



# Comune di Zelo Surrigone

(Provincia di Milano)

## CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

### RELAZIONE TECNICA

Zelo Surrigone, Dicembre 2007

QUADRA S.R.L.  
20040 CORNATE D'ADDA (MI) – VIA MAZZINI 32A  
TEL. 0396060383 / 0396060351 – FAX 0396887635  
E-MAIL: QUADRA@QUADRASRL.NET  
SITO INTERNET: [HTTP://WWW.QUADRASRL.NET](http://www.quadrasrl.net)  
P.IVA E COD. FISC. 02462380961  
CAPITALE SOCIALE € 100.000,00 I.V.  
C.C.I.A.A. MILANO N. 1461945 - TRIB. MONZA N. 56463

## INDICE

0. PREMESSA	3
0.1. Introduzione .....	3
0.2. Riferimenti Normativi & Legislativi .....	4
1. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	5
1.1. Criteri Adottati .....	5
1.1.1. Criteri Generali .....	5
1.1.2. Criteri specifici .....	6
1.1.3. Classificazione delle strade .....	7
1.2. Comuni Limitrofi .....	7
1.3. Definizione delle classi e limiti acustici .....	8
1.3.1. Classi di destinazione d'uso del territorio .....	8
1.3.2. Valori limite .....	8
1.4. Zone acustiche omogenee.....	10
1.4.1. Casse I: Aree particolarmente protette .....	10
1.4.2. Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale .....	11
1.4.3. Classe III: Aree di tipo misto .....	11
1.4.4. Classe IV: Aree di intensa attività umana.....	11
1.4.5. Classe V: Aree prevalentemente industriali.....	11
1.4.6. Classe VI: Aree esclusivamente industriali.....	11
2. RILIEVI ACUSTICI SUL TERRITORIO	12
2.1. Scopo dei rilievi .....	12
2.2. Modalità di esecuzione delle misure .....	12
2.2.1. Campionamento del rumore ambientale .....	12
2.3. Analisi .....	13
3. RISANAMENTO	13
4. ALLEGATI	15

## 0. PREMESSA

### 0.1. INTRODUZIONE

Il rumore rappresenta una forma di inquinamento che tende ad assumere un ruolo predominante rispetto ad altre fonti di degrado ambientale.

Nelle zone urbane o suburbane la rumorosità ambientale presenta aspetti legati all'uso specifico del territorio e alle infrastrutture presenti: in linea generale il traffico veicolare rappresenta la principale causa di disturbo, ma non sono certo meno trascurabili le emissioni sonore generate dalle varie attività produttive artigianali ed industriali, in quanto possono interessare aree estese caratterizzate dalla presenza di insediamenti abitativi.

Nel 1991 viene delineato a livello nazionale un primo tentativo di strategia per la regolamentazione ed il contenimento delle emissioni sonore. In seguito, la legge quadro sull'inquinamento acustico del 1995 ha affrontato finalmente il problema della difesa dell'ambiente dal rumore, stabilendo i principi generali per le competenze e le responsabilità in materia e ponendo le basi per tutta una serie di interventi legislativi attuativi di natura tecnica.

I comuni sono chiamati ad effettuare, al fine di perseguire il contenimento del rumore, una classificazione in zone acustiche omogenee del proprio territorio (comunemente denominata "zonizzazione acustica"), caratterizzate da differenti limiti massimi dei livelli equivalenti di pressione sonora ammessi nei tempi di riferimento diurno e notturno.

La zonizzazione acustica fornisce il quadro di riferimento per valutare i livelli di rumore presenti o previsti nel territorio comunale e, quindi, la base per programmare interventi e misure di controllo o riduzione dell'inquinamento acustico. Obiettivi fondamentali sono quelli di prevenire il deterioramento di aree non inquinate e di risanare quelle dove attualmente sono riscontrabili livelli di rumorosità ambientale superiori ai valori limite.

## 0.2. RIFERIMENTI NORMATIVI & LEGISLATIVI

I riferimenti fondamentali relativi alla classificazione acustica sono:

- ☞ D.P.C.M. 1 marzo 1991 *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”*
- ☞ Legge 447 del 26 ottobre 1995 *“Legge quadro sull’inquinamento acustico”*
- ☞ D.P.C.M. 14 novembre 1997 *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*
- ☞ D.M. 16 marzo 1998 *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”*
- ☞ Deliberazione della giunta regionale del 25 giugno 1993 n. 5/37724 *“Linee guida per la zonizzazione acustica del territorio comunale”*
- ☞ Legge regionale 10 agosto 2001 n. 13 della Regione Lombardia *“Norme in materia di inquinamento acustico”*
- ☞ Deliberazione della giunta regionale del 2 luglio 2002 n. 7/9776 *“Criteri tecnici per le predisposizioni della Classificazione Acustica del Territorio Comunale”*
- ☞ D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142 *“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”*

## **1. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA**

### **1.1. CRITERI ADOTTATI**

#### **1.1.1. CRITERI GENERALI**

Innanzitutto si è cercato di evitare, per quanto possibile, una eccessiva frammentazione del territorio urbanizzato in zone con differenti valori limite. Questo perché una suddivisione in un numero elevato di zone comporta sicuramente una maggiore necessità di verifiche, di attività di controllo e di vigilanza. Tale principio viene richiamato nelle linee guida emanate dalla Regione Lombardia.

La classificazione in zone acustiche del territorio comunale è attuata avendo come riferimento la prevalenza delle attività insediate.

In primo luogo è stata analizzata la situazione così come individuata nel Piano Regolatore Generale (P.R.G.). Altri elementi di valutazione sono stati acquisiti direttamente attraverso sopralluoghi e rilievi strumentali; in questo modo si è verificata la effettiva destinazione d'uso di talune aree e si sono chiariti dubbi di interpretazione emersi durante l'analisi del P.R.G.

Non sono stati considerati nella definizione delle zone gli eventi sonori eccezionali o temporanei (quali manifestazioni all'aperto) in quanto per gli stessi è prevista una regolamentazione specifica dal D.P.C.M. 1 marzo 1991.

Per quanto riguarda la classificazione delle singole entità territoriali la legislazione fa riferimento a zone estese e non a singoli insediamenti. Pertanto la classificazione acustica di una specifica area non deve essere stabilita solo con riferimento alla sua destinazione d'uso effettiva, ma tenendo conto delle destinazioni d'uso effettive delle aree circostanti.

#### **1.1.1.1. CLASSIFICAZIONE DEI CENTRI URBANI**

Per la classificazione di centri urbani nelle classi II, III, IV e V è stata necessaria una preventiva valutazione di parametri quali la densità di popolazione, gli esercizi commerciali e gli insediamenti artigianali.

Per la caratterizzazione delle aree urbane si utilizzano alcuni parametri di valutazione per la definizione delle classi da assegnare alle aree urbane. Tali parametri e le rispettive classificazioni sono:

- \* la tipologia e l'intensità del traffico (locale, di attraversamento, intenso);
- \* la densità della popolazione (bassa, media, alta);
- \* la densità di attività commerciali (limitata presenza, presenza, elevata presenza);
- \* la densità di attività artigianali (assenza, limitata presenza, presenza).

L'analisi dei quattro parametri valutativi è stata effettuata sulla base di stime dedotte dalle informazioni disponibili a livello comunale e dai sopralluoghi effettuati.

#### **1.1.1.2. CONFINI TRA ZONE APPARTENENTI A CLASSI ACUSTICHE DIFFERENTI**

Relativamente alle parti del territorio situate lungo i confini tra zone di diversa classe, le disposizioni della Legge 447/95 (art. 4) e della Legge Regionale 13/2001 (art. 2) stabiliscono chiaramente il “*divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando tali valori si discostano in misura superiore a 5 dB di livello sonoro equivalente*”. In sostanza, quindi è “obbligatorio” che le zone acustiche confinanti siano assegnate a classi contigue; tale criterio è stato pertanto adottato nella definizione della classificazione acustica del territorio comunale.

Si ricorda che lo stesso art. 4 della Legge 447/95 stabilisce anche che “*qualora nell'individuazione delle aree nelle zone già urbanizzate non sia possibile rispettare tale vincolo a causa di preesistenti destinazioni d'uso, si prevede l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7*”. La Legge Regionale 13/2001 recepisce questa indicazione consentendo, in tali casi, il contatto tra aree con valori limite che si discostano di 10 dB, contestualmente all'adozione da parte del comune di un piano di risanamento per le aree interessate.

Considerato tuttavia che nella maggior parte delle situazioni tipiche di zone altamente urbanizzate è oggettivamente difficile individuare gli interventi che dovrebbero essere oggetto di un simile piano di risanamento, se non con pianificazioni di lungo periodo, si è preferito non ricorrere a tale possibilità.

Pertanto in alcuni casi si è ridotta l'estensione di zone in contrasto, creando “fasce di transizione” assegnate alle classi intermedie, anche se la loro classificazione non corrisponde effettivamente al contesto territoriale.

La determinazione dell'ampiezza delle “fasce di rispetto” ai margini delle carreggiate è stata effettuata valutando sperimentalmente il decremento dei livelli di rumore che si registra allontanandosi dal bordo della carreggiata stessa.

Anche nella definizione dei confini di area si è optato, quando possibile, per l'uso di separatori non equivoci: sono stati scelti le strade, le facciate degli edifici, le recinzioni di proprietà, oltre a elementi di carattere morfologico quali linee altimetriche, corsi d'acqua o scarpate.

#### **1.1.2. CRITERI SPECIFICI**

##### **1.1.2.1. AREE SCOLASTICHE**

Le aree ad uso scolastico e l'asilo sono state classificate in relazione al contesto di appartenenza, ovvero valutando la localizzazione sul territorio, per non compromettere il rispetto del criterio di gradualità. Per riuscire a garantire la giusta attenzione da riservare alla protezione acustica delle funzioni educative, si è provveduto comunque ad inserire le aree scolastiche non oltre la Classe II.

È stata adottata una classificazione che collocasse almeno la parte edificata delle strutture scolastiche in Classe I e le relative pertinenze esterne in Classe II.

#### **1.1.2.2. INSEDIAMENTI PRODUTTIVI**

La distribuzione sul territorio delle aree destinate ad attività produttive comprende la zona industriale situata lungo la SP30 e via Provinciale e un'area produttiva isolata situata nel centro cittadino.

Data la limitata estensione delle aree produttive e la loro immediata vicinanza ad aree residenziali, le aree produttive sono state inserite in Classe IV.

#### **1.1.2.3. FASCE DI TRANSIZIONE**

La distribuzione delle attività sul territorio ha consentito nella maggior parte dei casi di rispettare il criterio generale di non mettere a contatto aree con limiti differenti di più di 5 dB. Ove questo non fosse stato immediatamente applicabile si è provveduto, come già detto, alla creazione di zone di classe intermedia, dette "fasce di transizione", per le quali la destinazione nominale non corrisponde necessariamente al contesto territoriale effettivo.

Ciò si verifica, ad esempio, al confine tra le zone destinate ad insediamenti produttivi, inserite in Classe IV, e le zone residenziali adiacenti inserite in classi inferiori.

#### **1.1.3. CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE**

Le emissioni acustiche delle infrastrutture stradali sono regolamentate dal D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142, che classifica le strade secondo l'articolo 2 del decreto legislativo n. 285 del 1992 "Nuovo codice della strada". La classificazione è la seguente:

- A. *autostrade;*
- B. *strade extraurbane principali;*
- C. *strade extraurbane secondarie;*
- D. *strade urbane di scorrimento;*
- E. *strade urbane di quartiere;*
- F. *strade locali.*

Nel Comune di Zelo Surrigone, l'analisi della rete stradale ha portato a inserire in classe IV la Strada Provinciale 30 e le aree da essa attraversate. Tutte le altre strade sono state classificate in base alla tipologia di zona attraversata.

#### **1.2. COMUNI LIMITROFI**

La classificazione acustica del territorio comunale ha tenuto conto dell'esistenza o meno della classificazione acustica del territorio dei comuni confinanti con Zelo Surrigone, al fine di evitare la creazione di disomogeneità nella classificazione di aree adiacenti ma appartenenti a comuni differenti. In seguito ad indagine presso gli uffici competenti non si sono rilevate incompatibilità con la classificazione delle aree del Comune di Zelo Surrigone.

### 1.3. DEFINIZIONE DELLE CLASSI E LIMITI ACUSTICI

#### 1.3.1. CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO

Di seguito si riportano le sei classi acustiche di suddivisione del territorio nazionale, definite nel D.P.C.M. 1 marzo 1991 e confermate nel D.P.C.M. 14 novembre 1997.

<i>Classe I - Aree particolarmente protette</i>
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.
<i>Classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</i>
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.
<i>Classe III - Aree di tipo misto</i>
Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, le aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
<i>Classe IV - Aree di intensa attività umana</i>
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.
<i>Classe V - Aree prevalentemente industriali</i>
Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
<i>Classe VI - Aree esclusivamente industriali</i>
Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

#### 1.3.2. VALORI LIMITE

Nella legge quadro 447/95 vengono definiti i seguenti valori:

- \* *valori limite di emissione*: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- \* *valori limite di immissione*: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;



- \* *valori di attenzione*: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- \* *valori di qualità*: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente Legge 447/95.

Il D.P.C.M. 14 novembre 1997 quantifica infine per ciascuna classe i valori definiti dalla Legge 447/95 quadro come segue:

*Valori limite di emissione ( $L_{eq}$  in dB(A))  
Tabella B del D.P.C.M. 14 novembre 1997*

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

*Valori limite assoluti di immissione ( $L_{eq}$  in dB(A))  
Tabella C del D.P.C.M. 14 novembre 1997*

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

*Valori di qualità ( $L_{eq}$  in dB(A))  
Tabella D del D.P.C.M. 14 novembre 1997*

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

*Valori di attenzione ( $L_{eq}$  in dB(A))  
Art. 6, comma 1 del D.P.C.M. 14 novembre 1997*

Classi di destinazione d'uso del territorio	Se riferiti ad un'ora		Se riferiti all'intero periodo di riferimento	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
I - Aree particolarmente protette	60	45	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	65	50	55	45
III - Aree di tipo misto	70	55	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	75	60	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	80	65	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	80	75	70	70

#### **1.4. ZONE ACUSTICHE OMOGENEE**

##### **1.4.1. CASSE I: AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE**

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione.

Sono state assegnate a questa classe le aree scolastiche del Comune di Zelo Surrigone e l'asilo.

#### **1.4.2. 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.

Sono state assegnate a questa classe le aree residenziali e le pertinenze esterne delle aree scolastiche.

#### **1.4.3. CLASSE III: AREE DI TIPO MISTO**

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; le aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Sono state assegnate a questa classe:

- \* le aree appartenenti al centro storico;
- \* le aree agricole;
- \* le fasce di transizione tra le aree produttive e le aree residenziali.

#### **1.4.4. 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.

Sono state assegnate a questa classe:

- \* la Strada Provinciale 30 e tutte le aree da questa;
- \* le aree produttive.

#### **1.4.5. CLASSE V: AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI**

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Non sono state previste Classi V.

#### **1.4.6. CLASSE VI: AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI**

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Non sono state previste Classi VI.

## **2. RILIEVI ACUSTICI SUL TERRITORIO**

### **2.1. SCOPO DEI RILIEVI**

Lo svolgimento di indagini strumentali non ha avuto lo scopo di determinare la classe di assegnazione delle aree, bensì quello di acquisire dati relativi al clima acustico presente sul territorio comunale per documentare la situazione attuale, fornire gli elementi di base per completare la prima bozza di zonizzazione e pianificare gli eventuali e possibili interventi di risanamento.

Per questo, oltre al livello equivalente  $L_{eq}(A)$ , descrittore fondamentale del clima acustico secondo il D.P.C.M. 1 marzo 1991 ed il D.P.C.M. 14 novembre 1997, può risultare molto utile anche la conoscenza dei livelli percentili  $L_n$  che forniscono informazioni di tipo qualitativo sul rumore rilevato.

Sono stati effettuati rilievi dei livelli sonori con postazione di misura mobile, per poter ottenere informazioni relative a punti del territorio comunale caratterizzati da rumore poco variabile.

### **2.2. MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE MISURE**

Nel rapporto allegato si riepilogano le postazioni di misura in cui sono stati effettuati i rilievi strumentali, la strumentazione utilizzata in campo per l'acquisizione e la memorizzazione dei dati, le modalità di taratura e calibrazione, le modalità di esecuzione delle misure.

#### **2.2.1. CAMPIONAMENTO DEL RUMORE AMBIENTALE**

I rilievi con postazione mobile sono stati eseguiti nei giorni 19 e 20 novembre 2007.

Le postazioni di misura individuate per i campionamenti mobili sono le seguenti:

- \* SP30 (nei pressi delle zone residenziali più vicine al tracciato stradale)
- \* Via Marconi (tra la zona produttiva e le zone residenziali)
- \* Via Dante (tra l'area commerciale presente nel centro cittadino e le scuole)

Durante i rilievi si è cercato di avere condizioni ambientali generali che potessero ragionevolmente essere considerate normali. Le misure sono state eseguite in giorni feriali, con buone condizioni atmosferiche, in assenza di precipitazioni o di vento forte ed evitando situazioni eccezionali. In ogni punto le rilevazioni sono state ripetute in due giorni diversi.

##### **2.2.1.1. DEFINIZIONE DEI PUNTI DI MISURA**

Le zone in cui effettuare i rilievi di campionamento sono state individuate in base alle caratteristiche urbanistiche del comune di Zelo Surrigone risultanti dal-

la documentazione ricevuta, dalle informazioni fornite dagli uffici comunali e dalle verifiche effettuate direttamente con sopralluoghi sul territorio.

La posizione dello strumento di misura è stata scelta in modo da minimizzare il più possibile l'influenza della posizione stessa sul risultato della misura. A questo scopo si fa riferimento ai seguenti criteri generali:

- \* lo strumento di misura deve essere posto in corrispondenza di spazi usualmente utilizzati dalle persone e comunque accessibili al pubblico, ovvero in posizione giudicata acusticamente equivalente;
- \* non vi devono essere ostacoli significativi alla propagazione del suono per la maggiore distanza possibile dallo strumento; in ogni caso lo strumento deve trovarsi ad una altezza di circa 1,5 metri dal suolo e ad una distanza sempre maggiore di 1,5 metri da superfici riflettenti o comunque interferenti;
- \* se il clima acustico in una data postazione di rilievo è determinato da più sorgenti significative, la posizione dello strumento deve essere tale da evitare che il contributo di una delle sorgenti sia preponderante rispetto alle altre.

In particolare, nelle posizioni di misura in cui la sorgente principale è costituita dal traffico veicolare, lo strumento viene posto ad una distanza dal bordo della strada il più possibile rappresentativa della condizione tipica degli occupanti degli edifici ad essa adiacenti.

Il microfono, è stato montato su un treppiede.

### **2.3. ANALISI**

Per i dettagli relativi ai risultati dei rilievi, si rimanda all'allegato rapporto di misura RFE001-Zelo Surrigone del 19 e 20 novembre 2007.

Considerando il complesso dei rilievi effettuati, da questa prima analisi emerge un quadro compatibile con le previsioni di piano.

### **3. RISANAMENTO**

Con la legge quadro e con il D.P.C.M. 14 novembre 1997 il piano di risanamento acustico viene individuato come lo strumento operativo per il perseguimento del risanamento acustico del territorio e l'attuazione delle azioni di recupero delle situazioni di sofferenza pregresse.

Gli interventi di riduzione dell'inquinamento acustico vengono di solito distinti in interventi attivi e passivi. Gli interventi di tipo attivo sono volti a ridurre la potenza sonora emessa dalle sorgenti; quelli di tipo passivo sono invece orientati alla protezione dei soggetti riceventi.

Vale la pena approfondire il concetto del rumore da traffico.

Il rumore emesso da un veicolo industriale pesante è mediamente di 9 dB(A) più elevato di quello prodotto da un'autovettura e, di norma, un solo automezzo pesante genera un livello di rumore pari a quello di otto autoveicoli. Pertanto, qualora la percentuale di veicoli pesanti superi il 10%, è indispensabile intervenire in primo luogo su tali veicoli se si vuole ottenere una riduzione apprezzabile dei livelli di rumore. Un'altra fonte di rumore, spesso particolarmente fastidioso e in genere più rilevante nelle strade urbane è costituita dai motocicli.

Un ulteriore elemento del quale è necessario tenere conto nella attenuazione del rumore da traffico è quello relativo al tipo di pavimentazione impiegata. L'uso di una pavimentazione fonoassorbente riduce il livello di rumore emesso di valori compresi fra 2,3 ÷ 3,7 dB(A) (conglomerato bituminoso drenato) e 6 ÷ 9 dB(A) (conglomerato bituminoso contenente argilla espansa). In caso di pioggia sulla pavimentazione tradizionale si verifica un incremento di 4 dB(A) circa delle emissioni; sull'asfalto poroso (conglomerati del tipo sopra indicato) l'incremento è di solo 1,5 ÷ 2,5 dB(A).

Intervenire sull'inquinamento acustico dovuto al traffico presente su strade di traffico intenso è difficile, soprattutto quando tali arterie attraversano il centro abitato: non si ha infatti spazio sufficiente per l'inserimento di fasce o barriere di protezione. La soluzione definitiva consiste pertanto nella modifica della situazione della viabilità che, soprattutto per i mezzi pesanti, eviti l'attraversamento del centro urbano. Questa soluzione è quindi da tenere presente per poter risanare la situazione del traffico nel centro abitato.

Un concetto fondamentale da tenere presente in ogni studio di pianificazione urbana è che il livello sonoro diminuisce con la distanza dalla sorgente e può essere ridotto interponendo delle schermature tra sorgente e ricevitore. Da qui risulta l'importanza dell'inserimento di zone filtro, anche alberate, e di strutture con funzione di schermo.

La realizzazione dalle barriere antirumore richiede uno spazio adeguato, risulta costosa e comporta spesso un peggioramento dell'aspetto estetico del contesto urbano. Lo stesso principio è utilizzato dall'impiego delle barriere arboree. Esse devono essere ottenute utilizzando essenze vegetali a fogliame perenne, adatte alle particolari condizioni climatiche e ambientali della zona, devono possedere spessore adeguato ed essere completate da specie arbustive da interporre fra i tronchi degli alberi di alto fusto. La loro efficacia risulta però molto minore rispetto alle barriere stradali convenzionali, e per la realizzazione richiedono spazi ancora maggiori.

Si ricorda che per la valutazione del livello sonoro in prossimità delle strade, nell'ipotesi di sorgenti lineari come il traffico veicolare, dovuto al flusso continuo di un gran numero di automezzi su una strada, il decremento del livello sonoro al variare della distanza è di 3 dB(A) per ogni raddoppio della distanza stessa fra la mezzeria della strada e il punto di rilevamento; ugualmente di 3 dB(A) si

riduce la rumorosità rilevata per ogni dimezzamento del numero delle autovetture in transito in corrispondenza del sito di misura.

#### 4. ALLEGATI

Allegati alla presente relazione tecnica sono i seguenti documenti:

- 1) Norme Tecniche di Attuazione;
- 2) Cartografia generale della zonizzazione acustica del territorio comunale (1:5000);
- 3) rilievi acustici:
  - ✧ RFE001-Zelo Surrigone del 19 e 20 novembre 2007

*Dott. Alessandro Joele*

*Tecnico Competente nel Campo dell'Acustica Ambientale  
Riconosciuto dalla Regione Lombardia con Decreto n. 10594 del 23/06/2004*

*Alessandro Joele*