



COMUNE di SACROFANO

Provincia di ROMA

PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA IN ZONE

LEGGE D.P.C.M. 01/03/91 - LEGGE QUADRO 26/10/95 n° 447
L.R. 03/08/2001 n° 18 - D.P.C.M. 14/11/97

ZONIZZAZIONE DELL'INTERO TERRITORIO

RIFERIMENTO ELABORATO	DIRETTORIO			FILE			DATA:	REVISIONE	
	codice commissu			rev			MAG. 2004	n.	data
TAV. A							SCALA: 1:10000		

RELAZIONE TECNICA			<p><i>Progettista</i></p> <p><i>ing. Vincenzo Limone</i> <i>tecnico competente in Acustica</i></p> <p><i>ing. Ernesto Monaco</i></p> <p><i>ing. Bruno Maja</i> <i>tecnico competente in Acustica</i></p>
CONSULENZA E SERVIZI			
	NOME	FIRMA	
REDAZIONE			
VERIFICA			
APPROVAZIONE			

INDICE

1. PREMESSA	3
2. INTRODUZIONE E RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3. IL PIANO DI CLASSIFICAZIONE IN ZONE ACUSTICHE DEL TERRITORIO COMUNALE	8
4. CRITERI GENERALI E METODOLOGIA UTILIZZATA	9
5. INDIVIDUAZIONE DELLE CLASSI	11
5.1 UNITÀ TERRITORIALI	11
5.2 CLASSE I - AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE.....	12
5.3 CLASSI V, VI - AREE PREVALENTEMENTE ED ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI.....	12
5.4 CLASSI II, III, IV, - AREE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE, DI TIPO MISTO E DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA.....	12
6. CRITERI METODOLOGICI PER LA CLASSIFICAZIONE DELLA RETE VIARIA	13
6.1 CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE.....	14
7. SORGENTI RILEVATE	15
8. MISURAZIONI ACUSTICHE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI SACROFANO ..	16
9. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE PROVE	18
10.ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI SACROFANO	19
11.CONCLUSIONI	24

1. Premessa

Nella presente relazione tecnica, redatta a spiegazione e completamento delle cartografie tematiche relative alla zonizzazione acustica del territorio comunale di Sacrofano (ROMA), vengono descritte le principali scelte progettuali effettuate nell'ambito della suddetta classificazione precisando i criteri utilizzati in conformità alle Legge della regione Lazio del 3 agosto del 2001 n. 18.

I supporti grafici allegati sono costituiti da una carta tematica in scala 1: 10000 in cui è riportato la suddivisione in zone acustiche dell'intero territorio, due tavole in scala 1:5000 in cui riportato la suddivisione in zone acustiche del centro urbano e della zona residenziale, da una planimetria dove sono indicate le aree destinate alle attività temporanee e da una serie di carte tematiche su cui sono riportati i punti di misura fonometrici in scala 1:5000.

Le suddette cartografie sono state realizzate in conformità alle indicazioni del D.P.C.M. 1/3/1991 e della L.R. già citate.

2. Introduzione e Riferimenti Normativi

Il rumore ambientale è definito come vero e proprio problema sociale, soprattutto nei grossi centri urbani.

Le molteplici sorgenti di rumore presenti, possono verosimilmente essere raggruppate in tre categorie, per le quali le misure e le valutazioni necessarie sono concettualmente diverse per i tre casi:

- rumore da traffico veicolare, ferroviario ed aereo;
- rumore industriale;
- rumore domestico.

Il D.P.C.M. 1 Marzo 1991 rappresenta il primo atto legislativo nazionale, relativo all'inquinamento acustico in ambiente esterno, ed interno che prevede la classificazione del territorio comunale in "*zone acustiche*", mediante l'assegnazione di limiti massimi di accettabilità per il rumore, in funzione della destinazione d'uso. Esso, pur essendo stato in parte cancellato per effetto della

sentenza 517/1991 della Corte Costituzionale e non applicabile per alcune particolari attività (aeroportuali, cantieri edili e manifestazioni pubbliche temporanee), rappresenta il principale punto di riferimento atto a regolamentare l'acustica territoriale.

L'articolo 2 di detto Decreto definisce **sei diverse zone o classi** possibili per il territorio comunale, riportate in tabella 1, individuabili in funzione di parametri urbanistici generali, così da permettere una "zonizzazione" in relazione alle varie componenti inquinanti di rumore.

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

Tabella 1: classificazione del territorio comunale

Per ciascuna di tali classi, il D.P.C.M. 1 Marzo 1991 individua i livelli massimi consentiti di immissione acustica durante i periodi diurno (dalle 6⁰⁰ alle 22⁰⁰) e notturno (dalle 22⁰⁰ alle 6⁰⁰) riportati in tabella 2.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 2: Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente LeqA

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 individua, inoltre il criterio differenziale del rumore, ed obbliga i Comuni a predisporre, seguendo le direttive delle Regioni, i piani di risanamento.

La “ Legge Quadro sull’Inquinamento Acustico” del 26 ottobre 1995 n° 447, introduce altre importanti novità:

- ✓ i piani comunali di zonizzazione acustica del territorio devono tenere conto delle preesistenti destinazioni d'uso;
- ✓ i comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti devono presentare una relazione biennale sullo stato acustico del Comune;
- ✓ il contatto diretto di aree, anche appartenenti a Comuni confinanti, i cui valori limite si discostano in misura di 5 dB(A), deve essere evitato, per quanto possibile, nella zonizzazione acustica;
- ✓ è vietata la radiodiffusione di messaggi pubblicitari aventi potenza sonora superiore rispetto al programma che precede o segue il messaggio;
- ✓ alcune categorie di opere e utilizzazioni soggette ad autorizzazione devono integrare l'iter autorizzativo con una relazione sull'Impatto

Acustico;

- ✓ per l'effettuazione di studi, progetti, controlli e misure acustiche è stata introdotta la figura del tecnico competente che può esercitare, previa istanza corredata di curriculum da presentarsi alla Regione.

Di ultima approvazione il D.P.C.M. 14 Novembre 1997 ha determinato, in attuazione dell'art.3 comma 1 lettera A della legge del 26 Ottobre 1995 n° 447, i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità, sempre riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella 1.

Nelle successive tabelle 3, 4 e 5 sono riportati tali valori limite:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 3: valori limite di emissione - Leq in dB (A) (art.2)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	47	37
II Aree prevalentemente residenziali	52	42
III Aree di tipo misto	57	47
IV Aree di intensa attività umana	62	52
V Aree prevalentemente industriali	67	57
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 5: valori di qualità - Leq in dB (A) (art. 7)

Come si nota nella tabella 4 dei valori limiti di immissione si confermano i valori riportati in tabella 2 definita dal D.P.C.M. 1 Marzo 1991.

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 specifica inoltre che per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali non si applicano, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, i limiti indicati in tabella 4.

Le indicazioni dalla Regione Lazio sono principalmente contenute nella L.R. n° 18 del 3 agosto 2001. Essa è rivolta alle Amministrazioni Comunali della Regione, le quali devono effettuare la ripartizione del rispettivo territorio in classi di destinazione d'uso (piano di Zonizzazione Acustica) in ottemperanza al D.P.C.M. 1° marzo 1991 ed in particolare all'articolo 2 ed alla tabella 2.

Infine per le infrastrutture ferroviarie è stato emanato il D.P.R. 18 novembre 1998 n. 459 che individua due fasce di pertinenza territoriali all'interno delle quali il rumore ferroviario è disciplinato autonomamente dalla zonizzazione acustica comunale. Infatti l'art. 5 del D.P.R. 459/98 indica per le infrastrutture esistenti, le loro varianti, le infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento ad infrastrutture esistenti e le nuove infrastrutture, con velocità di progetto non superiori a 200 km/h, i seguenti valori limite:

Ricettori	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
Scuole, ospedali, case di cura e case di riposo	50	40
Ricettori in fascia A (fino a 100 metri)	70	60
Ricettori in fascia B (da 100 a 250 metri)	65	55

Per ciò che riguarda le aree aeroportuale esse vengono disciplinati dai diversi Decreti attuativi della 447/95, sia nella classificazione delle zone che nella disciplina dei voli.

3. Il Piano di Classificazione in zone acustiche del territorio comunale

La classificazione acustica è un atto di governo del territorio, poiché ne disciplina l'uso e ne vincola le modalità di sviluppo.

E' importante sottolineare che la zonizzazione acustica non è solo la procedura con la quale si stabiliscono gli standard minimi di comfort acustico da conseguire nelle diverse parti del territorio comunale, bensì anche la procedura mediante la quale si pianificano gli obiettivi ambientali di un'area attraverso l'individuazione dei valori di qualità acustica.

Dal punto di vista procedurale, si tratta di un'operazione di carattere urbanistico e la legge prescrive il coordinamento con gli strumenti urbanistici già adottati dai comuni e con altri piani rivisti da normative ambientali (PUT, PEN, Piani paesaggistici,.....).

Infatti la Legge Regionale del 3 agosto 2001 n. 18:

- individua le linee guida utili ad uniformare le modalità di zonizzazione acustica del territorio;
- fornisce all'Amministrazione Comunale uno strumento tecnico per la realizzazione dei piani di zonizzazione acustica;

- stabilisce che il piano di zonizzazione acustica, una volta approvato dal Comune, fornirà la suddivisione acustica del territorio che farà da guida agli strumenti urbanistici comunali.

4. Criteri generali e metodologia utilizzata

La prima fase del lavoro è consistita nella raccolta dei dati utilizzabili ai fini della classificazione acustica.

In base al Piano Regolatore Generale (PRG) in itinere fornito si è proceduto alla localizzazione planimetrica delle scuole, delle aree verdi a parco ed a bosco presenti nel territorio comunale; sono stati poi presi dati sui flussi di traffico nelle sezioni stradali.

La rappresentazione della zonizzazione acustica è riportata su carta tematica in scala 1: 10000 in cui è riportato la suddivisione in zone acustiche dell'intero territorio, due tavole in scala 1:5000 in cui è riportato la suddivisione in zone acustiche del centro urbano e della zona residenziale, da una planimetria dove sono indicate le aree destinate alle attività temporanee e da una serie di carte tematiche su cui sono riportati i punti di misura fonometrici in scala 1:5000.

	TIPOLOGIA	COLORE
I	Protetta	Verde
II	Prevalentemente residenziale	Giallo
III	Di tipo misto	Arancione
IV	Intensa attività umana	Rosso
V	Prevalentemente industriale	Viola
VI	Industriale	Blu

Tabella 6 Caratterizzazione grafico - cromatica delle zone acustiche

La classe I è stata ulteriormente suddivisa in area ospedaliera, scolastica e destinata a parco con una tonalità diversa di verde.

La individuazione delle caratteristiche di ciascuna zona acustica è legata alla effettiva e prevalente fruizione del territorio, tenendo conto del piano regolatore, nonché della situazione topografica esistente.

Si è cercato di evitare laddove possibile l'accostamento di zone acustiche caratterizzate da differenza di limiti di rumore superiori a 5 dB(A) facendo confluire le zone di rispetto entro la zona con limiti assoluti più elevati ed introducendo alcune "zone cuscinetto".

La individuazione delle zone si è iniziata dalla identificazione delle classi a più alto rischio (V e VI) e di quella particolarmente protetta (I).

Per le altre zone (II, III, IV) sono stati considerati i seguenti parametri statistici:

- densità della popolazione,
- presenza di attività commerciali ed uffici;
- presenza di attività artigianali;
- traffico veicolare;
- esistenza di attività industriali, la cui limitata presenza caratterizza la zona IV;
- esistenza di servizi e di attrezzature.

Le sorgenti di rumore esterne ad un edificio (o interne se non adeguatamente isolate) possono determinare significative immissioni sonore nell'ambiente circostante. Una stima del loro impatto acustico è una conseguenza necessaria per decidere quali azioni correttive eventualmente intraprendere.

Nel valutare la propagazione del rumore in ambiente esterno, una volta individuate le sorgenti di rumore, sono stati tenuti presenti diversi fattori.

Innanzitutto il livello di pressione sonora generata da una sorgente posta in un punto decresce all'aumentare della distanza da essa; nel caso di sorgente emisferica in campo libero al raddoppiare della distanza il livello di pressione sonora diminuisce di 3 dB. Inoltre nel propagarsi il rumore viene influenzato anche da altri fenomeni fisici che determinano attenuazioni o amplificazioni del rumore:

- assorbimento dell'aria;
- gradienti di vento e temperatura;
- umidità e nebbia;
- schermi (edifici, muri, pendio di una collina, terrapieno);
- vegetazione;
- terreno.

Di tutti questi fattori ne è stata considerata l'influenza che essi, chi più chi meno, hanno sulla distribuzione del rumore nell'ambiente esterno. E' chiaro, comunque, che il metodo più corretto per questo tipo di valutazione rimane la misura strumentale.

Sono state in definitiva seguite, per la definizione del Piano, tre fasi:

- fase di analisi che ha riguardato l'inquadramento territoriale e la raccolta dei dati demografici- urbanistici ;
- fase di classificazione che è consistita nell'operazione di attribuzione della classe acustica sulla base di parametri individuati dalla normativa vigente e della effettiva lettura del territorio;
- fase di misurazioni fonometriche di verifica della classificazione effettuata;
- fase di zonizzazione e pianificazione in cui è avvenuto il confronto della fotografia acustica dello stato attuale con le previsioni programmatiche.

5. Individuazione delle classi

5.1 Unità territoriali

Il territorio comunale è stato diviso in porzioni denominate Unità Territoriali (U.T.); tali aree sono state definite in base allo studio della morfologia del territorio, della fruizione, della destinazione d'uso e tenendo conto di fattori comuni all'interno delle zone.

Per consentire una più chiara lettura delle cartografie si è proceduto, ove possibile, scegliendo come confini delle U.T. il tracciato delle strade principali o

secondarie.

Durante la fase di assegnazione delle classi di appartenenza alle diverse U.T., si è cercato di rendere, ove possibile, omogenee le aree confinanti.

Nelle cartografie, a causa delle numerose differenze tra le zone considerate, si osservano U.T. di grandi dimensioni (caratteristiche omogenee dovute soprattutto alla morfologia del territorio – o alla fruizione specifica del territorio – aree prevalentemente industriali) alternarsi ad U.T. assai ridotte (zone del centro urbano molto vicine ma fortemente differenziate dalle caratteristiche e dalla diversa destinazione d'uso degli edifici).

5.2 Classe I - Aree particolarmente protette.

Esse hanno compreso, le aree destinate ad uso scolastico, quelle ad uso ospedaliero, le zone a verde pubblico a parco e bosco e, comunque, tutte quelle per le quali la quiete sonora abbia rilevanza per la loro funzione.

Sono state escluse le piccole aree verdi di quartiere e le aree di verde sportivo, per le quali la quiete sonora non è un elemento strettamente indispensabile per la loro funzione.

5.3 Classi V, VI - Aree prevalentemente ed esclusivamente industriali.

Si è inteso per classe V un'area con insediamenti di tipo industriale e presenza di abitazioni e per classe VI un'area monofunzionale a carattere esclusivamente industriale, ammettendo la sola presenza delle residenze del personale di custodia.

5.4 Classi II, III, IV, - Aree ad uso prevalentemente residenziale, di tipo misto e di intensa attività umana.

Per individuare l'appartenenza di determinati territori alle classi indicate, oltre a tenere conto dei criteri di fruizione del territorio e di zonizzazione urbanistica,

sono state prese in considerazione: la densità di popolazione, la densità di esercizi commerciali e di uffici, la densità di attività artigianali, il volume di traffico presente in zona.

Tali parametri sono stati suddivisi in tre classi: bassa, media, e alta densità.

Nel caso in cui i quattro parametri assumono valori identici se il valore assunto è “bassa densità” la zona appartiene alla classe II, se il valore assunto è “media densità” alla classe III, se il valore assunto è “alta densità” alla classe IV.

I parametri medesimi, da valere quali valori medi comunali, hanno assunto:

- **valore 1** per la “ **bassa densità**”,
- **valore 2** per la “**media densità**”,
- **valore 3** per “**l’alta densità**”.

L’assenza di esercizi commerciali o uffici, di attività artigianali o di traffico veicolare, ha fatto assumere ai relativi parametri **valore 0**.

Pertanto tutte le zone nelle quali la somma dei valori è compresa fra 1 e 4 sono stati definiti di classe II, quelle nelle quali la somma dei parametri è compresa tra 5 e 8 sono stati definiti di classe III e quelle nelle quali la somma dei parametri è compresa tra 9 e 12 vengono definite di classe IV.

La presenza di piccole industrie ha determinato da sola l’appartenenza del territorio alla classe IV.

Le aree rurali caratterizzate dalla non utilizzazione continua di macchine agricole operatrici sono state inserite in classe II.

6. Criteri metodologici per la classificazione della rete viaria

La densità e la fluidità del traffico hanno una notevole influenza come indicatore qualitativo per la identificazione delle zone acustiche con particolare riguardo alle zone II, III, IV.

Può verificarsi che la classificazione di una strada o di una zona inerente non sia la medesima di quella zona attraversata.

Per facilitare la soluzione di questo problema, sono stati seguiti alcuni criteri operativi indicati nella L.R. del 3 agosto 2001 n. 18 e sono state tenute presenti le misurazioni fonometriche effettuate.

6.1 Classificazione delle strade.

In riferimento alla densità di traffico veicolare sono state considerate appartenenti:

- nel comune di Sacrofano non sono presenti strade di **classe IV** ad intenso traffico (orientativamente oltre i 500 veicoli l'ora come valore medio) ;
- alla **classe III** le strade di quartiere e di attraversamento (orientativamente con un traffico compreso tra 50 e 500 veicoli l'ora) e quindi le strade prevalentemente utilizzate per servire il tessuto urbano;
- alla **classe II** le strade locali (orientativamente con un flusso di traffico inferiore ai 50 veicoli l'ora) prevalentemente situate in zone residenziali.

Nel caso in cui la strada era classificata con valore limite accettabile di rumore più basso rispetto alla zona attraversata, essa è stata classificata con lo stesso valore limite della zona circostante. Nel caso in cui la strada è posta tra due zone a classificazione acustica differente essa è stata classificata con il valore acustico della zona con limite di accettabilità più elevato.

Infine se la strada aveva un valore limite più elevato rispetto a quello della zona attraversata, il valore limite attribuito alla strada non è stato variato e si è esteso per una superficie compresa tra le file di edifici frontistanti o, in mancanza di edifici, per una superficie di larghezza pari al massimo a trenta metri, a partire dal ciglio della strada stessa. Si è tenuto conto però anche della realtà territoriale e quindi della presenza di barriere naturali quali scarpate, vegetazione ecc.

Nella classificazione delle strade si è tenuto conto anche di alcuni importanti fattori acustici che influenzano il livello di rumorosità emesso dagli autoveicoli e la diffusione del rumore quali:

- tipo del manto stradale;
- pendenza della strada;

- larghezza della carreggiata;
- presenza di edifici fiancheggianti la strada, presenza di portici, presenza di alberi;
- presenza di incroci e semafori;
- tipo di traffico;
- intensità del flusso veicolare;
- composizione del traffico (mezzi leggeri e pesanti);
- velocità dei veicoli.

Per tenere conto di tutti questi fattori nel modo corretto, sono stati effettuati, lungo alcune delle principali arterie stradali, diversi rilievi di rumore in contemporanea ai rilievi da traffico.

7. Sorgenti rilevate

Uno degli aspetti fondamentali per determinare la situazione acustica del territorio comunale di Sacrofano, è stata la localizzazione e classificazione delle sorgenti sonore di maggior influenza sul tessuto urbano ed extraurbano.

In seguito quindi a diversi sopralluoghi ed a misurazioni acustiche sono state individuate alcune sorgenti acustiche, principalmente di tipo lineare.

Infatti sono state individuate quali principali sorgenti sonore le seguenti:

- traffico veicolare lungo le Provinciali;
- attività antropiche nelle zone del centro urbano;
- alcune attività artigianali presenti nel territorio;

Non sono state individuate altre particolari sorgenti sonore puntuali tali da influenzare il clima acustico in maniera maggiormente significativa delle già citate sorgenti.

8. Misurazioni Acustiche nel Territorio del Comune di Sacrofano

Quale supporto per l'effettuazione della zonizzazione acustica, realizzata mediante i criteri indicati, è stata realizzata una campagna di monitoraggio acustico al fine di caratterizzare la rumorosità attualmente presente in alcune aree di studio.

La campagna di misurazioni fonometriche è stata concepita come uno strumento conoscitivo che, oltre ad individuare il generale stato acustico dei luoghi, ha permesso di quantificare l'immissione sonora in quelle aree caratterizzate da situazioni critiche e dettate da particolari condizioni al contorno come i conflitti generati dalla contiguità di zone che sotto il profilo urbanistico e funzionale devono essere associate a classi con limite assoluto differente per più di 5 dB(A).

Il clima acustico reale del territorio dipende da fattori spaziali e da fattori temporali, oltre che dalle attività rumorose in esso presenti; esso è stato rilevato secondo diversi approcci.

La scelta dei punti di monitoraggio acustico è stata effettuata utilizzando i seguenti criteri:

- la criticità della posizione rispetto alle sorgenti sonore;
- la criticità della posizione rispetto all'esposizione al rumore dei ricettori sensibili.

Le misure quindi sono state effettuate, come si osserva dalla tavole in scala 1:5000, principalmente nel centro urbano, a ridosso degli edifici scolastici, lungo le arterie stradali principali, nonché in tutte quelle aree in cui vi è un salto di classe.

Tale procedimento è stato seguito intensificando però le misure laddove la caratterizzazione acustica del territorio era più variabile e diradando le stesse laddove i livelli di rumore erano più costanti nello spazio (per lo più nelle zone di campagna).

Infatti è preferibile effettuare un numero di misure più mirato, che

eventualmente non ha la pretesa della esaustività, ma che fa dipendere dalla osservazione dei fenomeni territoriali di rilevanza acustica (arterie stradali/ferroviarie, presenza di recettori sensibili, ecc.) la definizione di una campagna di rilevazione nella quale ci si concentra sui punti che emergono come acusticamente più rilevanti a seguito delle prime attività di zonizzazione acustica.

Tenendo in considerazione le indicazioni fornite dalle leggi su citate, dopo aver studiato le caratteristiche del territorio comunale, si è proceduto alla campagna di misure.

In base alle verifiche acustiche si conferma che il traffico veicolare costituisce la principale sorgente acustica del territorio per:

- * vicinanza con il centro abitato;
- * dimensione e morfologia delle strade, nonché caratteristiche dei palazzi presenti a fronte strada;
- * presenza di parecchie attività commerciali nel centro abitato.

I rilievi sono stati eseguiti nelle condizioni di rumorosità ambientale normale, ovvero tipica della zona in esame, escludendo fenomeni atipici.

La durata delle misure è stata tale da permettere lo stabilizzarsi del Livello equivalente rilevato.

Nella seguente tabella 7 sono riportati i risultati dei rilievi svolti nel territorio comunale di Sacrofano; la tabella è organizzata per luoghi di misura ed in essa sono riportate i riferimenti di tutte le misurazioni effettuate; negli elaborati planimetrici sono indicati i luoghi di misura, mentre nel rapporto delle misure i risultati rilevati.

I rilievi sono stati in numero di 15 effettuati in 15 siti.

Pos. N	Leq(A) [dBA]	Data
1	57.0	14/05/04
2	47.0	“
3	50.0	“
4	62.5	“
5	49.0	“
6	50.5	21/05/04
7	56.5	“
8	60.0	“
9	62.5	“
10	66.5	“
11	48.0	“
12	48.5	24/05/04
13	50.0	“
14	53.0	“
15	59.5	“

Tabella 7 - misurazioni fonometriche

9. Strumentazione utilizzata e modalità di esecuzione delle prove

Per le Verifiche Fonometriche è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- Fonometro Integratore di Classe I conforme alla IEC 651 gruppo 1 ed alla IEC 804 gruppo 1, Bruel & Kjaer Modello 2236, numero di serie 02015097.
- Calibratore Acustico Bruel & Kjaer modello 4231, numero di serie 02022736.

Il fonometro utilizzato risulta essere confacenti il D.P.C.M. del 1° marzo 1991, in quanto sono di classe 1, rispettano gli standard della I.E.C. n° 651 del 1979 e n° 804 del 1985 ed hanno la possibilità di eseguire misure con costanti di tempo slow, fast ed impulse.

Prima e dopo ciascuna campagna di prove si è proceduto alla calibrazione del

fonometro, verificando che le due calibrazioni differivano di valori inferiori a ± 0.5 dB; inoltre lo strumento risulta essere stato tarato da meno di due anni così come prescritto e riportato in Allegato 1.

Le misure, riportate nella tabella 7, sono state effettuate in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche. Il microfono del fonometro dotato di cuffie antivento è stato posto ad un'altezza compresa tra 1.2 ed 1.4 metri dal suolo e ad almeno un metro da altre superfici interferenti. Durante l'effettuazione delle misure, arrotondate a 0.5 dB, non si è tenuto conto di eventi eccezionali presenti nel luogo di misura.

10. Zonizzazione Acustica del Comune di Sacrofano

Sacrofano, comune in Provincia di Roma, ha una superficie di circa 29 Km².

Esso è circondato dai seguenti comuni:

1. Roma;
2. Campagnano;
3. Formello;
4. Riano;
5. Castelnuovo di Porto.

Il territorio comunale è per lo più di tipo collinare con una concentrazione demografica bassa sia nel centro urbano che nelle zone periferiche; il centro urbano si sviluppa lungo la Provinciale Sacrofano-Cassia.

Nel centro urbano sono collocate diverse attività di tipo commerciale.

Sono presenti 3 edifici scolastici collocati nel centro.

E' presente inoltre un area individuata come ospedaliera, mentre non è attualmente presente un area industriale.

A valle di uno studio di tipo statistico e qualitativo, con l'effettuazione di diversi sopralluoghi, ed a valle di alcune misurazioni fonometriche, è stato possibile redigere il **Piano di Classificazione Acustica**.

Fermi restando i criteri di identificazione delle classi *particolarmente protette*

(classe I), cui appartengono le scuole, l'Ospedale ed il parco, e *prevalentemente industriale* (classe V), si è cercato di armonizzare in qualche modo una prima valutazione preliminare, dettata da criteri parametrici, urbanistici e dalla effettiva destinazione d'uso della zona, con i risultati delle misure strumentali. Ciò non è stato fatto allo scopo di evitare o ridurre gli eventuali interventi di risanamento, accettando i livelli presenti come non inquinanti, ma semplicemente intervenendo nelle aree non ancora sviluppate, con la creazione o con l'ampliamento di zone intermedie, capaci di permettere una riduzione naturale dei livelli acustici fino a valori di qualità della zona ricevente.

Le tipologie di **U.T.** identificate nel territorio comunale di Sacrofano, a mezzo di numerazione (da 1 a salire), sono risultate essere alla fine in numero n° **29**, essendo state accorpate U.T. adiacenti con le stesse caratteristiche.

La classificazione in particolare è stata così effettuata:

a) Classificazione della rete stradale

Il territorio di Sacrofano è attraversato da due strade con un volume di traffico maggiormente consistente; le strade sono state così classificate:

- Nessuna strada è stata situata in **classe IV**;
- le due Provinciali che attraversano il territorio pur non avendo volumi di traffico molto elevati, vengono catalogate in **classe III** anche in relazione a sviluppi futuri.

In esse è stata introdotta, laddove non sono presenti barriere naturali e/o artificiali (palazzi a fronte strada), una fascia cuscinetto di larghezza pari a 30 metri da entrambi i lati della carreggiata.

Le rimanenti strade che attraversano il territorio sono state classificate come strade locali, rientranti in **classi II**, tranne quelle che delimitano zone di classe superiore che hanno assunto valore pari a queste ultime.

b) Individuazione delle zone di classe I

Si tratta delle aree nelle quali la quiete sonora rappresenta un elemento di base per l'utilizzazione.

Nella tabella 8 sono riportate le zone classificate in classe I come risulta anche dalle planimetrie.

Sono da segnalare nel Comune di Sacrofano le aree scolastiche, l'area ospedalariera di previsione di PRG ed l'aree individuate a bosco di rispetto.

Per ciò che riguarda le scuole inserite nelle **U.T. n. 1 e 2** esse sono state catalogate di classe I ma sono circondate da zone di classe III in quanto le stesse sono posizionate nel centro urbano di maggior frequentazione; per tale motivo laddove si riscontrasse che è necessario un intervento di risanamento, esso si prevede che sarà concentrato solo sulla parte di edificio interessato.

La scuola elementare inserita in **U.T. n. 9** invece è situata in una area tranquilla.

L'area Ospedaliera inserita in **U.T. n. 15** si trova a ridosso della Provinciale Sacrofano-Cassia per cui non è stato possibile evitare il salto di classe; si dovrà prevedere per cui delle opere di risanamento in fase di realizzazione dell'immobile.

Nella **U.T. n. 27** infine sono state inserite tutte le area di parco e bosco di rispetto.

c) Individuazione delle zone in classe V

Nell'intero territorio non è attualmente presente nessuna area con manufatti di tipo industriale od artigianale; è prevista però nel PRG in itinere una sola area a destinazione Artigianale mista (zona D). La classificazione di tale area è stata suddivisa in una zona centrale inserita in classe V (**U.T. n. 16**) ed in una zona periferica inserita in classe IV (**U.T. n. 17**).

Tale classificazione è stata effettuata per evitare salti di classe, vista la presenza di una vasta area di classe II circostante, e quindi per tutelare dall'inquinamento acustico i fruitori delle zone vicine alla area individuata come artigianale; allo stesso tempo classificando in V il nucleo si permetterà alle attività che si posizioneranno in tale zona di operare nel rispetto di limiti massimi di rumore più alti.

Infine sempre allo scopo di realizzare una gradualità di passaggio di classe, è

stata inserita esternamente all'area artigianale una zona cuscinetto di classe III (U.T. n. 18).

d) Individuazione delle zone in classe II, III, IV

Utilizzando la metodologia indicata nella L.R. n° 18 del 3 agosto 2001 e con l'ausilio dei rilievi di rumore effettuati, è stata effettuata la classificazione rappresentata nelle planimetrie allegate e riportata nella tabella 8.

Nelle tavole sono riportati i numeri delle zone corrispondenti alla U.T. riportate in tale tabella.

In quest'ultima sono riportati i valori dei parametri assegnati a tutte le U.T., con la somma e la corrispondente classe di appartenenza; qualora la scelta non è stata di determinazione parametrica è stata inserita la motivazione.

L'analisi ha indotto i tecnici ad optare per alcune scelte progettuali forzate dalle condizioni di reale fruizione territoriale, dalla vicinanza di zone da tutelare e della situazione acustica riscontrata.

Ciò si è verificato per la **U.T. n. 8** che è l'area cimiteriale, la **U.T. n. 13 e 23** inserite in classe III essendo zone a destinazione sportiva.

E' da evidenziare la classificazione della **U.T. n. 29** in quanto pur essendo una area a tutela da destinare alla classe I come la **U.T. n. 27**, è stata inserita in II per evitare il salto di classe con il vicino territorio del comune di Campagnano che è in classe III.

Infine si riporta nella tavola corrispondente allegata alla presente relazione le aree da destinare alle attività temporanee che vengono classificate in V per la semplice durata della manifestazione.

L'intero territorio definito nel piano regolatore come zona agricola, **U.T. n. 26**, è stato classificato in classe II in quanto non sono presenti attività agricole intensive.

Piano di Zonizzazione Acustica - Comune di Sacrofano (ROMA)

U. T.	DENSITA' ABITATIVA	DENSITA' COMMERCIALE- E SERVIZI	DENSITA' ARTIGIANALE	DENSITA' TRAFFICO	SOMMA	CLASSE	MOTIVAZIONE
1	-	-	-	-	-	I	Scuola Media
2	-	-	-	-	-	I	Scuola Materna
3	1	2	1	2	6	III	
4	1	1	1	1	4	II	
5	1	1	1	1	4	II	
6	1	1	1	1	4	II	
7	1	0	0	1	2	II	
8	-	-	-	-	-	II	Area Cimiteriale
9	-	-	-	-	-	I	Scuola elementare
10	1	0	0	1	2	II	
11	1	1	0	1	3	II	
12	1	0	1	2	4	II	
13	-	-	-	-	-	III	Area destinata ad attività sportive
14	1	1	0	1	3	II	
15	-	-	-	-	-	I	Area ospedaliera di progetto
16	-	-	-	-	-	V	Zona artigianale da PRG
17	-	-	-	-	-	IV	Zona artigianale da PRG
18	-	-	-	-	-	III	Zona cuscinetto
19	1	0	0	2	3	II	
20	1	0	0	2	3	II	
21	1	0	1	2	4	II	
22	1	0	1	2	4	II	
23	-	-	-	-	-	III	Area destinata ad attività sportive
24	1	1	0	2	4	II	
25	1	0	0	1	2	II	
26	-	-	-	-	-	II	Zona agricola
27	-	-	-	-	-	I	Parco e bosco
28	1	0	0	2	3	II	
29	-	-	-	-	-	II	Area del parco e bosco a confine

Tabella 8: Classificazione acustica delle unità territoriali

11. Conclusioni

Il piano di zonizzazione Acustica è stato redatto utilizzando metodi teorici e statistici, e con l'ausilio di alcune misure fonometriche, effettuate per meglio definire il clima acustico presente.

A conclusione di tale relazione tecnica esplicativa appare opportuno fare alcune considerazioni.

La situazione generale del territorio comunale si presenta piuttosto semplice per ciò che riguarda le emissioni acustiche, per la presenza di poche sorgenti sonore soprattutto di tipo lineare. La presenza inoltre di una bassa densità abitativa con edifici a ridosso di strade solo nel centro urbano permette una distribuzione nello spazio dell'emissioni sonore.

Una prima fondamentale considerazione è che effettuare una pianificazione sotto l'aspetto dell'inquinamento acustico di un contesto già esistente, così come per altre città italiane, costringe a delle scelte obbligate che possono non tutelare tutti i soggetti coinvolti.

Nel caso di Sacrofano infatti è evidente che la posizione di edifici, la cui fruizione richiede la quiete (alcune scuole), in vicinanza di sorgenti sonore rilevanti (Provinciale Sacrofano-Cassia), costringe ad effettuare una scelta di classificazione che porta ad un automatico intervento di bonifica. Per tale motivo sono presenti alcuni salti di classe.

Nell'approntare la classificazione è stata in ogni modo effettuata una scelta di fondo volta a tutelare nei limiti del possibile la popolazione dall'inquinamento acustico.

Infatti osservando le planimetrie si nota che la maggioranza delle aree abitative sono state classificate in classe II.

Tutto questo perché l'obbiettivo principale di tale classificazione era ovviamente quello di tutelare soprattutto le scuole e l'area ospedaliera spingendo quindi, con il raggiungimento dei valori di qualità, verso una diminuzione generale dei livelli acustici.

Sono presenti comunque alcune situazioni particolari, in base anche ai rilievi di

rumore effettuati, che hanno reso la classificazione articolata e che meritano di essere menzionate:

- ✓ particolarmente rumoroso è il traffico lungo la Provinciale Sacrofano-Cassia (sito n. 9, 10 e 15);
- ✓ la presenza di alcune attività artigianali rumorose lungo le Provinciali contribuisce a tenere più alti i livelli acustici (valori tra i 50.0 dBA e i 65.0 dBA);
- ✓ intorno al perimetro della scuola media e materna i livelli acustici sono abbastanza elevati dato il traffico stradale come si evince per esempio dalla misura nel sito n. 1 (57.0 dBA);
- ✓ allontanandosi dalle due sorgenti sonore lineari (le due Provinciali) i livelli diminuiscono sensibilmente (sito n. 2, 5, 11, 12 e 13).

A completamento del lavoro va ricordato che successivamente l'amministrazione Comunale dovrà adempiere agli ulteriori obblighi previsti dalla "Legge Regione Lazio del 3 agosto 2001 n. 18 art. 5".

Ing. Vincenzo Limone
Tecnico competente in acustica

Ing. Ernesto Monaco

Hanno collaborato

Ing. Bruno Maja

Ing. Ir. Valerio D'Anna

Geom. Gerardo Vecchione