comunale. In questo modo è stato possibile

## ARPAT Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA Tel 050/835611 - Fax 050/835670

individuare anche alcune situazioni critiche che dovranno essere inserite in un opportuno piano di risanamento acustico.

Ai sensi dell'art. 4 L.R. n. 89/98 il comune suggerirà, in fase di discussione della bozza di PCCA, un luogo in cui individuare l'area da destinare a spettacoli a carattere temporaneo, mobile o all'aperto, per la quale saranno applicati limiti in deroga a quelli usualmente vigenti ai sensi dell'art. 2 della L.R. n. 89/98.

Si desidera ringraziare il Servizio Agro-meteorologico dell'ARSIA per il prezioso contributo offerto alla passata indagine. Ai sensi del DM 16/03/98 i rilevamenti di rumore devono essere eseguiti in particolari condizioni di vento e pioggia. A tale scopo sono stati utilizzati i dati dell'ARSIA nelle stazioni di Montopoli e San Miniato.

Ai sensi dell'Allegato "D" del DM 16/03/98 si attesta che erano presenti alle misure, come osservatori, i Dott. Luca Nencini, Andrea Farnetani, Diego Palazzuoli, Duccio Simonetti, Sara Carpinello.

Tabella 1

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