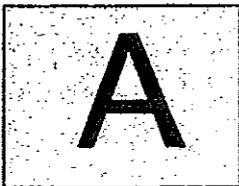


# COMUNE DI AMASENO

## PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA (L.R. 18/2001)

### RELAZIONE ESPLICATIVA E METODOLOGICA

ELABORATO:



Committente: COMUNE DI AMASENO

Località: Amaseno (FR)

INCARICO: **QUALITY  
CONSULTING** S.r.l.

Timbro e firma:

TECNICO COMPETENTE  
ELENCO SPECIALISTI REGIONE LAZIO  
TECNICI COMPETENTI IN ACOUSTICA  
Decreto n° 1372/03  
L. 17/07/01  
Prof. ENRICO STASI

GRUPPO DI LAVORO:

Dott. M. Antonucci Respons. Amministrativa  
Prof. E. Stasi Respons. Tecnico acustico competente  
Dott. L. D'Arpino Respons. Elaborazione dati  
Arch. A. Rufa Responsabile Cartografia e Urbanistica

DATA:

17 APR. 2003

## **INDICE**

- 1. Descrizione del territorio**
- 2. Criteri di classificazione acustica del territorio comunale**
  - 2.1 Inquadramento normativo
- 3. Obiettivi della zonizzazione**
- 4. Criteri metodologici**
  - 4.1 Procedura applicata
    - 4.1.1 Redazione della zonizzazione acustica
  - 4.2 Criteri generali
  - 4.3 Analisi urbanistica
  - 4.4 La suddivisione in zone
    - 4.4.1 Utilizzo delle misure
    - 4.4.2 Riscontro delle densità edilizie dei nuclei abitati
    - 4.4.3 Diffusione e localizzazione delle attività commerciali, terziarie e con forte presenza umana

## **CARATTERIZZAZIONE GRAFICO CROMATICA DELLE ZONE**

- 5. Strumentazione di misura e criteri metodologici di analisi**
  - 5.1 – Metodologia di misurazione del rumore
  - 5.2 – Le sorgenti di rumore nelle città
  - 5.3 – Effetti dell'inquinamento sonoro sull'uomo
- 6. Nodi di misura**
- 7. Schede di rilevazione**
- 8. Nodi critici pubblici da risanare**
- 9. Classificazione strade**
- 10. Attività temporanee rumorose**

## 1. DESCRIZIONE DEL TERRITORIO

Amaseno, in origine "Castrum Sancti Laurentii de Valle", ha preso il nome dal fiume che scorre nei suoi pressi. Il suo territorio si estende per una superficie 7.718 Ha e confina a nord con il territorio dei comuni di Villa S.Stefano, Castro dei Volsci, ad est con Vallecorsa e Castro dei Volsci, a sud con Monte S.Biagio e ad ovest con Prossedi, Rocca Secca dei Volsci e Sonnino (i quali ultimi sono in provincia di Latina).

Le prime notizie documentate sul comune risalgono al Mille; il paese si chiamava allora "S. Lorenzo" e la valle era detta "Valle di S. Lorenzo", come è registrato nel Tabularium Cassinense 1025.

Il centro urbano si sviluppa attorno alla piazzetta della Vittoria e si caratterizza per i vicoli stretti e le tante case medioevali dai portali ad arco a tutto sesto, ad ogiva ed altri di stile borgognone. Il resto del territorio è prevalentemente montuoso e si estende sulla dorsale dei M. Ausoni che continuano nella provincia di Latina.

Particolare attenzione meritano la chiesa di S. Lorenzo o di S. Maria (quella con il sangue del martire) – autentico gioiello dell'architettura gotico-cistercense consacrata nel 1177 - e il Santuario dell'Auricola, costruito dai benedettini nel XIII secolo e modificato alla fine del 1800.

Amaseno si caratterizza, dal punto di vista socio-economico, per un fiorente sviluppo di aziende lattiero-casearie legate all'allevamento bufalino e ai prodotti derivati.

Dal punto di vista della raggiungibilità e accessibilità, il territorio di Amaseno è lambito dalla Super-Strada interprovinciale Frosinone - Latina - Terracina e dalla strada di fondo valle lungo il fiume Amareno, che sfocia sulla valle del Sacco a ridosso del promontorio di Castro dei Volsci. Il territorio di Amareno, inoltre, dista dal casello autostradale (A 1) di Frosinone circa 15 Km.

## **2. I CRITERI DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE**

Per comprendere appieno i risultati del lavoro svolto, nel presente capitolo viene fornita una breve rassegna della legislazione e della documentazione tecnica di riferimento, nonché le conseguenti determinazioni che sono state assunte per poter mettere in atto il progetto.

### **2.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO**

A livello nazionale la materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico è disciplinata dalla Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.95.

La Legge prevede che i comuni provvedano alla suddivisione dei territori secondo quanto stabilito dal D.P.C.M. 1.3.1991, recante i "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Il D.P.C.M. 1.3.1991 (art.2, tabelle 1 e 2) definisce 6 zone omogenee in relazione alla loro destinazione d'uso per ciascuna delle quali sono individuati i limiti massimi di rumore, distinti per i periodi diurno (ore 6,00-22,00) e notturno (ore 22,00-6,00).

Di seguito viene riportata la classificazione delle aree secondo il D.P.C.M. in oggetto:

#### **CLASSE I - Aree particolarmente protette**

**Limite diurno 50 dB(A)/Limite notturno 40 dB(A)**

Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, aree scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali e di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

#### **CLASSE II - Aree prevalentemente residenziali**

**Limite diurno 55 dB(A)/Limite notturno 45 dB(A)**

Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione e limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività artigianali ed industriali.

#### **CLASSE III - Aree di tipo misto**

**Limite diurno 60 dB(A)/Limite notturno 50 dB(A)**

Aree urbane interessate da traffico locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali ed uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali con impiego di macchine operatrici.

**CLASSE IV - Aree ad intensa attività umana**

**Limite diurno 65 dB(A)/Limite notturno 55 dB(A)**

Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie.

**CLASSE V - Aree prevalentemente industriali**

**Limite diurno 70 dB(A)/Limite notturno 60 dB(A)**

Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

**CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali**

**Limite diurno 70 dB(A) /Limite notturno 70 dB(A)**

Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

*Secondo quanto stabilito dalla Legge quadro 447/95 la determinazione dei criteri di riferimento per la zonizzazione è di competenza regionale (art. 4 e 6).*

*La Regione Lazio, in attuazione della legge 26 ottobre 1995, n. 447 ha emanato la **L.R. 18/2001**, attraverso cui ha stabilito le disposizioni per la determinazione della qualità acustica del territorio, per il risanamento ambientale e per la tutela della popolazione dall'inquinamento acustico.*

*Tale legge stabilisce le competenze dei vari enti ed in particolare:*

**1) Competenze della Regione:**

- a) l'adozione del piano regionale triennale di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico, di seguito denominato piano regionale, sulla base delle proposte delle province e la definizione, in base alle disponibilità finanziarie, delle priorità degli interventi di bonifica;
- b) l'adozione dei piani pluriennali per il contenimento delle emissioni sonore prodotte per lo svolgimento di servizi pubblici essenziali, quali linee ferroviarie, metropolitane, autostrade e strade statali e regionali;
- c) la tenuta dell'elenco regionale dei tecnici competenti previsti dall'articolo 2, comma 6 della l. 447/1995;
- d) d) la vigilanza sull'attuazione, da parte dei comuni, della classificazione in zone acustiche del territorio comunale e l'irrogazione della sanzione prevista dall'articolo 22, comma 3;

- e) l'emanazione di ordinanze contingibili ed urgenti, con efficacia estesa alla Regione o a parte del suo territorio comprendente più province, per il ricorso temporaneo, qualora sia richiesto da eccezionali ed urgenti necessità di tutela della salute pubblica o dell'ambiente, a speciali forme di contenimento o di abbattimento delle emissioni sonore, inclusa l'inibitoria parziale di determinate attività, attribuisce ai comuni le seguenti competenze.

## 2) Competenza delle Province:

- a) il controllo e la vigilanza in materia di inquinamento acustico, in ambiti territoriali ricadenti nel territorio di più comuni, fatto salvo quanto previsto nell'articolo 3, comma 1, lettera d);
- b) la gestione dei dati di monitoraggio acustico forniti dall'Agenzia regionale per la protezione ambientale del Lazio (ARPA), istituita ai sensi della legge regionale 6 ottobre 1998, n. 45 e successive modifiche, nell'ambito di una banca dati provinciale del rumore compatibile con il Sistema informativo regionale per l'ambiente (SIRA);
- c) la verifica del coordinamento degli strumenti urbanistici comunali con la classificazione in zone acustiche del territorio comunale;
- d) la valutazione dei piani di risanamento acustico comunali e la formulazione, sulla base degli stessi, di proposte alla Regione ai fini della predisposizione del piano regionale;
- e) la verifica dell'adeguamento dei piani di risanamento comunali sulla base dei criteri contenuti nel piano regionale;
- f) il coordinamento delle azioni di contenimento del rumore attuate dai comuni, nei casi di inquinamento acustico che riguardino aree ricadenti nel territorio di più comuni;
- g) l'emanazione di ordinanze contingibili ed urgenti, con efficacia estesa alla provincia o a parte del suo territorio comprendente più comuni, per il ricorso temporaneo, qualora sia richiesto da eccezionali ed urgenti necessità di tutela della salute pubblica o dell'ambiente, a speciali forme di contenimento o di abbattimento delle emissioni sonore, inclusa l'inibitoria parziale di determinate attività.

## 3) Competenze dei comuni:

- a) la classificazione del territorio comunale in zone acustiche;
- b) il coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati con le determinazioni assunte ai sensi della lettera a);
- c) l'adozione dei piani comunali di risanamento acustico, di seguito denominati piani comunali;

- d) l'adozione di regolamenti locali ai fini dell'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico, prevedendo espliciti divieti, limitazioni, orari e regolamentazioni, tese a tutelare la cittadinanza dall'inquinamento acustico, anche per le modalità di raccolta dei rifiuti, per l'uso delle campane, degli altoparlanti e per tutte le attività rumorose;
- e) la rilevazione delle emissioni sonore prodotte dai veicoli, fatte salve le disposizioni contenute nel decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (Nuovo codice della strada) e successive modifiche;
- f) le attività di controllo sull'osservanza:
  - 1) delle prescrizioni attinenti al contenimento dell'inquinamento acustico prodotto dal traffico veicolare e dalle sorgenti fisse;
  - 2) della disciplina stabilita dall'articolo 8, commi 4 e 6, della l. 447/1995, relativamente al rumore prodotto dall'uso di macchine rumorose e da attività svolte all'aperto;
  - 3) della disciplina e delle prescrizioni tecniche contenute negli atti emanati dal comune ai sensi del presente articolo;
- g) il rilascio dell'autorizzazione per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, anche in deroga ai valori limite definiti dalla vigente normativa, secondo le modalità di cui all'articolo 17;
- h) per i comuni con popolazione superiore a cinquantamila abitanti, l'adozione di una relazione biennale sullo stato acustico;
- i) la verifica sull'osservanza della normativa vigente per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio:
  - 1) delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive e ricreative ed a postazioni di servizi commerciali polifunzionali;
  - 2) dei provvedimenti comunali che abilitano all'utilizzazione degli immobili ed infrastrutture di cui al numero 1);
  - 3) dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive, ivi compresi i nulla osta di cui all'articolo 8, comma 6, della l. 447/1995;
- l) la verifica sulla corrispondenza alla normativa vigente dei contenuti della documentazione fornita ai sensi dell'articolo 8, comma 5, della l. 447/1995;
- m) l'adozione delle misure amministrative e tecniche tese al contenimento del rumore nei casi di inquinamento acustico che riguardino aree ricadenti nel territorio comunale;

- n) l'approvazione dei progetti di risanamento delle imprese nei confronti dell'ambiente esterno nonché dei piani di contenimento ed abbattimento del rumore di cui all'articolo 10, comma 5 della l. 447/1995;
- o) l'emaneazione di ordinanze contingibili ed urgenti, nei limiti delle proprie competenze territoriali, per il ricorso temporaneo, qualora sia richiesto da eccezionali ed urgenti necessità di tutela della salute pubblica o dell'ambiente, a speciali forme di contenimento o di abbattimento delle emissioni sonore, inclusa l'inibitoria parziale di determinate attività.

### 3 OBIETTIVI DELLA ZONIZZAZIONE

La zonizzazione consiste nella regolamentazione dei livelli di inquinamento acustico in funzione dell'uso prevalente del territorio, con l'obiettivo di garantire la salute e la qualità della vita dei cittadini e nel frattempo permettere un normale sviluppo delle attività economico - produttive.

Così come dal punto di vista urbanistico si effettua una suddivisione in aree omogenee dal punto di vista delle caratteristiche edilizie, la zonizzazione acustica determina le zone omogenee dal punto di vista del livello di rumore ammissibile.

L'obiettivo è quello di prevenire il deterioramento di zone non ancora inquinate e poter programmare il risanamento di quelle dove attualmente sono riscontrabili livelli di rumorosità ambientale non accettabili in relazione alla destinazione d'uso della zona stessa.

La zonizzazione acustica rappresenta quindi un indispensabile strumento per una corretta pianificazione delle aree di sviluppo urbanistico ai fini della compatibilità degli insediamenti sotto il profilo dell'inquinamento acustico.

La conoscenza dei limiti massimi del livello sonoro ammissibile per una data zona è inoltre un dato essenziale alle attività produttive, siano esse già presenti sul territorio o di nuovo insediamento, per stabilire con certezza ed in modo definitivo se la propria attività è compatibile o meno con la realtà in cui è inserita o si intende inserire.

D'altro canto la stessa esigenza esiste anche per le Amministrazioni Comunali che hanno la necessità di definire con certezza i vincoli e gli obblighi derivanti dalla specifica normativa sia per quanto riguarda la richiesta di adeguamento delle situazioni esistenti che per l'autorizzazione di nuove attività.

Con la zonizzazione, ed il processo che porta alla sua definizione, si potrà avere un quadro complessivo di riferimento per capire quali sono le aree da salvaguardare, quali presentano livelli sonori accettabili per la specifica destinazione d'uso, quali ancora risultano inquinati e quindi da bonificare; quali sono le cause dell'inquinamento e che tipi di interventi si possono programmare e ancora dove sarà permesso l'insediamento di attività rumorose, dove invece sarà opportuno incentivare la loro delocalizzazione.

## 4 CRITERI METODOLOGICI

### 4.1 - *Procedura applicata*

#### 4.1.1 - Redazione della Zonizzazione Acustica

Il procedimento con il quale si è pervenuti alla classificazione definita in zone del territorio comunale è piuttosto complesso e legato a numerosi fattori.

Per chiarezza e maggiore comprensione si è cercato di sintetizzarlo nei seguenti punti:

a. Analisi del Piano Regolatore Generale

al fine di conoscere la destinazione d'uso del territorio ed il suo sviluppo a medio termine dal punto di vista urbanistico;

b. Ricognizione sul territorio

per verificare la reale situazione in particolare per quanto riguarda:

- la distribuzione delle attività commerciali, artigianali e di servizi ed il suo grado di eventuale compenetrazione con le zone residenziali;
- la situazione relativa alla viabilità principale ed al traffico;
- la presenza di attività industriali a ciclo continuo o comunque significative dal punto di vista dell'impatto acustico;
- la localizzazione di aree da proteggere quali ospedali, scuole, parchi o aree protette;

c. Raccolta di informazioni

presso gli uffici tecnici comunali su eventuali zone o situazioni puntuali di disturbo;

d. Redazione di una prima ipotesi di zonizzazione

eseguita sulla base degli elementi di cui ai punti precedenti;

e. Programmazione dei punti in cui effettuare i rilievi fonometrici;

f. Esecuzione dei rilievi

nei punti stabiliti sia in periodo diurno che notturno, in giorni feriali e festivi ed eventualmente in diverse fasce orarie, in modo da avere una situazione sufficientemente rappresentativa della realtà attuale;

g. Elaborazione di una carta dei rilievi

che individua i punti in cui si sono effettuati i rilievi fonometrici e la tipologia di rilievo (durata e periodo);

h. Stesura della bozza di zonizzazione definitiva

sulla base della situazione urbanistica attuale e programmata, della reale destinazione d'uso del territorio nonché delle indicazioni emerse dai rilievi fonometrici;

i. Stesura della zonizzazione finale

con elaborazione di una cartografia d'insieme in scala 1:5.000.

## 4.2 - Criteri generali

I criteri generali seguiti per la zonizzazione sono i seguenti:

- a. evitare un eccessivo frazionamento del territorio, l'unità di pianificazione minima è individuata nell'isolato;
- b. evitare semplificazioni eccessive assegnando aree molto vaste alla stessa classe;
- c. evitare differenze elevate di livello sonoro ammissibile tra zone contigue, tra le quali non dovrebbe esserci una differenza superiore a 5 decibel; tale criterio è stato adottato rigidamente per le zone ancora da edificare mentre non sempre è stato possibile applicarlo per l'esistente;
- d. verificare la compatibilità acustica tra i diversi insediamenti in periodo notturno;
- e. effettuare le verifiche fonometriche in modo ragionato tenendo presenti le sorgenti di rumore ed i potenziali soggetti disturbati evitando l'utilizzo di metodi statistico - casuali;
- f. tenere conto della destinazione urbanistica mantenendo però la libertà di inserire nella stessa zona aree con destinazione urbanistica differente;
- g. tenere conto della situazione dei comuni limitrofi in particolare delle localizzazioni urbanistiche nelle aree di confine.

### 4.3 *Analisi urbanistica*

Il Comune di Amaseno è dotato di P.R.G. vigente con la classificazione in zone urbanistiche con specifiche destinazioni d'uso.

Detto P.R.G. si esplica in due tavole fondamentali e nelle relative norme tecniche di attuazione riferite alle singole zone.

La prima tavola è riferita all'intero territorio comunale in cui sono identificate:

- il centro urbano;
- un'area di interventi produttivi disposta lungo la strada di accesso dalla direttrice proveniente da PROSEDI-PISTERZO;
- n. 2 aree di espansione individuate nella parte montana del territorio.

L'edificazione si concentra nel centro urbano cui si riferisce la seconda tavola di zonizzazione del Piano.

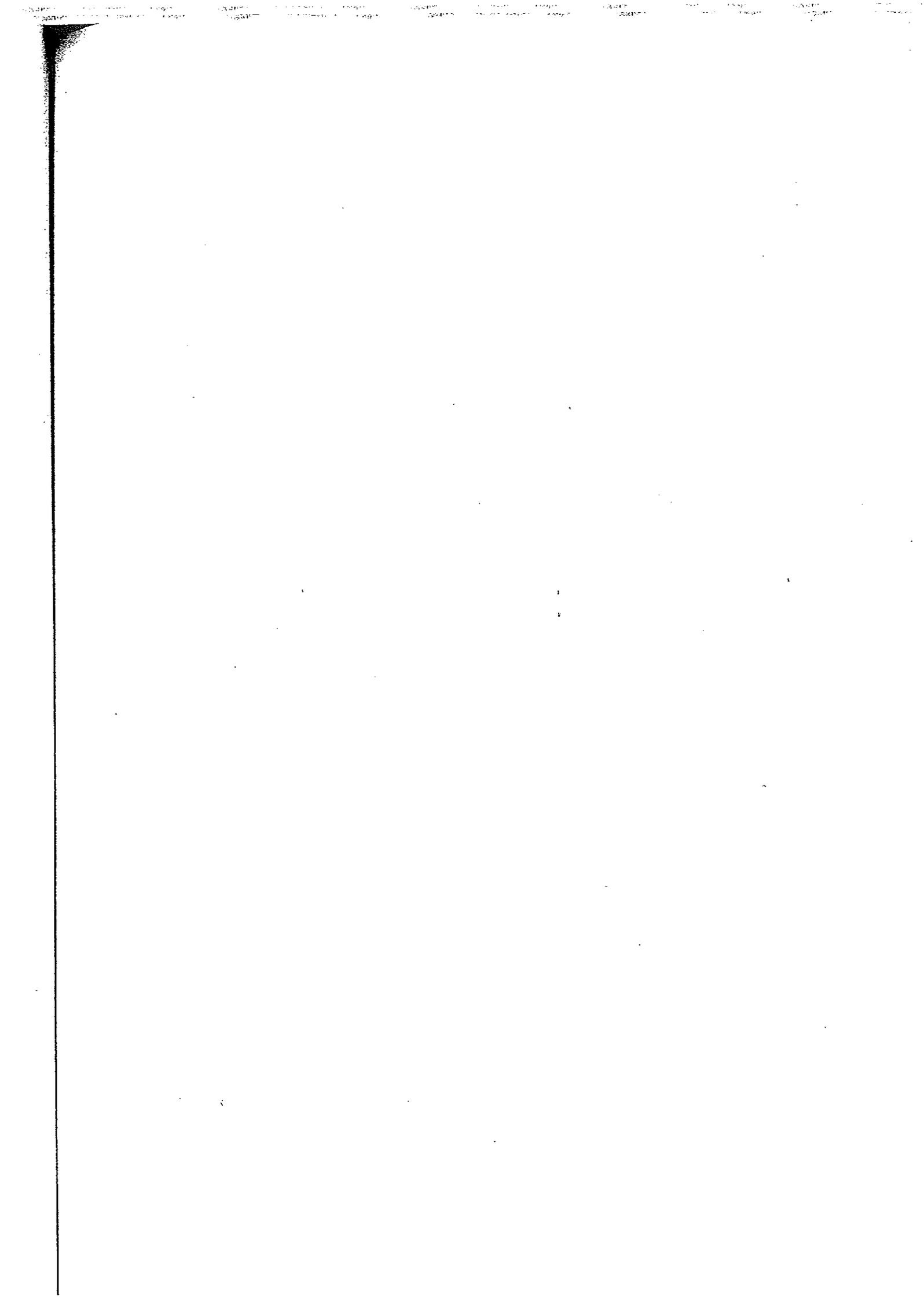
In essa sono previste la perimetrazione della Zona A del Centro Storico, le zone F a destinazione Sportiva-ricreativa ed i servizi con particolare riferimento ai servizi scolastici.

Le aree residenziali sono state distribuite soprattutto sul lato est e sud-ovest dell'agglomerato urbano nel cui centro campeggia il Centro Storico.

In particolare sono previste zone di completamento destinate all'uso residenziale (Zone B) soprattutto a ridosso del campo sportivo, mentre le zone destinate alla espansione (zone C) pur diffuse in più parti sono però più cospicue e concentrate sul lato est dell'abitato.

Il nuovo tessuto urbano che si configura, compresa l'espansione, è supportato da una serie di nuove strade che si diramano in senso radicale dal Centro Storico e che comunque concatenano la nuova edificazione alle esistenti costruzioni a ridosso dell'edificio comunale.

Particolare importanza riveste la previsione e programmazione di un asse viario di circonvallazione che è destinato ad evitare l'obbligatorio attraversamento del centro urbano e che ad oggi risulta interamente realizzato e funzionante.



#### **4.4 – La suddivisione in zone**

##### Modalità

Sulla base delle definizioni fornite dal D.P.C.M. 1/3/91 delle classi di destinazioni d'uso, con l'ausilio dell'analisi degli strumenti urbanistici e dei risultati delle misure effettuate, si è proceduto in primo luogo all'individuazione delle zone da tutelare, alle quali è stata assegnata la CLASSE I che nella fattispecie coincide, quasi totalmente, con la parte montuosa del territorio di Amaseno.

Successivamente sono state individuate le principali infrastrutture di trasporto e le strade a traffico intenso, con particolare riferimento alle arterie di attraversamento, con le relative fasce di rispetto che nella zonizzazione dell'intero territorio sono state inserite in CLASSE III, per il solo caso della direttrice di penetrazione che collega i comuni di Prossedi e Priverno in Provincia di Latina con la Valle del Sacco in Provincia di Frosinone in località Castro dei Volsci. Tutte le altre strade disseminate sul territorio comunale sono state classificate secondo la CLASSE specificatamente attribuita al clima acustico dell'area esaminata, come risultato dei dati di rilevazione sul posto, della densità degli insediamenti urbanistici e delle fonti di rumore rilevate.

Terminato il riscontro e la classificazione delle strade, si è ritenuto necessario - sulla base dello strumento urbanistico vigente - considerare le aree che sono state destinate agli insediamenti produttivi, per le quali si è ritenuto di poter considerare una CLASSE IV. Per quanto attiene la Classe V e VI, non si sono riscontrate sul territorio le destinazioni industriali previste sul PRG, pertanto non sono state considerate le due classi di zonizzazione acustica.

Chiarita con buona certezza dei dati acquisiti la classificazione della zona I e la mancanza di zone classificabili come V e VI, si è provveduto a una migliore definizione delle zone intermedie CLASSI II, III, IV tenendo conto delle seguenti interpretazioni.

##### Criteri per la determinazione delle classi II, III, IV

Il criterio per la suddivisione in zone del territorio è di particolare importanza per le implicazioni che le scelte effettuate hanno sulle attività antropiche e sulla qualità della vita.

Di seguito si riportano i principali criteri utilizzati per la attribuzione delle diverse classi.

- 1. Le misurazioni strumentali**
- 2. Riscontro delle densità edilizie dei nuclei abitati**
- 3. Diffusione e localizzazione delle attività commerciali, terziarie e con forte presenza umana.**

#### *4.4.1 Utilizzo delle misure*

A supporto della zonizzazione acustica sono stati impostati sul territorio n. 19 punti di misurazione i cui risultati sono riportati in apposito documento "Allegato Tecnico delle rilevazioni e misurazioni fonometriche". Dette misurazioni hanno coinvolto omogeneamente tutto il territorio, sia la parte montana che la parte pianeggiante, concentrandosi – in quest'ultimo caso – sulla strada di penetrazione al nucleo urbano.

Per quanto attiene alle misurazioni svolte nel centro urbano, oltre quelle già previste per il territorio sono state svolte specifiche misurazioni nell'area del centro sportivo e del mercato settimanale, nonché direttamente nel centro storico.

#### *4.4.2 Ricontro delle densità edilizie dei nuclei abitati*

In quanto al grado di antropizzazione del territorio, l'attenzione si è focalizzata sul centro urbano, attraverso una serie di analisi e ispezioni condotte in più occasioni. Alla fine è emersa una alta densità edilizia dell'edificato nelle aree più interne (*centro storico*), mentre per le aree ad esso adiacenti e le aree periferiche è stata riscontrata una densità medio - bassa.

Il rapporto tra lo stato della edificazione e la presenza dei residenti nel centro abitato è, però tale, da non influenzare in maniera particolare il clima acustico della zona, che in generale è stato considerato come ricadente in classe III. L'indagine ha però denotato, attraverso le ispezioni in sito, la presenza di una serie di punti di criticità il cui parametro più evidente risulta essere la presenza di attività artigianali a ridosso della scuola pubblica.

#### *4.4.3 Diffusione e localizzazione delle attività commerciali, terziarie e con forte presenza umana*

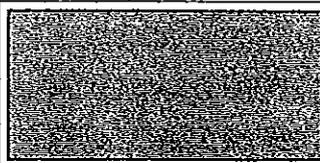
Il territorio di Amaseno presenta una singolare particolarità legata alla esistenza di molte aziende zootecniche per la produzione di latticini che sono sparse spesso in zona montana. La loro presenza influenza fortemente il clima acustico di dette aree ed infatti le verifiche sul posto hanno evidenziato che queste aziende sia per numero sia per presenza umana ed addetti comportano la classificazione dei luoghi di appartenenza in classe III.

Le attività commerciali sono, invece, concentrate prevalentemente nell'abitato di Amaseno, ai limiti del suo centro storico, intorno alla piazza principale, lungo la strada comunale di Fontana Grande e sulla strada di accesso dal versante di Villa S. Stefano. Un'altra area caratterizzata dalla presenza di attività commerciali, sempre fuori del centro urbano, è la Località denominata DonKey. Anche dette aree commerciali influenzano il clima acustico complessivo delle zone in cui ricadono che, infatti, sono state classificate in CLASSE III.

## CARATTERIZZAZIONE GRAFICO CROMATICA DELLE ZONE

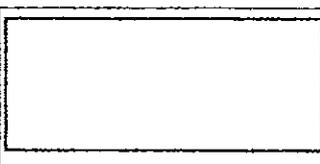
### ZONA I

#### CLASSE I

Ia <i>SANITA'</i>	Colore verde chiaro	Retino Omogeneo	
Ib <i>SCUOLE</i>	Colore verde	Retino omogeneo	
Ic <i>ZONE DI CULTO</i>	Colore verde scuro	Retino omogeneo	

### ZONA II-III-IV

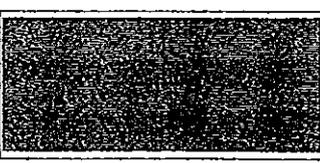
#### CLASSE II

<i>ZONA PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE</i>	Colore giallo	Retino omogeneo	
--	---------------	-----------------	---

#### CLASSE III

<i>ZONA DI TIPO MISTO</i>	Colore arancione	Retino omogeneo	
---------------------------	------------------	-----------------	---

#### CLASSE IV

<i>ZONA DI INTENSA ATTIVITA' UMANA</i>	Colore rosso	Retino omogeneo	
--	--------------	-----------------	---

**ZONA V**

**Classe V**

**ZONA  
PREVALENTEMENTE  
INDUSTRIALE**

**Colore viola**

**INESISTENTE**

**Classe VI**

**ZONA INDUSTRIALE**

**Colore blu**

**INESISTENTE**

La quantità di rumore, rilevabile in un punto, dipende, oltre che dalla potenza sonora e dalle caratteristiche delle sorgenti presenti, anche dalle caratteristiche acustiche dell'ambiente in cui viene eseguita la misura, e dalla posizione in cui quest'ultima viene posta.

La misurazione del rumore può, infatti, essere influenzata da una serie di parametri quale ad esempio la pressione barometrica, la presenza dell'operatore nelle vicinanze del misuratore e la presenza di aria in movimento.

L'influenza della pressione barometrica può incidere sulla calibrazione dello strumento; è quindi necessario procedere alla calibrazione del fonometro all'inizio di ogni misura.

Per evitare poi, che la presenza dell'operatore possa creare effetti schermanti, o riflessioni indesiderate rispetto al rumore, è necessario che il tecnico si posizioni ad una distanza tale da non perturbare il campo acustico.

Elemento importante al fine della rilevazione è il microfono, il quale non potrà essere collocato a meno di 1m dalla facciata dell'edificio disturbato, mentre la sua altezza verrà scelta in base alla reale o ipotizzata altezza dell'eventuale recettore.

Allo scopo poi di ridurre l'effetto disturbante del movimento dell'aria, si utilizzerà una cuffia microfonica antivento, che consiste in un'apposita protezione spugnosa posta sul microfono, che contribuisce alla riduzione di sibili e turbolenze.

Nel caso di misurazioni in presenza di rumore di fondo elevato, è necessario correggere il dato misurato con un'ulteriore seconda misura solo di quest'ultimo.

Si precisa, però, che tale correzione viene effettuata solo quando la differenza tra i due valori misurati è superiore a 3 dB.

Un dato importante per la definizione del rumore è la presenza di componenti impulsive.

Tali componenti si verificano, soprattutto, quando l'evento è ripetitivo (diurno: 10 volte nell'arco di un'ora; notturno: 2 volte nell'arco di un'ora).

Prima di iniziare i rilievi è necessario procedere alla calibrazione degli strumenti, la quale verrà poi ripetuta al termine di ogni misura, al fine di verificare che tutto si sia mantenuto nei limiti previsti.

La strumentazione utilizzata per le nostre Rilevazioni fonometriche e le loro successive analisi è indicata in tabella.

### Tabella strumentazione

STRUMENTO	MATRICOLA	SOFTWARE APPLICATIVO
Fonometro Integratore Analyzer Mod. CEL 573 C1	3 / 0622008	CEL dB1 V. 3.0
Calibratore Mod. CEL 284/2	4 / 05225297	
Certificate of Conformance CEL CEL 6 23/05/02 CEL 12 06/06/02		
Fonometro integratore Bruel & Kjeur Mod. 2236	1911179	Bruel Hyper Terminal
Microfono Mod.4188	1891214	
Fonometro integratore Quest Mod 1800		Quest Hyper Terminal
Fonometro Delta Ohm Mod. HD9019	031297B660	HD 9019 Hyper Terminal
Software di analisi " Rumore & Ambiente "		

#### *5.1 Metodologia di misurazione del rumore*

Le misure di rumore consentono di valutare lo stato di inquinamento acustico del territorio e costituiscono lo strumento conoscitivo di base per la redazione dei piani comunali di disinquinamento acustico. E' solo dal confronto tra la caratterizzazione acustica del territorio e la zonizzazione acustica infatti, ed in particolare nel caso in cui il livello di pressione sonora risulti superiore a quanto previsto dalla zonizzazione, che si perviene all'individuazione delle aree per le quali occorrerà sviluppare un opportuno programma di indagini finalizzato alla bonifica. Al fine della caratterizzazione del territorio, le misure sono state localizzate prevalentemente in

corrispondenza delle sorgenti principali di rumore individuabili sul territorio (traffico su strade di scorrimento primarie, insediamenti produttivi, ecc.) secondo un approccio sorgente-orientato, teso ad individuare in modo separato, nel caso di presenza contemporanea di più fonti rumorose, il contributo di ciascuna sorgente al rumore globale. Volendo perseguire inoltre lo scopo più generale di caratterizzare acusticamente anche le porzioni di territorio interessate da livelli più bassi di rumore si possono eseguire rilievi a campione per situazioni che possano essere ritenute acusticamente omogenee. È possibile, ad esempio, costituire insiemi di strade omogenee per localizzazione, entità di flusso di traffico, tipo di asfalto, tipologia delle abitazioni, ecc. ed eseguire le misure solo su alcune delle strade rappresentative dell'insieme, attribuendo la stessa classe di rumorosità anche alle altre strade del campione.

### *I modelli di calcolo per la previsione del livello di rumore*

Per valutare i livelli di rumore, oltre al metodo di misura diretto, possono essere utilizzati opportuni modelli di calcolo previsionale.

I modelli matematici consentono di prevedere il livello di rumore in un dato punto, in funzione del numero delle sorgenti, delle caratteristiche delle sorgenti e della posizione relativa fra il punto di stima ed ogni singola sorgente.

Il livello prodotto da più sorgenti in un punto di stima può essere, a sua volta, scomposto nei singoli contributi di ogni sorgente.

I modelli di calcolo non sempre forniscono tutti le stesse previsioni; le differenze sono da imputarsi:

- dal modo in cui viene schematizzata la sorgente ai fini del calcolo: per alcuni modelli previsionali (soprattutto stradali e ferroviari) occorre inoltre adattare la sorgente alla tipologia locale;
- dalla diversa considerazione della presenza del terreno (effetto suolo);
- dalla diversa considerazione della presenza di ostacoli naturali ed artificiali (barriere).

Inoltre, solo pochi modelli considerano gli effetti meteorologici che risultano, solitamente, molto importanti per la propagazione a distanze elevate. Ne deriva che i risultati ottenuti ricorrendo alla modellazione devono essere verificati, in ogni caso, con rilievi strumentali. I modelli di previsione del rumore, maggiormente impiegati, possono essere distinti in due classi differenti: *modelli deterministici e modelli a simulazione*.

### *Modelli deterministici*

I modelli deterministici sono procedure matematiche che permettono di stimare il livello di rumore in un dato punto in funzione di alcuni parametri di ingresso; il funzionamento di tali modelli è basato sull'applicazione di particolari formule la cui origine è in parte teorica ed in parte di carattere sperimentale. I vari modelli si differenziano per affidabilità, tipo e numero di dati in ingresso; la previsione può riguardare la determinazione sia del livello continuo equivalente di rumore, sia dei livelli statistici cumulativi. In caso di presenza di ostacoli, barriere, ecc. è possibile stimare con appositi algoritmi, che considerano gli effetti di diffrazione, le attenuazioni prodotte sui ricettori. In funzione della tipologia della sorgente e della particolare situazione analizzata sono disponibili i seguenti modelli previsionali.

#### Modelli per le singole sorgenti escluse le varie forme di traffico.

Il contributo delle sorgenti può essere valutato utilizzando il modello classico: la sorgente viene caratterizzata con la sua potenza acustica e con un diagramma di radiazione. Dal risultato della misura fonometrica viene valutata la potenza acustica della sorgente attraverso la quale si può valutare il livello prodotto in un punto di stima. A tale scopo è necessario individuare le modalità di propagazione del rumore tra la sorgente ed il punto di misura e fra la sorgente ed il punto di stima.

#### Modelli per le sorgenti dovute al traffico.

Il modello classico si basa su considerazioni di tipo fisico: vengono ipotizzate le modalità di generazione e produzione del rumore delle sorgenti e viene poi stimato il livello di rumore in un punto in funzione della distanza che lo separa dalla sorgente. Le sorgenti quali strade, superstrade, autostrade e ferrovie possono essere rappresentate come sorgenti di rumore lineari, ognuna delle quali caratterizzata da un particolare valore della potenza acustica. Tale modello si definisce a propagazione cilindrica o semicilindrica a seconda che il diagramma di emissione delle sorgenti si possa considerare di tipo cilindrico o di tipo semicilindrico. Il modello a propagazione cilindrica viene impiegato per tratti di strade o ferrovie sopraelevati (ponti, viadotti, ecc.), mentre quello a propagazione semicilindrica trova applicazione in tratti dove il punto di misura e quello di stima giacciono sullo stesso piano della sorgente. A differenza del modello classico nel quale il dato di «input» è costituito solamente dai risultati di misure fonometriche, sono disponibili altri modelli che consentono di stimare il livello di rumore in un punto a prescindere dal dato di misura, basandosi,

cioè, esclusivamente sui dati del traffico e sulle particolarità topografiche dello specifico caso. Il principio di funzionamento di tali modelli si basa sull'applicazione di particolari correlazioni di origine sperimentale la cui validità è limitata a casi specifici ed a specifiche tipologie di sorgenti mobili. Si possono distinguere:

- modelli per strade urbane;
- modelli per strade extraurbane;
- modelli per superstrade ed autostrade;
- modelli per ferrovie;
- modelli per aeroporti.

### ***Modelli a simulazione***

Tali modelli, in genere, sono costituiti da particolari codici di calcolo che simulano il fenomeno fisico della propagazione del rumore. Sono disponibili 3 tipologie di modelli a simulazione che si distinguono in base al principio di funzionamento del codice di calcolo: *modelli a tracciamento di raggi*; *modelli a soluzione dell'equazione delle onde*; *modelli integrati*.

Nei modelli a tracciamento di raggi la potenza acustica dalla sorgente viene suddivisa in più parti che costituiscono i raggi; in funzione del diagramma di emissione della sorgente, ad ogni raggio si associa un peso particolare. Il codice di calcolo simula, in base alla teoria dell'acustica geometrica, il percorso di tali raggi nello spazio. Tale operazione viene effettuata in base alle caratteristiche geometriche dello spazio di propagazione. I dati di input sono: la posizione e caratteristiche di emissione della sorgente; la posizione del punto di stima; la topografia del territorio e caratteristiche acustiche del terreno; la posizione di eventuali ostacoli (naturali e artificiali); le caratteristiche acustiche dei materiali costituenti gli ostacoli. In base alla forma dei raggi attraverso cui viene schematizzata la sorgente, si individuano 3 sottotipi: a raggi lineari; a raggi conici; a raggi piramidali. I modelli a soluzione dell'equazione delle onde si basano su tecniche di analisi numerica che permettono di valutare puntualmente le variazioni di pressione acustica. Tali modelli consentono di stimare il livello di rumore in tutti i punti del territorio in maniera contemporanea. Come dato di output, forniscono il campo acustico completo generato dalla sorgente. Anche in questo caso è necessario introdurre tutti i dati relativi alla sorgente ed alle caratteristiche acustico-geometriche dello spazio di propagazione. Si distinguono 3 sottotipi che si differenziano in base al procedimento di calcolo impiegato per la soluzione dell'equazione delle onde: metodo alle differenze finite; metodo agli elementi finiti; metodo delle superfici limite.

I modelli integrati si basano sull'impiego contemporaneo delle due tecniche di calcolo citate.

## *Grandezze e unità di misura*

Il fenomeno acustico consiste in una perturbazione della pressione atmosferica di carattere oscillatorio che si propaga attraverso un mezzo elastico (gas, liquido o solido). Tali perturbazioni possono essere generate da vibrazioni meccaniche e/o turbolenze aerodinamiche. Le oscillazioni sono caratterizzate oltre che dalla loro ampiezza anche dalla loro frequenza; solo in un campo definito di ampiezze e frequenze si possono avere suoni (campo di frequenze e ampiezze udibili). Una pressione sonora troppo elevata può causare danni all'udito mentre a livelli più moderati può essere sperimentata come suono o come rumore. Per poter quantificare il tipo di risposta umana all'energia sonora in termini di sonorità, di disturbo e di rischio occorre determinare la pressione sonora impiegando strumenti di misura »fonometri« che, attraverso un microfono, percepiscono come suoni o rumori le stesse variazioni di pressione che agiscono sul timpano dell'orecchio umano, permettendone la misura. L'orecchio umano è un organo sensibile a variazioni di pressione sonora comprese fra i 0,00002 Pa (20 mPa) e 100 Pa in una gamma di frequenze che va dai 20 Hz fino ai 20.000 Hz. La sensazione uditiva in un soggetto normo-udente non è legata a una variazione lineare della pressione sonora, bensì da una relazione di tipo logaritmico; per tale motivo le grandezze acustiche vengono espresse in deciBel (dB) che non è un'unità di misura, ma un'unità di relazione logaritmica. Più precisamente, il livello della pressione sonora, espresso in deciBel è uguale a 10 volte il logaritmo in base dieci del rapporto tra il valore della pressione misurato ed un valore di riferimento, pari a 20 mPa, corrispondente al valore minimo della pressione sonora percepibile da un individuo normo-udente alla frequenza di 1000 Hz. In effetti non è sufficiente considerare solo il livello della pressione sonora perché il nostro apparato uditivo presenta una diversa sensibilità ai suoni caratterizzati da una diversa composizione in frequenza; esso, infatti, ha una sensibilità maggiore alle alte frequenze e una minore alle basse frequenze. Nella tecnica fonometrica si usa perciò un filtro che simula tale risposta. Tale filtro viene indicato come curva di ponderazione 'A'.

La curva di ponderazione "A" è stata ottenuta a seguito di alcune indagini condotte su differenti gruppi di popolazione, distinti per età e sesso, che hanno portato all'individuazione delle "proprietà medie" dell'orecchio; in particolare, la curva »A« approssima l'inverso della isofonica a 40 phon (il phon è l'unità di misura del livello di intensità soggettiva del suono). Nella figura 1 vengono riportate le curve isofoniche normalizzate dalla ISO 226, che rappresentano attualmente lo standard più comunemente impiegato.

Per simulare la velocità di risposta del nostro udito viene usato un processo di media temporale

indicato come costante di tempo »Fast». Misure eseguite con la curva di ponderazione 'A' e costante di tempo »Fast» (LAF) consentono di riprodurre con buona approssimazione l'esperienza sonora dei ricettori (coloro che sperimentano i suoni o i rumori). Per poter ricavare l'energia sonora complessivamente assorbita e quindi poter determinare il potenziale nocivo o disturbante di un ambiente sonoro, occorre considerare nella misura sia il livello sonoro che la durata della esposizione. Viene perciò usato l'algoritmo del livello continuo equivalente di rumore ponderato secondo la curva »A» ( $L_{Aeq}$ ), definito dalle seguente relazione (1):

$$L_{Aeq} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \left( \frac{p}{p_0} \right)^2 dt \right]$$

dove  $t_2$  e  $t_1$  definiscono l'intervallo di tempo di misura,  $pA(t)$  e la pressione sonora istantanea ponderata secondo la curva «A» e  $p_0$  è la pressione sonora di riferimento pari a 20 mP.

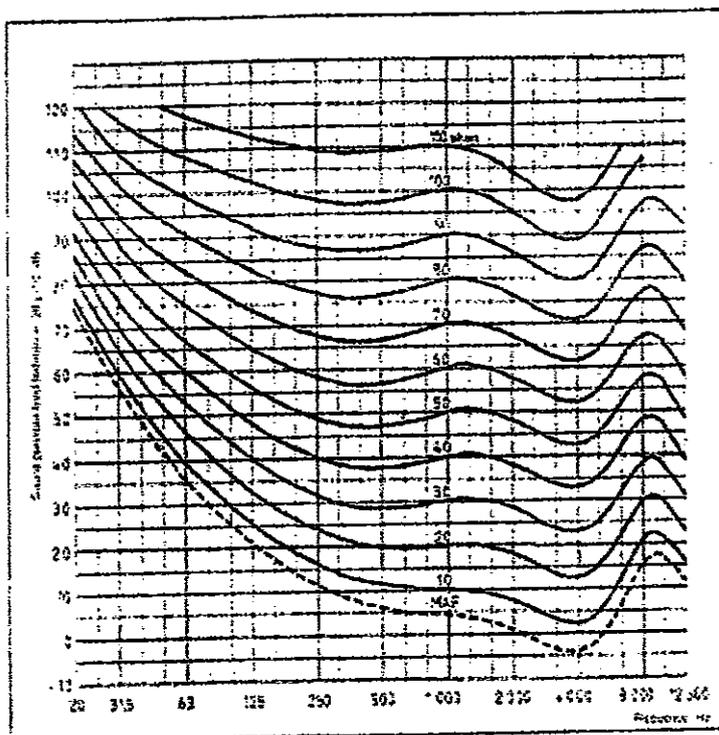


Fig.4.1 - Curve isofoniche normalizzate della ISO 226

Nei diagrammi di seguito riportati, con riferimento al transito di alcune tipologie di veicoli, viene mostrata l'evoluzione dei livelli sonori (LAF), ovvero di misure eseguite con la curva di ponderazione »A» e la risposta temporale »Fast».

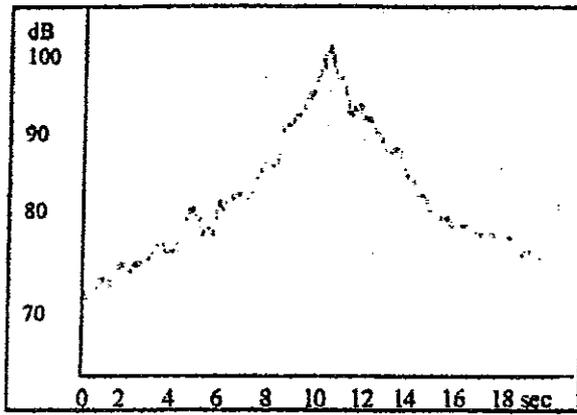


Fig. 4.2 - Profilo sonoro del passaggio di una sirena

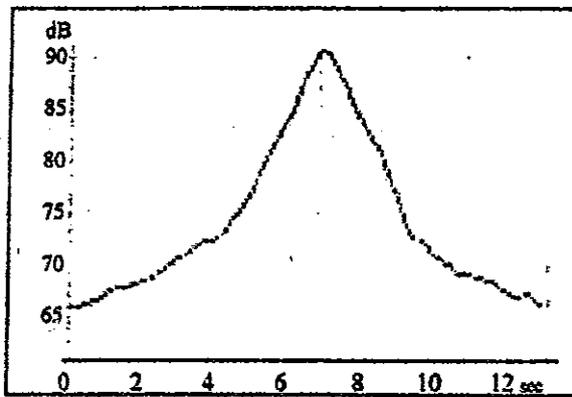


Fig. 4.3 - Profilo sonoro del passaggio di un autobus

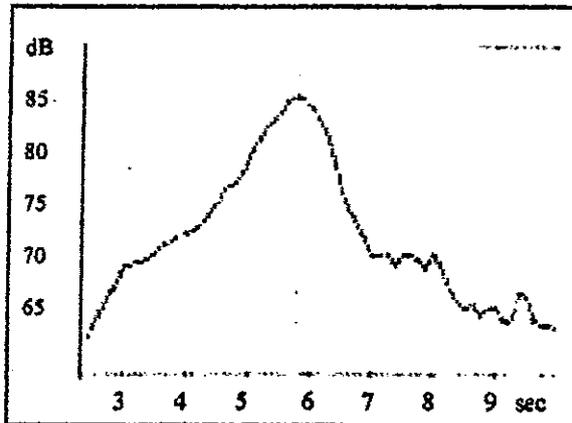
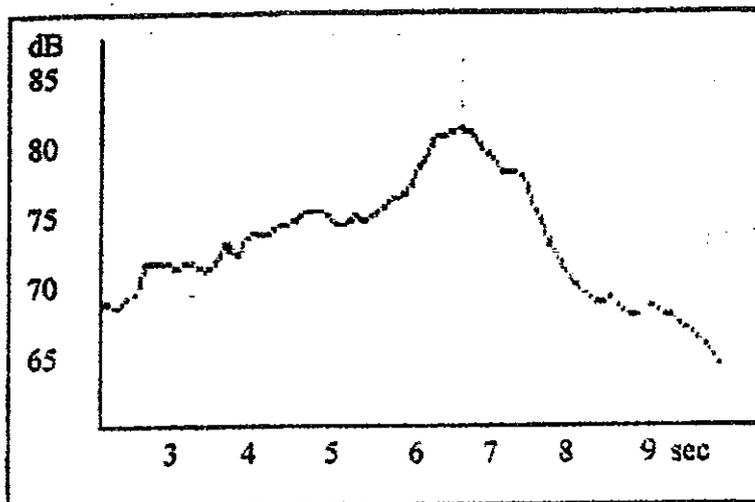
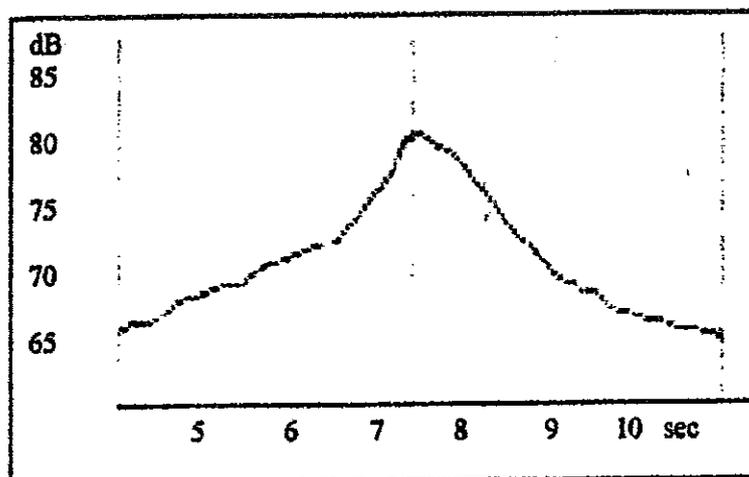


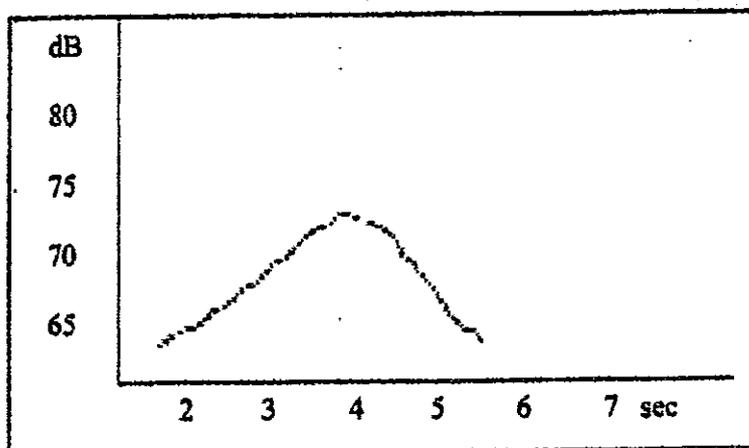
Fig. 4.4 - Profilo sonoro del transito di un motocarro (tipo APE)



*Fig. 4.5 - Profilo sonoro del transito di un motociclo*



*Fig. 4.6 - Profilo sonoro del transito di un pollicino elettrico*



*Fig. 4.7 - Profilo sonoro del transito di un'automobile*



norme di omologazione CEE produrrà un abbattimento del rumore prodotto dal parco veicoli effettivamente circolante di circa 2 dB/decennio:

3. l'unico provvedimento capace di produrre variazioni di  $L_{Aq}$  diurno, dell'ordine dei 3 - 9 dB consiste nella eliminazione dei mezzi pesanti obsoleti in transito e dei mezzi pubblici obsoleti.

Di fronte a variazioni di questo ordine di grandezza, nell'impostare la tecnica di monitoraggio bisogna rispondere alla domanda: in quale misura possiamo prendere come riferimento i risultati delle misure di monitoraggio?

La risposta a tale domanda sta nella scelta dei tempi di misura. Ad esempio un approccio di misura basato su di un tempo limitato (15-60 minuti) che fornisca un giorno 70 dB e il giorno successivo, a condizioni di traffico complessivamente invariate, 65 dB non può essere considerato un metodo affidabile in quanto, come abbiamo già premesso, l'affidabilità del risultato dipende, in prima analisi, dal tempo di misura.

Chiamiamo indipendenza statistica la capacità di un metodo di misura di fornire risultati proiettabili nel tempo, ovvero ripetibili in tempi diversi, a condizioni generali invariate. Prima di definire cosa sia una misura statisticamente indipendente dobbiamo considerare l'entità dell'errore di precisione, ovvero di quella variazione dei risultati delle misure dovuta, non tanto alla variabilità delle sorgenti, quanto alla instabilità intrinseca dello strumento di misura stesso. Per un misuratore di livello sonoro classe 1 (I.E.C. 651 e 804) tale errore di precisione è pari a  $\pm 0.3$  dB. Misure statisticamente dipendenti, a causa di una scelta inopportuna del tempo di misura, dimostreranno variazioni maggiori di  $\pm 0.3$  dB.

Va inoltre considerato che, come da riferimenti della letteratura del settore, la dipendenza statistica delle misure aumenta al diminuire dei livelli sonori. Questa instabilità dei risultati delle misure è dovuta al transito occasionale di sorgenti ad alto contenuto di energia sonora del tipo moto di grossa cilindrata, sirene di ambulanze, polizia, carabinieri e pompieri. Per migliorare la qualità statistica dei risultati sarà necessario riconoscere ed eliminare questi eventi, dal risultato della misura, in sede di post-elaborazione. Riteniamo a questo punto importante evidenziare il fatto che, anche nei casi in cui è necessario valutare l'inquinamento da rumore prodotto da sorgenti sonore fisse situate in prossimità di vie di traffico, è importante garantire l'indipendenza statistica della misura. La valutazione dell'inquinamento da rumore prodotto da sorgenti sonore fisse richiede, infatti, la definizione dell'incremento di  $L_{Aeq}$  prodotto dalla sorgente disturbante, ovvero la differenza fra il rumore ambientale (prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti) e il rumore residuo (quello senza le specifiche sorgenti disturbanti). Risulta evidente che i livelli di rumorosità da traffico veicolare giocano un ruolo importante nello stabilire l'effettivo contributo delle sorgenti specifiche di disturbo; essendo



- resistenza dell'aria – il rumore si rileva, in genere, solo a velocità superiore a 200 km/h, quindi in un campo estraneo al normale flusso de( traffico stradale urbano
- rotolamento dei pneumatici - il rumore e prodotto dal flusso d'aria nei solchi scolpiti sul copertone, nonché da vibrazioni trasmesse alla carrozzeria;
- motorizzazioni accessorie (impianto di condizionamento, ventola del radiatore, ecc.)
- l'azionamento dei freni – il rumore deriva dall'attrito radente pneumatico- strada in caso di bloccaggio della ruota per effetto della frenatura e, in misura più significativa, per effetto di vibrazioni autoeccitate indotte dall'attrito pasticca-disco (ceppo-tamburo)

Va inoltre considerato quel particolare aspetto del rumore urbano costituito dal suono delle sirene che informano dell'attività di vari servizi di pubblica utilità (ambulanze, polizia, carabinieri e pompieri).

I livelli sonori generati dal transito di una sirena sono sempre dell'ordine dei 100/106 dB ed hanno quindi il potere di alterare significativamente e in maniera casuale il valore di  $L_{Aeq}$ .

Per questo motivo andrebbero sempre eliminati, in fase di post-elaborazione, dal risultato di  $L_{Aeq}$

### 5.3 Effetti dell'inquinamento sonoro sull'uomo

L'inquinamento sonoro è un fenomeno che coinvolge tanto gli ambienti di lavoro che gli ambienti di vita. All'interno degli ambienti di lavoro si colloca la problematica del rischio di perdita della facoltà uditiva in quanto vi si trovano condizioni di esposizione a valori superiori agli 80 dB quotidiani per decine di anni. Per i livelli di rumore riscontrabili nell'ambiente di vita non vi è evidenza epidemiologica di un rischio analogo; si osservano però degli altri effetti, che nel complesso minacciano la salute e che andiamo ora ad esaminare.

L'insieme delle sorgenti che nell'ambiente di vita producono energia sonora costituiscono quello che con felice intuizione R.M. Schafer chiamò «il panorama sonoro», indicandolo come elemento costituente dell'ambiente umano. All'interno di questo panorama sonoro troviamo suoni che per la popolazione costituiscono l'identità sonora del loro ambiente e suoni non graditi che alterano tale identità sonora. Vengono indicati come rumori quei suoni che degradano l'identità sonora dell'ambiente. i rumori producono nelle popolazioni esposte degli effetti che nel loro complesso, deteriorano, la qualità della vita. Questi effetti sono di carattere extrauditivo o di alterazione dei comportamenti. Se i soggetti esposti a rumore non possono o non riescono a sottrarsi al fattore inquinante, il prolungarsi dell'esposizione dà luogo a quelli che vengono indicati come effetti extrauditivi, i quali possono avere come risultato ultimo ripercussioni negative sulla salute. Gli effetti extrauditivi sono contraddistinti da conseguenze di ordine psicosomatico quali problemi al

sistema cardiovascolare, all'apparato digerente, a quello respiratorio nonché visivo e riproduttivo. Tali effetti si originano in sede cocleare, là dove fluisce l'eccitazione nervosa che è direttamente e indirettamente connessa con il sistema nervoso. Il rumore quindi interagisce con numerosi organi ed apparati attraverso una complessa azione sui sistemi neuro-regolatori. Gli effetti di alterazione dei comportamenti «annoyance» sono riconducibili all'alterazione del panorama sonoro che provoca sensazioni di scontentezza verso il rumore, vissuto come il responsabile di difficoltà o lentezza nell'addormentamento, risveglio durante il sonno, risveglio precoce, influenza sulle relazioni umane come interferenza alla comprensione della parola, difficoltà di concentrazione e quindi riduzione dell'efficienza sul rendimento lavorativo e sulla capacità di apprendimento. Individuare limiti specifici per tipologia di sorgente sonora (es. traffico veicolare, aereo e ferroviario, sorgenti fisse, ecc.) significa riferire tali limiti a indagini sulle reazioni delle comunità.

Le indagini socio-acustiche producono dei risultati che esprimono, di regola, la percentuale dei fortemente disturbati (%FD) per un dato  $L_{Aeq}$  controllato da un specifico tipo di sorgente. Dall'analisi della letteratura specifica sull'argomento risulta con evidenza il fatto che a parità di  $L_{Aeq}$  si trovano %FD molto diverse a seconda della natura della sorgente che controlla il valore di  $L_{Aeq}$ . Se consideriamo %FD decrescenti a parità di  $L_{Aeq}$  troviamo la seguente gerarchia nel potenziale disturbante delle sorgenti:

sorgenti fisse impulsive;

- sorgenti fisse non impulsive;
- traffico autoveicolare urbano e periferico.

Da quanto analizzato nel presente paragrafo risulta con evidenza un fatto: la presenza di un certo valore del livello sonoro (come  $LAF$  o  $L_{Aeq}$ ) non dimostra di per sé la presenza di rumore. Quando la rappresenta, ovvero quando oltre a un valore di  $L_{Aeq}$  conosciamo anche la natura disturbante della sorgente, dobbiamo chiederci in quale misura quel rumore potrà alterare i comportamenti degli esposti. A conferma di quanto citato, prendendo spunto dagli studi di Miedema, nel diagramma riportato nella Fig. 4.8 si evince come la percentuale di soggetti fortemente disturbati sia strettamente legata alla tipologia della sorgente ed al livello di rumorista prodotto.

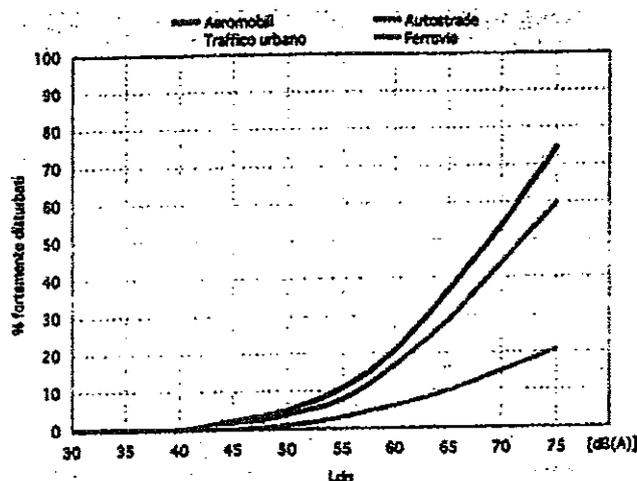


Fig. 4.8 - Grafico di Miedema

Si comprende, quindi, che per individuare i limiti specifici per tipologia di sorgente sonora (es. traffico veicolare, aereo e ferroviario, sorgenti fisse, ecc.) occorre riferire tali limiti ai risultati delle indagini socioacustiche. Nel contempo, una politica efficace di limitazione delle immissioni sonore in ambiente di vita dovrebbe aver chiari i propri obiettivi. Purtroppo va sottolineato come a tutt'oggi non vi sia un riferimento normativo che dia una precisa indicazione di come debba essere accertato il superamento dei limiti di rumorosità prodotto da TAU; vale a dire che non esiste una norma che stabilisca per quanto tempo e con quale ricorrenza un determinato livello di rumorosità sia da considerare eccedente i limiti di accettabilità. La legge n. 447 del 26 ottobre 1995 pur determinando notevoli mutamenti nella disciplina dell'inquinamento acustico, non è esaustiva poiché la sua effettiva applicabilità resta e subordinata all'emanazione di decreti attuativi; in particolare per il TAU è prevista un'apposita regolamentazione per il rumore da esso prodotto. Ci si trova, quindi, in presenza di un quadro normativo in fase di aggiornamento, per cui non è possibile stabilire se i valori di rumorosità rilevati nelle città sono da ritenersi accettabili e nel caso non lo siano quale interventi adottare nel breve periodo.

#### *Revisione ed aggiornamento del piano di zonizzazione*

Una volta determinata la zonizzazione acustica del territorio essa dovrebbe fungere da regolatore nell'ambito della compatibilità acustica dei nuovi insediamenti e vincolare l'evoluzione anche degli strumenti urbanistici generali.

Si potrebbe quindi pensare che una volta adottata essa debba rimanere immutata e invariabile nel tempo.

In realtà l'evoluzione socio - economica del territorio risulta spesso rapida e non facilmente prevedibile e quindi anche la zonizzazione acustica effettuata potrebbe dopo un certo lasso di tempo non risultare più adeguata alle nuove situazioni.

E' da tenere presente inoltre che per quanto riguarda la realtà esistente all'atto della zonizzazione non è stato sempre possibile attuare in modo completo e rigido i criteri ottimali indicati dalla normativa.

Sulla base di queste considerazioni si consiglia di verificare periodicamente i livelli sonori mediante campagne di monitoraggio del rumore effettuando un controllo della "evoluzione acustica" del territorio e verificando gli effetti degli eventuali interventi di bonifica effettuati.

In ogni caso una revisione, o una verifica di compatibilità reciproca, della zonizzazione e del Piano Regolatore, andrà effettuata in occasione di ogni modifica o revisione degli strumenti urbanistici.

#### *6 Nodi di misura*

1	<b>LOC. PONTE CALABRESE</b>	15	<b>LOC. MONTE CERIOLA</b>
2	<b>LOC. CASA QUINDICI</b>	16	<b>LOC. BURANELLO</b>
3	<b>LOC. PONTE ROTTO</b>	17	<b>CAMPO SPORTIVO</b>
4	<b>INGRESSO AMASENO</b>	18	<b>STRADA VICINALE DEI PANTANI</b>
5	<b>ZONA MERCATO</b>	19	<b>PIAZZA PIZIOMETRICA</b>
6	<b>PIAZZA CATTEDRALE - MUNICIPIO</b>		
7	<b>PIAZZETTA CENTRO STORICO</b>		
8	<b>PIAZZETTA OFFICINA FABBRO</b>		
9	<b>LOC. CASARCIONI</b>		
10	<b>LOC. CASA GIROLAMO</b>		
11	<b>LOC. CASE FEUDI</b>		
12	<b>LOC. CASA POLIDORI</b>		
13	<b>LOC. CASA FATIENE</b>		
14	<b>LOC. VALLE FRATTA</b>		

**N.B.** Sono state effettuate misurazioni particolareggiate presso i ricettori sensibili individuati (n. 3 scuole, n. 1 centro anziani e n. 1 presidio sanitario)

Dai dati rilevati si è riscontrata una necessità di bonifica individuandoli come punti critici. Ulteriore punto critico è stato individuato nell'asse stradale di accesso ad Amaseno con il raccordo Comune-Caserma carabinieri-Scuola media.

### 7 Schede di rilevazione

Sono riportate in allegato tecnico a parte.

### 8 Nodi critici pubblici da risanare

Gli unici punti critici rilevati sono :

n. 3 Scuole (vedi fogli allegati)
n. 1 presidio sanitario
n. 1 centro anziani
Raccordo di ingresso alla città – lato direttrice Castro dei Volsci
Zona artigianale da PRG

Attività produttive private inserite nel centro urbano

Attività zootecniche/casearie

### 9 Classificazione Strade

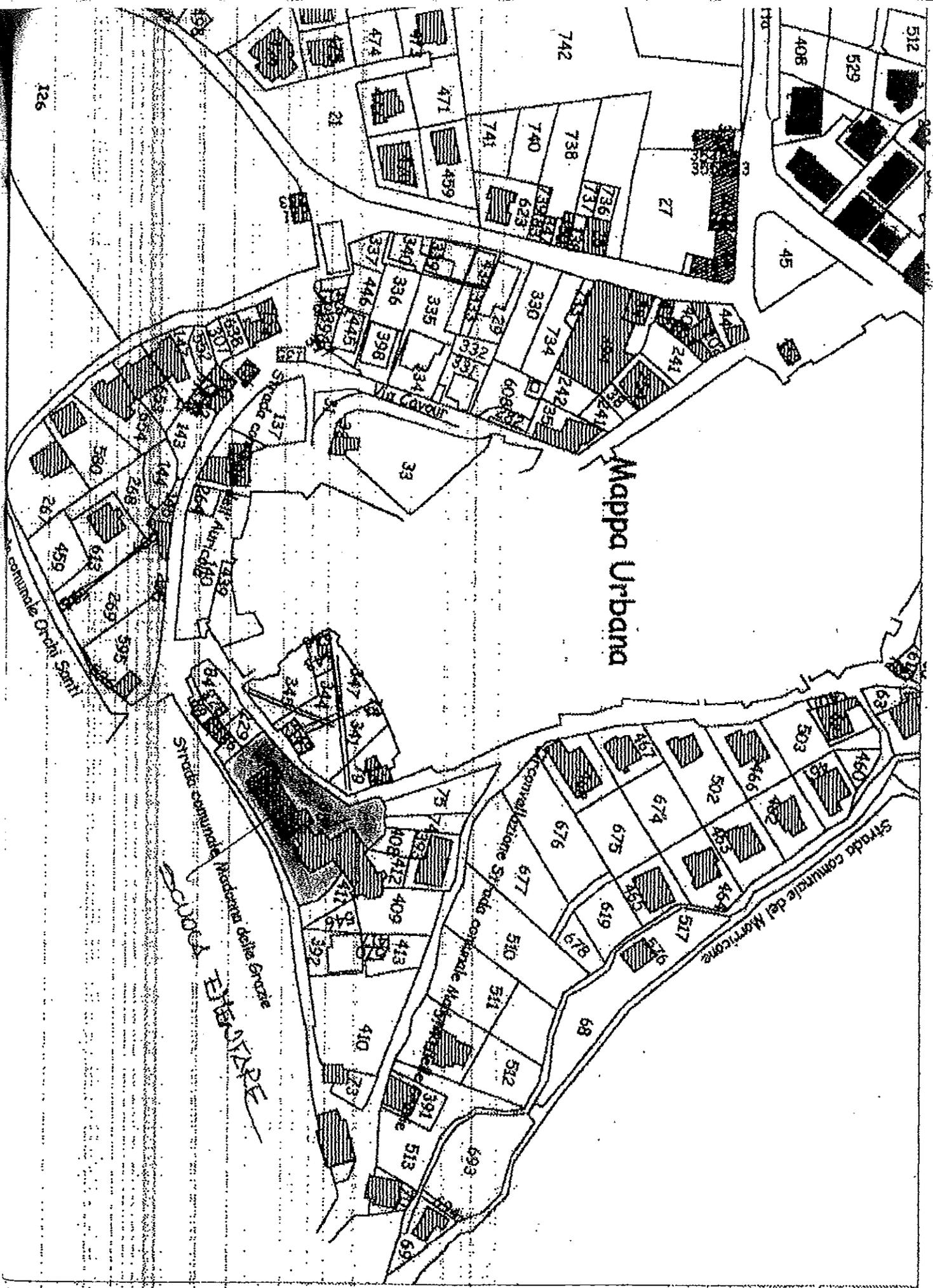
<b>STRADA</b>	<b>CLASSE</b>	<b>IND. CROMATICA</b>
Strada Provinciale Guglietta - Valleprata	III	Arancione
Tutte le altre strade	II	Giallo

Le strade sono caratterizzate dal clima acustico esistente e dalla zona di attraversamento.

### 10 Attività temporanee rumorose

Per l'esercizio di pubblici spettacoli o di manifestazioni folcloristiche e musicali il Comune dovrà individuare un'area perimetrata il più possibile lontana dalle abitazioni. Quest'area sarà caratterizzata appartenente alla classe IV.

# Mappa Urbana



CASA ENFITEUTICA

126

Strada comunale Ortoli Santi

Strada comunale Morticore della Grana

Strada comunale Morticore della Grana

Strada comunale del Morticore

Via Cavallotti

Strada comunale

