



**Comune di Rognano (PV)**

**RILIEVI FONOMETRICI E CARATTERIZZAZIONE  
ACUSTICA DEL TERRITORIO**

**dicembre 2011**



**Alif-E S.r.l.**

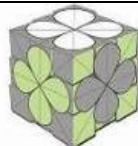
**Piani & Progetti ecosostenibili**

Sede Legale via Bidone, 45 - 27058 Voghera (PV)

Sede Amministrativa via Gramsci, 12 - 27058 Voghera (PV)

[www.alifesrl.com](http://www.alifesrl.com) – [info@alifesrl.com](mailto:info@alifesrl.com)

tel.: 0383 40635 – fax: 0383 40635



**STUDIO ING. ANTONIO CAPPELLI SRL**

CONSULENZE ACUSTICHE

sede legale viale Europa 33F – 4610 Mantova (MN)

Tel. 0376 384982 fax 0376 381599

Dott. Gianluca Cappelli

*Tecnico Competente in acustica ambientale*

PG Provincia di Bologna n° 0207175/05

**Dott. GIANLUCA CAPPELLI**

*Tecnico competente in acustica ambientale*

PG N. 0207175/05 Regione Emilia Romagna

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'G. Cappelli', is written over the printed name and title.

	<b>RILIEVI FONOMETRICI COMUNE DI ROGNANO (PV)</b>	<b>Aggiornamento:</b>	
		<b>Rev.</b>	<b>Data</b>
		0	10-01-12

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>OGGETTO</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>FINALITÀ</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>RIFERIMENTI LEGISLATIVI</b> .....	<b>4</b>
3.1	LINEE GUIDA PER LA CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO.....	4
<b>4</b>	<b>STRUMENTAZIONE UTILIZZATA</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO ED ANALISI DELLE FONTI DI RUMORE</b> .....	<b>8</b>
5.1	SCELTA DEI PUNTI DI MISURA.....	8
<b>6</b>	<b>METODOLOGIA DI MISURA</b> .....	<b>9</b>
6.1	DISTRIBUZIONE TEMPORALE DEI RILIEVI .....	10
<b>7</b>	<b>PRESENTAZIONE DEI RISULTATI</b> .....	<b>10</b>
7.1	SCHEDE DI RILIEVO ACUSTICO .....	10
<b>8</b>	<b>RISULTATI DEI RILIEVI ACUSTICI</b> .....	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>12</b>
9.1	VALUTAZIONE DEI RISULTATI.....	12

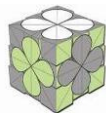
## ALLEGATI

Allegato 1: Ubicazione dei punti di misura

Allegato 2: Report misure fonometriche dicembre 2011



**Alif-E S.r.l.**  
**Piani & Progetti ecosostenibili**  
 via Gramsci, 12 - 27058 Voghera (PV)  
 tel.: 0383 40635 – fax: 0383 40635



**STUDIO ING. ANTONIO CAPPELLI SRL**  
 CONSULENZE ACUSTICHE  
 Viale Europa 33F – 4610 Mantova (MN)  
 Tel. 0376 384982 fax 0376 381599

Pagina

2/13

	RILIEVI FONOMETRICI COMUNE DI ROGNANO (PV)	Aggiornamento:	
		Rev.	Data
		0	10-01-12

## 1 Oggetto

L'oggetto della presente relazione è la mappatura del livello di rumore attualmente esistente nel territorio comunale di **Rognano**. Tale mappatura servirà come supporto per la Classificazione Acustica di cui il Comune si sta dotando e per l'individuazione delle priorità degli interventi di bonifica conseguenti.

Tenendo presente che la principale sorgente di rumore si configurano nelle infrastrutture stradali, per ottenere tale mappatura si procederà per le seguenti fasi:

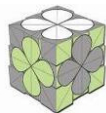
- localizzazione e classificazione per flusso di traffico delle infrastrutture viarie
- localizzazione delle zone artigianali ed industriali (se presenti)
- localizzazione degli esercizi commerciali
- localizzazione delle attività che hanno causato esposti per il rumore (se esistenti)
- sopralluoghi in tutto il territorio comunale per verificare ed aggiornare la cartografia e per verificare la classificazione delle strade.
- scelta delle posizioni di misura di lungo periodo e spot
- esecuzione dei rilievi fonometrici con contestuale rilievo del traffico veicolare (per le misure spot)
- rilievo delle caratteristiche geometriche ed urbanistiche delle strade
- elaborazione dei dati dei rilievi fonometrici
- richiesta agli organi competenti delle relazioni redatte ai sensi del DM 29/11/00 (se presenti infrastrutture ferroviarie)

I rilievi fonometrici sono stati effettuati nel mese di **dicembre 2011**.

## 2 Finalità

La presente relazione ha i seguenti scopi:

- ottemperare a quanto previsto dalle leggi nazionali, in particolare dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico, L. 447/95 e alla legge regionale 10 agosto 2001, n. 13 "Norme in materia di inquinamento acustico";
- effettuare monitoraggi acustici in conformità a quanto previsto dal D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" e seguendo i "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale" della Regione Lombardia.
- caratterizzare dal punto di vista acustico, tipologico ed urbanistico il territorio comunale di Rognano;
- fornire il maggior numero di dati di input per la realizzazione della Zonizzazione Acustica del Comune di **Rognano** e della stesura delle conseguenti priorità dei Piani di Bonifica Acustica.



	RILIEVI FONOMETRICI COMUNE DI ROGNANO (PV)	Aggiornamento:	
		Rev.	Data
		0	10-01-12

### 3 Riferimenti Legislativi

La legislazione statale in materia di inquinamento acustico è regolamentata dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26 ottobre 1995, la quale stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo.

Per quanto riguarda i valori limite dell'inquinamento acustico negli ambienti esterni, la materia è disciplinata in ambito nazionale dal DPCM del 1° marzo 1991 "Limiti massimi d'esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" e dai recenti decreti attuativi della legge quadro fra cui il DPCM 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Il DPCM 14/11/97 fissa i limiti massimi accettabili nelle diverse aree territoriali e definisce, al contempo, la suddivisione dei territori comunali in relazione alla destinazione d'uso e l'individuazione dei valori limiti ammissibili di rumorosità per ciascuna area, riprendendo in parte le classificazioni già introdotte dal DPCM 01/03/91.

La legge quadro ed i relativi decreti attuativi rappresentano un riferimento ben preciso nei confronti sia dei limiti di rispetto che delle modalità di controllo ed intervento.

Essi stabiliscono infatti:

- la suddivisione dei territori comunali in relazione alla destinazione d'uso;
- l'individuazione dei valori limiti ammissibili di rumorosità per ciascuna area;
- la previsione dei piani di risanamento acustico dei Comuni;
- il piano regionale di bonifica dell'inquinamento acustico;
- le modalità di rilevamento del rumore.

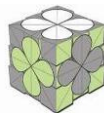
#### 3.1 Linee Guida per la caratterizzazione acustica del territorio

La caratterizzazione acustica del territorio ha assunto negli anni un'importanza sempre maggiore, in particolare a partire dal 1991 con l'emanazione del DPCM 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" ed in seguito della Legge 447/95 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico" e dei successivi decreti applicativi. La necessità di avviare specifiche politiche di risanamento (Piani di risanamento comunali – art. 7 L. 447/95, Piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore – D.M. 29.11.2000), e pertanto di individuare una scala di priorità di intervento, ha sottolineato l'esigenza di acquisire una conoscenza sistematica dei livelli di rumore sul territorio e della loro evoluzione temporale.

Anche la Proposta di Direttiva europea sul rumore ambientale (2000) prevede l'esecuzione di misure e/o l'applicazione di modelli di calcolo, ai fini di una "mappatura acustica strategica", vale a dire di una mappa volta alla caratterizzazione acustica complessiva di una certa zona.

La conoscenza dei livelli di rumore che caratterizzano una determinata area, più o meno ampia, ha una sua fondamentale utilità, non soltanto in quanto permette di descrivere lo stato acustico dell'ambiente, ma anche perché fornisce una base indispensabile per la pianificazione e la programmazione territoriale ed urbanistica, così come per la pianificazione del risanamento acustico. Ovviamente, in base a gli obiettivi specifici che si vogliono raggiungere, la caratterizzazione acustica deve essere progettata e realizzata secondo ben precisi criteri e metodologie, che possono, talora, differire in misura anche sostanziale.

Anche alla luce del quadro normativo vigente o di cui si prevede l'emanazione, si possono individuare i principali obiettivi di un'azione di caratterizzazione acustica territoriale:



	<b>RILIEVI FONOMETRICI</b> <b>COMUNE DI ROGNANO (PV)</b>		<b>Aggiornamento:</b>	
	<b>Rev.</b>	<b>Data</b>		
	<b>0</b>	<b>10-01-12</b>		

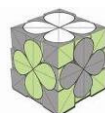
- verificare il rispetto, da parte di una o più sorgenti di rumore, di determinati valori di riferimento;
- verificare il rispetto dei limiti fissati dalla normativa;
- identificare le sorgenti di rumore ed il loro specifico contributo;
- fornire gli elementi di conoscenza dello stato acustico dell'area di interesse, al fine di descriverne l'evoluzione temporale e di diffondere le informazioni ai vari livelli istituzionali ed alla popolazione;
- determinare i livelli di esposizione al rumore della popolazione, eventualmente anche ai fini di una stima degli effetti sulla salute;
- individuare le "aree critiche" in cui ci si ha un potenziale significativo superamento dei limiti fissati dalla zonizzazione acustica e per le quali si rende necessario un piano di risanamento acustico;
- fornire gli elementi utili alla predisposizione di un piano di risanamento;
- fornire informazioni utili alla pianificazione territoriale;
- valutare uno stato ante operam e/o post operam (es.: valutazione di impatto acustico, di clima acustico, ecc.);
- raccogliere dati acustici utili per sviluppare, verificare o tarare modelli di calcolo.

La precisa definizione degli obiettivi specifici dell'indagine è un passo fondamentale da compiere prima di qualsiasi altra azione; ciò anche al fine di non sprecare tempo e risorse in attività i cui risultati potrebbero essere alla fine poco utili o addirittura inutilizzabili. La "domanda" di informazione derivante dalla normativa italiana, dalle esigenze delle amministrazioni locali, dalle proposte di normative europee, ecc. è, infatti, estremamente disomogenea ed è compito arduo cercare con una sola "risposta" di soddisfare esigenze anche molto differenziate.

In funzione dello scopo dell'indagine acustica, vengono scelte le modalità di campionamento del rumore. Il rumore ambientale, in particolare in ambito urbano, è caratterizzato da una certa variabilità sia nel tempo sia nello spazio: la molteplicità di sorgenti presenti, le diverse modalità di funzionamento delle stesse, la presenza degli edifici costituiscono alcuni degli elementi che determinano l'estrema complessità dell'ambiente sonoro. La definizione delle modalità di esecuzione delle misure è pertanto un problema piuttosto complesso ed è necessario fornire un'indicazione precisa e dettagliata delle modalità scelte e seguite in una determinata indagine. Quale che sia la metodologia individuata, si ritiene fondamentale il riferimento alla definizione di mappatura acustica data da ANPA (Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente), attraverso il CTN\_AGF (Centro Tematico Nazionale Agenti Fisici); la mappatura acustica è una descrizione dei livelli sonori, ottenuta attraverso un'attività di raccolta di dati acustici che soddisfa a certi requisiti:

- "riferirsi a posizioni o situazioni, dei cittadini esposti, omogenee tra loro (non ha senso ad esempio assommare insieme misure relative a posizioni interne alle abitazioni senza distinguere se le finestre erano aperte o chiuse);
- utilizzare una metodologia che consenta il confronto dei risultati, a distanza di tempo, con quelli ottenuti successivamente con la stessa metodologia;
- rendere semplice la descrizione del risultato dell'indagine;
- consentire la descrizione dello stato di contesti acustici rilevanti per ampie porzioni della popolazione con un ragionevole dispendio di energie ed in un tempo sufficientemente breve."

I dati così ottenuti potranno essere utilizzati per la determinazione di opportuni indicatori, la cui principale caratteristica deve essere quella di rendere immediatamente confrontabile nel tempo lo stato acustico del territorio in esame. Tutto ciò anche con lo scopo, peraltro espressamente previsto dalla Proposta di Direttiva europea, di informare i cittadini e di aumentarne il senso di responsabilità in riferimento a questa problematica



	RILIEVI FONOMETRICI COMUNE DI ROGNANO (PV)		Aggiornamento:	
	Rev.	Data		
	0	10-01-12		

ambientale, e, conseguentemente, di incrementare il livello di attenzione politica ed amministrativa sul tema specifico.

#### 4 Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata è certificata e rispetta le normative in vigore. Caratteristica comune di tutti gli strumenti è la loro interfacciabilità con appositi software di elaborazione ed archiviazione dati.

Per quanto riguarda le misure acustiche, in particolare, gli strumenti utilizzati nell'esecuzione dei rilievi appartengono alla classe "1" secondo le norme EN 60651/94 e EN 60804/94 come prescritto dal Decreto 16/03/98, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", art. 2, comma 1.

**Fonometro integratore e analizzatore** di spettro in tempo reale serie Investigator 2250 costruito dalla Bruel & Kjaer che soddisfano quanto richiesto dal decreto 16/03/98 sulle misure ambientali e cioè:

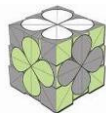
- ✚ Precisione: classe 1 (IEC 651 & 804) tolleranza 0,7 dB, marcature CE,
  - ✚ analisi in bande d'ottava da 16 Hz a 16 kHz e da 6,3 Hz a 20 kHz in bande di 1/3 d'ottava. Omologato classe 1.
  - ✚ Gamma operativa lineare di 80 dB regolabile, Ponderazioni in frequenza A, C
  - ✚ Acquisizione in banda larga con costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Peak.
  - ✚ Analizzatore statistico con determinazione di distribuzione di livello in bande d'ottava o 1/3 d'ottava, distribuzione cumulativa, parametri statistici LN.
  - ✚ Memorizzazione della time-history con capacità di memorizzazione > a 7 giorni con tempi di 1 s.
- Software Evaluator per trasferimento, visualizzazione, gestione dati in frequenza e nel tempo; ricerca automatica di toni puri ed impulsivi (DM 16/03/1998)

**Calibratore acustico** Bruel & Kjaer tipo 4231 omologato in classe 1 IEC942 precisione +/- 0 2dB

**Microfono** da campo libero della Bruel & Kjaer tipo 4189.

La strumentazione viene tarata secondo quanto indicato dalle norme ed i certificati di taratura sono presenti in allegato. La catena di misura è compatibile con le condizioni meteorologiche riscontrate in loco, in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994. Il microfono, dotato di cuffia antivento, è stato posizionato ad una distanza non inferiore a metri 1 da ostacoli riflettenti, e ad una altezza di circa 4 metri. Inoltre in ogni punto di misura il microfono è stato orientato verso la sorgente di rumore.

Prima e dopo le misure, il fonometro è stato tarato mediante calibratore portatile valutando quanto segue: e l'errore prima delle misurazioni e dopo il ciclo di misure è risultato essere < 0.5 dB(A) (art. 2 comma 3 D.M. 16/03/1998). Le misure sono state eseguite in condizioni meteo idonee alla acquisizione dei descrittori acustici, ovvero: in assenza di precipitazioni atmosferiche, la velocità del vento era inferiore a 5 ms o non rilevabile.



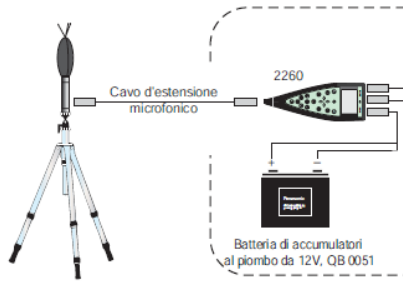


*RILIEVI FONOMETRICI  
COMUNE DI ROGNANO (PV)*

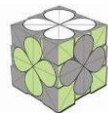
**Aggiornamento:**

**Rev.**      **Data**

0      10-01-12



**Alif-E S.r.l.**  
**Piani & Progetti ecosostenibili**  
via Gramsci, 12 - 27058 Voghera (PV)  
tel.: 0383 40635 – fax: 0383 40635



**STUDIO ING. ANTONIO CAPPELLI SRL**  
CONSULENZE ACUSTICHE  
Viale Europa 33F – 4610 Mantova (MN)  
Tel. 0376 384982 fax 0376 381599

Pagina

7/13

	<b>RILIEVI FONOMETRICI</b> <b>COMUNE DI ROGNANO (PV)</b>	<b>Aggiornamento:</b>	
		<b>Rev.</b>	<b>Data</b>
		0	10-01-12

## 5 Suddivisione del territorio ed analisi delle fonti di rumore

Per poter procedere alla classificazione delle infrastrutture viarie e ferroviarie e di eventuali sorgenti di rumore fisse si è proceduto come segue:

- localizzazione delle infrastrutture viarie, ferroviarie e delle zone artigianali ed industriali sulla cartografia regionale
- localizzazione degli esercizi commerciali / artigianali / impianti che avevano causato esposti per il rumore

Nell'Allegato 1 è riportata la mappa con l'indicazione delle posizioni di misura.

### 5.1 Scelta dei punti di misura

Una fase fondamentale per la riuscita della campagna dei rilievi consiste nella scelta delle posizioni in cui effettuare le misure; la campagna di misura ha previsto l'esecuzione di rilievi fonometrici:

- sulle principali arterie stradali che attraversano il territorio comunale;
- su strade comunali per la caratterizzazione del traffico locale sia in aree interessate da un intenso traffico (zone commerciali e di servizi) sia a traffico ridotto (aree residenziali);
- ai confini di aree produttive – SNAM - per la valutazione dell'ambito di influenza delle attività nel territorio limitrofo.

Durante l'esecuzione dei rilievi è stata posta particolare attenzione perché la misura non fosse influenzata da contributi rumorosi diversi da quello dell'infrastruttura stessa o atipici, qualora si fosse verificato un evento giudicato non normale esso è stato evidenziato e scorporato dalla misura.

Per quanto riguarda i punti spot lungo le strade secondo le Linee Guida Emilia Romagna esiste una correlazione fra la quantità di traffico e la lunghezza della misura fonometrica (a parità di precisione). In pratica, maggiore è il traffico, maggiore e più continuo è il tipo di rumore e basterà un tempo minore affinché la misura si stabilizzi e un qualsiasi evento rumoroso occasionale risulti trascurabile.

La scelta degli orari e del tempo di campionamento è stata fatta sulla base dei dati di letteratura che indicano dei momenti della giornata in cui l'osservazione è maggiormente rappresentativa rispetto al periodo di riferimento.

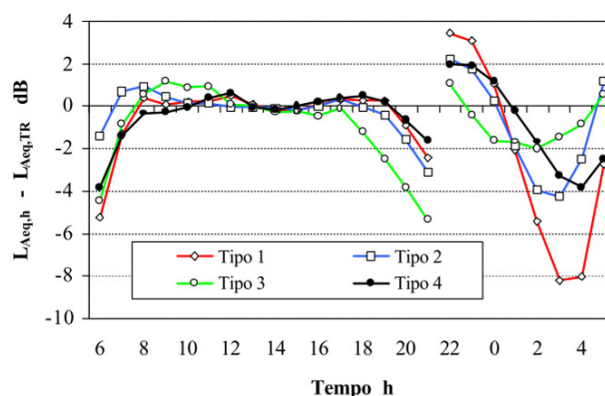
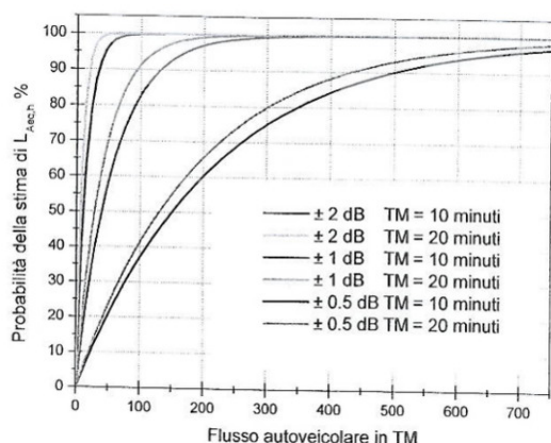
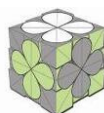


FIGURA 6. Confronto delle quattro tipologie di serie temporali di  $L_{Aeq,h}$  su 24 ore





	<b>RILIEVI FONOMETRICI</b> <b>COMUNE DI ROGNANO (PV)</b>	<b>Aggiornamento:</b>	
		<b>Rev.</b>	<b>Data</b>
		0	10-01-12

Dopo accurate analisi della relazione matematica proposta dalle linee guida abbiamo deciso di effettuare le misure spot della **durata di 15 minuti**. Sono stati effettuati misurazioni spot notturne dalle 22 alle 24 per verificare se vi erano delle situazioni anomale.

## 6 Metodologia di misura

Per l'esecuzione dei rilievi fonometrici al fine di caratterizzare acusticamente il territorio del Comune di Rognano è stato fatto riferimento sia alle Linee Guida Arpa Emilia-Romagna sia al documento "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale" della Regione Lombardia (Deliberazione n. VII/9776, 12 Luglio 2002) che alle norme di buona tecnica (DM 16 marzo 1998).

Le misurazioni e la verifica dell'ottemperanza ai valori definiti dalle norme, sono state condotte da "Tecnici Competenti in Acustica Ambientale", così come definito dalla Legge 447/1995 all'articolo 2, riconosciuti dal competente assessorato regionale (secondo quanto espresso con DGR della Regione Lombardia n°39551/98 e DGR 5985/2006) o dalla competente Provincia (secondo quanto previsto dalla DGR della Regione Emilia Romagna n° 1203/2002). In allegato si riporta copia della documentazione attestante il riconoscimento delle qualifiche dei Tecnici competenti esecutori delle rilevazioni o che hanno provveduto alla supervisione del lavoro. Entrambe le Linee Guida rispondono all'esigenza di uniformare le metodiche di approccio allo studio del rumore ambientale in modo da rendere più omogenei, e quindi più facilmente confrontabili, i risultati delle elaborazioni ottenute nelle diverse realtà territoriali, inoltre essi rilevano l'importanza di una campagna di rilievi acustici quando questa sia finalizzata alla conoscenza di sorgenti significative o dei livelli su ricettori sensibili o alla risoluzione di difficoltà di classificazione in fase di zonizzazione.

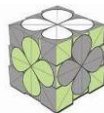
Per le finalità che ci si propone, questo tipo di caratterizzazione acustica non è vincolata all'esecuzione di misure strumentali che si mantengano strettamente aderenti al dettato normativo. Gli elementi di conoscenza necessari possono, infatti, essere acquisiti anche con una metodologia semplificata che, pur rispettando i principi generali sottesi alle indicazioni della normativa vigente, consenta l'acquisizione di alcuni dati acustici fondamentali, facilmente aggiornabili nel tempo, ed altresì utili per un primo indicativo confronto con i limiti derivanti dalla zonizzazione acustica del territorio.

A livello metodologico si farà sostanzialmente riferimento ad un campionamento di tipo sorgente-orientato che, pur se in generale ritenuto non particolarmente idoneo alla realizzazione di mappe acustiche, risulta di estrema utilità qualora si persegua l'obiettivo di una descrizione dei livelli di rumore in ambito urbano che:

- risponda sostanzialmente ai requisiti della normativa italiana in termini di posizione di misura;
- mantenga il riferimento topografico;
- sia in grado di discriminare le sorgenti di rumore e di identificare le aree critiche.

I livelli di rumore così ottenuti, che caratterizzano di fatto le sorgenti cui sono riferiti, vengono poi estesi, secondo un'opportuna convenzione, alle aree limitrofe alle sorgenti stesse, ai fini della mappatura del territorio in classi di rumorosità. Si è inoltre ritenuto utile effettuare alcuni rilievi di medio-lunga durata, con l'obiettivo di caratterizzare una o più aree circoscritte, potenzialmente critiche o particolarmente rappresentative, anche per acquisire elementi significativi per la definizione di una graduatoria di priorità nella programmazione degli interventi di risanamento. L'esecuzione di tali misure, oltre a consentire una verifica della classe di rumorosità attribuita in periodo diurno, permette contestualmente di acquisire i necessari elementi di conoscenza relativamente al periodo notturno.

Per quanto concerne la caratterizzazione acustica in periodo notturno (dalle ore 22 alle ore 6), soprattutto quando si prendano in considerazione zone urbanizzate, le principali difficoltà sono legate all'estrema variabili-



	<b>RILIEVI FONOMETRICI</b> <b>COMUNE DI ROGNANO (PV)</b>		<b>Aggiornamento:</b>	
			<b>Rev.</b>	<b>Data</b>
			<b>0</b>	<b>10-01-12</b>

tà dei livelli non solo di ora in ora, ma molto spesso anche fra giorni diversi della settimana: ciò implica che le misure dovrebbero essere prolungate per l'intero periodo notturno e possibilmente ripetute per più giorni. Questo approccio metodologico è formalmente il più corretto ma comporterebbe costi ingenti, pertanto si è deciso di effettuare dei monitoraggi spot e solo nel caso si rilevassero livelli sonori "eccessivi" rispetto alle ipotesi preliminari di classificazione acustica si effettueranno monitoraggi di lunga durata (evento non verificatosi).

## 6.1 Distribuzione temporale dei rilievi

Le misure sono state eseguite in giorni feriali; le misure spot sono state effettuate nell'arco dell'intero periodo diurno (**16 misure**) in modo da essere rappresentativi del rumore ambientale e nelle prime ore del periodo notturno (**07 misure**) – 22/24 - dove i livelli sonori sono più elevati (in una ottica prudentiale, infatti il rispetto dei limiti di rumorosità in tale periodo dovrebbe garantire, a maggiore ragione, il rispetto dei limiti nell'intero periodo notturno).

Ciò riveste importanza fondamentale, poiché tali valori, anche se misurati su breve periodo, secondo le Linee Guida sono assunti a valori rappresentativi del rumore di zona ai fini dei futuri interventi di bonifica. In pratica oltre all'estrema cura nella scelta della posizione e nell'accuratezza della esecuzione della misura è molto importante il momento in cui viene effettuata; infatti bisogna che sia sufficientemente caratteristico della zona.

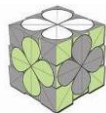
## 7 Presentazione dei risultati

In questa stessa relazione vengono riportati e commentati in forma sia grafica sia tabellare i risultati più importanti già rielaborati.

### 7.1 Schede di rilievo acustico

Le schede di rilievo acustico contengono le seguenti informazioni:

- ⇒ l'andamento temporale dei livelli istantanei (Time History) e lo spettro temporale della misura
- ⇒ la fotografia e l'indirizzo del punto in cui è stato effettuato il rilievo.
- ⇒ il giorno, la data, l'orario di inizio e fine misura e la sua durata.
- ⇒ i valori misurati  $L_{eq}(A)$  e  $L_{90}$
- ⇒ la distribuzione percentile del livello sonoro
- ⇒ eventuali note aggiuntive utili per l'approfondimento dell'analisi dei risultati.



	<b>RILIEVI FONOMETRICI</b> <b>COMUNE DI ROGNANO (PV)</b>	<b>Aggiornamento:</b>	
		<b>Rev.</b>	<b>Data</b>
		0	10-01-12

## 8 Risultati dei rilievi acustici

Per ogni rilievo effettuato è stata compilata una dettagliata scheda di misura (vedasi Allegati). Nelle seguenti tabelle riportiamo in estrema sintesi tutti i valori di rumorosità misurati.

N°	Nome	Ora	Durata	LAeq	LA90	VL	VP	Note
		inizio		[dB]	[dB]	n°	n°	
01	Rognano - Municipio	29/12/2011 9.52	0.15.00	53,4	38,1	17	0	Parcheggio - distributori acqua
	Rognano - Municipio	29/12/2011 22.39	0.15.00	44,9	32,0	4	0	
02	Rognano - Chiesa	29/12/2011 10.17	0.14.57	56,9	41,2	18	1	camion spazzatura - antropico cani - spari
	Rognano - Chiesa	29/12/2011 14.55	0.15.00	57,8	39,3	20	0	
03	Rognano - Via san Giacomo 14	29/12/2011 10.43	0.15.00	53,5	37,5	3	0	antropico persone e cani
04	Rognano - Via Roma 8	29/12/2011 11.13	0.15.00	51,3	36,3	22	0	
05	Rognano - Via Madre Teresa 2	29/12/2011 11.39	0.15.00	54,5	37,8	20	0	aereo e autocarro cantiere
06	Rognano - Cimitero	29/12/2011 12.14	0.21.35	47,1	42,6	4	0	
07	Soncino - Via Fraz Soncino 3	29/12/2011 12.40	0.15.01	52,6	37,5	5	0	antropico cani
	Soncino - Via Fraz Soncino 3	29/12/2011 23.03	0.15.00	49,4	39,3	3	0	
08	Soncino - Snam	29/12/2011 13.03	0.15.00	56,3	49,3	4	1	passaggio trattore
	Soncino - Snam	29/12/2011 23.23	0.15.00	53,2	50,2	0	0	
09	Soncino - Ristorante	29/12/2011 14.23	0.18.05	53,6	44,4	10	0	antropico cani
	Soncino - Ristorante	29/12/2011 23.42	0.15.00	51,0	43,6	4	0	
10	Rognano - Via Roma 4	29/12/2011 16.02	0.14.52	54,8	39,1	25	0	
11	Villarasca - Cimitero	29/12/2011 16.25	0.15.00	58,6	42,6	23	0	
12	Villarasca - SIC La Garlasca	29/12/2011 16.48	0.15.00	47,5	42,6	3	0	rumore del ruscello e macchine operatrici
13	Villarasca - Rotonda Via Rizzoli	29/12/2011 17.12	0.15.00	52,6	39,7	25	0	
	Villarasca - Rotonda Via Rizzoli	30/12/2011 0.15	0.10.00	45,0	28,1	4	0	
14	Villarasca - Via delle Mondine	29/12/2011 17.34	0.15.00	58,3	41,8	34	0	
	Villarasca - Via delle Mondine	29/12/2011 22.17	0.15.00	50,0	35,6	7	0	
	Villarasca - Via delle Mondine 2° fila di case (di fronte al cancello)	30/12/2011 8.53	0.15.00	52,0	45,1	20	0	
15	SP dei GIOVI	30/12/2011 9.21	0.15.00	66,1	52,6	176	9	



	<b>RILIEVI FONOMETRICI</b> <b>COMUNE DI ROGNANO (PV)</b>	<b>Aggiornamento:</b>	
		<b>Rev.</b>	<b>Data</b>
		0	10-01-12

## 9 Conclusioni

La mappatura del rumore dello stato di fatto del territorio comunale costituisce uno strumento utile di analisi per la realizzazione della Zonizzazione Acustica.

Il confronto fra la classificazione acustica del territorio che verrà proposta e la situazione attuale, che è costituita dai risultati di questa prima parte dello studio, rappresenta la base di partenza per la definizione dell'elenco degli interventi di bonifica e la scala delle priorità per la loro progettazione e realizzazione.

### 9.1 Valutazione dei risultati

I livelli sonori misurati, pur se derivanti da misure mirate ad una verifica di situazioni particolarmente significative dal punto di vista acustico e quindi eseguite principalmente in corrispondenza della viabilità principale, possono essere confrontati con i valori limite previsti dalla normativa (per ognuna delle classi acustiche in cui il territorio è diviso) nel modo seguente:

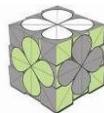
Valori di $L_{Aeq}$	diurni	notturni
Minori di 45 dB(A)	0%	14%
Compresi fra 50 e 45 dB(A)	13%	29%
Compresi fra 55 e 50 dB(A)	56%	43%
Compresi fra 60 e 55 dB(A)	25%	14%
Compresi fra 65 e 60 dB(A)	0%	0%
Compresi fra 70 e 65 dB(A)	6%	0%
Maggiori di 70	0%	0%

Valori di $L_{90}$	diurni	notturni
Minori di 45 dB(A)	81%	86%
Compresi fra 50 e 45 dB(A)	13%	0%
Compresi fra 55 e 50 dB(A)	6%	14%
Compresi fra 60 e 55 dB(A)	0%	0%
Compresi fra 65 e 60 dB(A)	0%	0%
Compresi fra 70 e 65 dB(A)	0%	0%
Maggiori di 70	0%	0%

Da cui risulta che il 69% dei livelli diurni assume valori diurni inferiori a 55 dB(A), limite ritenuto accettabile per una buona qualità della vita, un 13% rispetta il limite di 50 dB(A) imposto per la classe I, la più tutelata. Si nota che nessuna delle misure dà valori superiori a 70 dB(A).

Per il periodo notturno risulta che il 43% dei livelli assume valori diurni inferiori a 50 dB(A), limite imposto per la classe III, un 14% rispetta il limite di 45 dB(A) imposto per la classe II.

I valori sono da ritenersi generalmente compatibili con la destinazione d'uso prevedibile nel territorio, i superamenti sono attribuibili al traffico veicolare in quanto i valori di  $L_{90}$  si mantengono al di sotto dei limiti di zona (la maggioranza delle misure diurne 100% e notturne 86% rispetta i limiti di 55 dB(A) e 45 dB(A) previsti per la classe II).





RILIEVI FONOMETRICI  
COMUNE DI ROGNANO (PV)

Aggiornamento:

Rev.	Data
------	------

0	10-01-12
---	----------



**Alif-E S.r.l.**  
**Piani & Progetti ecosostenibili**  
via Gramsci, 12 - 27058 Voghera (PV)  
tel.: 0383 40635 – fax: 0383 40635



**STUDIO ING. ANTONIO CAPPELLI SRL**  
CONSULENZE ACUSTICHE  
Viale Europa 33F – 4610 Mantova (MN)  
Tel. 0376 384982 fax 0376 381599

Pagina

13/13