

ARPAT

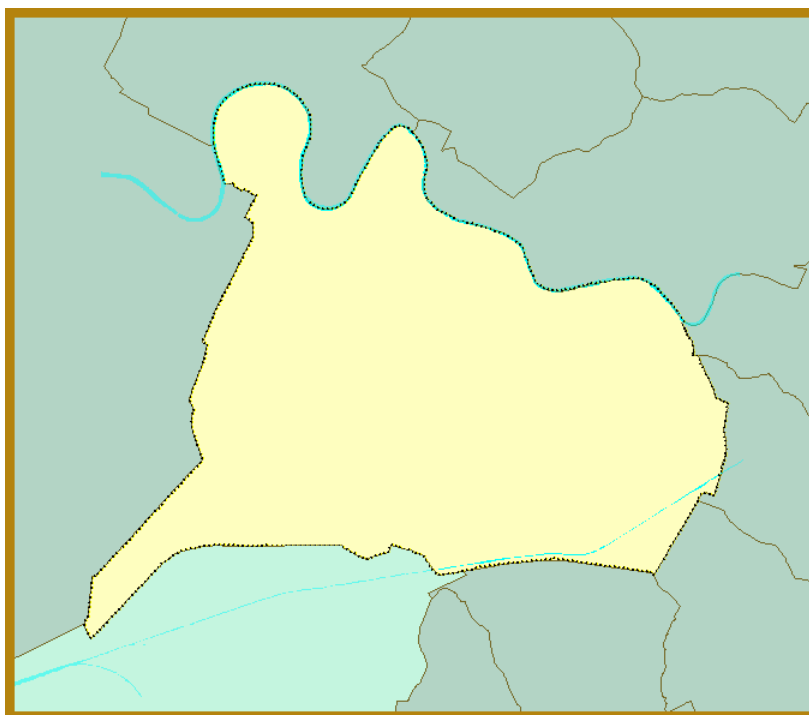
Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana

Dipartimento Provinciale di PISA

Via V. Veneto, 27 - 56127 PISA

Tel 050/835611 - Fax 050/835670

VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO DEL COMUNE DI CASCINA E PROPOSTA DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE



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

Il Fisico a contratto
Dott. Paolo Gallo

L'Op. Vig. Isp.
Stefania Bernardini

Il tecnico a contratto
Fabrizio Balsini



PREMESSA

Il Comune di Cascina, tra i primi in Toscana, ha affidato all'ARPAT, con convenzione stipulata in data 13/12/2000 (Decreto ARPAT n. 726 del 19/09/00), 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, così come previsto dalla legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 e dai relativi decreti attuativi.

La presente relazione integra e riunisce il rapporto conclusivo della campagna di misure finalizzate alla valutazione del clima acustico del Comune di Cascina e la descrizione della proposta di piano di classificazione acustica 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 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 indispensabili 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.

Ad ulteriore chiarimento, in Figura 1 è esplicitato lo schema logico che è alla base dello studio per la realizzazione di un piano di classificazione acustica.

In tale schema si individuano le relazioni dirette tra alcune 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.

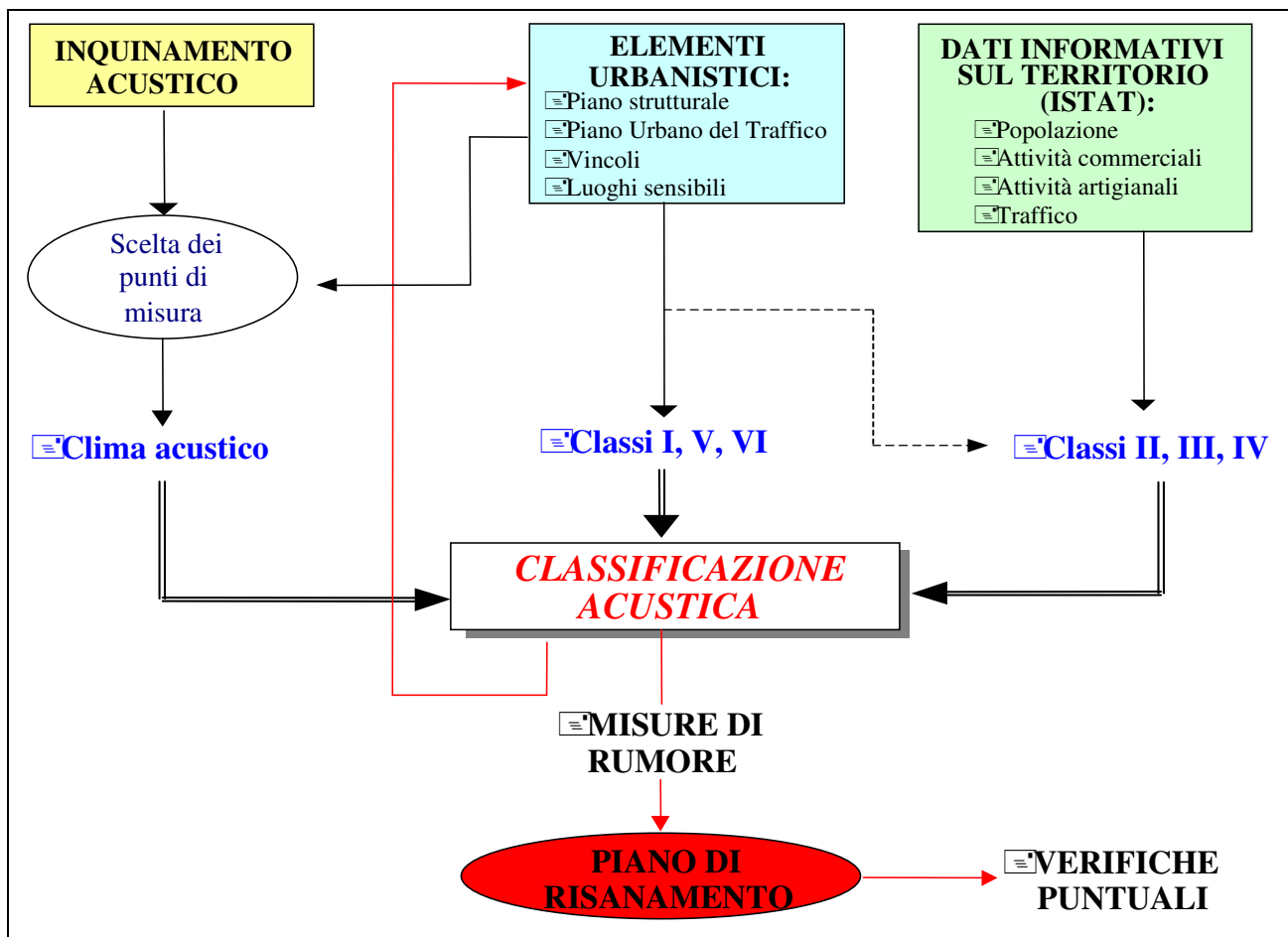


Figura 1-1: Diagramma di flusso dell'integrazione tra fattori urbanistici, territoriali, sociali e acustici nell'ambito del lavoro finalizzato alla classificazione acustica del territorio.

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

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 (capitoli 3 e 4) è incentrata sull'analisi delle problematiche legate al territorio del Comune di Cascina, oggetto di questo studio. Nel Capitolo 3 sono analizzati gli elementi programmatici e quindi il Piano Strutturale e le informazioni più rilevanti ai fini della classificazione acustica e dell'individuazione delle fonti di rumore. Nel Capitolo 4 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 5 è descritta in dettaglio la metodologia utilizzata e le varie fasi del lavoro affrontate e, nel Capitolo 6, è presentata l'ipotesi finale di classificazione acustica con una particolareggiata esposizione delle scelte fatte.

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 Strutturale che la destinazione d'uso del suolo fornite all'ARPAT dal Comune di Cascina.

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.

2.1. *NORMATIVA IN MATERIA ACUSTICA*

2.1.1. 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 notturno (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

| ZONE AI SENSI DEL DM 1444/68 | PERIODO NOTTURNO (22:00 ÷ 06:00) | PERIODO DIURNO (06:00 ÷ 22:00) |
|-------------------------------------|---|---|
| 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) |

2.1.2. 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 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.

2.1.3. 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 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).

| CLASSE | DESCRIZIONE |
|---|---|
| Classe I: Aree particolarmente protette. | Aree in cui la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione. |
| Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale. | Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali. |
| Classe III: Aree di tipo misto. | Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici. |
| Classe IV: Aree ad intensa attività umana. | Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione con elevata presenza di attività commerciali, uffici, con presenza di attività artigianali ; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie. |
| Classe V: Aree prevalentemente industriali. | Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni. |
| Classe VI: 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).

| 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.

2.1.4. 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 mezzera del binario più esterno (art. 3 comma 1 lett. b) e i limiti saranno 50 dB(A) diurni e 40 dB(A) notturni per i ricettori sensibili e 65 dB(A) diurni e 55 dB(A) notturni per gli altri (art. 4 comma 3).

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.

2.1.5. 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 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.

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”.

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

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

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

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

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.

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.

**2.2. 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;
- ✓ il processo di ottimizzazione del PCCA mediante il confronto con una approfondita indagine sul clima acustico comunale al fine di caratterizzare lo stato reale dell’inquinamento acustico e di suffragare o escludere alcune scelte nell’individuazione delle classi;
- ✓ necessità di una relazione di accompagnamento al PCCA che supporti e giustifichi le scelte fatte;
- ✓ definizione e chiarimento delle relazioni tra il P.R.G. e il PCCA.

2.3. *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 Cascina, in modo da chiarire, successivamente, le implicazioni legislative dei piani urbanistici che saranno analizzati.

2.3.1. 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 richieda 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.

2.3.2. 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.

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 5/98 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 Cascina è dotato, per ora, solo del primo dei tre strumenti urbanistici pertanto si tralascerà la dettagliata descrizione degli altri due.

Il P.S. deve contenere (art. 24 comma 2):

- il quadro conoscitivo del P.T.C.;
- gli obiettivi da perseguire nel governo del territorio;

- l'individuazione dei sistemi e dei subsistemi ambientali, insediativi, infrastrutturali, di servizio e funzionali;
- gli elementi per la valutazione degli effetti ambientali;
- gli indirizzi e i parametri da rispettare nella parte gestionale del P.R.G. ovvero invariante e divisione del territorio in Unità Territoriali Organiche Elementari (UTOE) (art. 24 comma 3);
- gli indirizzi programmatici;
- le salvaguardie da rispettare;
- il quadro conoscitivo delle attività svolte sul territorio.

Inoltre, contiene i criteri per la definizione dei programmi di settore di competenza comunale aventi effetto sull'uso e la tutela delle risorse del territorio.

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. LE INDAGINI SUL TERRITORIO COMUNALE DI CASCINA

La L.R. n.89/98 e la Deliberazione n. 77/00, oltre che la normativa nazionale vigente, impongono il coordinamento tra la classificazione acustica del territorio comunale, gli strumenti di governo del territorio e le informazioni sulla reale utilizzazione dello stesso. Non è sufficiente, quindi, la mera valutazione del clima acustico mediata dalle informazioni del piano regolatore. In quest'ottica, a Cascina, si è cercato di unire le informazioni derivanti dal Piano Strutturale, dal Regolamento Urbanistico e dal censimento ISTAT con le informazioni di clima acustico ottenute mediante una campagna di rilevazioni che ha coperto 15 punti distribuiti nel comune, cercando di descrivere i vari aspetti rilevanti dal punto di vista acustico.

Il territorio comunale di Cascina presenta una serie di aspetti urbanistici e territoriali che, ai fini di una sua caratterizzazione acustica, assumono un significato rilevante e rendono complessa sia l'analisi dello stato acustico esistente (identificazione delle principali sorgenti, presenza di forti variabilità, sia spaziali che temporali, dei livelli di rumore) sia la suddivisione in classi acustiche del territorio comunale con il seguente processo d'individuazione ed elaborazione degli interventi di risanamento.

Il comune di Cascina è situato a sud del fiume Arno, confina con il comune di Pisa, ad ovest, S. Giuliano Terme e Vicopisano a nord, Pontedera e Calcinaia ad est, Lari, Crespina e Collesalveti a sud e si estende per una superficie di $78,80 \text{ km}^2$ su un territorio interamente pianeggiante, con quote sul livello del mare che vanno dai 2 m/l.m. di Chiesanuova agli 8 m/l.m. di Cascina, ai 12 m/l.m. di Pardossi. L'Arno attraversa il territorio con una serie di anse di sviluppo variabile tra cui, quelle relative agli abitati di Zambra e Musigliano, sono tanto pronunciate da determinare delle vere e proprie "sacche" con caratteristiche alquanto diverse, dal punto di vista geologico ed idrogeologico, dal restante territorio cascinese. A ciò si aggiunga la presenza, su tutto il territorio comunale, di una fitta rete di canali di bonifica realizzati negli ultimi secoli allo scopo di recuperare all'uso agricolo vaste aree altrimenti soggette a continue inondazioni e quindi inutilizzabili. Il Parco Naturale Regionale di Migliarino - S. Rossore - Massaciuccoli, così come definito dalla sua legge istitutiva, lambisce il confine del territorio comunale a sud-ovest, ma è previsto un ambito a parco agricolo di supporto ad esso, che interesserà i comuni di Pisa e di Cascina, quest'ultimo nell'area compresa tra la Superstrada FI - PI - LI e la S.S. 67 bis. In tale area, ma in particolare in quella compresa nell'estremo lembo sud-occidentale del territorio cascinese, sussistono molte condizioni per la sua classificazione a "zona umida" con tutte le implicazioni di carattere naturalistico ed ambientale.

Nel territorio di Cascina trova posto la previsione, ora in corso di realizzazione, di un importante insediamento scientifico, il progetto "Virgo", attraverso il quale la città si inserisce in un

contesto di livello internazionale. Questa realizzazione necessitava di un sito particolare, libero da grandi infrastrutture viarie e lontano da insediamenti, e per questo è ubicata nella zona di S.Stefano a Macerata, a sud di Chiesanuova, tra lo Scolmatore e l'Arnaccio, nella parte meno antropizzata di questo territorio e in una posizione strategica rispetto agli altri centri.

Sulla importante rete infrastrutturale Pisa - Cascina - Pontedera - Empoli - Firenze si muovono i principali flussi di traffico, su gomma e su rotaia, con la via Vecchia Fiorentina (nel suo ultimo tracciato denominata Tosco-Romagnola), la linea ferroviaria Firenze - Pisa, che corre parallela ad essa, e la Superstrada Firenze - Pisa - Livorno. Il tracciato della Superstrada, prima di entrare nel comune di Cascina, si biforca in due tratte verso Pisa e verso Livorno. La prima taglia in due il territorio mentre la seconda passa a sud del confine meridionale interessando solo per un breve tratto il territorio comunale.

Prima di illustrare in dettaglio il percorso seguito per ricavare la proposta finale di classificazione acustica dall'analisi di tutti questi aspetti, si riporta in Figura 3.1 un diagramma che illustra, in sintesi, la strategia alla base della stesura della prima bozza di classificazione acustica.

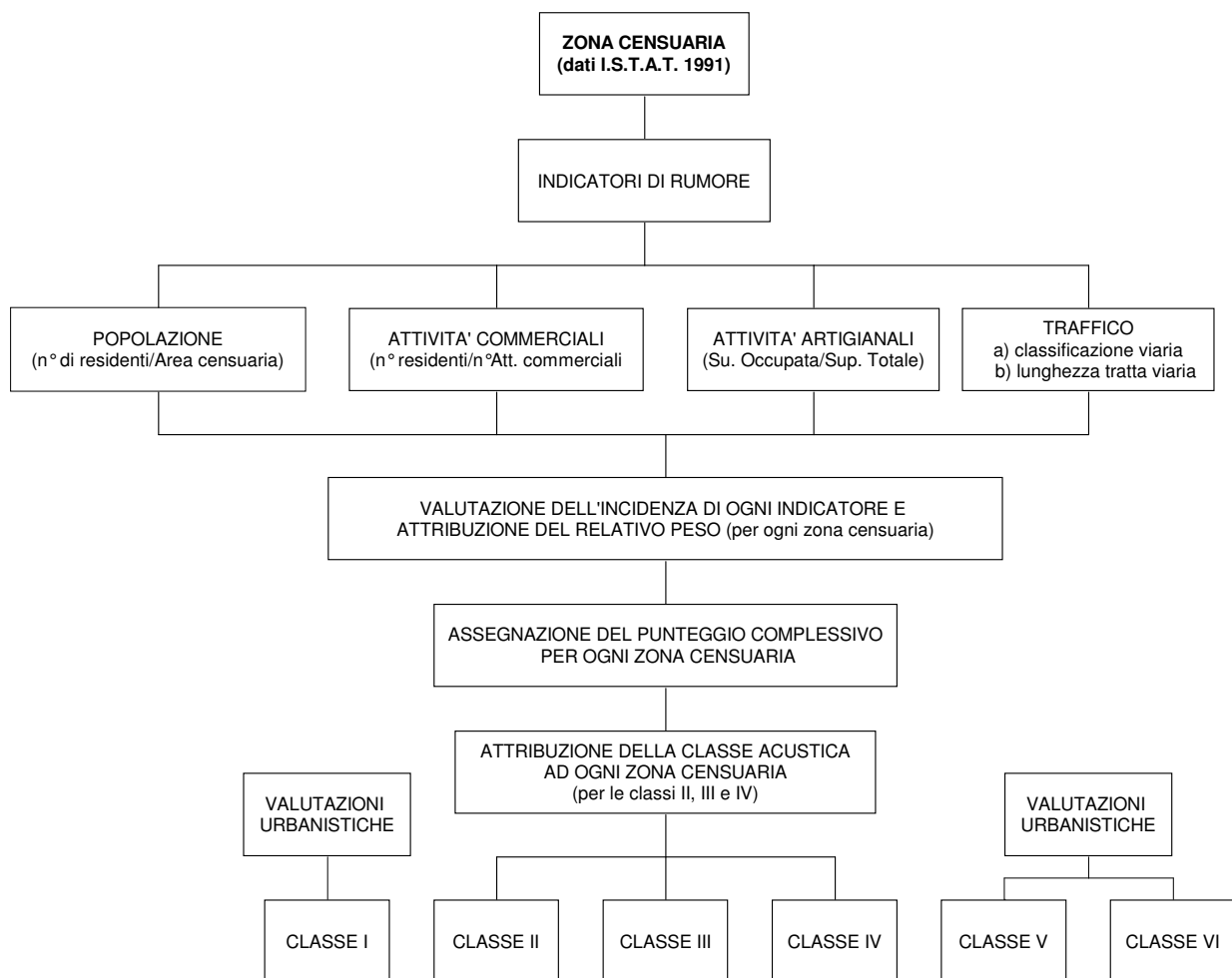


Figura 3.1: Diagramma di flusso indicante, in sintesi, la strada seguita per la stesura dell'ipotesi preliminare di zonizzazione acustica.

Inizialmente si è provveduto ad acquisire informazioni sul comune utilizzando anche i dati censuari che hanno fornito una prima fotografia delle attività e della dislocazione della popolazione nel tessuto urbano cittadino.

Le varie informazioni raccolte sono servite a determinare degli indici, nei modi indicati dai criteri riportati nella Deliberazione n. 77/00, da associare a ciascuna unità censuaria tenendo conto della densità dei vari fattori presi in considerazione: popolazione, attività commerciali, attività artigianali, attività industriali, infrastrutture di trasporto e densità di traffico. Questi indici sono stati poi riportati su un sistema di georeferenziazione, in modo da poter meglio gestire geograficamente i dati, che per loro natura sono cartografici. Sulla base di queste informazioni si è provveduto a costruire le aree pertinenti alle zone acustiche II, III e IV. Utilizzando i dati del Piano Strutturale si è proceduto a determinare le zone di tipo I, V, e VI ottenendo così una prima bozza di zonizzazione acustica del territorio.

Da un simile procedimento si ottiene, però, una notevole frammentazione dovuta, essenzialmente, alla forma e alla dimensione delle aree censuarie. Inoltre, è stato necessario tenere in considerazione le scelte di classificazione acustica fatte o ancora in fase di definizione da parte dei comuni confinanti: Collesalveti (PCCA già approvato), Pisa e Vicopisano (PCCA in fase di definizione), S. Giuliano, Calcinaia, Pontedera, Lari e Crespina (studi non ancora avviati).

La necessità di armonizzare i risultati così ottenuti e di rendere meno frammentario e più plausibile dal punto di vista acustico il piano, ha portato ad una fase di verifica (ottimizzazione), compiuta soprattutto utilizzando le informazioni provenienti dalle misure di clima acustico.

I risultati ottenuti, integrati con verifiche sul campo, hanno portato alla stesura della bozza di PCCA. I criteri generali seguiti sono:

- ridurre la frammentazione delle zone;
- uniformare le zone in modo che destinazioni d'uso eguali corrispondano a classi eguali;
- limitare la necessità di risanamento (a seguito del divieto di contatto di zone distanti più di 5 $dB(A)$) non puntando, in questa prima fase, ad avere un numero eccessivo di siti da risanare poiché comunque non risanabili a breve termine.

3.1 IL PIANO STRUTTURALE.

Il Piano Strutturale (PS) di Cascina è stato redatto nel novembre 1997 e Il Regolamento Urbanistico nel giugno 1999. La descrizione dell'insieme delle azioni, degli strumenti, degli obiettivi e delle prospettive contenuti in questi articolati e complessi strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale sarebbe lunga e estranea, in parte, agli obiettivi del presente lavoro. Qui di seguito sarà riportata una sintesi dei contenuti e degli obiettivi che possono influenzare più da vicino la formazione di un determinato clima acustico nel territorio comunale non trascurando l'aspetto di gestione del territorio che potrà essere determinante per la rumorosità futura di intere aree. Gli obiettivi che, da questo punto di vista, dovranno essere perseguiti nella politica territoriale secondo il PS di Cascina sono:

- la salvaguardia e la tutela del patrimonio artistico-architettonico esistente e della ricchezza del sistema ambientale da conseguire attraverso un insieme di azioni che oltre alla salvaguardia delle testimonianze, comporti la concreta possibilità di predisporre strumenti per il miglioramento complessivo dell'ambiente urbano;
- il riequilibrio territoriale tra forme insediative storiche, di recente formazione, ed i nuovi insediamenti con l'obiettivo prioritario del recupero e riqualificazione degli insediamenti esistenti e della prevenzione del degrado ambientale garantendo la tutela delle risorse essenziali del territorio;
- la tutela ambientale in particolare di aree ricadenti negli ambiti fluviali e nelle loro immediate adiacenze, la tutela degli spazi ambientalmente significativi, nonché azioni per la riqualificazione di bonifica ambientale;
- assicurare l'equilibrio e l'integrazione tra il sistema di organizzazione degli spazi e dei tempi nei diversi cicli della vita umana con l'obiettivo della riorganizzazione della mobilità con la conseguente riduzione degli elementi inquinanti;
- la mitigazione degli effetti indotti da tutte le proposte urbanistiche che devono essere valutate relativamente agli effetti che possono indurre nell'ambiente.
- la necessità che tutte le future azioni siano verificate anche rispetto alla loro compatibilità ambientale, urbanistica e territoriale dotando così il comune di strumenti per poter controllare l'evoluzione avviata ed eventualmente "poter modificare" l'azione, se questa si rilevasse non soddisfacente alle aspettative.

L'insieme di questi concetti la loro traduzione in specifiche norme del PS e del RU, rappresentano l'intenzione di calare nella realtà territoriale cascinese l'obiettivo dello "sviluppo sostenibile". Uno sviluppo sostenibile che individua in alcune azioni centrali, come la costruzione del

Polo Tecnologico di Navacchio, la realizzazione dell'antenna interferometrica Virgo e l'avvio del Sistema della Ricerca, la realizzazione del sistema di mobilità metropolitana, la valorizzazione e razionalizzazione delle aree produttive, gli elementi propulsori ed evolutivi dell'intero sistema territoriale che è costituito da innumerevoli monumenti storici, ville, fattorie, da un patrimonio edilizio diffuso e di grande valore, da un sistema ben radicato di servizi e momenti di aggregazioni sociali ed economiche.

Il piano definisce, quindi, una strategia per la redistribuzione territoriale delle funzioni e diviene strumento fondante di una politica e di un impegno dell'Amministrazione a favore della manutenzione urbana e di tutto il territorio anche se non urbanizzato.

Le categorie d'intervento da applicare per la disciplina del territorio, nell'ambito del sistema territoriale, al fine di attuare gli obiettivi generali del PS sono:

- **Conservazione:** riguarda le azioni relative alla tutela e salvaguardia di particolari caratteri fisici e specifici ambiti del paesaggio naturale, di particolari caratteri architettonici e di testimonianza storica di particolari insediamenti.
- **Restauro:** riguarda le azioni volte al ripristino dello stato dei luoghi, degli edifici e dei manufatti il cui particolare valore storico, architettonico, monumentale e tipologico, risponde ai criteri del mantenimento delle peculiarità dei centri urbani e delle identità dei luoghi.
- **Riqualificazione:** riguarda le azioni volte al miglioramento della qualità generale della vita nell'ambito urbano e dei servizi esistenti, a soddisfare l'esigenza della realizzazione di nuovi standards urbanistici e di servizi, nonché al superamento di riconosciute condizioni di degrado ed al ripristino ambientale di parti compromesse del territorio.
- **Ristrutturazione Edilizia:** gli interventi sono quelli rivolti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme sistematico di opere che portano ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente; tali interventi comprendono il ripristino o la sostituzione di alcuni elementi costitutivi dell'edificio, la eliminazione, la modifica e l'inserimento di nuovi elementi ed impianti.
- **Ristrutturazione urbanistica:** comprende attività dirette alla riorganizzazione o sostituzione dell'esistente tessuto urbanistico da attuarsi mediante un insieme sistematico di opere anche di demolizione con successiva ricostruzione dell'impianto preesistente nonché la realizzazione di nuovi standards urbanistici, con particolare attenzione all'inserimento ambientale e nel tessuto urbano presente nell'ambito di riferimento.
- **Completamento:** riguarda interventi diretti alla realizzazione di nuove opere edilizie su parti di territorio parzialmente edificato e con presenza delle opere di urbanizzazione eventualmente da riorganizzare tramite specifica disciplina che ne consenta l'edificazione nel rispetto dei parametri edilizi ed urbanistici medi di zona.

- **Trasformazione/espansione:** riguarda le azioni volte alla sostituzione e/o nuove previsioni di interventi edilizi necessari per il riequilibrio delle funzioni e delle necessità sociali abitative nonché per garantire una migliore e maggiore dotazione dei servizi.

Il P.S. individua, inoltre, gli elementi e le modalità per la valutazione degli effetti ambientali. A tale proposito sono riportati i parametri di riferimento della valutazione necessari al monitoraggio dei vari indicatori. Uno di questi dispone che la cartografia presente nel quadro conoscitivo relativo alla prima classificazione degli ambiti del territorio in difesa dell'inquinamento acustico, rappresenta la base su cui, in sede di RU, sono individuate le soluzioni operative e di adeguamento per le aree e le zone dove si ritiene che necessitano interventi di riqualificazione.

Per la gestione e la programmazione degli interventi territoriali il PS individua i sistemi territoriali di riferimento e i subsistemi che, per la loro caratteristica intrinseca, hanno particolari identità. Ogni sistema è ulteriormente articolato in subsistemi e in *Unità Territoriali Organiche Elementari* (UTOE) disciplinati da prescrizioni, criteri e parametri a cui si deve conformare la parte gestionale del PRG. L'attuazione delle previsioni programmatiche contenute nel PS si attueranno tramite la definizione progettuale di ogni singola UTOE. I piani di settore devono conformarsi agli obiettivi e alle prescrizioni definite dal Piano Strutturale relativamente al sistema territoriale.

Il PS di Cascina organizza la gestione del territorio nei sistemi e nei subsistemi qui di seguito descritti. Nella Tavola 3.1 sono illustrati i confini territoriali dei sistemi e dei subsistemi.

a) SISTEMA TERRITORIALE DELLA PIANURA STORICA.

Descrizione dei caratteri distintivi: è la parte di territorio che va dal confine Nord determinato dal Fiume Arno, verso Sud fino alla delimitazione naturale del Fosso Vecchio. Questo sistema territoriale contiene il sistema urbano formatosi essenzialmente sulla direttrice rappresentata dalla via Tosco Romagnola e dalla Ferrovia. La presenza di significative tracce degli assi della Centuriazione Romana ha prodotto un sistema urbano articolato con disegni territoriali sovrapposti. Gli insediamenti storici (pievi, fattorie, badie, ville) hanno rappresentato gli elementi generatori dei centri urbani. L'attuale configurazione è prodotta da una tendenza all'unificazione urbana, con aspetti di periferizzazione, e al mantenimento di centralità locali riconoscibili negli spazi di aggregazione sociale. L'ambiente che avvolge l'insediamento è caratterizzato da una tipica partitura di piccola e media dimensione delle aree ortive e campestri a testimonianza di un'attività agricola e di una conduzione podereale incentrata sulla coltivazione diretta.

Obiettivi generali del sistema: Valorizzazione delle identità territoriali tramite la definizione del limite urbano; miglioramento della qualità insediativa e dei servizi tramite una progettazione di guida per ogni singola UTOE; miglioramento della mobilità urbana tramite il rafforzamento del trasporto

pubblico con il mantenimento delle attuali stazioni Ferroviarie esistenti (Cascina, S.Frediano, Navacchio) come infrastruttura evolubile per un sistema metropolitano di superficie per il collegamento con la Stazione di Pisa e la Stazione di Pontedera sulla linea Pisa-Firenze; completamento del sistema dei sottopassi ferroviari per l'eliminazione dei passaggi a livello per una migliore fruibilità territoriale; realizzazione del Polo Tecnologico e riqualificazione generale della zona di Navacchio in rapporto all'evoluzione della vicina zona produttiva; realizzazione della zona commerciale di Navacchio come elemento di riorganizzazione del sistema commerciale centrale; costituzione di una rete connettiva delle emergenze storiche artistiche, come luoghi della "memoria"; valorizzazione delle potenzialità presenti nel Centro Storico di Cascina con particolare riferimento al commercio qualificato; riqualificazione del sistema e delle zone con prevalente destinazione espositiva, tramite dotazione di servizi, miglioramento viabilità ed arredo urbano;

Questo sistema territoriale si suddivide in cinque subsistemi:

- i) **Subsistema ambientale del Fiume Arno:** Costituisce la fascia del territorio più a nord dell'antica pianura e rappresenta la matrice territoriale degli insediamenti più prossimi al fiume. Questa area è caratterizzata dagli argini, dalla sequenza delle anse, dalle golene, ciò comporta la rilevanza della conduzione agricola e la conseguente significativa viabilità podereale. Di particolare rilevanza è il valore paesaggistico ed ambientale di questa subsistema, anche a causa delle testimonianze architettoniche (pievi romaniche, ville, cascinali, fattorie). Obiettivo principale del subsistema è quello della conservazione ambientale, della tutela degli ampi spazi agricoli e del rapporto paesaggistico con gli insediamenti storici. La presenza del fiume Arno, con il sistema di difesa costituito dalle golene e dagli argini, rappresenta l'ulteriore elemento di conservazione ambientale. Altro obiettivo è la valorizzazione delle risorse ambientali, tramite una progettazione complessiva che coniughi la conservazione ambientale con la valorizzazione delle risorse tramite interventi per il recupero dei tracciati, la disponibilità di aree per il tempo libero ecc.. Le categorie d'intervento considerate sono la conservazione, il restauro, la ristrutturazione edilizia e la riqualificazione. Il subsistema comprende le seguenti UTOE: n.1 S.Casciano, n.2 Laiano, n.3 Zambra, n.30 Parco Sportivo S.Frediano, n.31 Parco Sportivo Zambra, n.35 Parco Urbano di S. Donato, n.36 Parco Ambientale dell'Ansa dell'Arno.
- ii) **Subsistema ambientale del Fosso Vecchio:** Rappresenta il limite più a sud della pianura storica e corrisponde ad una fascia di territorio che comprende il manufatto storico del Fosso Vecchio, la viabilità ad esso adiacente ed i nuclei sparsi che si attestano su di essa. Il Fosso Vecchio rappresenta uno di manufatti idraulici più antichi presenti nell'intera pianura e svolge una funzione, non solo idraulica, ma anche di segno territoriale di "limite". Gli obiettivi

previsti sono: il mantenimento del tracciato, dei manufatti idraulici in relazione alle strade poderali, le alberature e la configurazione agricola adiacente; la riduzione del peso della viabilità su gomma a carattere urbano sull'asse del Fosso Vecchio favorendo una mobilità di relazione indirizzata a consolidare una rete rapportata alle attuali dimensioni dei centri urbani limitrofi anche tramite piste ciclabili; la conservazione del patrimonio rurale sparso. Le categorie d'intervento considerate sono la conservazione, il restauro, la ristrutturazione edilizia e la riqualificazione. Il subsistema comprende le seguenti UTOE: n.29 Parco Sportivo Cascina Ovest, n.45 Centro sportivo nazionale Tiro a Segno.

iii) **Subsistema insediativo Asse Storico:** L'attuale subsistema insediativo rappresenta la parte dove storicamente si è sviluppata la maggiore concentrazione urbana. In particolare, questo subsistema si appoggia su connessioni di rete costituite dai monumenti religiosi ma, successivamente, dalle fattorie, dalle ville, dai palazzi, ecc. in particolare modo attestandosi sulla direttrice rappresentata dalla strada nazionale Tosco Romagnola e dalla ferrovia. L'attuale configurazione urbana è stata generata dall'espansione intorno ai centri di maggiore importanza (Cascina, Navacchio, S.Frediano) e dalla centralità della strada statale, che rappresenta un asse infrastrutturale di collegamento con Pisa (verso ovest) e Pontedera/Firenze (verso est). Il subsistema è costituito da aree di testimonianza storica, da aree di recente formazione con insediamenti abitativi e produttivi, da aree residenziali in via di completamento, da aree ed attrezzature pubbliche nonché da aree libere costituite da orti urbani e verde privato. Tra gli obiettivi previsti vi sono il riequilibrio del bilancio tra le esigenze private di nuove abitazioni e le necessità di spazi attrezzati per la vita di relazione sociale, la salvaguarda dell'edificato storico, la riorganizzazione e valorizzazione degli spazi verdi e dei servizi esistenti, l'insediamento di nuove attività negli immobili industriali-artigianali dismessi, riorganizzazione della mobilità meccanizzata e ciclo-pedonale nonché gli spazi di sosta. Le categorie d'intervento previste, in ragione della complessità dell'insediamento, sono indicate per ogni singola UTOE e sono la conservazione, il restauro, la ristrutturazione edilizia, la riqualificazione, la ristrutturazione urbanistica, il completamento e la trasformazione/espansione. Il subsistema comprende le seguenti UTOE: n.4 Cascina, n.5 Latignano, n.6 Pardossi, n.7 Via di Corte, n.8 Marciana, n.9 S. Frediano, n.10 S. Anna, n.11 S. Giorgio, n.12 S. Lorenzo a Pagnatico, n.13 Casciavola, n.14 S. Prospero, n.15 Navacchio, n.16 Visignano, n.17 S. Lorenzo alle Corti, n.18 Titignano, n.19 Badia - Montione, n.20 Pettori, n.21 Musigliano, n.22 S. Sisto – Garzella, n.23 Ripoli, n.26 Latignano - Parco Sportivo, n.27 Cascina Nord- Parco Sportivo, n.28 Cascina / Madonna dell'Acqua - Parco Sportivo/Ricettivo, n.32 Parco Sportivo S. Prospero, n.33 Parco Sportivo Musigliano, n.34 Parco Sportivo S. Lorenzo

iv) **Subsistema agricolo ambientale:** È quella parte interna al sistema della pianura storica compresa tra la fascia del fiume Arno a nord e quella del Fosso Vecchio a sud ed è la parte del territorio che avvolge il tessuto insediativo. È costituita da un sistema agricolo tradizionalmente intensivo e ortivo e costituisce il riferimento produttivo e agricolo per le frazioni in essa comprese. Quest'area è caratterizzata, oltre che dal tipo di conduzione fondiaria intensiva, anche dalla presenza al suo interno, di case rurali sparse e da tratti sopravvissuti della Centuriazione romana leggibili attraverso l'andamento di alcuni tracciati di canali, strade poderali, limiti dei campi. Per il suo andamento, avvolgente dei nuclei insediativi, costituisce e garantisce una separazione tra i vari centri urbani, svolgendo anche un'importante funzione di rapporto tra gli insediamenti e l'ambiente. Gli obiettivi previsti sono: la conferma delle colture tradizionali e ortive in atto e promozione dello sviluppo delle conduzioni poderali ancora presenti, la valorizzazione e mantenimento degli elementi particolari del paesaggio (viabilità di antico impianto, strade poderali, alberature tipiche ai margini delle coltivazioni), la tutela degli insediamenti rurali e conferma dei caratteri formali tipici dei luoghi. Gli interventi relativi ai lavori sul patrimonio edilizio esistente non dovranno in alcun caso alterare sostanzialmente l'aspetto del contesto ambientale. Le categorie d'intervento sono la conservazione, il restauro, la ristrutturazione edilizia, la riqualificazione.

v) **Subsistema produttivo:** Il subsistema produttivo si compone di due aree:

- Zona di Cascina: si compone essenzialmente di tre parti: nella prima insiste l'insediamento PIP più antico, nella seconda insiste l'insediamento PIP di recente realizzazione e nella terza, limitrofa alla seconda, saranno ipotizzati futuri interventi e sviluppi.
- Zona di Navacchio: è regolamentata da specifico Piano Particolareggiato che individua quattro comparti: il Comparto n.1 relativo all'insediamento ex PIP, il comparto n.2 relativo alla nuova struttura commerciale, i comparti 3 e 4 relativi al completamento dell'insediamento produttivo ex PIP tramite S.U.A.. pubblici e/o privati.

Gli obiettivi previsti sono: la realizzazione di polarità economiche e produttive, che per le loro caratteristiche e dotazioni rappresentano gli elementi portanti del sistema economico-sociale comunale (in particolare il polo di Cascina con la connaturata specializzazione nelle attività del legno e del mobile); la possibilità di ampliamenti regolamentati verso una qualità degli insediamenti per garantire condizioni di lavoro e di vita soddisfacenti e conformi ai nuovi requisiti richiesti per queste aree. Le categorie d'intervento sono la riqualificazione, il completamento e la trasformazione /espansione. Il subsistema comprende le seguenti UTOE: n.38 Zona Produttiva di Cascina, n.39 Zona Produttiva di Navacchio, n.46 Zona produttiva Via Statale Emilia.

b) Sistema territoriale della pianura bonificata

Descrizione dei caratteri distintivi: è l'area caratterizzata dalle opere di bonifica effettuate nel corso dei secoli, e si è andata formata per colmata. Si estende praticamente tra il limite della zona della pianura storica sopraddetta ed il confine sud del territorio comunale. È caratterizzata dai canali di bonifica che la solcano con un andamento che confluisce verso sud-ovest formando, in questa parte estrema del territorio, zone umide con forti connotati di valenza faunistica. In quest'area, in ragione degli interventi di bonifica e appoderamento, si è manifestato un sistema insediativo a larga maglia.

Obiettivi generali del sistema: regolamentazione delle attività agricole, delle lavorazioni poderali, assicurando la dotazione degli elementi essenziali per lo sviluppo delle forme produttive e di innovazione; realizzazione dell'antenna interferometrica con relativi viabilità di supporto, e il mantenimento delle attività agricole limitrofe; incentivazione dell'uso turistico e per il tempo libero tramite il progetto di percorsi di collegamento dei laghetti; valorizzazione degli edifici e i manufatti storici del sistema poderale e della vegetazione; riqualificazione ambientale delle aree degradate; individuazione dell'area di tutela per l'antenna interferometrica da assoggettare ad specifica regolamentazione in attuazione del protocollo d'intesa stipulato tra l'Amministrazione Comunale e l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare; regolamentare le attività rientranti nelle zone con esclusiva e/o prevalente funzione agricola (DM n.1444/68) individuando aree da sottoporre a particolare tutela al fine del mantenimento e conservazione del paesaggio agrario e dell'ambiente.

Questo sistema territoriale della pianura bonificata è suddiviso in:

- i) **Subsistema della ricerca:** Questo subsistema riguarda essenzialmente l'intervento previsto dall'antenna interferometrica "Virgo" da parte dell'INFN e approvato da regione Toscana e Ministero dei Lavori Pubblici. La proposta riguarda anche la realizzazione di una possibile area da destinare per esigenze e insediamenti ad alta specializzazione tecnologica e scientifica. Il subsistema comprende le seguenti UTOE: n.42 Chiesa Nuova; n.43 Virgo; n.37 Parco Ambientale Chiesa Nuova.
- ii) **Subsistema agricolo ambientale della pianura bonificata:** è quella parte di territorio che va dal limite del Fosso Vecchio e della frazione di Latignano fino al confine sud delineato dallo Scolmatore d'Arno. È costituito da un sistema agricolo tradizionalmente estensivo e costituisce il riferimento produttivo e agricolo per le aziende agricole presenti. Quest'area è caratterizzata, oltre che dal tipo di conduzione fondiaria estensiva, anche dalla presenza al suo interno, di case rurali sparse e dal sistema di appoderamento derivante dagli interventi di bonifica. Per le sue particolarità ambientali e paesaggistiche rappresenta un elemento tipico dell'area con particolare riferimento alla zona sud in contatto con l'area di protezione del Parco di S. Rossore. Gli obiettivi previsti sono: conferma delle colture tradizionali in atto e promozione

dello sviluppo delle conduzioni poderali ancora presenti; valorizzazione e mantenimento degli elementi particolari del paesaggio quali le strade poderali e le alberature tipiche ai margini delle coltivazioni; tutela degli insediamenti rurali e conferma dei caratteri formali tipici dei luoghi in particolare le abitazioni poderali. Gli interventi relativi ai lavori sul patrimonio edilizio esistente non dovranno in alcun caso alterare sostanzialmente l'aspetto del contesto ambientale. Le categorie d'intervento considerate sono la conservazione, il restauro, la ristrutturazione edilizia e la riqualificazione. Il subsistema comprende le seguenti UTOE: n.24 S. Stefano a Macerata, n.25 Arnaccio.

- iii) **Subsistema insediativo:** Questo subsistema riguarda essenzialmente due piccoli centri (Chiesa Nuova e Arnaccio) che per la loro localizzazione territoriale richiedono interventi di salvaguardia, tutela e protezione. Le categorie d'intervento considerate sono la conservazione, il restauro, la ristrutturazione edilizia e la riqualificazione.
- iv) **Subsistema azioni sovracomunali:** In questa categoria rientrano due azioni a carattere sovracomunale e più specificatamente le zone del Nugolaio, di Ospedaletto e di Latignano - Scolmatore. La zona del Nugolaio, è stata attuata tramite specifici Accordi di Programma tra Amm. Comunale, Amm. Provinciale e Regione Toscana con destinazione discarica comprensoriale. Attualmente è stata trasferita alla Azienda GEA (Azienda consortile dei comuni) e necessita, oltre ad interventi riqualificativi e di risanamento ambientale, possibili sviluppi e devoluzioni nel campo delle attività di recupero e riciclaggio di materie prime e seconde. Per tale zona gli interventi devono essere attuati privilegiando la riqualificazione ambientale e prevedendo la possibilità di individuare una fascia di protezione verso l'ambiente circostante. Per la zona di Ospedaletto, la proposta consiste in un ampliamento dell'attuale zona industriale ricadente nel Comune di Pisa e facente parte di un protocollo d'intesa tra Amministrazioni Comunali e quella Provinciale. L'attuazione, quindi, dovrà essere confrontata e verificata con l'Amministrazione Comunale di Pisa, ed in particolare dovranno essere garantite le adeguate sistemazioni infrastrutturali, collegamenti dei servizi, per ottimizzare la fruibilità e la funzionalità. Per il versante est il P.P. dovrà garantire una consistente fascia a verde di separazione tra la nuova zona produttiva e il rimanente territorio agricolo, senza prevede alcuna comunicazione diretta di natura stradale. La zona di Latignano-Scolmatore è situata in prossimità della sponda sinistra del canale Scolmatore, ed è attualmente utilizzata come discarica, autorizzata dalla Provincia di Pisa, per rifiuti speciali derivanti da cicli di lavorazione industriale e relativi impianti di trattamento; inoltre vi insiste anche una discarica della Soc. "Piaggio" di Pontedera. Le categorie d'intervento considerate sono la riqualificazione, il completamento, la Trasformazione /espansione. Il subsistema comprende le

seguenti UTOE: n.40 Zona Produttiva per il recupero e riciclaggio delle materie prime e seconde, n.41 Zona Produttiva Ospedaletto, n. 44 Zona per deposito materiali di risulta e rifiuti speciali di Latignano/Scolmatore.

Il Piano Strutturale individua, all'interno dei sistemi territoriali, le *invarianti strutturali di tutela*.

Le invarianti strutturali di tutela relative a tutti i sistemi sono:

- la Centuriazione e i tracciati antichi;
- Ambito 1 dei corsi d'acqua individuato in base alla DCR 230/1994;
- Opere facenti parte del sistema della rete fluviale e delle relative opere di difesa comprese quelle definite dal Piano di bacino del Fiume Arno;
- la ferrovia e la strada Tosco Romagnola.

Le invarianti strutturali di tutela relative ai singoli sistemi sono:

SISTEMA PIANURA STORICA:

- l'ambito territoriale costituito degli Argini del Fiume Arno;
- i complessi monumentali religiosi (vincolo ex legge n.1089/39 e vincolo ex legge n.1497/39);
- le Ville, palazzi e relative aree di pertinenza (giardini, parchi, corti, ...)
- le mura, le Torri e il Centro Storico di Cascina.

SISTEMA PIANURA BONIFICATA:

- strade poderali di bonifica ed esemplari vegetali sui limiti storici;
- l'ambito definito dagli argini della Fossa Chiara;
- la zona umida a sud in contatto con il Parco di Migliarino, S.Rossore e Massaciuccoli;
- il sistema idraulico storico e gli specchi d'acqua;
- le antiche case coloniche e i poderi;

Il PS comprende anche uno strumento specifico, lo Statuto dei Luoghi, che raccoglie il riconoscimento delle risorse essenziali con particolare riferimento alle invarianti strutturali individuate da sottoporre a tutela al fine di garantire lo sviluppo sostenibile della comunità locale ed assicurare uguali potenzialità di crescita del benessere dei cittadini. Tale strumento individua, tra l'altro, le categorie di beni da assoggettare a tutela e/o regolamentare:

→ **Varchi:** tutela massima in quanto aree destinate a mantenere la separazione tra i centri abitati;

→ **Parchi ambientali:** tutela massima in quanto aree destinate al mantenimento e conservazione degli ambientali naturali;

- **Parchi agricoli:** tutela soggetta a regolamentazione in quanto aree caratterizzate dalle coltivazioni tradizionali e dalle sistemazioni agrarie antiche e tipiche, da percorsi storici e di valore paesaggistico, dalla sistemazione agraria derivante da colmate, dove è consentita l'attività agricola favorendo gli indirizzi colturali più tradizionali e la permanenza e il ripristino degli elementi qualificanti il paesaggio;
- **Parchi urbani:** aree regolamentate da specifico strumento attuativo di iniziativa comunale per soddisfare esigenze ambientali, dello svago e del tempo libero;
- **Parchi sportivi:** aree destinate alla realizzazione di aree verde e strutture sportive di iniziativa comunale. Il R.U. indicherà le modalità di convenzionalmente per interventi privati per il raggiungimento delle finalità previste dalla destinazione.

La coerenza tra la disciplina degli insediamenti sul territorio comunale e le indicazioni dello Statuto dei Luoghi è garantita dal RU che, inoltre, tutela le invarianti strutturali.

Gli obiettivi e le prescrizioni relativi ad ogni subsistema sono ulteriormente specificate e dettagliate per ogni singola UTOE. Le UTOE sono comprese nei subsistemi e sono porzioni minime di territorio individuate e perimetrate in riferimento alle quali si è ritenuto possano essere unitariamente considerate e risolte, in termini sistemici, pluralità di problemi di natura urbana e territoriale. Le disposizioni riferite alle unità territoriali organiche elementari, pertanto, specificano ed integrano le disposizioni riferite alle articolazioni dei sistemi territoriali con riferimento alle caratteristiche individuali dei luoghi compresi nelle porzioni di territorio considerate, nonché in considerazione delle interdipendenze e delle interrelazioni tra episodi, elementi territoriali e tematismi specifici.

Ogni UTOE è individuata mediante un numero progressivo (da 1 a 46) e sono tutte illustrate in forma cartografica nella Tavola 3.2. Ad ogni UTOE corrisponde una scheda che riporta una sintetica descrizione dei parametri identificativi (numero, denominazione, superficie totale), delle categorie d'intervento e delle prescrizioni.

In Tabella 3.1 si riportano gli obiettivi più interessanti e gli elementi programmatici relativi a ciascuna UTOE che si sono individuate dalla lettura delle singole schede.

Gli obiettivi riportati in tabella riguardano, prima di tutto, il ruolo generale che il piano assegna alla singola unità territoriale organica nei rispetti del sistema territoriale complessivo. Nella Tavola 3.3 è rappresentata graficamente una sintesi degli obiettivi e delle previsioni per le varie UTOE: ogni colore rappresenta un insieme omogeneo di obiettivi.

Tabella 3.1: Individuazione degli obiettivi principali individuati dal PS per ogni singola UTOE.

| N. UTOE | DENOMINAZIONE | ABITANTI | SUP. TOT. [m ²] | CATEGORIE D'INTERVENTO | PRESCRIZIONI E SPECIFICHE |
|---------|---------------|----------|-----------------------------|---|---|
| 1 | S. CASCIANO | 88 | 75.593 | Conservazione e restauro per edifici di valore storico; Riqualficazione e completamento insediamento recente; Piani di recupero di iniziativa pubblica e/o privata. | Realizzazione di spazi per manifestazioni pubbliche all'aperto con salvaguardia delle presenze ambientali significative; Proibite nuove volu metrie in vicinanza dell' Arno. |
| 2 | LAIANO | 340 | 122.644 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualficazione e completamento insediamento recente, in particolare di asse Centuriazione | - |
| 3 | ZAMBRA | 718 | 281.226 | Conservazione e restauro edifici di valore storico; Riqualficazione edificato esistente; Completamento insediamento recente; Realizzazione viabilità trasversale di collegamento tra Vie Cammeo e Profeti per migliore accesso a zona sportiva; Trasformazione delle aree a sud per nuova edificazione. | Funzioni ammesse: abitativa, direzionale, commercio al minuto, esercizi pubblici; Ridisegno e ristrutturazione asse est-ovest (V. di Mezzo Ovest); Collegamento tra spazi pubblici da progettare con esistenti e di progetto di iniziativa comunale. |
| 4 | CASCINA | 8.568 | 1.745.376 | Conservazione e restauro edifici storici; Recupero e riqualficazione di: edificato esistente, aree per il pubblico spettacolo e la cultura, spazi verdi mediante riconversione di parcheggi e campo sportivo; Completamento insediamenti recenti; Ristrutturazione urbanistica di edifici produttivi e di aree con carenza di verde e servizi; Trasformazione di parte della viabilità di circonvallazione nord-est di Cascina; Realizzazione di servizi per istruzione e attrezzature religiose tra sud ferrovia e nord di Fosso Vecchio | Funzioni ammesse: abitativa, direzionale, commercio al minuto, esercizi pubblici; Mantenimento di varco da destinare a verde pubblico presso aree tra T.Romagnola e Arno; Pedonalizzazione di C.so Matteotti; Previsione di una nuova viabilità di accesso con relativo svincolo sul versante nord; |
| 5 | LATIGNANO | 613 | 240.075 | Conservazione e restauro edifici storici; Recupero e riqualficazione di edificato esistente; Riorganizzazione viabilità mediante realizzazione nuovi assi di disimpegno a est di V. Risorgimento e viabilità di collegamento tra V. di Rotina e V. Rotinella; Completamento insediamento recente; Ristrutturazione urbanistica edifici produttivi V. di Rotina | Funzioni ammesse: abitativa, direzionale, commercio al minuto, esercizi pubblici. |
| 6 | PARDOSSI | 123 | 21.736 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualficazione e completamento insediamenti recenti. | - |
| 7 | VIA DI CORTE | 230 | 73.225 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualficazione e completamento insediamenti recenti. | Funzioni ammesse: abitativa, direzionale, commercio al minuto, esercizi pubblici. |
| 8 | MARCIANA | 1.115 | 286.809 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualficazione edificato e servizi esistenti; Potenziamento servizi e realizzazione di verde pubblico e parcheggi in zona centrale a sud di V. Mori; Completamento insediamento recente. | Funzioni ammesse: abitativa, direzionale, commercio al minuto, esercizi pubblici; Miglioramento mobilità interna con realizzazione nuova viabilità tra V. Savi e V. Interna. Nuovi parcheggi e parco a nord. |

| <i>N. UTOE</i> | <i>DENOMINAZIONE</i> | <i>ABITANTI</i> | <i>SUP. TOT. [m²]</i> | <i>CATEGORIE D'INTERVENTO</i> | <i>PRESCRIZIONI E SPECIFICHE</i> |
|----------------|------------------------|-----------------|----------------------------------|---|--|
| 9 | S. FREDIANO | 4.121 | 1.300.556 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione edificato e servizi esistenti; Completamento insediamento recente. | Funzioni ammesse: abitativa, direzionale, commercio al minuto, esercizi pubblici; Realizzazione di: zona parcheggi e viabilità di disimpegno a nord, area a parco pubblico presso asilo nido, viabilità di scorrimento e attrezzature scolastiche, assistenziali, sanitarie, sociali, parcheggi a sud. |
| 10 | S. ANNA | 1.035 | 239.223 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione edificato e servizi esistenti; Completamento insediamento recente. | Funzioni ammesse: abitativa, direzionale, commercio al minuto, esercizi pubblici. |
| 11 | S. GIORGIO | 551 | 122.647 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione edificato e servizi esistenti; Completamento insediamenti recenti; Realizzazione viabilità di collegamento tra Vie S. Maria e Barsanti con verde e parcheggi. | - |
| 12 | S. LORENZO A PAGNATICO | 852 | 340.601 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione edificato e servizi esistenti; Completamento insediamento recente; Incremento verde attrezzato per sport e tempo libero nella zona centrale. | Funzioni ammesse: abitativa, direzionale, commercio al minuto, esercizi pubblici; Ricostruzione asse Centuriazione nord-sud e ristrutturazione asse est-ovest. |
| 13 | CASCIAVOLA | 4.342 | 1.109.112 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione edificato e servizi esistenti; Completamento insediamento recente; Incremento verde attrezzato per sport e tempo libero in adiacenza a scuole, chiesa, Poste; Riqualificazione ambientale Fosso Mariana con introduzione verde alberato e fasce di rispetto. | Potenziamento Centro Anziani V. T. Romagnola; Nuovi servizi (Caserma, USL); realizzazione viabilità di collegamento tra V. Profeti e V. Grandi per riorganizzare traffico interno; Strutture sportive e/o di interesse pubblico per riorganizzazione complessiva centro abitato in previsione di nuova ipotesi di viabilità. |
| 14 | S. PROSPERO | 840 | 272.005 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione edificato e servizi esistenti; Completamento insediamento recente; | Incremento verde attrezzato per sport e tempo libero e parcheggi in adiacenza a zona sportiva attuale; Ristrutturazione assi Centuriazione; Completamento piano attuativo vigente in V. di Mezzo Sud; Realizzazione prolungamento viario tra V. di Mezzo Sud e V. Parra. |
| 15 | NAVACCHIO | 582 | 254.403 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione edificato e servizi esistenti; Completamento insediamento recente; | Realizzazione Polo Tecnologico e Scientifico; Funzioni ammesse: abitativa, direzionale, commercio al minuto, esercizi pubblici; Realizzazione viabilità di collegamento tra V. Moggi e V. Rocchi. |
| 16 | VISIGNANO | 820 | 373.106 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione edificato e servizi esistenti; Completamento insediamento recente; | Funzioni ammesse: abitativa, direzionale, commercio al minuto, esercizi pubblici; Incremento verde attrezzato per sport e tempo libero in adiacenza a Fosso Mariana. |
| 17 | S. LORENZO ALLE CORTI | 2.081 | 646.165 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione edificato e servizi esistenti; Completamento insediamento recente; Incremento verde attrezzato per sport e tempo libero in adiacenza a chiesa e zona sportiva. | Funzioni ammesse: abitativa, direzionale, commercio al minuto, esercizi pubblici; Riqualificazione area con edificio accoglienza anziani (IPAB) e eliminazione attività non compatibili con urbanistica e ambiente. |

| <i>N. UTOE</i> | <i>DENOMINAZIONE</i> | <i>ABITANTI</i> | <i>SUP. TOT. [m²]</i> | <i>CATEGORIE D'INTERVENTO</i> | <i>PRESCRIZIONI E SPECIFICHE</i> |
|----------------|---|-----------------|----------------------------------|---|---|
| 18 | TITIGNANO | 850 | 243.846 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione edificato e servizi esistenti; Completamento insediamento recente; Incremento verde attrezzato per sport e tempo libero in adiacenza a chiesa e zona sportiva. | Funzioni ammesse: abitativa, direzionale, commercio al minuto, esercizi pubblici. |
| 19 | BADIA – MONTIONE | 2.198 | 335.344 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione edificato e servizi esistenti; Completamento insediamento recente; Incremento verde pubblico e parcheggi in area rispetto monastero Badia S. Savino. | Ristrutturazione assi Centuriazione (V. Piantalbis e V. dei Piastroni) e, in adiacenza, realizzazione di fascia verde e piste ciclabili. |
| 20 | PETTORI | 930 | 295.235 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione edificato e servizi esistenti; Completamento insediamento recente. | Funzioni ammesse: abitativa, direzionale, commercio al minuto, esercizi pubblici; Realizzazione fascia verde e piste ciclabili a sud e nord abitato per prolungamento itinerario turistico. |
| 21 | MUSIGLIANO | 545 | 232.061 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione edificato e servizi esistenti; Completamento insediamento recente. | Attenzione per previsione di spazi pubblici, servizi e standards per dotare zona di offerte per nuovi residenti di ultimi insediamenti edilizi. Recepimento delle previsioni del Piano di Bacino dell'Arno. |
| 22 | S. SISTO – GARZELLA | 632 | 162.844 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione e completamento insediamento recente. | - |
| 23 | RIPOLI | 389 | 120.905 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione edificato e servizi esistenti; Completamento insediamento recente; Incremento verde attrezzato e parcheggi in adiacenza a chiesa; Ristrutturazione asse Centuriazione nord-sud (V. di Ripoli). | Funzioni ammesse: abitativa, direzionale, commercio al minuto, esercizi pubblici; Realizzazione viabilità interna di collegamento tra V. di Ripoli e V. Nuova a ovest e V. S. Lucia a nord per favorire mobilità. |
| 24 | S. STEFANO A MACERATA | 89 | 46.209 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione e completamento insediamento recente. | - |
| 25 | ARNACCIO | 124 | 26.463 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione insediamento recente. | - |
| 26 | LATIGNANO – PARCO SPORTIVO | - | 41.850 | Realizzazione nuova zona parco, attrezzature sportive, verde a integrazione campo di calcio esistente. | - |
| 27 | CASCINA NORD – PARCO SPORTIVO | - | 25.590 | Realizzazione spazi a servizio (verde pubblico, palestra, parcheggi) e collegamento viario tra V. Galilei e V. Cavaliere Vittorio Veneto | - |
| 28 | CASCINA MADONNA DELL'ACQUA – PARCO SPORTIVO | - | 17.790 | Realizzazione di impianti sportivi, verde pubblico e zone per tempo libero e svago, per attività di associazioni sportive e scuola di calcio. | Funzioni ammesse: ricettive, commerciali, per servizi connessi a attività sportiva; Aree verdi non inferiori a 50% superficie totale UTOE. |
| 29 | PARCO SPORTIVO CASCINA OVEST | - | 419.900 | Si conferma destinazione di zona sportiva e si prevede completamento progetti previsti da piano comunale. | - |
| 30 | PARCO SPORTIVO S. FREDIANO | - | - | Riqualificazione per nuova sistemazione complessiva dell'area considerando impianti sportivi esistenti | Potenziamento zona sportiva con aree a verde e attività ricreative e per il tempo libero. |

| <i>N. UTOE</i> | <i>DENOMINAZIONE</i> | <i>ABITANTI</i> | <i>SUP. TOT. [m²]</i> | <i>CATEGORIE D'INTERVENTO</i> | <i>PRESCRIZIONI E SPECIFICHE</i> |
|----------------|--|-----------------|----------------------------------|--|--|
| 31 | PARCO SPORTIVO ZAMBRA | - | 20.970 | Incremento verde attrezzato per sport e tempo libero in adiacenza a chiesa, zona sportiva e scuola. | - |
| 32 | PARCO SPORTIVO S. PROSPERO | - | 58.390 | Riqualificazione con creazione di consistente area di tutela. | Sono ammessi volumi per le attività sportive. |
| 33 | PARCO SPORTIVO MUSIGLIANO | - | 108.700 | Riqualificazione con realizzazione di parco sportivo in aggiunta a quello esistente; Costruzione di fascia verde e piste ciclabili. | Recepire quanto previsto da Piano di Bacino dell'Arno. |
| 34 | PARCO SPORTIVO S. LORENZO | - | 31.400 | Trasformazione per realizzazione progetti previsti da piano comunale. | Sono ammessi volumi per le attività sportive. |
| 35 | PARCO URBANO S. DONATO | - | 98.000 | Riqualificazione ambientale con previsione di un Parco Urbano. | Sono ammessi limitati volumi per servizi di ristoro. |
| 36 | PARCO AMBIENTALE ANSA DELL'ARNO | - | 175.143 | Riqualificazione ambientale con rinaturalizzazione e bonifica intera area. | Sono ammessi limitati volumi per attività sportive previste; Recepire quanto previsto da Piano di Bacino dell'Arno. |
| 37 | PARCO AMBIENTALE CHIESA NUOVA | - | 610.600 | Riqualificazione di intero sistema di pianura bonificata con realizzazione di specifica oasi ambientale. | - |
| 38 | ZONA PRODUTTIVA DI CASCINA | - | 328.400 | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione edificato e servizi esistenti; Completamento insediamento recente e del PIP; Ristrutturazione urbanistica. | Funzioni ammesse: industriali e artigianali non nocive, attività complementari connesse con funzione produttiva (magazzini, depositi, rimesse, edifici ricreativi aziendali, uffici, edicole, spacci, residenza per personale di sorveglianza); Tutela delle zone produttive e residenziali esistenti; Recupero laghetto a nord, dotazione di verde e spazi ricreativi per vicinanza con insediamenti residenziali di V. del Fosso Vecchio; Realizzazione di viabilità di raccordo con adiacente zona PIP; Previsione di fascia verde alberato presso il fosso di confine ovest. |
| 39 | ZONA PRODUTTIVA DI NAVACCHIO | - | 248.440 | Espansione di zona produttiva in previsione di futuri sviluppi relativi a: Polo Tecnologico Scientifico, ampliamento strutture grande distribuzione, completamento delle zone ex PIP a nord, interventi commerciali. Realizzazione di viabilità tra abitato di Navacchio e nuova zona commerciale con attraversamento ferroviario. | Funzioni ammesse: industriali e artigianali non nocive, attività complementari connesse con funzione produttiva (magazzini, depositi, rimesse, edifici ricreativi aziendali, uffici, edicole, spacci, residenza per personale di sorveglianza); |
| 40 | ZONA PRODUTTIVA RECUPERO E RICICLAGGIO | - | 86.514 | Destinazione a zona produttiva per riciclaggio e recupero delle materie prime e seconde; Riqualificazione ambientale e rinaturalizzazione. | Ammessi limitati volumi per attività direzionali; Individuazione di un'area per centri rottamazione e un'area alberata di tutela. |
| 41 | ZONA PRODUTTIVA OSPEDALETTO | - | 372.430 | Realizzazione di area industriale in accordo di programma con Comune di Pisa; Razionalizzazione e miglioramento di mobilità e dotazione infrastrutturale; Dotazione di consistente fascia verde verso l'abitato di Titignano con nessuna viabilità di collegamento verso lo stesso abitato | Funzioni ammesse: industriali e artigianali non nocive, attività complementari connesse con funzione produttiva (magazzini, depositi, rimesse, edifici ricreativi aziendali, uffici, edicole, spacci, residenza per personale di sorveglianza), area per centri rottamazione. |

| <i>N. UTOE</i> | <i>DENOMINAZIONE</i> | <i>ABITANTI</i> | <i>SUP. TOT. [m²]</i> | <i>CATEGORIE D'INTERVENTO</i> | <i>PRESCRIZIONI E SPECIFICHE</i> |
|----------------|--|-----------------|----------------------------------|---|---|
| 42 | CHIESA NUOVA | - | 135.590 | Ipotesi di previsione per insediamenti ad alta specializzazione tecnologica e scientifica a servizio di antenna interferometrica "Virgo". | Funzioni ammesse: insediamenti ad alta specializzazione tecnologica e scientifica. |
| 43 | VIRGO | - | - | Realizzazione di antenna interferometrica da parte dell'INFN. | Prescrizioni e limiti contenuti nel provvedimento di approvazione. |
| 44 | ZONA DEPOSITO DI LATIGNANO-SCOLMATORE | - | 40.731 | Riqualificazione con particolare attenzione a bonifica ambientale. | Prescrizioni per la delimitazione dell'area (siepi, alberature); evitare o ridurre effetti negativi su ambiente |
| 45 | CENTRO SPORTIVO NAZIONALE TIRO A SEGNO | - | 60.854 | Area di tutela dell'attrezzatura sportiva; Trasformazione con realizzazione spazi a servizio attività sportiva (verde, parcheggi, ecc.). | Nell'area di tutela non sono ammessi interventi edilizi di alcun genere. |
| 46 | ZONA PRODUTTIVA VIA STATALE EMILIA | - | 76.481 | Riqualificazione. | Regolamentazione urbanistica dell'intera zona. |

3.2 LE INFRASTRUTTURE DEI TRASPORTI.

Il PS prevede anche obiettivi e prescrizioni relativi alla rete infrastrutturale, alla viabilità, alla mobilità e alla sosta. Il territorio di Cascina costituisce il punto di confluenza geografica e funzionale del comprensorio produttivo Pisa-Pontedera-Livorno ed è quindi posta al centro di grandi infrastrutture per la mobilità, di importanza strategica nazionale: il Porto di Livorno, l'Aeroporto di Pisa e le grandi reti autostradali che percorrono le due direttrici Genova-Livorno e Firenze-Livorno.

L'area cascinese, per quanto riguarda la grande rete nazionale, è attraversata a sud-ovest da un breve tratto dell'Autostrada Genova-Roma (E80/A12) ed in senso est-ovest dalla Strada di Grande Comunicazione Firenze-Pisa-Livorno, nonché dalla ferrovia Firenze-Livorno.

La rete regionale è costituita dal tracciato est-ovest della S.S. 67bis che incrocia ortogonalmente in località Arnaccio di Cascina la Via Emilia (S.S. 206).

Le vie provinciali che attraversano il territorio vanno in senso nord-sud e collegano la Via Provinciale n° 2 del Lungomonte Pisano al Porto di Livorno (S.P. n° 24 Arnaccio-Calci) e il Pian di Laura (S.P. n° 31 Cucigliana-Lorenzana). Svolge attualmente ruolo di strada comunale la Via Tosco-Romagnola (ex S.S. 67 Pisa-Firenze) con il compito di collegare le varie frazioni ai centri di Pisa e di Cascina. C'è poi una fitta rete di strade di interesse locale, che in gran parte ricalca il tracciato antico romano, e svolge un ruolo di collegamento interno alle frazioni stesse.

La rete stradale primaria è attualmente utilizzata per scorrimento, sosta, attraversamenti pedonali, ecc.. L'uso promiscuo di questa viabilità rende problematico lo scorrimento del traffico nelle penetrazioni urbane e determina frequenti fenomeni di congestionamento, con evidenti e pesanti ricadute anche in termini di inquinamento acustico ed atmosferico. In particolare per l'asse della

Tosco-Romagnola i volumi di traffico risultano estremamente elevati. Per le due strade provinciali i punti critici si limitano alle sole tratte urbane dove, nonostante i volumi di traffico più contenuti rispetto alla Tosco-Romagnola, la limitata sezione della carreggiata rende difficoltoso lo smaltimento dei flussi veicolari e problematica la mobilità pedonale e leggera (bici, moto, ecc.). Rispetto ai criteri previsti per la classificazione delle strade urbane di scorrimento si registra una sostanziale impossibilità per l'adeguamento della viabilità attuale date le limitate sezioni stradali e la distribuzione continua degli edifici lungo la sede stradale che non consente un allargamento della carreggiata.

La viabilità secondaria evidenzia problemi per certi aspetti analoghi alla viabilità primaria. I contenuti volumi dei veicoli in transito rendono però meno evidenti i limiti di capacità e funzionalità di questa rete diffusa. I percorsi pedonali sono estremamente carenti e determinano condizioni di sicurezza insufficienti per i pedoni.

Una problematica specifica è rappresentata dalla direttrice ferroviaria che costituisce una rilevante barriera fisica che condiziona i collegamenti nord-sud. L'eliminazione dei passaggi a livello, come previsto dall'accordo Comune-FS, richiede una riorganizzazione complessiva della rete viaria in quanto riduce i punti di attraversamento e seleziona ulteriormente le componenti di traffico ammesse (passaggi pedonali-ciclabili e/o autovetture e/o mezzi pesanti).

Il Comune di Cascina ha approvato, nel 1989, il Programma Urbano dei Parcheggi (L.122/89): tra quelli previsti due sono stati ammessi al finanziamento mediante specifico Decreto Ministeriale e sono i seguenti:

- zona Cascina, quadrante sud-est dell'incrocio fra Via Nazario Sauro e Via Tosco-Romagnola per 152 posti auto;
- zona Navacchio, parte nord di Via Brodolini per 360 posti auto.

Le zone urbane che presentano comunque maggiori carenze in termini di offerta sono ancora il capoluogo e Navacchio nell'area adiacente la stazione ferroviaria. Nel capoluogo la sosta dei veicoli non consente un'adeguata fruibilità del centro storico e determina un'alterazione dell'intero contesto urbano storico-monumentale. La realizzazione di nuovi parcheggi risulta quindi indispensabile per garantire un maggiore livello di offerta rispetto alle esigenze della domanda.

Ai fini della riduzione dell'inquinamento prodotto dalla mobilità su gomma, l'obiettivo delle proposte del Piano Strutturale riguardano il riordino dell'attuale assetto della viabilità attraverso:

- ✓ interventi di completamento della viabilità primaria (variante della S. P. Arnaccio-Calci, varianti nord e sud della Tosco Romagnola, collegamento strada Fosso Vecchio con capoluogo, attraversamento ferroviario della 67 bis nel nodo di confine con il Comune di Calcinaia loc. Fornacette);

- ✓ il declassamento della T. Romagnola a strada di interesse locale e sua riqualificazione ad asse attrezzato di servizi e residenza e la funzione di mobilità anche pedonale e ciclabile;
- ✓ interventi di riqualificazione e/o riadattamento della viabilità locale tramite la sua ricucitura alla rete di movimento primaria;
- ✓ il completamento del programma di attraversamento della Ferrovia Pisa - Firenze;
- ✓ il riordino della sosta in vista di una razionalizzazione degli spazi esistenti;
- ✓ lo sviluppo del sistema del trasporto pubblico tramite l'utilizzo sia del servizio delle FS, quale possibile linea metropolitana a scorrimento veloce, sia quello parallelo pubblico su gomma tra Pontedera e Pisa;
- ✓ la creazione di collegamenti trasversali a nord ed a sud del sistema longitudinale del trasporto Pubblico per completare la rete del servizio del territorio comunale;
- ✓ realizzazione di parcheggi scambiatori presso le attuali sedi delle stazioni ferroviarie quali capolinea e mezzi di connessione tra i due mezzi del trasporto pubblico;

3.3 IL REGOLAMENTO URBANISTICO

Tutte le categorie d'intervento suggerite nel PS hanno trovato applicazione e ulteriori specificazioni in sede di Regolamento Urbanistico (RU). Quest'ultimo attua le indicazioni strategiche del PS, disciplina gli insediamenti esistenti sull'intero territorio comunale e stabilisce, inoltre, per ogni UTOE, delle prescrizioni direttamente operative al fine di impedire l'attuazione degli interventi in contrasto con le previsioni del PS. Prima del RU, il PS prevedeva una serie di *salvaguardie* definite a livello di Sistema e, in alcuni casi, ulteriormente specificate a livello di Subistema e di UTOE. Le salvaguardie che possono riguardare più da vicino il presente studio sono:

- ✓ non sono ammesse nuove costruzioni per le zone ricadenti nei Subsistemi Fiume Arno e Fosso Vecchio esterne ai limiti urbani definiti dal Piano Strutturale;
- ✓ delimitazione di aree di tutela in applicazione delle misure relative alle aree militari o destinate alla difesa e in applicazione delle misure relative alle zone cimiteriali ai sensi della legge n.1265/1934 e D.P.R. n.285/1990;
- ✓ fasce di Rispetto previste dal Codice della Strada ai sensi del D.M. n.1404 /1968 per ogni categoria di viabilità e in particolare:
 - *Superstrada - strada extraurbana principale tipo B*: 40 m fuori da centri urbani in aree senza previsioni urbanistiche; 20 m fuori da centri urbani in aree con previsioni urbanistiche; 5 m per muri di cinta in aree senza previsioni urbanistiche;

- *Strada extraurbana secondaria tipo C*: 30 m fuori da centri urbani in aree senza previsioni urbanistiche; 10 m fuori da centri urbani in aree con previsioni urbanistiche; 3 m per muri di cinta in aree senza previsioni urbanistiche;
 - *Strada Urbana di scorrimento tipo D*: 20 m nei centri abitati; 5 m per muri di cinta nei centri urbani;
 - *Strada Locale Tipo F*: 20 m fuori da centri urbani in aree senza previsioni urbanistiche ad eccezione di quelle vicinali; 10 m fuori da centri urbani in aree con previsioni urbanistiche esclusivamente per le strade vicinali; 3 m per muri di cinta in aree senza previsioni urbanistiche;
- ✓ fasce di Rispetto ferroviario non minore ai 30 m dal limite della più vicina rotaia ai sensi dell'art. 49 del D.P.R. n.753 del 11.7.1980, salvo eventuale deroga, comunque entro i perimetri urbani, da parte dell'Ente gestore.

Il RU riporta esplicitamente, in più punti, disposizioni finalizzate alla tutela degli aspetti ambientali, tra cui anche il rumore, collegati a qualunque intervento di tipo urbanistico da effettuare sul territorio comunale. Dovranno essere sviluppate, quindi, valutazioni degli effetti ambientali relativamente a ristrutturazioni, ampliamenti, nuove edificazioni e interventi di qualunque tipo sia pubblici che privati ma anche l'eventuale descrizione e quantificazione delle misure previste per ridurre, compensare o eliminare gli eventuali effetti negativi sull'ambiente durante la realizzazione o la gestione delle opere. A tale proposito, tra gli aspetti che dovranno essere valutati dalla Commissione Urbanistica appositamente istituita dal RU vi sono anche gli effetti ambientali connessi all'attuazione dei principali interventi previsti dal PS e contenuti nel RU.

4 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.

L'indagine sul clima acustico del territorio comunale di Cascina è stata effettuata dall'ARPAT dal novembre 2000 al maggio 2001 e ha comportato il monitoraggio in continua del rumore in 15 punti di misura distribuiti sul territorio comunale (vedi Figura 4.3) 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 4.1.

Centraline SCS 9003

Le centraline di monitoraggio SCS 9003 sono schematizzate in Figura 4.1. 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 4.1: Descrizione delle strumentazioni utilizzate per i monitoraggi acustici.

| TIPOLOGIA | COMPONENTI | MODELLO |
|----------------------------|-------------------------|--------------------|
| Centralina per esterni n°1 | Microfono | Rion UC-53A |
| | Preamplificatore | Norsonic 1201 |
| | Fonometro | Norsonic 116 |
| | Registratore DAT | Sony TCD-D8 |
| Centralina per esterni n°2 | Microfono | Rion UC-53A |
| | Preamplificatore | Rion NH-20 |
| | Fonometro | Rion NA-27 |
| | Registratore DAT | Sony TCD-D8 |
| Mezzo mobile | Microfono per esterni | B&K 4184 |
| | Analizzatore statistico | B&K 4435 |
| | Computer portatile | Compaq Armada 1120 |

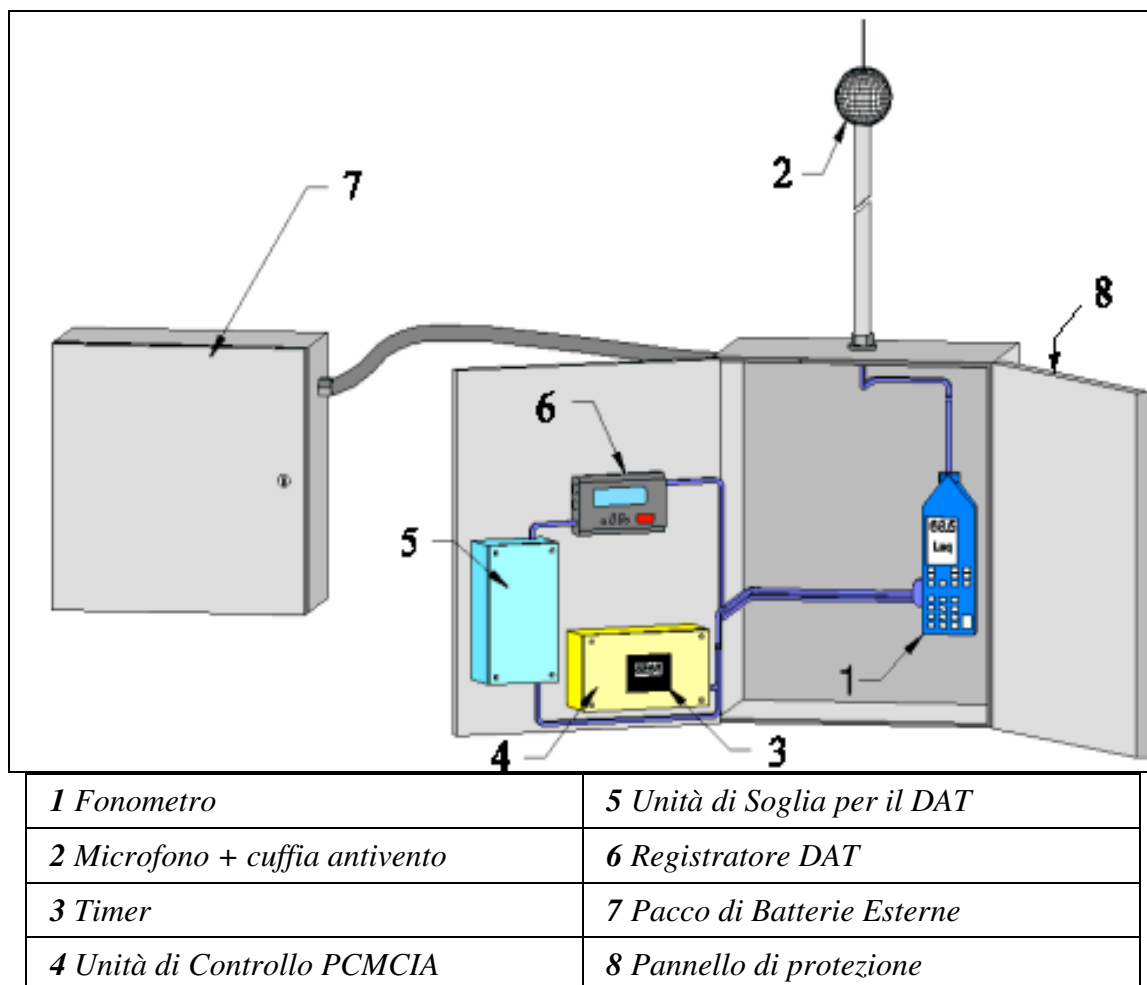


Figura 4.1 - Schema e componenti delle centraline per rilevamento di rumore in esterni.

La testa di misura, provvista di cuffia antivento, è costituita dal microfono e dal preamplificatore ed è montata 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 4.2) è costituito da un mezzo tipo Fiorino FIAT equipaggiato con una catena strumentale le cui principali componenti sono un microfono per esterni Brüel & Kjær modello 4184 collegato ad un analizzatore statistico di livello sonoro Brüel & Kjær modello 4435.

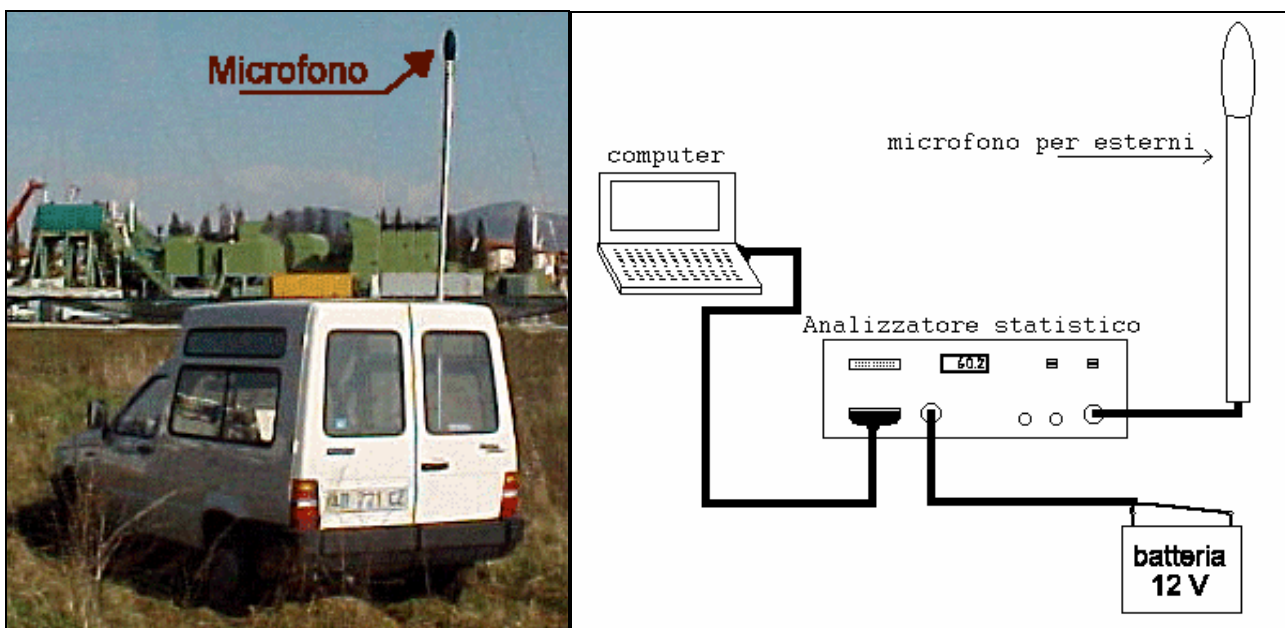


Figura 4.2 - Immagine del mezzo mobile e schema della strumentazione in esso installata.

La calibrazione avviene automaticamente con una periodicità di 6 ore grazie ad un apposito segnale di calibrazione che il sistema è in grado di produrre. I dati del monitoraggio sono memorizzati da un modulo di memoria presente all'interno dell'analizzatore statistico. Il sistema ha un'autonomia di circa tre 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 superano tali soglie. La discriminazione degli eventi sonori indesiderati è poi effettuata in sede di analisi dati basandosi sull'analisi statistica delle informazioni fornite dalla strumentazione per ogni evento registrato.

4.2 METODO D'INDAGINE

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 delle porzioni di 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 Cascina 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 in corrispondenza di siti sensibili come le scuole in località San Frediano e Casciavola, la casa di cura Remaggi a S. Lorenzo alle Corti e in due punti in posti a est e a ovest del centro abitato di Cascina. Con gli altri punti di misura sono stati indagati i livelli di rumore che si registrano lungo la linea ferroviaria Pisa – Firenze, in prossimità di altri recettori sensibili (scuole o ricoveri per anziani e zone residenziali), in aree ad intensa attività umana e in punti importanti del centro di Cascina. In Figura 4.3 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 Cenaia e Montopoli. 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 2 settimane.

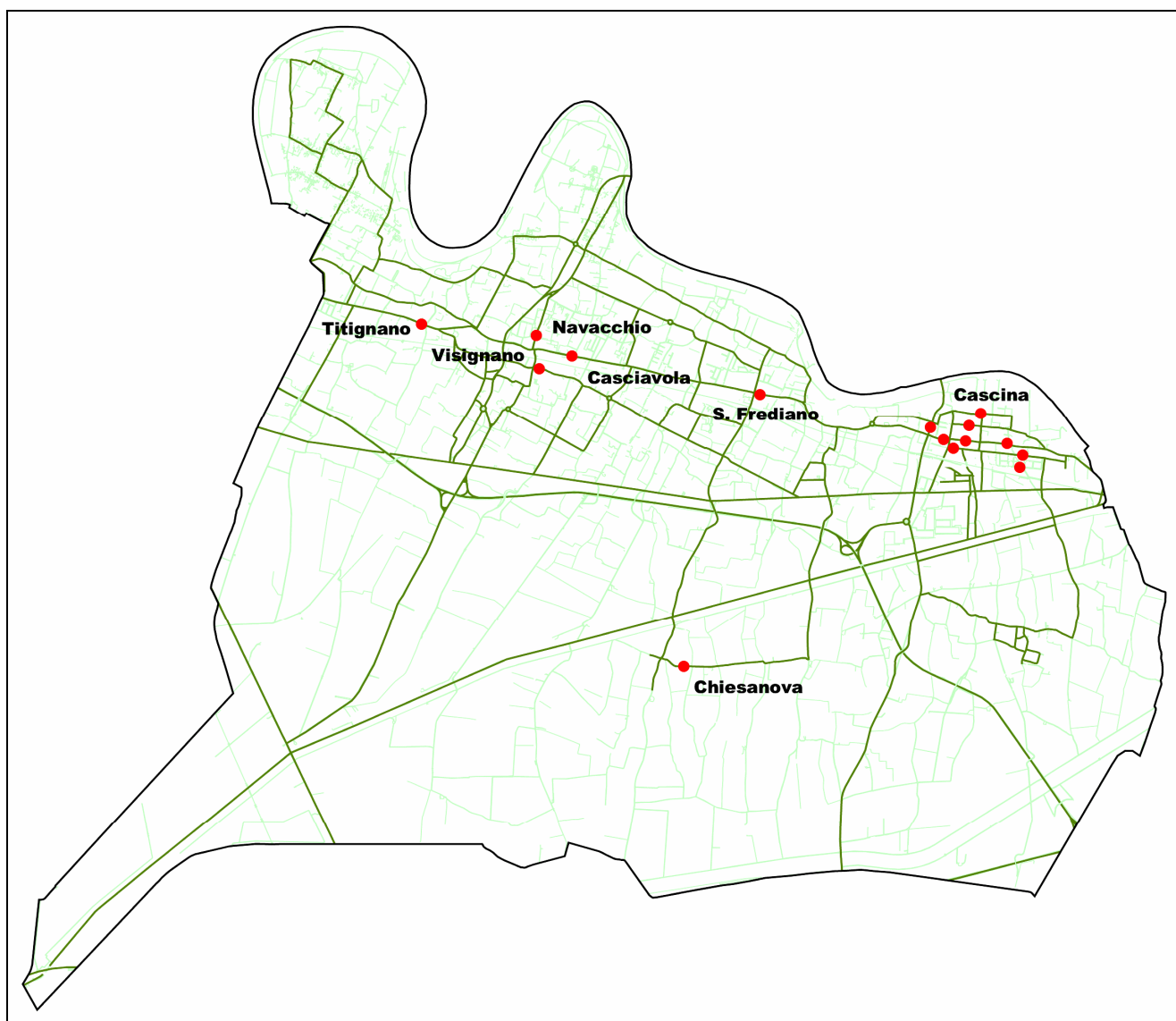


Figura 4.3: *Distribuzione dei 15 siti di monitoraggio acustico sul territorio comunale di Cascina.*

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.). Nel mezzo mobile, non dotato di DAT, il riconoscimento degli eventi avviene impostando dei criteri che consentono all'analizzatore statistico di misurare il SEL dell'evento (ossia il livello di un ipotetico rumore che in 1 secondo ha lo stesso contenuto di energia del rumore reale nell'intervallo di tempo considerato). I criteri si basano essenzialmente sulla durata dell'evento e sull'intensità sonora. Segue poi un calcolo matematico per sottrarre il SEL dell'evento al SEL dell'ora in cui si è verificato.

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

In Tabella 4.2 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*¹ 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*¹, 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.

¹ Il monitoraggio si è svolto quasi sempre per periodi superiori a due settimane (*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.

Tabella 4.2: *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 | Via Tosco Romagnola (c/o Via Cattaneo) | 20/11-19/12/00 | 65,5 | 71,0 |
| 2 | Corso Matteotti | 27/11-19/12/00 | 61,5 | 66,0 |
| 3 | Via N. Sauro | 16/02-02/03/01 | 64,0 | 69,5 |
| 4 | Via G. Galilei | 03/01-26/01/01 | 51,5 | 61,0 |
| 5 | Via della Pace | 26/01-14/02/01 | 57,0 | 66,0 |
| 6 | Viale Comaschi | 02/02-14/02/01 | 63,5 | 69,0 |
| 7 | Via Tosco Romagnola (c/o Via Copernico) | 13/03-02/04/01 | 67,0 | 71,5 |
| 8 | Viale della Repubblica | 14/02-06/03/01 | 61,5 | 67,5 |
| 9 | Via Giuntini (Navacchio) | 16/01-12/02/01 | 58,0 | 66,0 |
| 10 | Via Cammeo (c/o Casa riposo anziani) | 09/03-06/04/01 | 59,5 | 66,5 |
| 11 | Via Tosco Romagnola (San Frediano) | 26/03-23/04/01 | 68,5 | 73,0 |
| 12 | Via Tosco Romagnola (Casciavola) | 26/03-18/04/01 | 67,5 | 71,5 |
| 13 | Via Tosco Romagnola (S. Lorenzo alle Corti) | 02/04-24/04/01 | 67,0 | 72,0 |
| 14 | Via dei Fossi Doppi | 10/05-18/05/01 | 54,5 | 58,5 |
| 15 | Via della Pietra (c/o linea FS) | 06/03-26/03/01 | 52,0 | 57,5 |

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 dB(A)) che nel periodo diurno (valori superiori a 70 dB(A)). Anche nelle zone del centro storico di Cascina, a causa della presenza di varie attività di tipo amministrativo, commerciale o di svago che comportano spesso una intensa presenza di motorini e persone, si registrano livelli di inquinamento acustico nel periodo diurno superiori al limite massimo di 65 dB(A) ammesso dalla normativa italiana e dall'O.M.S. per le aree contenenti abitazioni. Altre zone critiche sono quelle attorno a Navacchio, anche nei pressi della Casa di riposo per anziani di Via Cammeo 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 dB(A) nel periodo notturno e 50 dB(A) nel periodo diurno). Questo istituto, come altri simili nel comune, si trova invece attorniata da strade di intenso traffico e da zone interessate da intense attività lavorative. Naturalmente, questo aspetto è stato considerato 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.

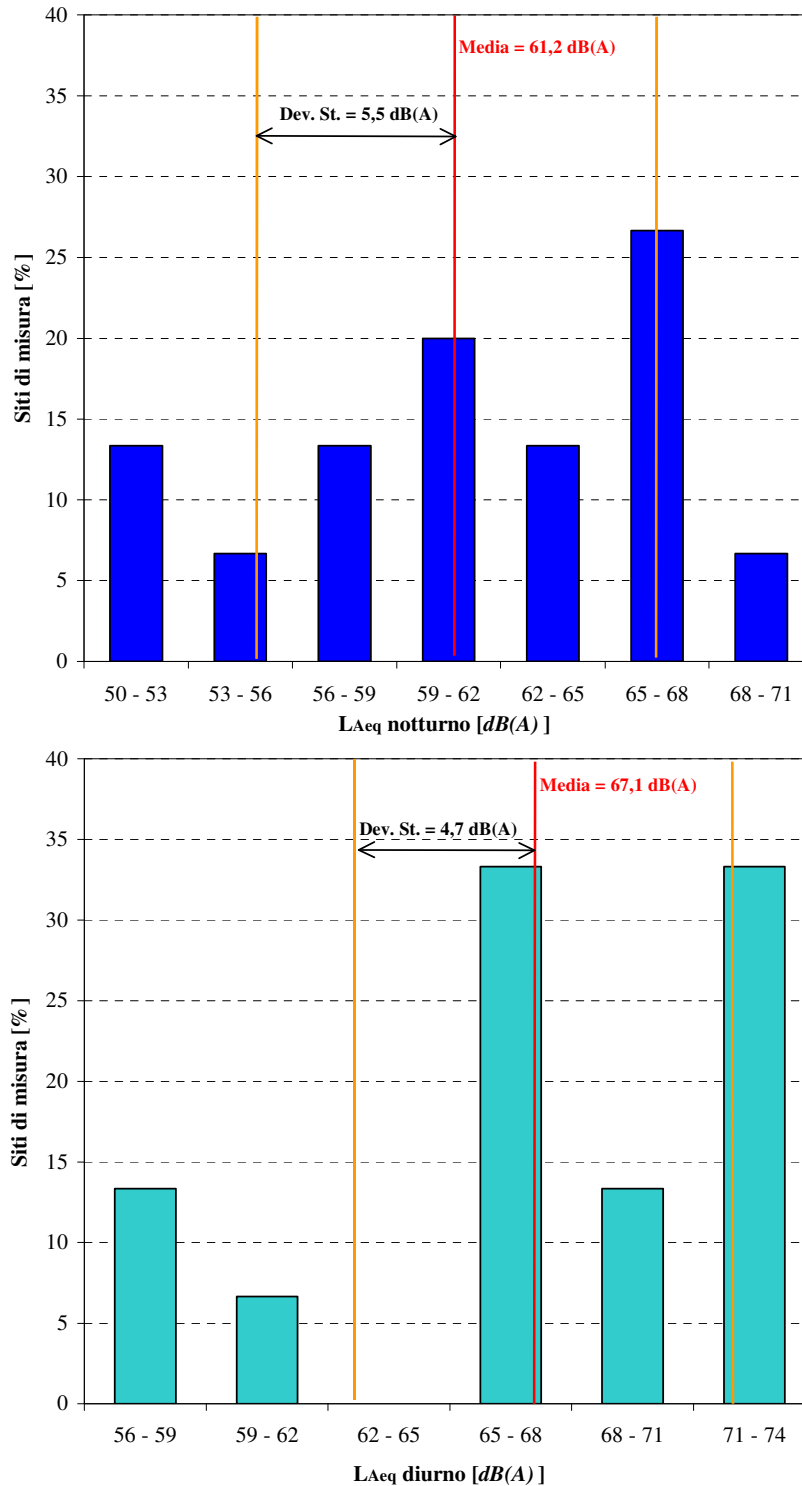


Figura 4.4 - Distribuzione percentuale, con passo 3 dB(A), dei livelli di rumore registrati nei periodi di riferimento notturno e diurno, valutati sul tempo a lungo termine, nei vari siti indagati. Sono indicati il valore medio e la deviazione standard di tutti i valori misurati.

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 3 dei 15 siti indagati sono stati rilevati livelli di rumore inferiori al limite massimo di 65 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 analoga in quanto 3 dei siti indagati presentano livelli di rumore con valori al di sotto del limite massimo notturno di 55 dB(A) sempre indicato dall'OMS per tale periodo. È importante notare che i siti che superano i valori limiti sopra indicati sono gli stessi sia nel periodo notturno che diurno (Via Galilei, Via dei Fossi Doppi, Via della Pietra).
- 2) Come si può notare dai diagrammi in Figura 4.4, in media, i livelli di rumore registrati nei vari siti nel periodo notturno si aggirano attorno a 61 dB(A) , con un'oscillazione statistica di $5,5 \text{ dB(A)}$. Ciò significa che, anche considerando la variabilità dei dati, ci si ritrova sempre con livelli di rumore superiori al limite di 55 dB(A) . Nel periodo diurno, la situazione migliora leggermente poiché il valore limite di 65 dB(A) rientra nell'intervallo di variabilità dei valori di rumore registrati: $67,1 \pm 4,7 \text{ dB(A)}$. L'80 % dei siti monitorati presentano dei livelli medi di rumore superiori ai valori massimi di 55 dB(A) nel periodo notturno e di 65 dB(A) nel periodo diurno.
- 3) È possibile individuare quattro gruppi in cui suddividere i siti analizzati che hanno analoghe condizioni di clima acustico. Per ognuna di queste tipologie riportiamo qui di seguito una descrizione delle principali problematiche presenti e delle caratteristiche acustiche corrispondenti.
 - a) **Siti con L_{Aeq} notturno $< 55 \text{ dB(A)}$ e L_{Aeq} diurno $< 65 \text{ dB(A)}$.**

Questi siti sono *Via dei Fossi Doppi*, *Via G. Galilei* e *Via della Pietra*. Da un punto di vista urbanistico le zone da essi individuate non presentano caratteristiche di omogeneità in quanto il primo sito è posto in una zona di campagna nelle vicinanze di un insediamento industriale mentre gli ultimi due sono posti in aree periferiche del nucleo abitato di Cascina. In queste zone si sono registrati i livelli notturni e diurni più bassi tra quelli misurati e si mantengono sempre su valori inferiori ai livelli di riferimento di 55 dB(A) e di 65 dB(A) indicati dall'OMS.

Via G. Galilei è il sito in cui è stato rilevato il livello notturno più basso tra quelli indagati. Questa è una strada urbana situata nella periferia più vicina del nucleo abitativo di Cascina. Per la presenza di una scuola media inferiore si possono osservare nei grafici degli andamenti orari dei livelli di rumore dei picchi in corrispondenza dell'entrata e dell'uscita degli alunni con un valore massimo di 66 dB(A) . Per la presenza della scuola, secondo i criteri di classificazione acustica indicati dalla regione, la zona dovrebbe trovarsi in classe I con livelli di riferimento di 40 dB(A) per il periodo notturno e di 50 dB(A) per il periodo diurno.

La situazione di clima acustico non può, quindi, considerarsi ottimale visto che i livelli di rumore registrati (61 dB(A) di giorno e 51.5 dB(A) di notte) superano tali livelli di riferimento. Si vedrà che, per sue caratteristiche intrinseche, non è stato ritenuto possibile inserire tutta l'area in tale classe. Naturalmente, trattandosi di una scuola, sarebbe sufficiente che i livelli di rumore si riducessero solo nel periodo diurno. In ogni caso, pur essendo questa è una delle situazioni migliori in cui è stata trovata un edificio scolastico nel corso della presente indagine, sarà ugualmente necessario valutare la fattibilità di interventi passivi sull'edificio atti a ridurre ulteriormente i livelli di rumore nel periodo diurno.

Via dei Fossi Doppi è situata in aperta campagna in prossimità di un insediamento industriale. La zona, secondo le previsioni urbanistiche comunali, dovrà essere compresa in una classe di livello elevato. I dati rilevati (L_{Aeq} diurno di 58.5 dB(A) e L_{Aeq} notturno di 54.5 dB(A)) rimangono, quindi, sicuramente al di sotto dei livelli di riferimento che saranno di una tale classe. Si può notare dalla scheda corrispondente riportata in Allegato 2 che, nel periodo notturno, è stato rilevato un livello più o meno costante di 54 dB(A) probabilmente dovuto all'attività di ciclo continuo dell'industria.

Via della Pietra è una strada periferica di Cascina percorsa da traffico locale in cui una delle sorgenti di rumore prevalenti, oltre al traffico, risulta essere la linea ferroviaria che corre parallelamente alla via ad una distanza di circa 80 m . Nonostante ciò sono stati rilevati in questa via livelli di rumore (57.5 dB(A) di giorno e 52 dB(A) di notte) che si mantengono su valori accettabili in zone con presenza di abitazioni senza vincoli particolari. La differenza con gli altri siti indagati è avvertibile confrontando gli andamenti orari del L_{Aeq} per ogni giorno della settimana. Infatti, a causa dell'estrema variabilità del numero di transiti di treni merci nel periodo notturno rispetto a quello diurno, gli andamenti orari dei livelli di rumore subiscono forti oscillazioni durante la notte, anche qui come è caratteristico dei siti in prossimità di linee ferroviarie, la differenza tra i livelli notturni e quelli diurni è più ridotta (circa 5 dB(A)) rispetto ai siti in cui l'unica sorgente prevalente è il traffico stradale.

b) Siti con $55 \text{ dB(A)} < L_{Aeq} \text{ notturno} < 60 \text{ dB(A)}$ e $65 \text{ dB(A)} < L_{Aeq} \text{ diurno} < 70 \text{ dB(A)}$.

Questi siti, sono *Via della Pace* a Cascina, *Via Giuntini* e *Via Cammeo* in località Navacchio. Pur essendo strade secondarie di una certa importanza, non hanno fatto registrare livelli di rumore particolarmente elevati, seppure leggermente superiori ai valori indicati dall'OMS. Dai grafici riportati nelle schede in Allegato 2 si può notare che i livelli orari di rumore rilevati in questi tre siti mostrano andamenti molto simili tra loro.

Via della Pace è una strada a senso unico nel centro di Cascina ed è la via parallela a *Corso G. Matteotti* dove, il giovedì, è allestito il mercato. Durante questo giorno il traffico che solitamente percorre il corso viene deviato in *Via della Pace*. In tal modo si spiegano i livelli

di rumore più elevati rilevati nella fascia oraria dalle ore 7:00 alle ore 15:00 del giovedì e mostrati nei grafici in Allegato 2. La via è, comunque, solitamente utilizzata per l'attraversamento del centro di Cascina come alternativa al corso principale anche negli altri giorni della settimana.

Via Giuntini è situata in un'area in cui sono presenti alcune attività commerciali e produttive nei pressi della stazione ferroviaria di Navacchio. Osservando gli andamenti orari dei livelli di rumore registrati nei giorni feriali (si vedano i grafici nelle schede corrispondenti in Allegato 2) si possono notare due leggeri picchi intorno alle ore 12:00 e alle ore 17:00 in corrispondenza al rientro dalle attività lavorative.

Via Cammeo è ubicata nel centro di Navacchio e rappresenta una zona urbana con particolari vincoli per la presenza della Casa di riposo per anziani e come tale dovrebbe rientrare in classe I. Come si può vedere dai grafici in Allegato 2 questi livelli non vengono mai rispettati nemmeno nelle ore più silenziose dei giorni festivi, poiché questa via non è altro che un tratto della S.P. n. 24 Arnaccio – Calci che è un'importante strada di collegamento con i comuni vicini. Nell'andamento orario dei livelli di rumore si nota un picco il sabato alle ore 11:00 in concomitanza del giorno in cui viene deviato il traffico stradale da Via G. Brodolini a Via Cammeo per permettere l'allestimento del mercato.

c) **Siti con $60 \text{ dB(A)} < L_{Aeq} \text{ notturno} < 65 \text{ dB(A)}$ e $65 \text{ dB(A)} < L_{Aeq} \text{ diurno} < 70 \text{ dB(A)}$.**

I siti che presentano questi livelli di rumorosità sono *Via della Repubblica*, *Corso G. Matteotti*, *Viale Comaschi* e *Via N. Sauro*. Sono strade di attraversamento molto frequentate per raggiungere le altre zone del centro di Cascina e della periferia. Si può osservare che i grafici dell'andamento orario dei livelli di rumore registrati in questi siti sono molto simili tra loro. Rispetto ai siti del gruppo precedente si rileva una rumorosità maggiore nel periodo notturno. Ciò può essere dovuto al fatto che queste strade sono utilizzate più di altre come vie di transito nelle ore notturne.

Via N. Sauro si trova in una zona extra-urbana ad intenso traffico essendo una via di scorrimento per raggiungere altri comuni (S.P. n. 31 Cucigliana-Lorenzana) ed è situata nei pressi dell'uscita della superstrada. Come è possibile osservare dai grafici, vi è una marcata differenza tra gli andamenti orari dei livelli di rumore registrati nei giorni feriali e quelli registrati nei giorni festivi. Infatti, nel periodo diurno, i livelli registrati nei giorni feriali sono molto più elevati di quelli festivi (arrivando a circa 72 dB(A)). Nel periodo notturno, la situazione si inverte per il traffico che si verifica nelle notti del fine settimana.

Corso G. Matteotti è la via centrale di Cascina ed è una strada a senso unico e a traffico limitato. È interessata, il giovedì, dallo svolgimento del mercato, per cui dalle ore 6:00 alle 16:00, la circolazione stradale è deviata in *Via della Pace* e in *Viale della Repubblica*. In

questa fascia oraria del giovedì si registrano livelli di rumore molto bassi, mentre in *Viale della Repubblica* l'andamento orario dei livelli di rumore nel giovedì risultano più alti rispetto agli altri giorni della settimana con punte di 70 dB(A) alle ore 7:00 e alle ore 13:00 a causa dell'aumento del flusso di traffico indotto dal mercato. Nonostante la differenza del giovedì, i due siti presentano dei livelli di rumorosità molto simili.

Viale Comaschi è situata nel centro di Cascina ed è la strada principale in cui viene deviato il traffico proveniente dalla Tosco Romagnola in direzione Firenze. In prossimità della strada è anche ubicato un edificio scolastico. Al mattino presto (ore 5:00 che rientra ancora nel periodo notturno) si registrano livelli di rumore più elevati rispetto agli altri siti e il grafico dei livelli orari nei giorni feriali presenta due punte sopra i 70 dB(A) alle ore 7:00-8:00 e alle ore 13:00, in corrispondenza dell'entrata e dell'uscita degli alunni da scuola.

d) ***Siti con $L_{Aeq} \text{ notturno} > 65 \text{ dB(A)}$ e $L_{Aeq} \text{ diurno} > 70 \text{ dB(A)}$.***

Tutti questi siti si trovano lungo la *Tosco Romagnola* e risultano essere le zone più rumorose tra quelle qui indagate, sia nel periodo notturno che in quello diurno. L'intenso traffico presente su questa importante via di scorrimento produce, nel corso di tutta la giornata, livelli di rumore molto elevati. Inoltre si deve notare che si tratta di una strada che consente di raggiungere velocità alte per cui i livelli di rumore risultano essere aumentati anche a causa di questa evenienza. I siti di interesse sono aree urbane, due sono situate ai due estremi del centro di Cascina, una in località *Casciavola*, una in località *San Frediano* e l'ultima presso la casa di riposo *Fondazione Remaggi* in località *S. Lorenzo alle Corti*. Nonostante si tratti di zone situate lungo la stessa arteria stradale, gli andamenti orari dei livelli di rumore registrati nei due siti in prossimità di Cascina sono sensibilmente differenti dagli andamenti temporali registrati negli altri tre siti.

Le due zone nel centro di Cascina presentano livelli di rumore più bassi al giovedì dalle ore 7:00 alle ore 13:00 per lo svolgimento del mercato che causa uno smistamento dei flussi di traffico in altre vie della città. Nel resto dei giorni e delle ore i due siti presentano andamenti di rumore molto simili che si distinguono per un andamento abbastanza uniforme nel periodo diurno.

I siti in località *Casciavola*, *San Frediano* e *S. Lorenzo alle Corti*, sono stati scelti per la loro caratteristica di essere in prossimità di zone sensibili. Infatti, nei pressi di ognuno di essi è ubicata una scuola o un istituto di assistenza agli anziani. Dai grafici degli andamenti orari dei livelli di rumore sono evidenti, in tutti i tre siti, due punte di rumorosità registrate alle ore 7:00 e alle ore 13:00 in corrispondenza delle ore di inizio e fine delle attività lavorative e scolastiche. Tutte le aree presentano la caratteristica di avere una piccola differenza di clima acustico tra il periodo diurno e il periodo notturno. In queste vie si

registrano alti livelli di rumorosità che si mantengono sopra i 65 dB(A) fino alle ore 01:00 di notte in quanto la Tosco Romagnola è interessata da flussi di traffico intensi anche durante la notte. I livelli di rumore sono al di sopra dei valori di riferimento, anche in corrispondenza delle aree di minore rumorosità (ore 3:00 del mattino).

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.

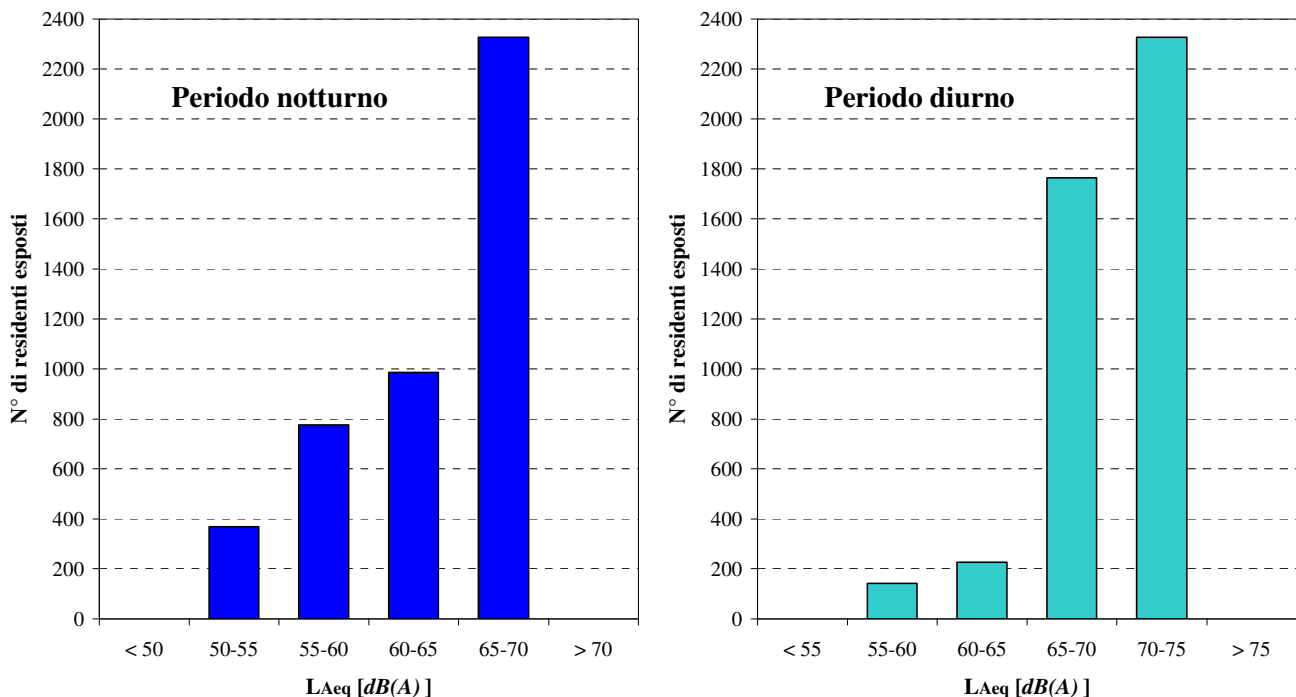


Figura 4.5: Distribuzione del numero di esposti, residenti nelle zone indagate, secondo i livelli di rumore registrati nei periodi di riferimento **notturno** e **diurno**. Le classi di rumorosità hanno un passo di 5 dB(A) in analogia con le classi acustiche di zonizzazione.

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 Cascina. 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 4.5.

Si può osservare che, sia nel periodo diurno che nel periodo notturno, la stragrande maggioranza (più del 90%) dei residenti che vive lungo le strade monitorate sono sottoposte a livelli di rumore superiori a quelli raccomandati dall'O.M.S. per le aree contenenti abitazioni (55 dB(A) di notte e 65 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 4.6.

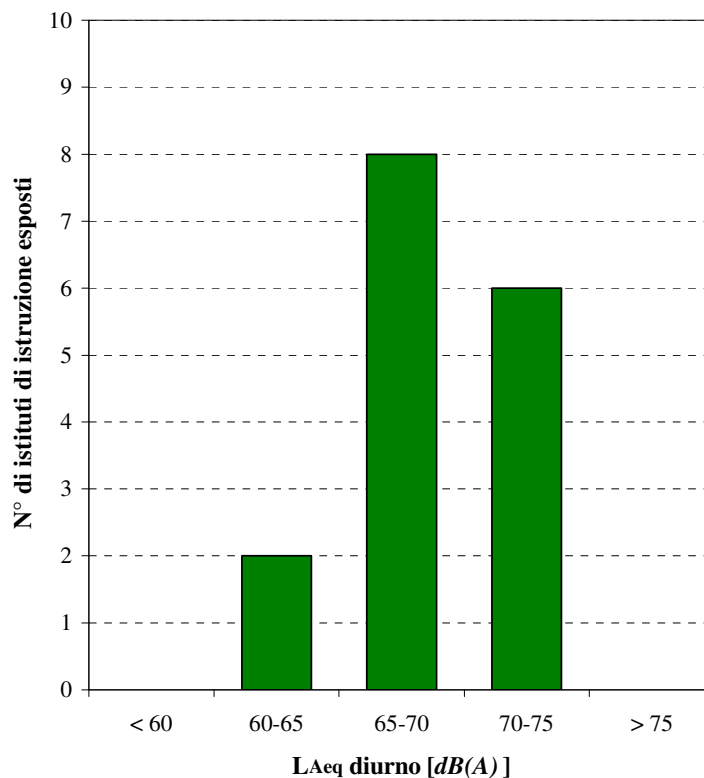


Figura 4.7: *Distribuzione del numero di istituti scolastici presenti nelle zone indagate in base ai livelli di rumore registrati nel periodo di riferimento **diurno**.*

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). La stragrande maggioranza degli istituti scolastici è compresa nelle classi di maggior rumorosità. 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 dB(A) nel periodo diurno). Nessuno degli istituti qui considerati rientrano 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, ma anche in zone prossime ad altri tipi di infrastrutture (come la linea ferroviaria) le condizioni di rumorosità possono essere non accettabili. 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 (lungo la ferrovia i livelli di rumore notturni sono spesso più elevati di quelli diurni). Anche quando la fonte del disturbo è il traffico stradale, 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.

È bene 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.

Ai sensi dell'Allegato "D" del DM 16/03/98 si attesta che erano presenti alle misure, come osservatori, i Dott. Claudia Chiari e Andrea Farnetani ed i Sig. Daniele Canarini, Sara Fantoni e Valentina Menonna.

5. IPOTESI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DI CASCINA

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 Cascina.

La metodologia utilizzata è stata molto 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, che qui si riportano in tavole allegate in appendice, sono state elaborate considerando le sezioni censuarie come unità minima territoriale e sono state poi completate dalle indicazioni derivanti dalla lettura del PS e del RU. 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 Cascina hanno destinato alle aree adiacenti ai confini comunali. Si consideri, infatti, che il Comune di Collesalveti ha già approvato un PCCA mentre per i Comuni di Pisa e Vicopisano è in fase di elaborazione. 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 ritiene opportuno classificare i singoli edifici e le loro aree di pertinenza di modeste dimensioni in modo analogo alle aree circostanti interessate dalla viabilità, mantenendo comunque la possibilità di raggiungere più elevati livelli di comfort acustico nelle strutture più sensibili a mezzo di interventi passivi sugli stessi edifici. Altrimenti, le aree da tutelare possono mantenere comunque la 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 (Tavola 5.1):

- 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. Scorrendo le tavole dei vincoli si potrà notare come ampie parti del territorio comunale risultino 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 allo loro fruibilità. In questo senso, non sarà ragionevolmente possibile inserire automaticamente in classe I l'intero centro storico di Cascina (posto sotto vincolo storico e architettonico), vista la notevole concentrazione di attività di vario tipo in esso presente.

L'individuazione delle aree riportata nella Tavola 5.1 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 (parte del parco della golena d'Arno), attribuendo la classe II o III a tutte le altre aree che, all'occorrenza, laddove possibile e dietro scelte politiche opportune che dovranno mirare anche alla loro futura tutela, potranno essere inserite in classi più basse. 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, in genere, 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. Questo è stato realizzato mediante una cartografia in cui sono individuate le zone di produzione presenti nel comune (Tavola 5.2).

In base alla lettura delle caratteristiche delle singole UTOE presenti nel PS, sono state individuate le aree in cui la programmazione territoriale ha previsto la possibilità di ampliamento delle zone industriali (Tabella 5.1).

Tabella 5.1: UTOE in cui il PS ha previsto la possibilità di ampliamento delle zone industriali.

| <i>N. UTOE</i> | <i>DENOMINAZIONE</i> | <i>CATEGORIE D'INTERVENTO</i> | <i>PRESCRIZIONI E SPECIFICHE</i> |
|----------------|--|--|--|
| 38 | ZONA PRODUTTIVA DI CASCINA | Conservazione e restauro edifici storici; Riqualificazione edificato e servizi esistenti; Completamento insediamento recente e del PIP; Ristrutturazione urbanistica. | Funzioni ammesse: industriali e artigianali non nocive, attività complementari connesse con funzione produttiva (magazzini, depositi, rimesse, edifici ricreativi aziendali, uffici, edicole, spacci, residenza per personale di sorveglianza); Tutela delle zone produttive e residenziali esistenti; Recupero laghetto a nord, dotazione di verde e spazi ricreativi per vicinanza con insediamenti residenziali di V. del Fosso Vecchio; Realizzazione di viabilità di raccordo con adiacente zona PIP; Previsione di fascia verde alberato presso il fosso di confine ovest. |
| 39 | ZONA PRODUTTIVA DI NAVACCHIO | Espansione di zona produttiva in previsione di futuri sviluppi relativi a: Polo Tecnologico Scientifico, ampliamento strutture grande distribuzione, completamento delle zone ex PIP, interventi commerciali. Realizzazione di viabilità tra abitato di Navacchio e nuova zona commerciale con attraversamento ferrovia. | Funzioni ammesse: industriali e artigianali non nocive, attività complementari connesse con funzione produttiva (magazzini, depositi, rimesse, edifici ricreativi aziendali, uffici, edicole, spacci, residenza per personale di sorveglianza); |
| 40 | ZONA PRODUTTIVA RECUPERO E RICICLAGGIO | Destinazione a zona produttiva per riciclaggio e recupero delle materie prime e seconde; Riqualificazione ambientale e rinaturalizzazione. | Ammessi limitati volumi per attività direzionali; Individuazione di un'area per centri rottamazione e un'area alberata di tutela. |
| 41 | ZONA PRODUTTIVA OSPEDALETTO | Realizzazione di area industriale in accordo di programma con Comune di Pisa; Razionalizzazione e miglioramento di mobilità e dotazione infrastrutturale; Dotazione di consistente fascia verde verso abitato di Titignano con nessuna viabilità di collegamento verso l'abitato. | Funzioni ammesse: industriali e artigianali non nocive, attività complementari connesse con funzione produttiva (magazzini, depositi, rimesse, edifici ricreativi aziendali, uffici, edicole, spacci, residenza per personale di sorveglianza), area per centri rottamazione. |
| 46 | ZONA PRODUTTIVA VIA STATALE EMILIA | Riqualificazione. | Regolamentazione urbanistica dell'intera zona. |

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 PS.

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

Tenendo conto delle informazioni relative alla prossima classificazione acustica del Comune di Pisa e basandosi sull'accordo di programma stipulato tra i due comuni, l'area industriale situata a ovest del territorio cascinese, al confine con Pisa, è stata posta in classe V così come, molto probabilmente, sarà classificata l'area industriale di Ospedaletto nel Comune di Pisa.

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 su 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 5.1.

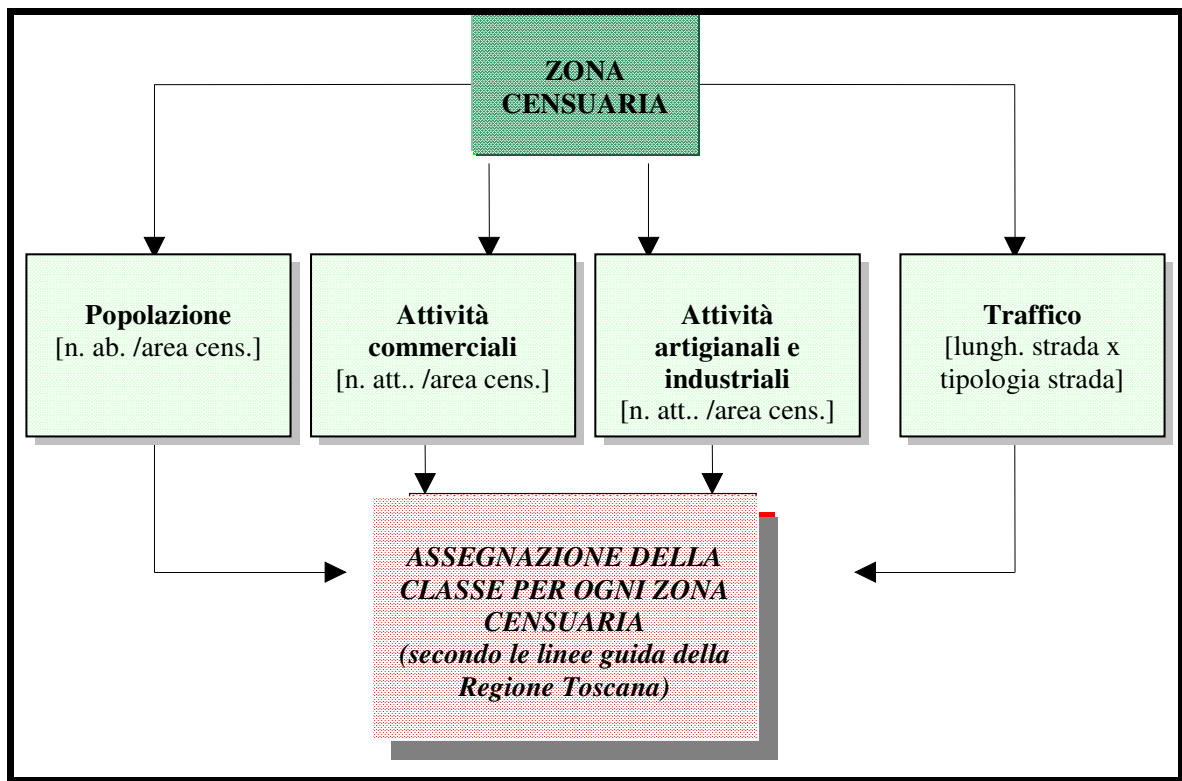


Figura 5.1: Diagramma di flusso della procedura quantitativa seguita per l'assegnazione delle classi II, III, IV.

□ **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 5.3a.

□ **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 di occupazione superficiale dell'insieme delle attività presenti in ogni 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 5.3b.

□ **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. È stata poi calcolata la densità di occupazione superficiale dell'insieme delle attività presenti in ogni zona. Ai valori percentili ottenuti da tali dati si è attribuito:

- 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 5.3c.

□ **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 (Figura 5.2) 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 5.2 sono riportati i valori medi per ogni gruppo di siti, individuati in base alla tipologia della strada. Dall'osservazione del diagramma in Figura 5.2 è possibile notare una certa omogeneità nei risultati per ogni raggruppamento ad esclusione di alcuni casi eccezionali che sono stati opportunamente tralasciati nel calcolo delle medie (Viale Comaschi e Viale della Repubblica, a causa della loro connotazione di tipo misto, non possono essere fatti rientrare in nessuna delle tre tipologie individuate).

Successivamente è stato calcolato l'incremento di rumore, in dB(A), che si riscontra nel passaggio da un gruppo all'altro (vedi colonna 3 in Tabella 5.2). Tale incremento è stato quindi trasformato logaritmicamente in modo da ottenere il rapporto tra le intensità di rumore I_j/I_i dei vari gruppi (vedi colonna 4 in tabella 5.2).

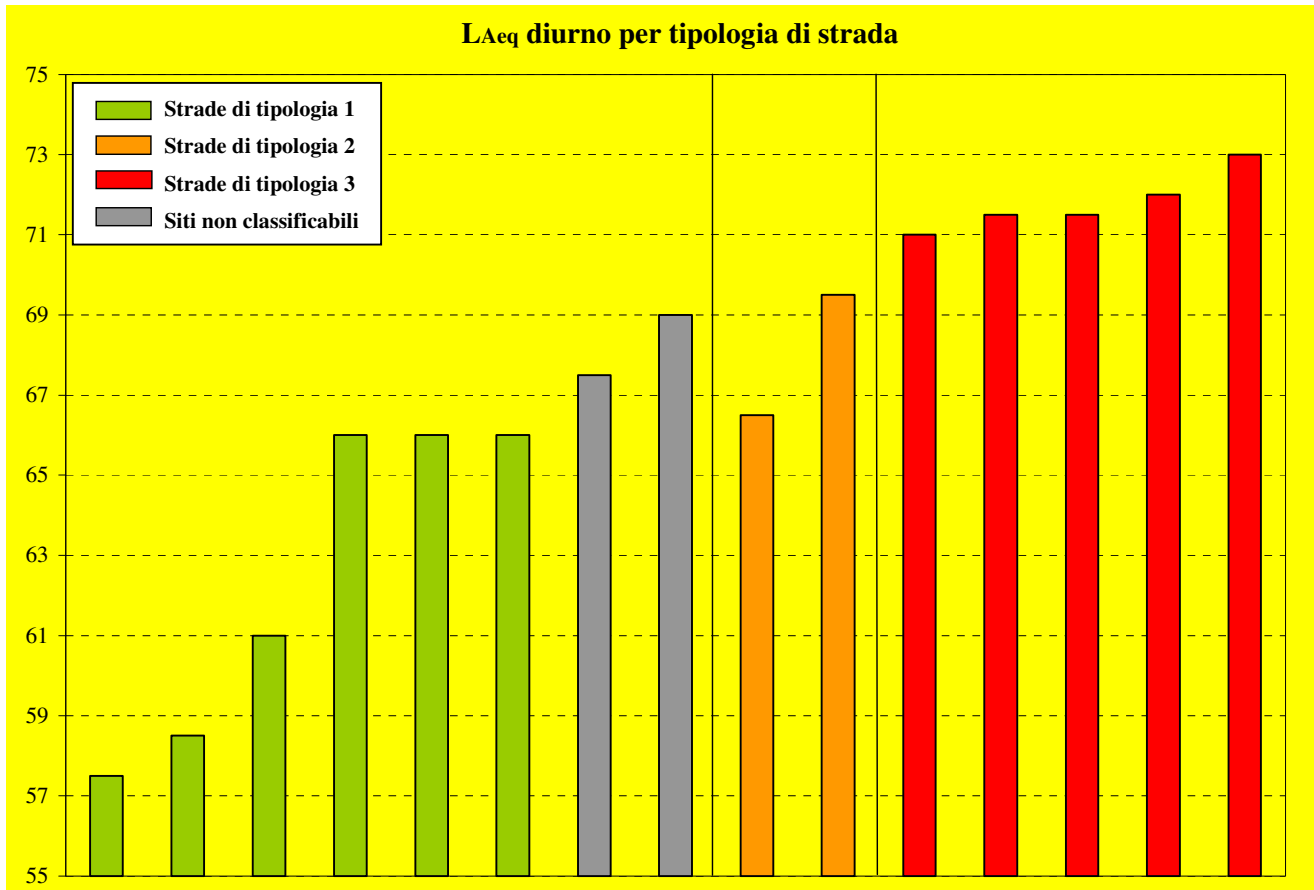


Figura 5.2: Diagramma raffigurante la distribuzione dei livelli di rumore registrati nei siti indagati raggruppati in base al tipo di strada che li attraversa.

Tabella 5.2: 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 | MEDIA [dB(A)] | DEV. ST. [dB(A)] | MEDIA TIPO J – MEDIA TIPO I [dB(A)] | I _j /I _i | PESI |
|-------------|---------------|------------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------|
| 3 | 72,0 | 0,5 | 4,0 | 2,51 | 9 |
| 2 | 68,0 | 1,5 | 5,5 | 3,55 | 3,5 |
| 1 | 62,5 | 3,5 | - | . | 1 |

In base al rapporto I_j/I_i , assegnando un peso di partenza $p = 1$ al gruppo contenente le strade di tipo 1, sono stati calcolati i pesi dei gruppi successivi così come mostrato colonna della Tabella 5.2. I risultati ottenuti sono stati poi estrapolati per i tipi di strade non comprese nel campione di siti da noi considerato.

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

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

dove l_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 5.3d).

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, 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 (Tavola 5.4). 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 tutte le aree in corrispondenza di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie in classe IV (Tavola 5.5).

A questo punto si è reso necessario applicare il metodo qualitativo i cui principi di fondo possono essere schematizzati nei punti seguenti:

1. lo spazio di autonomia ed il margine di scelte 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.

Risulta chiaro che nell'ambito del presente lavoro saranno solo poste le basi e fornite le indicazioni per l'avvio dell'approccio qualitativo in quanto 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 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 5.5) 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 e III 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.**

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 Collesalveti ha già approvato un piano di classificazione acustica, per quelli di Pisa e Vicopisano si conosce la bozza di zonizzazione 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” fiancheggianti le infrastrutture 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 separatamente, quelli derivanti dalla classificazione acustica delle zone 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 si ha 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 su esperienze strumentali 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 mezzeria 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.

6. ANALISI DETTAGLIATA DELL'IPOTESI FINALE DI ZONIZZAZIONE.

Sulla base di quanto detto nei paragrafi precedenti, si è proceduto all'integrazione delle informazioni ottenute mediante il metodo quantitativo con le scelte qualitative sopra elencate e si è giunti alla definizione della proposta conclusiva di PCCA riportata nelle Tavola 6.1-6.8. Qui di seguito sono illustrate e analizzate, per ogni subsistema comunale, le scelte che stanno alla base del progetto finale contenente l'ipotesi di classificazione acustica.

6.1. SISTEMA TERRITORIALE DELLA PIANURA STORICA

La porzione a nord del territorio comunale, compresa nell'ambito di questo sistema territoriale, è quella maggiormente urbanizzata e, conseguentemente, è anche quella che presenta più problemi e difficoltà nella suddivisione in classi acustiche. Tutte le premesse fatte nei capitoli precedenti trovano applicazione in ogni subsistema di questa parte del territorio comunale. Sono mescolati insieme, infatti, numerosi siti sensibili (scuole, case di cura, vincoli monumentali, cimiteri, ecc.), i principali vincoli naturali e paesaggistici del comune, le più importanti infrastrutture viarie e i maggiori centri urbani.

6.1.1. Subsistema ambientale del fiume Arno.

Considerati i forti vincoli ambientali di conservazione e tutela del parco della gola d'Arno, il suo interesse prettamente naturalistico, l'assenza di importanti insediamenti residenziali e di attività commerciali o produttive, una buona parte dell'area a ridosso del fiume è stata posta in classe I. La fascia in classe I è interrotta in due punti a causa dell'attraversamento da parte della S. P. n. 24 e a causa del fatto che il comune di Vicopisano ha previsto, nel suo PCCA, la presenza di una zona in classe V proprio a ridosso dell'Arno (come è possibile osservare in Tavola 6.9). Naturalmente, la presenza del fiume garantisce un abbattimento acustico considerevole e quindi permette di accostare due classi non contigue senza necessità di risanamento ma si è comunque preferito evitare l'accostamento di classi i cui limiti differiscono per più di 10 dB(A) . In questo modo, la classe V del comune di Vicopisano è stata interfacciata da una zona in classe III sulla sponda opposta dell'Arno. Lungo le zone in classe I è stata creata una zona cuscinetto di almeno 100 m in classe II per garantire il graduale passaggio da queste aree verso zone di classe maggiore. Nel delimitare le aree di classe I e II si sono seguiti, dove possibile, i confini delle relative UTOE o quelli della prima bozza ottenuta con il metodo quantitativo e riportata in Tavola 5.5.

6.1.2. *Subsistema ambientale del Fosso Vecchio.*

La classificazione acustica di questo subsistema territoriale è fortemente condizionata dalla presenza, lungo tutta la sua estensione, della Superstrada FI-PI-LI e dalla vicinanza a due delle più estese zone produttive del comune, quelle di Navacchio e Cascina. In tal senso, la parte del territorio a ridosso della Superstrada è stata inserita in classe IV così come le fasce cuscinetto di 100 m attorno alle zone produttive (poste in classe V). Il resto del territorio è stato inserito in classe III, considerata anche la prevalente vocazione agricola di gran parte dell'area. Nei casi dove è stato possibile (in base all'estensione del territorio e alla vicinanza con zone più rumorose) si è cercato di creare attorno ai siti sensibili delle aree in classe II più pertinenti alla loro destinazione d'uso rispetto alla classe del territorio circostante. In particolare è stata creata un'area in classe II in corrispondenza del parco urbano di S. Martino.

6.1.3. *Subsistema insediativo asse storico.*

Questo subsistema individua la parte del territorio comunale più densamente popolata e urbanizzata e comprende tutti i principali nuclei urbani del comune. La presenza della Tosco Romagnola e della ferrovia Pisa-Firenze, che scorre parallelamente ad essa, insieme con l'elevata concentrazione di attività, servizi e popolazione, condiziona fortemente la classificazione acustica di queste aree forzando il loro inserimento in una classe IV. In particolare, per delineare i confini della classe IV sono state considerate delle fasce di *100 m* attorno alle infrastrutture principali (la Tosco Romagnola, la ferrovia Pisa-Firenze, le strade provinciali n. 24 e 31, la nuova provinciale 24 attualmente in progetto) e si sono seguite le indicazioni del PS e dei risultati emersi dalle analisi statistiche fatte sulle sezioni censuarie. 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.

Il centro storico di Cascina è stato inserito interamente in classe IV in relazione all'elevata presenza di attività commerciali e di servizi e alla vicinanza con la Tosco Romagnola e con la ferrovia. 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 III o, peggio, in classe IV alcuni edifici scolastici o 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 II sufficientemente grandi attorno ai complessi scolastici oppure attorno alla casa di riposo per anziani in Via Cammeo (anche considerando il fatto che la costruzione della nuova provinciale 21 potrebbe ridurre notevolmente in futuro i flussi di traffico vicino alla casa di cura). In particolare, per gli edifici scolastici a Musigliano, S. Lorenzo a Pagnatico, S. Frediano a Settimo sono state create apposite zone in classe II mentre il complesso scolastico a nord di Cascina in Via Galilei è stato inglobato nella zona in classe II della golena d'Arno. Naturalmente, i numerosi siti sensibili in classe III o 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 delle stesse e per garantire livelli di comfort acustico più elevati. Nelle tavole con le mappe del PCCA sono evidenziati gli edifici sensibili.

6.1.4. Subsistema agricolo ambientale.

Questo subsistema individua la parte del territorio comunale limitrofa alle zone più densamente abitate ed è costituita da un sistema agricolo che costituisce il riferimento produttivo o ortivo per le frazioni da essa avvolte. Per questa sua forte vocazione agricola, la zona è stata inserita quasi completamente in classe III con poche e limitate eccezioni legate essenzialmente all'attraversamento delle strade provinciali e delle altre infrastrutture viarie che portano con sé delle fasce di territorio in classe IV.

6.1.5. Subsistema produttivo.

Questo subsistema si compone delle due aree industriali di Cascina e Navacchio. Entrambe queste aree, viste le specificità urbanistiche e di destinazione d'uso, sono state inserite in classe V con la creazione di una zona cuscinetto in classe IV per assicurare il graduale passaggio alla classe III dei territori agricoli a sud della zona. 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.

6.2. SISTEMA TERRITORIALE DELLA PIANURA BONIFICATA

Questo sistema territoriale comprende la porzione a sud del territorio comunale ed è caratterizzata da vasti campi solcati da canali di bonifica con un sistema insediativo a larga maglia. L'area è attraversata da est a ovest dalla S.S. 67bis dell'Arnaccio e da nord a sud dalle due strade provinciali e dalla Superstrada FI-PI-LI.

6.2.1. *Subsistema della ricerca.*

Questo subsistema riguarda essenzialmente l'intervento previsto per l'antenna interferometrica "Virgo" per cui non compromette sostanzialmente la destinazione acustica dell'area anche se sono in previsione alcuni interventi relativi a esigenze di insediamenti ad alta specializzazione tecnologica e scientifica. Poiché la zona si trova interamente inglobata in un'area agricola, si è ritenuto adeguato il suo inserimento in classe III con una limitata eccezione che riguarda l'inserimento in classe IV dell'area attorno all'insediamento produttivo in località Chiesa Nuova.

6.2.2. *Subsistemi agricolo ambientale e insediativo.*

Questi due subsistemi non presentano particolari peculiarità dal punto di vista acustico per cui, considerata la sua tradizionale vocazione agricola è stato inserito quasi totalmente in classe III con l'esclusione delle fasce territoriali in classe IV attorno alle numerose infrastrutture dei trasporti che l'attraversano.

6.2.3. *Azioni sovracomunale.*

Con questa categoria si è voluto individuare un insieme di aree la cui destinazione d'uso è stata determinata in base ad accordi di programma e progetti stipulati con enti e amministrazioni extracomunali. La zona del Nugolaio e quella di Ospedaletto, in base agli accordi che ne fissano la destinazione d'uso, sono state inserite in classe V con una fascia cuscinetto in classe IV per assicurare il graduale passaggio alla classe III delle zone circostanti. La zona di Ospedaletto si va così a combinare con l'adiacente zona in classe V prevista dal PCCA del Comune di Pisa in fase di approvazione. L'area di Latignano – Scolmatore, per le sue caratteristiche previste non dovrebbe comportare un aumento della rumorosità della zona superiore a quella consentita per una classe III per cui si è ritenuto opportuno lasciare a questa zona la stessa classificazione del territorio circostante.

7. CONCLUSIONI.

La redazione dell'ipotesi di Piano Comunale di Classificazione Acustica è stata svolta basandosi sull'analisi puntuale del territorio del Comune di Cascina, cercando di entrare nel merito di tutte le problematiche connesse con la gestione 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 PS, 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 da quelle che dovranno essere le 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.

Questo lavoro ha portato ad un'integrazione tra il metodo quantitativo e quello qualitativo, in modo da colmare alcune lacune del primo metodo che portava 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.

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 situati in classi superiori alla II 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 7.1), sono quelle più complesse e necessiteranno di studi approfonditi che coinvolgeranno necessariamente le previsioni del PUT e del PS. 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.

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

Ai sensi dell'art. 4 L.R. n. 89/98 il comune suggerisce di 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, nella zona a nord-ovest dell'abitato di Cascina e, precisamente, nella vasta area non edificata a ovest di Via N. Sauro, in considerazione della facilità di accesso, dalla disponibilità di parcheggi, della lontananza da recettori sensibili e della vicinanza a zone di classe IV e III.

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 Cenaia.

Si ringrazia, infine, l'Arch. Claudia Chiari per il supporto fornito nell'analisi dei dati urbanistici del Comune di Cascina.

INDICE

| | |
|--|-----------|
| PREMESSA | 1 |
| 1 INTRODUZIONE | 3 |
| 2 LA NORMATIVA | 6 |
| 2.1 NORMATIVA IN MATERIA ACUSTICA | 7 |
| 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) – “ <i>DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE</i> ” | 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) – “ <i>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</i> ” | 15 |
| 2.2 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) | 17 |
| 2.3 NORMATIVA IN MATERIA URBANISTICA | 18 |
| 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 |
| 3 LE INDAGINI SUL TERRITORIO COMUNALE DI CASCINA | 21 |
| 3.1 IL PIANO STRUTTURALE | 24 |
| 3.2 LE INFRASTRUTTURE DEI TRASPORTI | 38 |
| 3.3 IL REGOLAMENTO URBANISTICO | 40 |
| 4 IL CLIMA ACUSTICO COMUNALE | 42 |
| 4.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA | 42 |
| 4.2 METODO D'INDAGINE | 45 |
| 4.3 RISULTATI | 47 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5 | IPOTESI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA | 57 |
| 5.1 | INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DI CLASSE I | 57 |
| 5.2 | INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DI CLASSE V E VI | 59 |
| 5.3 | INDIVIDUAZIONE DELLE ZONE DI CLASSE II, III, IV | 61 |
| 5.4 | VERIFICA E OTTIMIZZAZIONE DELLO SCHEMA DI ZONIZZAZIONE | 66 |
| | | |
| 6 | ANALISI DETTAGLIATA DELL'IPOTESI DI ZONIZZAZIONE | 70 |
| 6.1 | SISTEMA TERRITORIALE DELLA PIANURA STORICA | 70 |
| 6.1.1 | SUBSISTEMA AMBIENTALE DEL FIUME ARNO | 70 |
| 6.1.2 | SUBSISTEMA AMBIENTALE DEL FOSSO VECCHIO | 71 |
| 6.1.3 | SUBSISTEMA INSEDIATIVO ASSE STORICO | 71 |
| 6.1.4 | SUBSISTEMA AGRICOLO AMBIENTALE | 72 |
| 6.1.5 | SUBSISTEMA PRODUTTIVO | 72 |
| 6.2 | SISTEMA TERRITORIALE DELLA PIANURA BONIFICATA | 72 |
| 6.2.1 | SUBSISTEMA DELLA RICERCA | 73 |
| 6.2.2 | SUBSISTEMA AGRICOLO AMBIENTALE E INSEDIATIVO | 73 |
| 6.2.3 | AZIONI SOVRACOMUNALI | 73 |
| | | |
| 7 | CONCLUSIONI | 74 |

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 CASCINA.