

COMUNE DI CARTIGLIANO

Provincia di Vicenza

Regione Veneto

Piani di zonizzazione acustica del territorio comunale

Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995

DPGP 4 agosto 1992, n. 12-65/Leg

DPCM 14 novembre 1997

DPCM 5 dicembre 1997

Decreto 16 marzo 1998

DPCM 31 marzo 1998

LP 18 marzo 1991 n. 6

DPCM 1 marzo

Approvato con deliberazione
C.C.

n. 9 del 27/02/02

Il Sindaco Il Segretario

Morgan Enzo

RELAZIONE TECNICA

Dicembre 2001

PROGETTISTI

“Dalla Torre – Fantin – Pellizzer Professionisti Associati”

36063 Marostica (VI) – via Aristide Nonis, 18 – tel 0424 780958

dott. arch.
Fabio
Pellizzer

dott. arch.
Maurizio
Fantin

CONSULENZA

NECSI Srl via Ten. E. Velo, 28

36060 Romano d'Ezzelino, 28 VI Tel 0424 382638

Fax 0424 37115 e-mail info@necsi.it www.necsi.it

723 1005
Albo Architetti della Provincia di Vicenza

Sommario

Strumentazione impiegata.....	3
Modello Previsionale	5
Tecniche di misurazione.....	8
Norme tecniche per l'esecuzione delle misure	11
Misure eseguite.....	15
Effetti del rumore sulla salute	24
Riferimenti normativi	27
Procedura di adozione	30
Competenze dei comuni e procedure amministrative.....	31
Valutazioni Conclusive	39

Strumentazione impiegata

Tutta la strumentazione impiegata risulta essere di classe 1 in accordo alle norme I.E.C. n. 651 / 77 "Sound Level Meters" , I.E.C. n.804 / 85 " Integrating-averaging Sound Level Meters " ed I.E.C. n. 225 / 82 " Octave, Half-octave and Third -octave Bande Filters Intended for the Analysis of Sounds and Vibrations " e conforme alle specifiche di cui alla classe "1" delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994

Nel dettaglio vengono riportati il tipo di strumentazione , la marca , il modello ed il numero di serie :

Strumento	Marca	Modello	n. serie	Taratura
fonometro	Bruel & Kjaer	2260	2234443	30.04.00
microfono	Bruel & Kjaer	4189	2174916	30.04.00
calibratore	Bruel & Kjaer	4231	2229477	30.04.00

La strumentazione era corredata dai moduli di integrazione ed analisi in frequenza.

Per lo scaricamento dei dati e la successiva rielaborazione è stato utilizzato il programma Bruel & Kjaer "Evaluator™".

All'inizio e alla fine di ogni ciclo di misure si è provveduto alla calibrazione del fonometro tramite il calibratore di livello sonoro, non riscontrando variazioni superiori a $\pm 0,5$ dB rispetto al segnale di 94 dB(A) a 1000 Hz fornito dal calibratore.

Durante tutto il ciclo di misure non si è mai riscontrato nessun sovraccarico degli strumenti, ad indicare che le scale impostate ed il livello dinamico prescelto erano adeguati ad analizzare il fenomeno acustico .



Figura 1 Fonometro analizzatore

I parametri impostati per le misure del livello equivalente della pressione sonora e delle analisi in frequenza in terze di ottava , sono stati rispettivamente:

- | | |
|--|-------------|
| - pressione di riferimento | 20 μ PA |
| - ponderazione in frequenza per le misure di livello equivalente | Curva "A" |
| - correzione di incidenza sonora | "frontal" |
| - fondo scala in funzione della realtà monitorata | variabile |

Modello Previsionale

L'utilizzo della modellistica computerizzata è ormai diventato uno strumento indispensabile per lo studio e la protezione dell'ambiente. Oggigiorno è impensabile sviluppare un progetto di inquadramento territoriale utilizzando esclusivamente attrezzature di monitoraggio dirette e puntuali ma, invece, è doveroso affidarsi alle moderne parametrizzazioni fisiche dei fenomeni per poter estrapolare sia spazialmente che temporalmente le misurazioni e gli interventi necessari.

Nell'acustica, in questi ultimi anni, sono stati fatti ingenti progressi sia dal punto di vista delle tecnologie per la rilevazione che da quello della modellistica. Vale la pena ricordare che tutte le normative regionali di attuazione della legge 447/95 richiederanno l'utilizzo di modelli di calcolo.

Per lo studio dell'acustica urbana Quasar si è dotata di un modernissimo, ed innovativo, strumento informatico per la modellizzazione della propagazione del suono su spazi aperti urbanizzati, IMMI 5.0.

IMMI è un software che lavora seguendo le direttive delle due normative ISO 9613 e DIN 18005, riferimenti fondamentali per chi opera nel settore, implementato in Germania dalla Wölfel, una delle più quotate società tedesche di prevenzione e modellizzazione acustica.

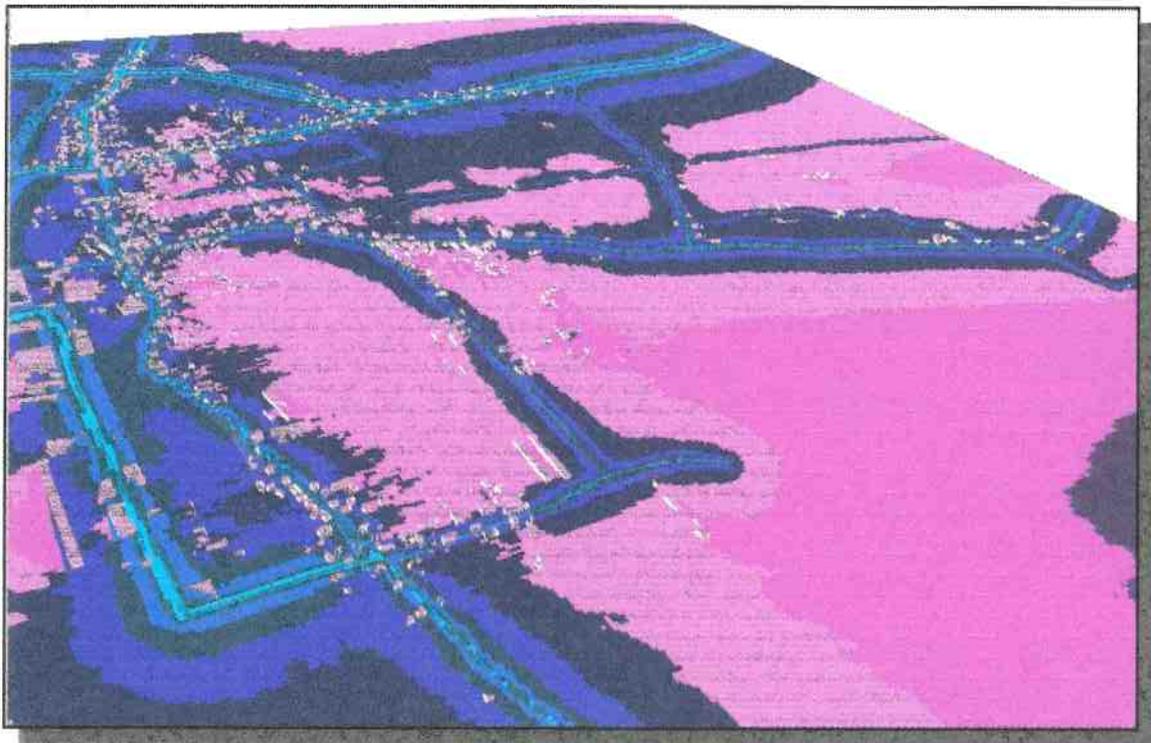
La versione del modello IMMI utilizzata da Quasar è perfezionata per la previsione dei livelli sonori nell'ambiente esterno dovuti a rumore da traffico, sia automobilistico che ferroviario, aeroportuale e industriale.

Come tutti gli strumenti informatizzati questo software necessita di una certa mole di dati in ingresso per poter produrre dei ragionevoli ed affidabili risultati. Senza scendere nel dettaglio tecnico delle varie parametrizzazioni necessarie al modello, di seguito si elencano brevemente i principali inputs forniti al modello:

- viabilità provinciale;
- viabilità comunale;
- edifici residenziali, industriali, commerciali, sportivi;
- manufatti, barriere naturali e artificiali, e quant'altro influenzi la propagazione del suono;

- vegetazione;
- orografia;
- misure dirette di pressione sonora ed intensità del traffico;
- parametri ISO 9613 e DIN 18005.

Con questi dati IMMI diventa un affidabile strumento per le valutazioni di impatto acustico e per le zonizzazioni comunali. Inoltre, dopo opportune elaborazioni, è possibile la realizzazione e verifica dei Piani di risanamento nonché delle bonifiche acustiche.



Esempio di un'elaborazione di IMMI 5.0 (mappa del rumore di una parte di Cartigliano)

Per questo studio sono state quindi prodotte le seguenti carte tematiche:

- Zonizzazione del territorio comunale secondo art. 6 della “Legge quadro sull’inquinamento acustico” n°447 del 1995;
- mappatura diurna e notturna dell’intensità sonora;
- mappa dei conflitti notturna e diurna.

Per mappa dei “conflitti” si intende il confronto tra i limiti imposti dalla normativa 447/95 e i livelli di rumorosità presenti sul territorio, al fine di evidenziarne i superamenti e quindi individuare le zone da sottoporre a bonifica acustica.

Tecniche di misurazione

Prima di entrare nel merito delle tecniche di misurazione adottate riportiamo qui di seguito le definizioni riportate nell'allegato A del Decreto 16 marzo 1998 in attuazione del Legge 447/95.

1. Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
2. Tempo a lungo termine (TL): rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL e' correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.
3. Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata e' articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
4. Tempo di osservazione (TO): e' un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
5. Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o piu' tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
6. Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata «A»: LAS, LAF, LAI. Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata «A» LPA secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
7. Livelli dei valori massimi di pressione sonora LASmax, LAFmax, LAImax. Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva «A» e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
8. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A»: valore del livello di pressione sonora ponderata «A» di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove LAeq e' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t1 e termina all'istante t2 ; pA(t) e' il valore istantaneo della pressione sonora ponderata «A» del segnale acustico in Pascal (Pa); p0 = 20 µ Pa e' la pressione sonora di riferimento.

9. Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine TL ($L_{Aeq,TL}$): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$) può essere riferito:

a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] dB(A)$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di 1 ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. ($L_{Aeq,TL}$) rappresenta il livello continuo equivalente di Aeq pressione sonora ponderata «A» risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] dB(A)$$

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell'iesimo TR.

E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

10. Livello sonoro di un singolo evento LAE,(SEL): è dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove

$t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;

t_0 è la durata di riferimento (1 s).

11. Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

1) nel caso dei limiti differenziali, e' riferito a TM ;

2) nel caso di limiti assoluti e' riferito a T R.

12. Livello di rumore residuo (LR): e' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalita' impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

13. Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra il livello di rumore ambientale. (LA) e quello di rumore residuo (LR):

$$LD = (LA - LR)$$

14. Livello di emissione: e' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

15. Fattore correttivo (Ki): e' la correzione in introdotta db(A) per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore e' di seguito indicato:

per la presenza di componenti impulsive	KI = 3 dB
per la presenza di componenti tonali	KT = 3 dB
per la presenza di componenti in bassa frequenza	KB = 3 dB

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

16. Presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in Leq(A) deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il Leq(A) deve essere diminuito di 5 dB(A).

17. Livello di rumore corretto (LC): e' definito dalla relazione:

$$LC = LA + KI + KT + KB$$

Norme tecniche per l'esecuzione delle misure

1. Generalita'.

Prima dell'inizio delle misure e' indispensabile acquisire tutte quelle informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura.

I rilievi di rumorosita' devono pertanto tenere conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Devono essere rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine. Se individuabili, occorre indicare le maggiori sorgenti, la variabilita' della loro emissione sonora, la presenza di componenti tonali e/o impulsive e/o di bassa frequenza.

2. La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata «A» nel periodo di riferimento ($L_{Aeq,TR}$):

$$T_R = \sum_{i=1}^n (T_0)_i$$

puo' essere eseguita:

a) per integrazione continua.

Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene ottenuto misurando il rumore ambientale A_{eq} durante l'intero periodo di riferimento, con l'esclusione eventuale degli interventi in cui si verificano condizioni anomale non rappresentative dell'area in esame;

b) con tecnica di campionamento.

Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo agli intervalli del tempo di osservazione $(T_0)_i$. Il valore di $L_{Aeq,TR}$ e' dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] dB(A)$$

3. La metodologia di misura rileva valori di (LAeq,TR) rappresentativi del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione sonora. La misura deve essere arrotondata a 0,5 dB.

4. Il microfono da campo libero deve essere orientato verso la sorgente di rumore; nel caso in cui la sorgente non sia localizzabile o siano presenti più sorgenti deve essere usato un microfono per incidenza casuale. Il microfono deve essere montato su apposito sostegno e collegato al fonometro con cavo di lunghezza tale da consentire agli operatori di porsi alla distanza non inferiore a 3 m dal microfono stesso.

5. Misure all'interno di ambienti abitativi.

Il microfono della catena fonometrica deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente abitativo deve essere eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa.

Nella misura a finestre aperte il microfono deve essere posizionato a 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono deve essere posto in corrispondenza del massimo di pressione sonora più vicino alla posizione indicata precedentemente. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

6. Misure in esterno.

Nel caso di edifici con facciata a filo della sede stradale, il microfono deve essere collocato a 1 m dalla facciata stessa. Nel caso di edifici con distacco dalla sede stradale o di spazi liberi, il microfono deve essere collocato nell'interno dello spazio fruibile da persone o comunità e, comunque, a non meno di 1 m dalla facciata dell'edificio. L'altezza del microfono sia per misure in aree edificate che per misure in altri siti, deve essere scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione del ricettore.

7. Le misurazioni devono essere eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; la velocità del vento deve essere non superiore a 5 m/s. Il microfono deve essere comunque munito di cuffia antivento. La catena di misura deve essere compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le

misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

8. Rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento:

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli LAImax e LASmax per un tempo di misura adeguato.

Detti rilevamenti possono essere contemporanei al verificarsi dell'evento oppure essere svolti successivamente sulla registrazione magnetica dell'evento.

9. Riconoscimento dell'evento sonoro impulsivo:

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

l'evento è ripetitivo;

la differenza tra LAImax e LASmax è superiore a 6 dB;

la durata dell'evento a -10 dB dal valore LAFmax è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.

La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello Laf effettuata durante il tempo di misura Lm.

LAeq,TR viene incrementato di un fattore KI così come definito al punto 15 dell'allegato A.

10. Riconoscimento di componenti tonali di rumore.

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli, il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di incrocio di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative.

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20Hz e 20 kHz . Si e' in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5dB . Si applica il fattore di correzione KT come definito al punto 15 dell'allegato A, soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento e' la ISO 266:1987.

11. Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza:

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz , si applica anche la correzione KB così come definita al punto 15 dell'allegato A, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Misure eseguite

Misura n° 1

Sulla strada statale direzione Tezze, in zona industriale.

Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 1/12/2000

Data fine misura: 1/12/2000

Ora inizio misura: 7.48

Ora fine misura: 8.17

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: sereno

Temperatura: 1 °C

UR: 70 %

Intensità del vento: calma.

Traffico veicolare

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 197

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 3

Velocità media stimata: 50 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati: 63.3 dB(A)

Misura n° 2

In zona industriale, lungo l'argine del Brenta.

Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 1/12/2000

Data fine misura: 1/12/2000

Ora inizio misura: 8.50

Ora fine misura: 9.23

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: sereno

Temperatura: 4 °C

UR: 70 %

Intensità del vento: calma

Traffico veicolare

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 81

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 23

Velocità media stimata: 70 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati: 68.3 dB(A)

Misura n° 3

In zona residenziale sulla strada per Rosà.

Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 1/12/2000	Data fine misura: 1/12/2000
--------------------------------------	------------------------------------

Ora inizio misura: 9.41	Ora fine misura: 10.13
--------------------------------	-------------------------------

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: sereno	Temperatura: 6 °C
-----------------------------------	--------------------------

UR: 70%	Intensità del vento: calma
----------------	-----------------------------------

Traffico veicolare

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 130
--

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 8
--

Velocità media stimata: 50 km/h
--

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati: 64.4 dB(A)

Misura n° 4

RILIEVO NOTURRNO sul collegamento tra le due direttrici per Rosà e Nove.

Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 22/03/2001

Data fine misura: 22/03/2001

Ora inizio misura: 22.03

Ora fine misura: 22.34

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: sereno.

Temperatura: 15 °C

UR: 50%

Intensità del vento: calma

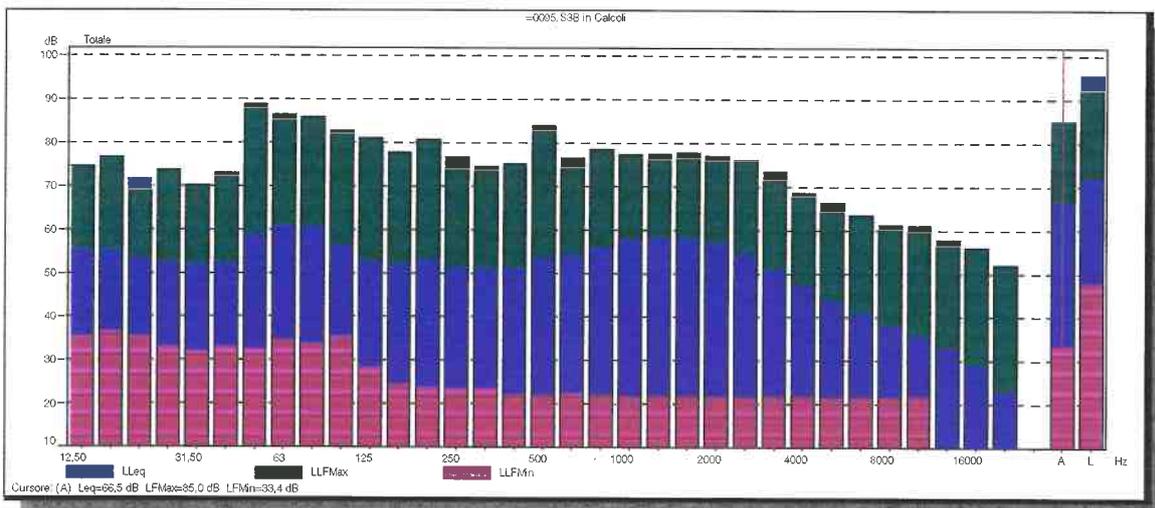
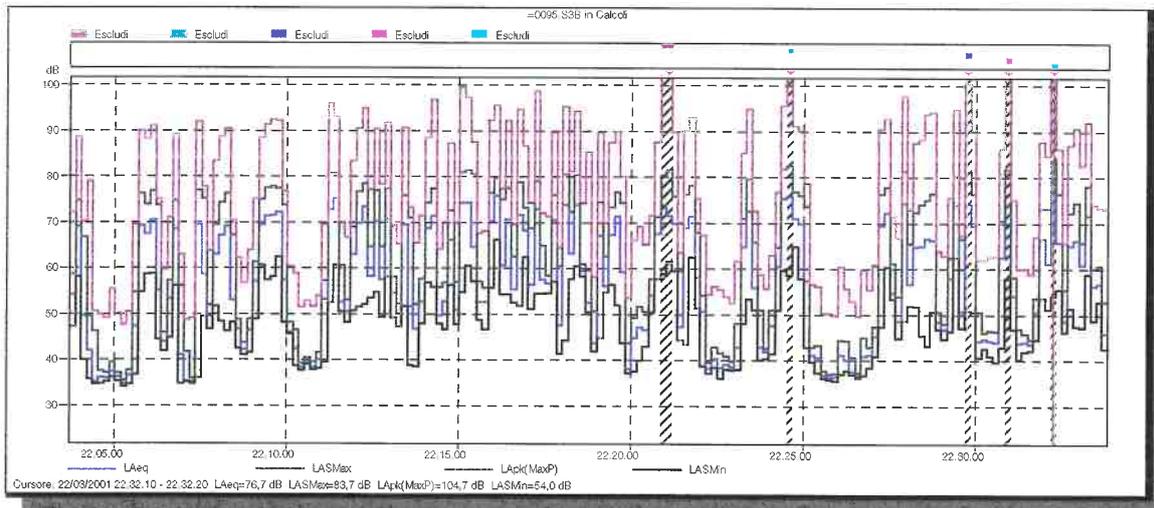
Traffico veicolare

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 75

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 2

Velocità media stimata: 70 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati



Misura n° 5

RILIEVO NOTTURNO sulla strada ad ovest del centro storico, che costeggia il Brenta e porta alla zona industriale.

Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 22/03/2001

Data fine misura: 22/03/2001

Ora inizio misura: 22.50

Ora fine misura: 23.20

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: sereno

Temperatura: 13°C

UR: 60%

Intensità del vento: calma

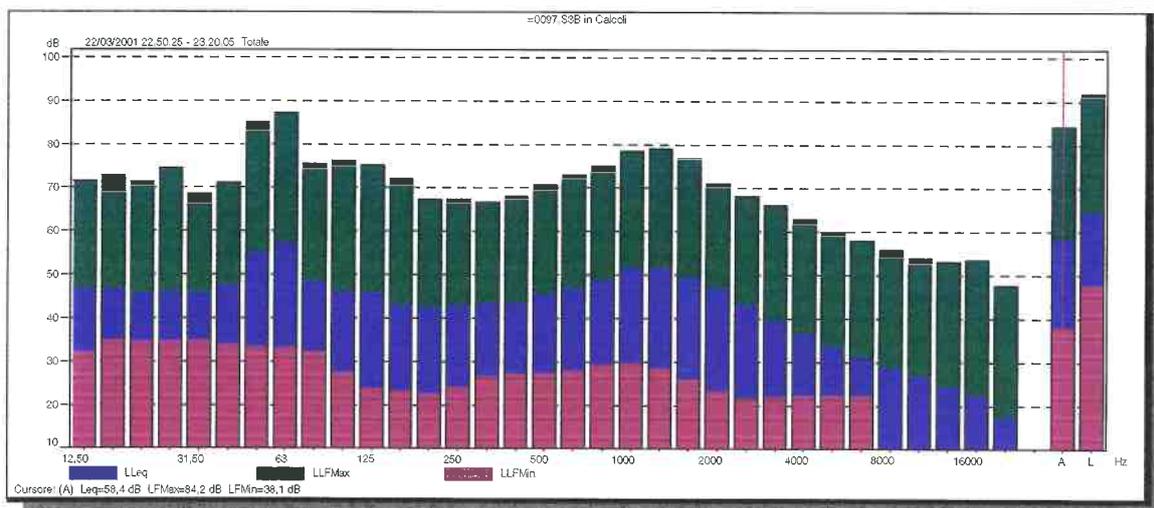
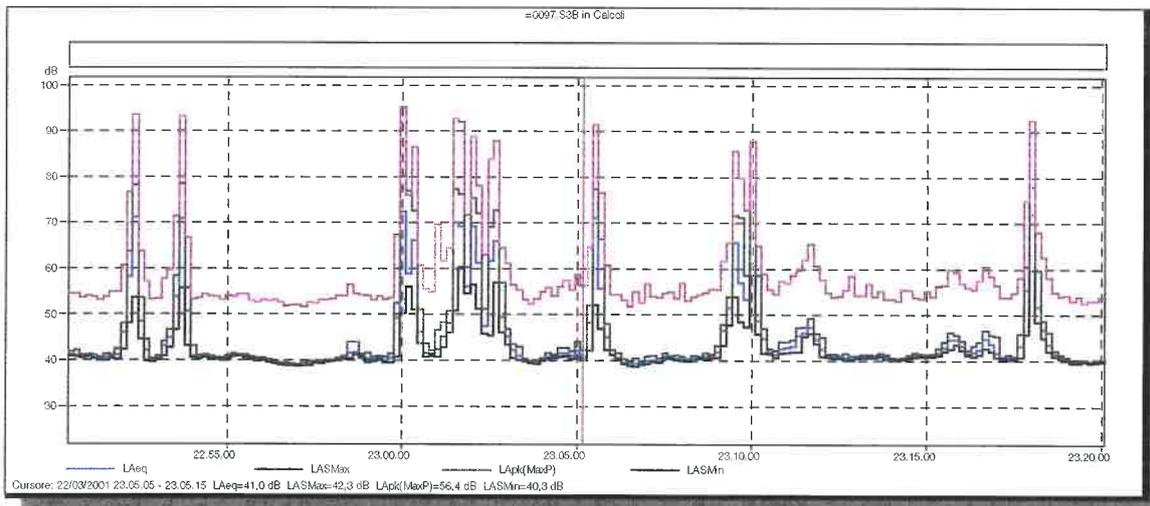
Traffico veicolare

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 12

Veicoli pesanti oltre i 35 q: -

Velocità media stimata: 70 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati



Misura n° 6

RILIEVO NOTTURNO in zona residenziale, sulla direttrice per Granella.

Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 22/03/2001

Data fine misura: 22/03/2001

Ora inizio misura: 23.36

Ora fine misura: 00.06

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: sereno.

Temperatura: 13 °C

UR: 50%

Intensità del vento: calma

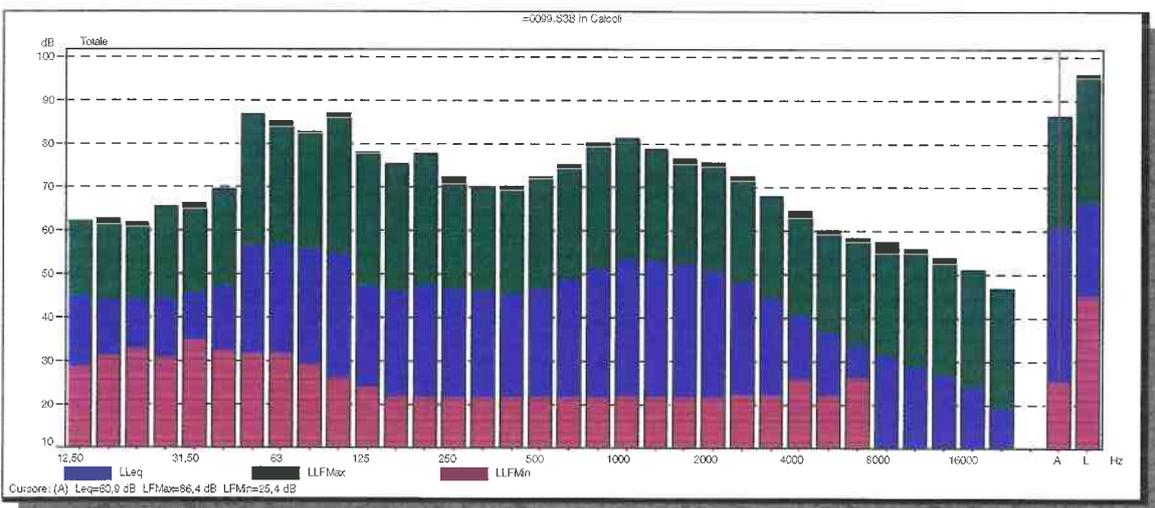
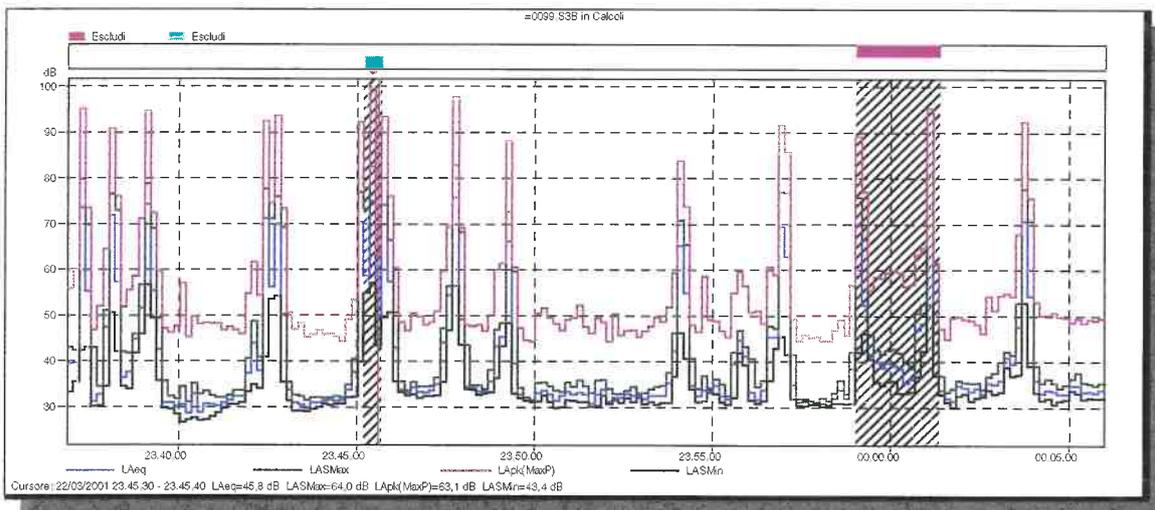
Traffico veicolare

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 17

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 0

Velocità media stimata: 70 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati



Zonizzazione

Misura n° 7

Sulla strada per Bassano, a nord del centro abitato.

Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 23/03/2001	Data fine misura: 23/03/2001
Ora inizio misura: 7.23	Ora fine misura: 7.53

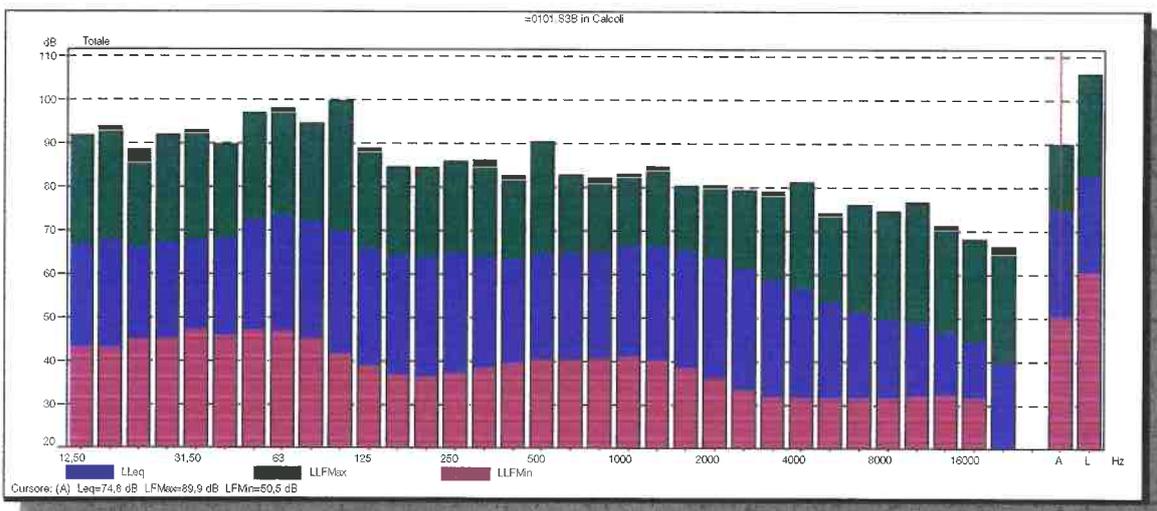
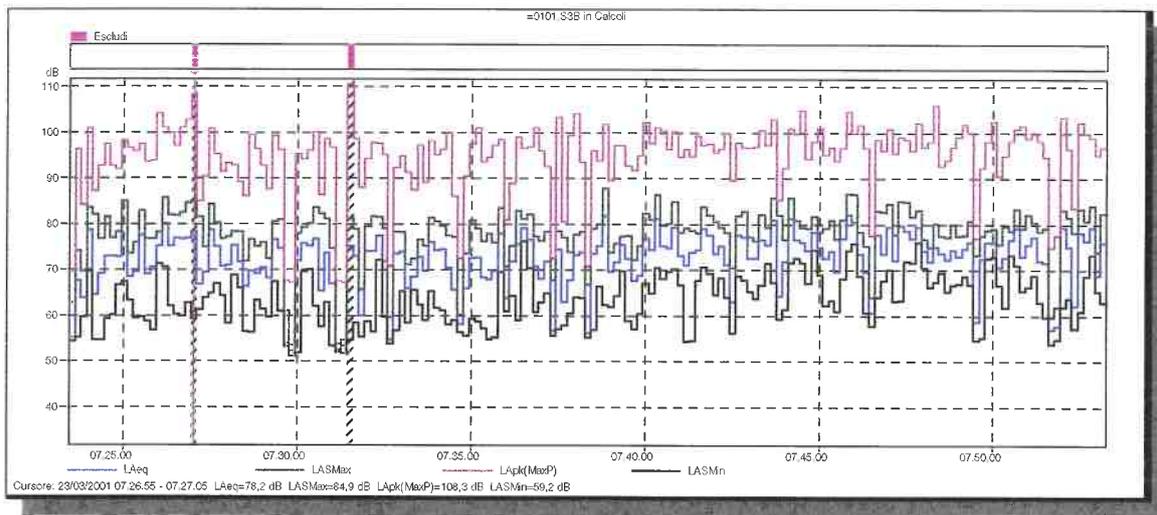
Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: sereno.	Temperatura: 12 °C
UR: 60%	Intensità del vento: calma

Traffico veicolare

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 355
Veicoli pesanti oltre i 35 q: 21
Velocità media stimata: 60 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati



Zonizzazione

Misura n° 8

Nello stesso punto della misura n° 4, sul collegamento tra Rosà e Nove.

Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 23/03/2001

Data fine misura: 23/03/2001

Ora inizio misura: 8.05

Ora fine misura: 8.36

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: sereno.

Temperatura: 15 °C

UR: 60%

Intensità del vento: calma

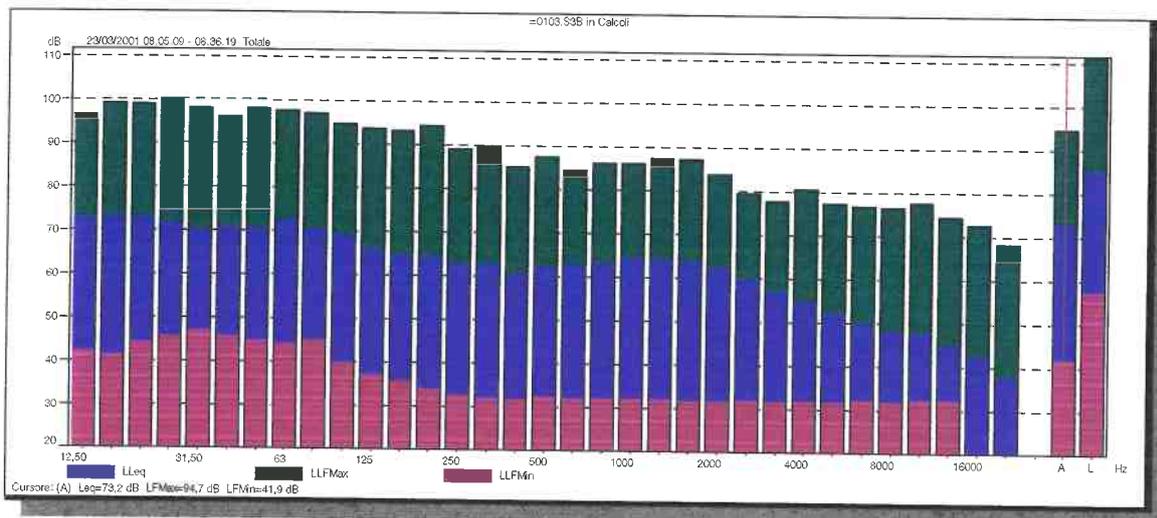
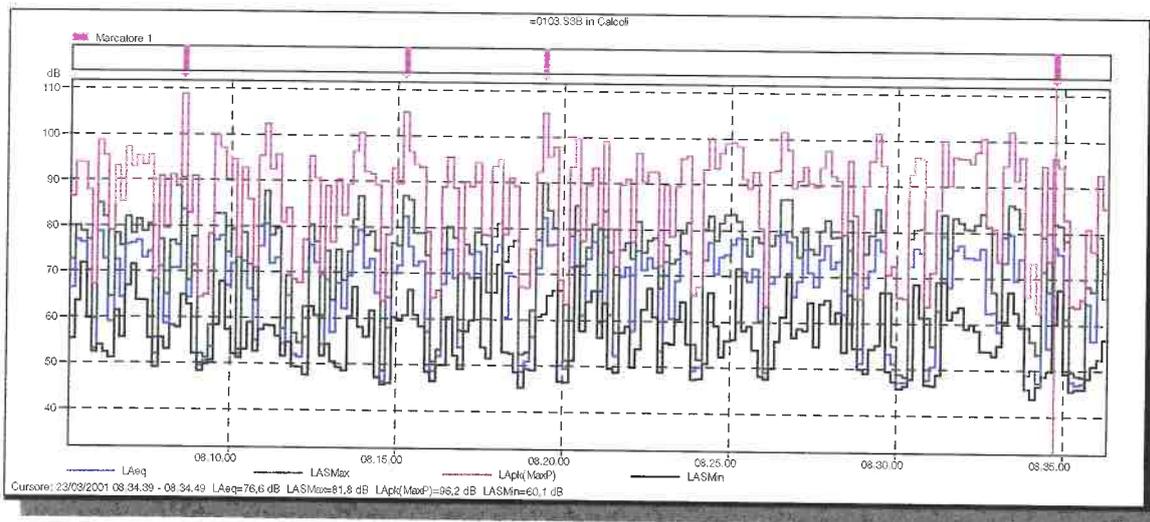
Traffico veicolare

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 208

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 33

Velocità media stimata: 60 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati



Misura n° 9

Nel medesimo punto del rilievo n° 6, sulla strada per Granella, appena oltre la zona residenziale.

Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 23/03/2001

Data fine misura: 23/03/2001

Ora inizio misura: 8.49

Ora fine misura: 8.49

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: sereno.

Temperatura: 15 °C

UR: 60%

Intensità del vento: calma

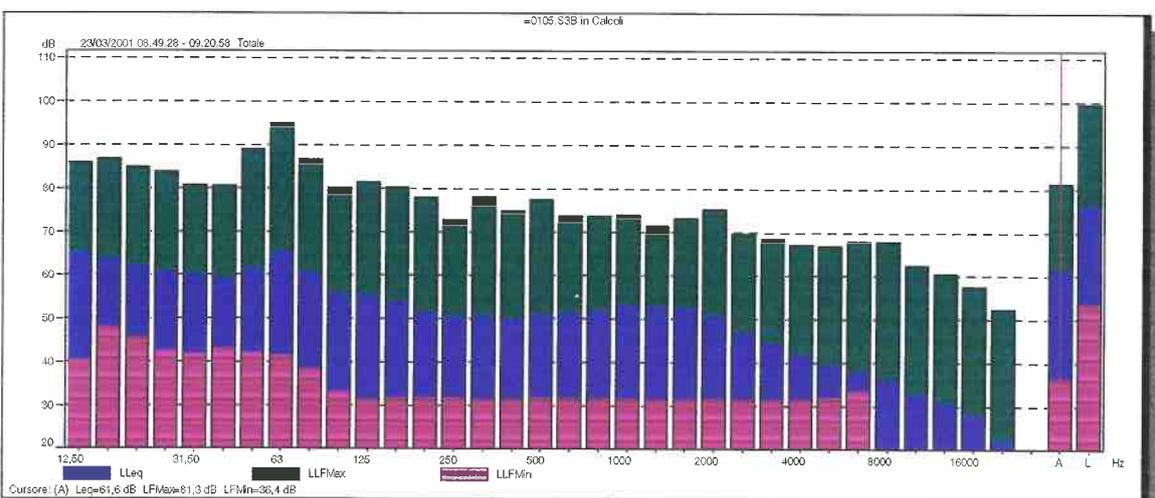
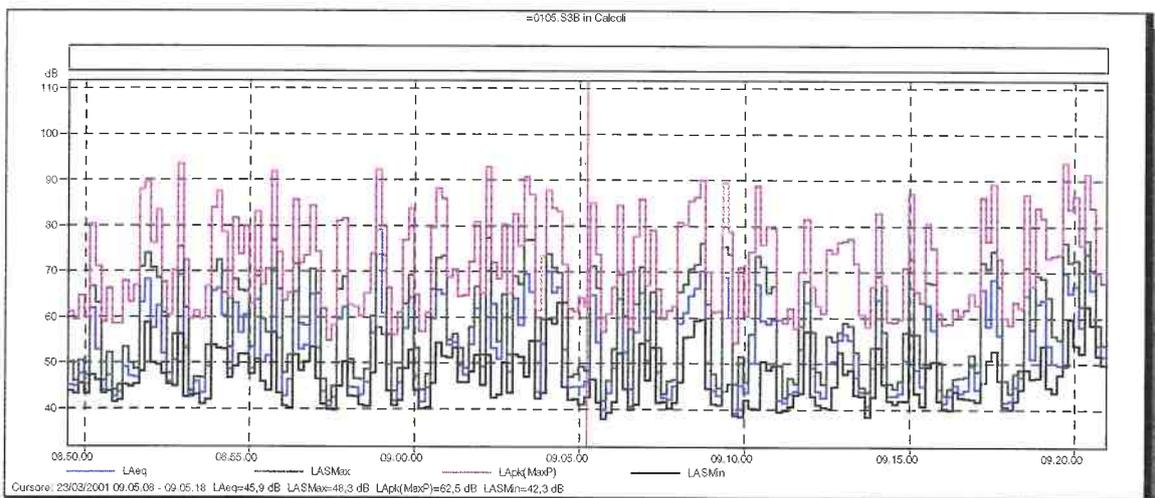
Traffico veicolare

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 53

Veicoli pesanti oltre i 35 q: 2

Velocità media stimata: 60 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati



Zonizzazione

Misura n° 10

In aperta campagna.

Descrizione delle sorgenti specifiche: traffico veicolare.

Data inizio misura: 23/03/2001

Data fine misura: 23/03/2001

Ora inizio misura: 9.39

Ora fine misura: 10.10

Condizioni Meteo

Copertura nuvolosa: sereno.

Temperatura: 16 °C

UR: 60%

Intensità del vento: calma

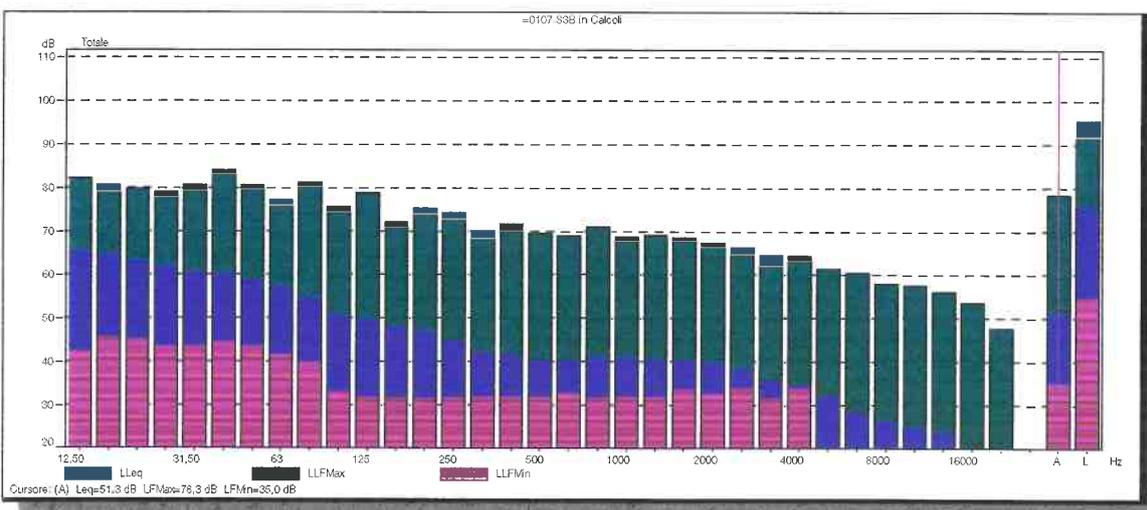
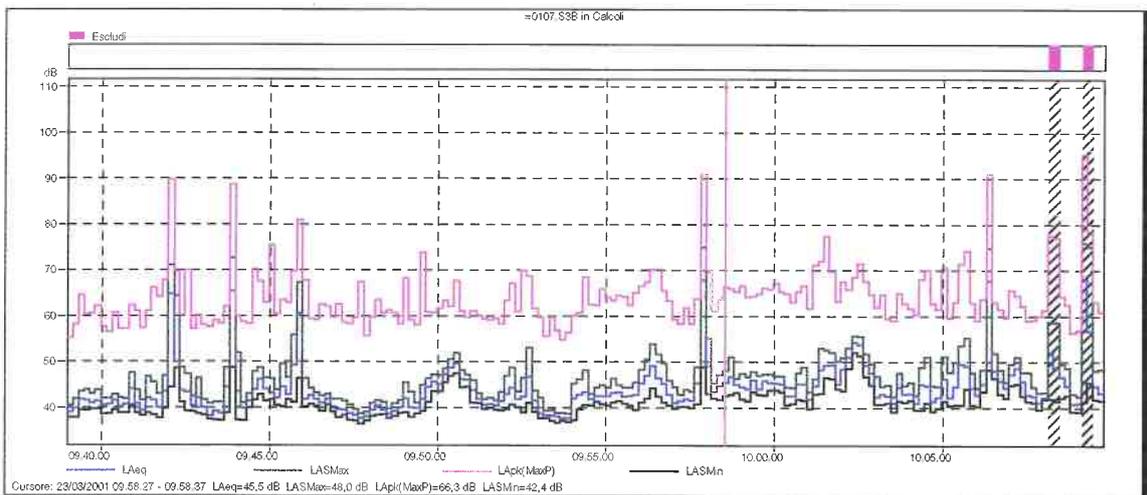
Traffico veicolare

Veicoli leggeri fino a 35 q compresi: 5

Veicoli pesanti oltre i 35 q: -

Velocità media stimata: 70 km/h

Livelli equivalenti di pressione sonora misurati



Zonizzazione

Effetti del rumore sulla salute

Premessa: per una trattazione adeguata del seguente punto e finalizzata alla formazione ed informazione del personale va coinvolto personale competente incaricato. La presente pertanto riporta solo alcuni cenni parziali in materia di rischio per la salute.

Le caratteristiche che definiscono il tipo e l'eventuale pericolosità di un rumore sono la frequenza, (Hz) e l'intensità (dB). Un rumore è tanto più pericoloso per l'udito, quanto più alte sono l'intensità e la frequenza e quanto più lunga è la durata dell'esposizione.

L'esposizione a rumore eccessivo può determinare effetti nocivi sia sull'apparato uditivo sia su altri organi ed apparati.

A livello uditivo la pressione dell'onda sonora può determinare un'eccessiva stimolazione delle strutture nervose dell'orecchio, con conseguente progressiva riduzione della capacità uditiva (ipoacusia) che può arrivare fino alla sordità e/o comunque generare ronzii, perdite del senso di equilibrio e vertigini.

Il danno uditivo in genere è diverso a seconda del tipo, dell'intensità e della durata dell'esposizione.

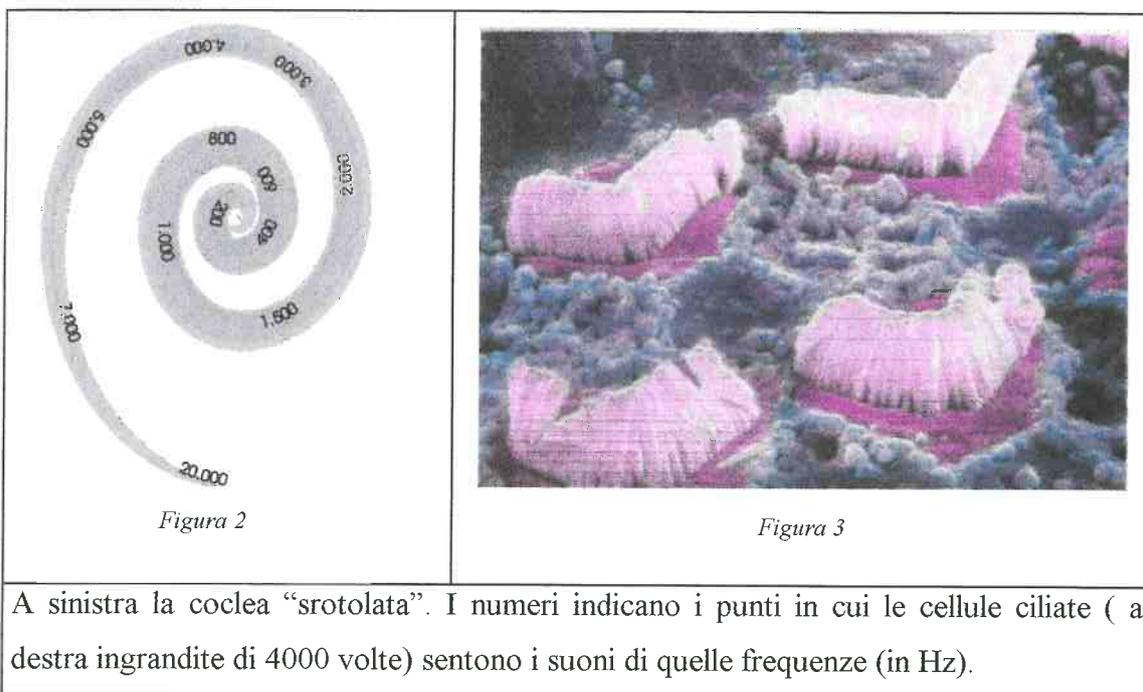
Un soggetto esposto per un certo tempo, a rumori elevati, può presentare inizialmente un innalzamento temporaneo della soglia uditiva che può durare da pochi minuti a qualche ora

una volta terminata l'esposizione. Spesso è accompagnato da ronzii, cefalea e senso di intontimento psichico.

Come Udiamo

Le onde sonore sono raccolte dal padiglione auricolare e convogliate nel canale uditivo fino al timpano, una membrana che vibra. Ci sono tre ossicini (martello, incudine e staffa) che portano le vibrazioni fino alla membrana finestra ovale. Così le vibrazioni arrivano alla coclea, che è piena di liquido, e si trasformano in onde. La coclea è divisa longitudinalmente a metà da un nastro, la membrana basilare, che si mette ad oscillare con un'onda detta viaggiante. Questa membrana ospita 10-12 mila recettori: le cellule cigliate. Ognuna ha un centinaio di ciglia, disposte in file e lunghe da 1 a 5 μm . L'onda sposta le ciglia e scopre un poro della membrana: l'interno è a carica negativa rispetto alla superficie esterna. Dal poro entra il potassio (K^+ carica positiva) e cambia la polarizzazione generando il segnale elettrico. Questo, raccolto dalla terminazione nervosa della cellula, è convogliato dal nervo uditivo al tronco encefalico e poi alla corteccia uditiva che lo interpreta come suono.

Se tale esposizione si protrae ulteriormente nel tempo, può subentrare un danno cellulare irreversibile dovuto alla sovrastimolazione cronica.



In questo caso la persona può presentare un innalzamento permanente della soglia uditiva (ipoacusia) che è direttamente conseguente, in relazione all'intensità, alla durata dell'esposizione ed al soggetto interessato (sensibilità acustica individuale).

L'ipoacusia è generalmente bilaterale e simmetrica, inizia con una perdita di sensazione sulla frequenza dei suoni acuti (4000 Hz) per poi allargarsi a quelle inferiori e superiori; è di tipo percettivo ed irreversibile, perché lede le terminazioni nervose.

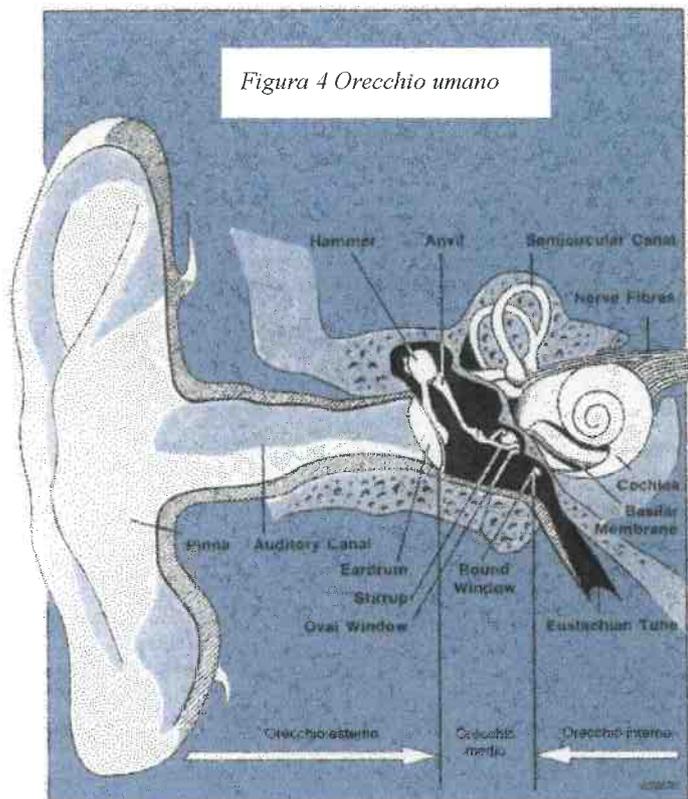
L'iniziale perdita di udito sulle alte frequenze non è generalmente percepita dall'individuo che invece ne nota la presenza, con conseguente "disagio sociale", quando tale perdita progredisce raggiungendo via via le frequenze più basse (la regione del "parlato"). Una volta cessata l'esposizione, generalmente la malattia non è evolutiva.

Se si verifica invece un'esposizione acuta ad un rumore molto elevato, il soggetto lamenta un dolore intenso, solitamente al solo orecchio direttamente esposto all'onda sonora, senso di stordimento, diminuzione dell'udito fino alla completa sordità accompagnata da fischi e vertigini. In caso di rumore di intensità superiore ai 130 dB si può verificare la rottura della membrana timpanica con conseguente otorragia.

Il rumore, attraverso l'attivazione o l'inibizione dei sistemi neuro regolatori centrali e periferici, può svolgere un'azione indiretta su altri organi ed apparati (effetti extra uditivi).

Un'esposizione improvvisa a rumore intenso può determinare una tipica reazione di allarme, caratterizzata da aumento del battito cardiaco, della frequenza del respiro, della pressione arteriosa, di vasocostrizione periferica con orripilazione, iposecrezione salivare, dilatazione pupillare e contrazione della muscolatura scheletrica.

Nel caso di esposizione protratta ci può essere alterazione della risposta neurovegetativa con disturbi di tipo cardiocircolatorio (aumento della pressione del sangue), digestivo (ipersecrezione acida) e nervoso (disturbi dell'attività mentale, diminuzione dell'attenzione, della vigilanza, della concentrazione, insonnia).



Riferimenti normativi

La **Legge Quadro sull'inquinamento acustico** del 26 ottobre 1995 n. 447 impone ai comuni di effettuare la zonizzazione del proprio territorio secondo la categorie elencate all'art. 6.

La procedura di zonizzazione deve essere adottata dal Comune come parte integrante e qualificante del Piano Regolatore, evitando di far confinare zone i cui limiti assoluti differiscano di oltre 5 dB(A), ovvero evitare il contatto di zone con differenza di classe superiore ad una.

Occorre evitare, per quanto possibile, di creare micro-suddivisioni di aree, per non ottenere una suddivisione troppo frammentata, ma individuare invece , aree omogenee o ambiti funzionali significativi, tenendo conto anche delle preesistenti destinazioni d'uso del territorio.

Devono essere individuate aree da destinare ad attività di intrattenimento anche a carattere temporaneo e/o mobile e/o all'aperto, prevedendo opportune fasce orarie per lo svolgimento delle stesse.

Da un punto di vista metodologico, le linee guida suggeriscono di iniziare ad individuare le zone caratterizzate dall'appartenenza alle classi I, V e VI, in quanto più facilmente identificabili in base alle particolari caratteristiche di fruizione del territorio per poi passare all'assegnazione delle classi II, III e IV, in funzione delle infrastrutture dei trasporti e delle relative aree di pertinenza.

Per quanto riguarda le infrastrutture dei trasporti, va ricordato che esse dovrebbero essere oggetto di specifici Regolamenti di disciplina, previsti dall'art. 11 della Legge 447/95, al momento non ancora tutti emanati. Allo stato attuale, i regolamenti prevedono delle fasce fiancheggianti le infrastrutture (carreggiate o binari), dette "fasce di pertinenza", di ampiezza variabile a seconda del genere e della categoria dell'infrastruttura.

Classi di destinazione d'uso del suolo		Tempi di riferimento	
		Diurno (6-22)	Notturmo (22-6)
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 di EMISSIONE – Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del suolo		Tempi di riferimento	
		Diurno (6-22)	Notturmo (22-6)
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 limite assoluti di IMMISSIONE – Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del suolo		Tempi di riferimento	
		Diurno (6-22)	Notturmo (22-6)
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 QUALITÀ– Leq in dB(A)

Procedura di adozione

La procedura per l'atto deliberativo di zonizzazione può essere ricondotta per analogia a quella seguita per l'adozione dei Piani Regolatori Generali. Il Comune procede pertanto alla pubblicazione della proposta di zonizzazione, la quale viene adottata con delibera del Consiglio Comunale.

Per un periodo pari a 60 giorni, chiunque ne abbia interesse (enti pubblici, associazioni varie o privati cittadini) può sottoporla ad osservazioni. Contestualmente al deposito nella segreteria municipale, una copia della proposta di zonizzazione deve essere avviata all'APPA di Trento ed ai comuni limitrofi per le eventuali loro osservazioni.

Il Consiglio Comunale, in sede di approvazione definitiva della proposta, esamina le osservazioni pervenute e, in caso di accoglimento, modifica la proposta di zonizzazione.

Una volta divenuta esecutiva la delibera comunale di approvazione ed adozione del Piano di zonizzazione acustica del territorio comunale, andrà trasmessa copia, con i relativi allegati, all'APPA, ai competenti Settori ed Assessorati della Regione ed al settore Sanità.

Qualora si rendessero necessarie, a seguito della zonizzazione acustica, modifiche ai vigenti strumenti urbanistici comunali, le amministrazioni interessate dovranno procedere a varianti dei loro strumenti pianificatori generali, rispettando ovviamente la legislazione vigente in materia, in accordo con quanto previsto dall'art. 6 della Legge 447/95.

Competenze dei comuni e procedure amministrative

Nel caso vengano superate le soglie di attenzione associate alla zonizzazione del territorio comunale in questione, ai comuni spetta l'adozione dei piani di risanamento ai sensi dell'art. 7 della legge 447.

Ai comuni è demandato inoltre il controllo del rispetto della normativa in materia di inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che ne abilitano l'utilizzo, nonché dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive.

Tutto ciò è specificato negli artt. 8 e 14 della legge. Bisognerà attendere la legge regionale per la definizione dei criteri di presentazione della documentazione di impatto acustico e delle modalità di controllo.

I comuni devono inoltre adottare regolamenti di attuazione della normativa statale e regionale, e adeguare i regolamenti di igiene o di polizia entro 1 anno dall'entrata in vigore della legge 447/95.

Spettano infine ai comuni le funzioni amministrative di controllo sulle prescrizioni attinenti il contenimento dell'inquinamento acustico prodotto dal traffico veicolare e dalle sorgenti fisse; sulle licenze o autorizzazioni all'esercizio di attività che comportino l'uso di macchine rumorose e attività svolte all'aperto; sulla disciplina e sulle prescrizioni tecniche relative alla classificazione del territorio, agli strumenti urbanistici, ai piani di risanamento, ai regolamenti e autorizzazioni comunali e infine sulla corrispondenza alla normativa del contenuto della documentazione di impatto acustico.

Riepilogando quindi le competenze dei comuni sono:

- ⇒ Classificazione del territorio comunale;
- ⇒ Coordinamento degli strumenti urbanistici con la classificazione;
- ⇒ Adozione dei piani di risanamento;

- ⇒ Controllo del rispetto della normativa all'atto del rilascio di concessioni, agibilità, abitabilità;
- ⇒ Adozione di regolamenti di attuazione della normativa statale e regionale;
- ⇒ Rilevazione e controllo delle emissioni sonore dei veicoli;
- ⇒ Funzioni amministrative di controllo;
- ⇒ Adeguamento del regolamento di igiene e sanità o di polizia municipale;
- ⇒ Autorizzazione allo svolgimento di attività temporanee;
- ⇒ Redazione della relazione biennale sullo stato acustico.

Come già previsto dal DPCM 1/3/91 è competenza dei comuni autorizzare lo svolgimento di attività temporanee e manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e gli spettacoli a carattere temporaneo o mobile anche in deroga ai valori limite.

Rilascio di concessioni edilizie

L'art. 8 della legge 447 (Disposizioni in materia di impatto acustico) al punto 4 prevede che le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, nonché i provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture e le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere idonea documentazione di previsione di impatto acustico.

Per le realizzazioni di strutture residenziali, scuole, ospedali, case di cura e di riposo deve essere presentata una **Relazione di Impatto acustico**.

La documentazione di previsione di impatto acustico dovrà essere predisposta a cura di personale tecnico in possesso dei requisiti di tecnico competente in acustica sulla base di criteri che dovranno essere definiti dalle regioni.

All'atto delle **Domande di Concessione edilizia** per nuova realizzazione, modifica, ampliamento o ristrutturazione di nuovi impianti e infrastrutture, il Comune deve richiedere quindi una idonea **Documentazione di Impatto acustico**. A tale proposito è possibile suddividere in due macrocategorie le tipologie di immobili da assoggettare a perizia acustica:

CATEGORIA 1

- aeroporti , aviosuperfici, eliporti;
- strade di tipo A (autostrade), B (strade extraurbane principali), C (strade extraurbane, secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al DLgs 30/04/92 e successive modificazioni discoteche;
- circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
- ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia;
- attività produttive;
- attività di servizi commerciali e polifunzionali;
- attività sportive e ricreative.

Per le succitate infrastrutture ed attività, il Comune deve richiedere che nella documentazione inerente la valutazione previsionale di impatto acustico siano incluse le seguenti informazioni:

- 1) classificazione acustica dell'area dove è prevista l'opera e delle aree limitrofe, in base alla zonizzazione acustica adottata dal Comune o, in assenza in base alla classificazione provvisoria prevista dal DPCM 01/03/91 (art. 6, comma 1);
- 2) valutazione del livello di rumore ambientale attualmente esistente nell'area dove è prevista l'opera e nelle aree limitrofe (attraverso misure strumentali in loco);
- 3) individuazione delle nuove sorgenti di rumore previste;
- 4) previsione dei livelli attesi di rumore nell'area e nei dintorni a seguito della nuova opera (si dovrà tenere conto anche dell'eventuale impatto dovuto al traffico veicolare indotto dall'opera);
- 5) misure di mitigazione previste per impedire il superamento, dei limiti di legge (sia di zona che differenziale);
- 6) per gli impianti a ciclo produttivo continuo dovrà essere documentato che gli stessi ricadono in una delle definizioni di cui alle lettere a) e b) dell'art. 2 del DM 11/12/96 e che le misure che si intende adottare ***garantiscono il rispetto del criterio differenziale***;

CATEGORIA 2

- scuole e asili nido;
- ospedali;
- case di cura e di riposo;
- parchi pubblici urbani ed extraurbani;
- **nuovi insediamenti residenziali** prossimi alle opere di cui all'art 8 comma 2 L.q. 447/95.

Per queste opere, in aggiunta alla documentazione elencata per le opere appartenenti alla Categoria 1, il Comune deve richiedere anche la valutazione previsionale del **CLIMA ACUSTICO** delle aree interessate da queste realizzazioni. Va ricordato che, in questi casi, l'obiettivo che deve perseguire il Comune è quello di dare protezione alle nuove opere difendendole dalle sorgenti di rumore esistenti.

Nella relazione quindi deve essere contenuta una valutazione in termini di progettazione acustica atta a raggiungere il rispetto dei limiti indicati per i **requisiti acustici passivi dell'edificio** e di rumorosità degli impianti di servizio in base al DPCM 05/12/97.

Anche nel caso di **Domande di nulla-osta all'esercizio o Domande per l'utilizzazione degli immobili** va richiesta la documentazione elencata per le categorie sopraesposte. Nel caso in cui la documentazione sia già stata presentata in fase di domanda di concessione edilizia, essa dovrà essere aggiornata se vi sono state delle modifiche nella situazione della zona o nelle sorgenti di rumore.

Per i casi sotto riportati si potrebbe ritenere sufficiente accedere ad una procedura semplificata:

- Per le domande di concessione edilizia di nuovi insediamenti da adibire ad attività produttive *con destinazione d'uso non ancora definita*, in prima istanza, ci si può limitare solo a quanto riportato ai primi due punti; il resto delle informazioni dovranno obbligatoriamente essere rese disponibili una volta definita la destinazione d'uso e comunque prima dell'inizio attività;

- Per le domande di concessione edilizia di **nuovi insediamenti da adibire ad attività produttive**, ubicati in zona industriale o artigianale e *nei quali si prevede di non utilizzare macchine o impianti rumorosi*, che non hanno altre possibili sorgenti di rumore (operazioni di movimentazione materiali, carico/scarico o simili)

ci si può limitare alla seguente documentazione:

- o Classificazione acustica dell'area dove è prevista l'opera e delle aree limitrofe, in base alla zonizzazione acustica adottata dal Comune o, in assenza, in base alla classificazione provvisoria prevista dal DPCM 01/03/91 (art. 6, comma 1);
- o dichiarazione sostitutiva, ai sensi dell'articolo 4 della legge 4 gennaio 1968, n° 15, in cui viene univocamente individuata la caratteristica del ciclo produttivo e l'attività prevista e che questa non sarà fonte di immissione di rumore nell'ambiente esterno;
- o Nel caso di variazioni d'uso, con riferimento alla dichiarazione di cui al punto precedente, è fatto obbligo al titolare dell'attività e della concessione edilizia di fornire ulteriore documentazione in base all'analisi del nuovo ciclo produttivo o alla specifica situazione locale e se del caso produrre documentazione a completamento.

Con riferimento a quanto riportato nella Legge 447/95, art. 8 - comma 5, la documentazione richiesta deve essere resa "con le modalità di cui all'art. 4 della legge 4 gennaio 1968 n. 15" pertanto i documenti dovranno essere accompagnati da **dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà in cui si attesta la veridicità delle informazioni prodotte.**

Licenze straordinarie per attività temporanee

L'articolo 7 della Legge regionale del Veneto n° 21 del 10 maggio 1999 tratta le emissioni sonore da attività temporanee ed afferma che *“Il Comune può, ai sensi dell'articolo 6, comma 1, lettera h) della legge n° 447/1995, autorizzare deroghe temporanee ai limiti di emissione, qualora lo richiedano particolari esigenze locali o ragioni di pubblica utilità. Il provvedimento autorizzatorio del comune deve comunque prescrivere le misure necessarie a ridurre al minimo le molestie a terzi e i limiti temporali di validità della deroga.”*

Questo significa che il Sindaco, per motivate esigenze e per attività che hanno una limitata presenza nel tempo, può rilasciare delle autorizzazioni ad oltrepassare sia i limiti imposti dal DPCM n° 280 del 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” che quelli del DPCM n° 215 del 16/04/1999 “Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi” .

Nel caso di attività temporanee quindi, quali cantieri, manifestazioni e attività ricreative in luogo pubblico o aperto al pubblico, non è necessaria la relazione previsionale di impatto acustico, ma è sufficiente che l'intestatario dell'esercizio presenti una richiesta nella quale sia dettagliatamente descritta l'attività in oggetto con i relativi livelli di rumore emessi presunti, la periodicità, l'ubicazione e quant'altro di utile per un'identificazione il più esaustiva possibile della potenziale fonte di disturbo.

Segnalazioni di disturbo sonoro

Qualora un residente nel territorio comunale inoltri una segnalazione di disturbo sonoro al Comune, quest'ultimo deve rivolgersi all'Ufficio competente di acustica dell'ARPAV per richiedere che vengano effettuati i dovuti controlli per accertare la veridicità del disturbo segnalato. L'Agenzia può avvalersi di personale tecnico competente esterno alla struttura, al quale delegare il compito dei rilievi fonometrici e della stesura della relazione.

Quanto sopraesposto è ai sensi dell'articolo 8 comma 1 della legge regionale del Veneto n° 21 del 10/05/1999, il quale recita: "**Per le funzioni tecniche di controllo di propria competenza i comuni e le province di avvalgono dell'ARPAV**".

Nel caso che, a seguito dei controlli effettuati, l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente riscontri un'eccedenza i limiti normativi, dà comunicazione al Comune al quale spetta l'applicazione delle sanzioni amministrative. L'articolo 8 comma 2 della legge regionale già citata afferma infatti che "**L'applicazione delle sanzioni di cui all'articolo 10 della legge n° 447/1995 e di quelle previste dalla presente legge, spettano al comune territorialmente competente. ...omissis...**"

Valutazioni Conclusive

Come si può notare dagli elaborati grafici in allegato alla presente relazione, sono state individuate le aree di appartenenza alle classi definite dal DPCM 14 novembre 1997.

Sono state inoltre modellizzate le mappature acustiche diurne e notturne di tutto il territorio comunale che, assieme al PRG hanno costituito la base di lavoro con cui sono state definite le classi.

È inoltre stata prodotta la mappa dei conflitti dove è stata confrontata la mappatura fonometrica con la zonizzazione acustica al fine di individuare le principali aree da sottoporre a bonifica acustica.

A questo riguardo ricordiamo la necessità di procedere alla redazione del piano di risanamento previsto all'articolo 7 della legge 447/95, una volta che sia stata approvata la zonizzazione acustica del territorio comunale.

A tale proposito ricordiamo la disponibilità della scrivente ditta a fornire il supporto tecnico necessario sulla base della conoscenza del territorio e dell'esperienza acquisita nel settore.

Rimanendo a disposizione per tutti i chiarimenti che si rendessero necessari, porgiamo distinti saluti.

FANTIN Maurizio



PELLIZZER Fabio

DALLA TORRE Giuseppe



Zonizzazione