



REGIONE VENETO
PROVINCIA DI VENEZIA
COMUNE DI
TEGLIO VENETO

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA
del
TERRITORIO COMUNALE

ALLEGATO 2:
RELAZIONE TECNICA E SCHEDE DELLE
MISURE FONOMETRICHE

Rev. 0 del 03/05/2001

Studio ing. Baccan
Lendinara (RO)

INDICE

1. INTRODUZIONE	4
2. RILIEVI FONOMETRICI	4
2.1 CONFRONTO FRA LA ZONIZZAZIONE E I RILIEVI FONOMETRICI	5
3. MATERIALI E METODI	8
3.1 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA	8
3.2 METODOLOGIA SEGUITA	9
4. SCHEDE TECNICHE DELLE MISURE EFFETTUATE	11
4.1 MISURE DIURNE E NOTTURNE DI MEDIA DURATA	11
4.2 MISURE SETTIMANALI DI TRAFFICO STRADALE	11

ALLEGATO n. 2 ALLA RELAZIONE TECNICA DI
CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE
DI TEGLIO VENETO:
MISURE FONOMETRICHE

Legge 26/10/1995 n° 447

Legge Regione Veneto 10/05/1999 n° 21

Teglio Veneto, li 3 maggio 2001

GRUPPO DI LAVORO

Ing. Vincenzo BACCAN

Ing. Stefano Scarparo

Perito Alessandro Boldo

Il capo gruppo
ing. Vincenzo Baccan

1. Introduzione

La presente relazione tecnica comprende le schede relative alle misure fonometriche effettuate nel territorio comunale di Teglio Veneto nel periodo compreso tra la fine di marzo e la prima metà di aprile 2001, nonché una sintetica descrizione delle condizioni operative, dell'ubicazione dei punti di misura ed una prima interpretazione dei risultati ottenuti.

Le misure di rumore costituiscono lo strumento conoscitivo di base per la redazione dei piani comunali di disinquinamento acustico: è solo dal confronto tra la caratterizzazione acustica del territorio e la relativa classificazione che si perviene alla individuazione delle aree per le quali occorrerà sviluppare un opportuno programma di indagine finalizzato alla bonifica.

In tal senso, le misure effettuate per caratterizzare il territorio dal punto di vista acustico non vanno intese a scopo di vigilanza e/o controllo, ma finalizzate a fornire indicazioni sulla localizzazione di possibili zone acusticamente critiche.

2. Rilievi fonometrici

La campagna di misure strumentali ha compreso:

- n. 1 rilievi di rumore da traffico stradale, di durata settimanale, così come previsto dal D. M. 16/3/1998;
- n. 2 rilievi di rumore da traffico stradale, di durata plurigiornaliera;
- n. 10 rilievi fonometrici diurni di media durata (20');
- n. 12 rilievi fonometrici diurni di breve durata (5').

Le schede relative a tutte le suddette misure sono allegate alla presente relazione tecnica. I siti sono stati scelti cercando di caratterizzare al meglio le varie aree in modo da ottenere i dati necessari ad effettuare una classificazione meno teorica e che, nell'obiettivo di raggiungere un clima acustico migliore, non comportasse grossolane valutazioni con inevitabili conseguenze sulle fasi successive. La dislocazione sul territorio dei punti di campionamento è evidenziata nella tavola n° 7 dell'allegato 1.

2.1 Confronto fra la zonizzazione e i rilievi fonometrici

Viene qui ripreso quanto già riportato al par. 8.9 della Relazione Generale, dove già è stato segnalato che talvolta i livelli equivalenti (Leq) non sono di per sé sufficienti a descrivere il “clima acustico” di una zona, in quanto durante il tempo di campionamento potrebbero essersi verificati eventi inconsueti o estemporanei o di breve durata ma molto più intensi rispetto al “fondo”. Nelle schede allegate vengono indicati, oltre ai parametri fonometrici (Leq istantanei con cadenza di 8 al secondo, Leq globale, livelli percentili), anche le sorgenti sonore che hanno concorso alla formazione del rumore residuo e ambientale, nonché eventuali eventi sonori atipici.

Le tabelle seguenti riassumono i dati raccolti confrontandoli con i limiti di zona e mettendo in evidenza non solamente i livelli equivalenti (Leq), ma anche i percentili più significativi (vedere il cap. 4 della relazione di base per il significato dei livelli percentili); i rilievi di breve durata infatti tendono ad esaltare il valore del livello equivalente della zona di misura, specie se soggetta ad un transito di veicoli discontinuo. In tali condizioni, per il livello sonoro di zona risulta essere maggiormente rappresentativo il valore corrispondente al livello percentile L₅₀.

Va evidenziato che per limite di zona si intende quello diurno, non essendo state effettuate misure in orario notturno. Le tonalità di grigio ad intensità crescente dello sfondo tendono ad evidenziare il superamento del limite per valori inferiori a 5 dB, compresi fra 5 e 10 dB e maggiori di 10 dB.

Tabella delle misure di breve durata (5')

N° mis.	Data	Ora	Via	Limite di zona (dBA)	Leq (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₅₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)
1	27/03/01	16.20	Parz, 58	60	59,5	56,0	44,8	41,2
2	04/04/01	13.50	Suzzolinis, 17	60	54,7	47,6	42,6	38,8
3	27/03/01	17.40	IV Novembre, 28	55	55,9	50,7	43,7	40,6
4	27/03/01	16.31	Vittorio Emanuele, 19	60	62,4	64,5	48,2	41,8
5	27/03/01	16.42	Gobbo, 9	55	56,0	52,3	41,6	36,8
6	04/04/01	15.16	Lugugnana, 101	55	53,6	47,3	41,3	39,7
7	04/04/01	14.48	Nievo incrocio con Via Perarutto	60	66,0	70,4	56,8	52,6
8	04/04/01	14.52	Perarutto, 15	60	49,9	52,6	49,0	46,8
9	04/04/01	15.30	Matteotti, 15	55	49,6	51,7	49,1	46,4
10	04/04/01	16.23	Garibaldi, 40	60	53,9	55,0	48,4	45,2
11	04/04/01	16.37	Canton, 58	60	46,6	48,5	46,6	43,8
12	04/04/01	15.07	Cintello (davanti cimitero)	50	58,7	55,0	43,2	40,7

Tabella delle misure di media durata (20')

N° mis.	Data	Ora	Via	Limite di zona (dBA)	Leq (dBA)	L ₁₀ (dBA)	L ₅₀ (dBA)	L ₉₀ (dBA)
1	27/03/01	16.34	Parz, 36	55	51,7	49,4	41,9	39,0
2	04/04/01	12.36	Chiesa, 14	55	59,3	61,9	49,7	43,4
3	27/03/01	17.15	Cordovado, 5	55	67,4	70,7	53,4	43,2
4	27/03/01	16.50	Cintello, 16	55	62,5	65,5	47,6	41,1
5	04/04/01	15.04	Portogruaro, 12	55	63,9	63,6	50,0	46,5
6	27/03/01	16.07	Lugugnana, 31	60	60,2	60,7	49,2	45,1
7	04/04/01	13.43	Nievo incrocio con Via Aquileia	55	68,2	69,0	49,7	43,6
8	04/04/01	15.33	Cintello, di fronte zona artigianale	60	59,1	55,2	48,4	47,2
9	04/04/01	13.40	Viola, 25	55	58,2	54,9	47,3	44,6
10	09/04/01	16.53	Garibaldi, 92 (S.S. 463)	60	66,1	70,0	49,0	41,1

Infine, relativamente alle misure del traffico stradale, la tabella seguente mostra, per ognuna delle tre postazioni di misura, le medie dei valori diurni e notturni calcolate per l'intero arco di misura.

Tabella delle misure di lunga durata

N° mis.	Ubicazione	Limite di zona diurno - notturno (dBA)	Media Leq diurni (dBA)	Media Leq notturni (dBA)
1g	Via Garibaldi, 3: strumento collocato presso la famiglia Gaiato, nel terrazzo al 1° piano prospiciente la strada statale. Distanza pari a circa m. 7 dalla strada	60 - 50	66,3	60,7
2g	Via Marconi, 20: strumento collocato presso la famiglia Santin, nel terrazzo al 1° piano prospiciente via Marconi. Distanza pari a circa m. 5 dalla strada	60 - 50	64,7	61,5
1s	Via Nievo, 118: strumento collocato presso la ditta Unimac, nella pensilina al 1° piano prospiciente l'autostrada. Distanza pari a circa m. 50 dall'autostrada	60 - 50	64,5	58,3

Dall'osservazione dei dati delle precedenti tabelle e dal confronto con le schede allegate si possono trarre le seguenti considerazioni:

- il superamento del livello equivalente rispetto al limite di zona è dovuto alla presenza del traffico stradale in prossimità dello strumento; per motivi pratici infatti (impossibilità di accesso alle proprietà private) le misure sono state spesso effettuate posizionando lo strumento a pochi metri di distanza dalla sede stradale o addirittura in corrispondenza del ciglio stesso;
- a conferma della affermazione precedente si può vedere come i livelli percentili 50° e 90°, che come noto sono maggiormente significativi nella caratterizzazione acustica della zona, rientrano sempre nei limiti;
- ad esclusione del rumore generato dal traffico stradale, per il quale non è ancora stata definita l'ampiezza delle fasce di pertinenza ed i relativi valori limite, nel territorio comunale risultano ovunque rispettati i limiti di zona

3. Materiali e Metodi

3.1 Strumentazione impiegata

Come dettato dal D.M. 16/3/98 “*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico*”, la strumentazione utilizzata è tale da soddisfare le specifiche della classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994 (art. 2).

I dati identificativi della strumentazione utilizzata sono di seguito specificati.

Fonometro integratore di precisione in classe 1

Marca: Delta Ohm
Modello: HD 9019K1
Data di calibrazione: 21.02.2000
Centro di taratura che ha rilasciato il certificato : I.E.C. Torino
Numero certificato 2000/47/F
Conforme alle normative IEC 804, IEC 651, IEC 225, IEC 537, BS 6402
Provvisto di memoria e indicatore di sovraccarico
Parametri rappresentati: Leq, SPL, SEL, PEAK
Costanti di tempo di ponderazione in SPL: FAST, SLOW, IMPULSE
Tempo di salita per la misurazione del picco: 50µs
Ponderazioni in frequenza: A,B,C,D lineare e Terzi di Ottava (12,5 Hz -20 KHz)

Fonometro integratore di precisione in classe 1

Marca: Delta Ohm
Modello: HD 9020K1
Data di calibrazione: 13.02.2001
Centro di taratura che ha rilasciato il certificato : I.E.C. Torino
Numero certificato 2001/59/F
Conforme alle normative IEC 804, IEC 651, IEC 225, IEC 537, BS 6402
Provvisto di memoria e indicatore di sovraccarico
Parametri rappresentati: Leq, SPL, SEL, PEAK
Costanti di tempo di ponderazione in SPL: FAST, SLOW, IMPULSE
Tempo di salita per la misurazione del picco: 50µs
Ponderazioni in frequenza: A,B,C,D lineare e Terzi di Ottava (16 Hz -16 KHz)

Calibratore acustico in classe 1

Marca: Delta Ohm
Modello: HD 9101 type 1
Data di calibrazione: 21.02.2000
Centro di taratura che ha rilasciato il certificato : I.E.C. Torino
Numero certificato 2000/48/C
Conforme alle normative IEC 942, ANSI S1.40-1984

Calibratore acustico in classe 1

Marca: Delta Ohm
Modello: HD 9101 type 1
Data di calibrazione: 13.02.2001
Centro di taratura che ha rilasciato il certificato : I.E.C. Torino
Numero certificato 2001/60/C
Conforme alle normative IEC 942, ANSI S1.40-1984

Accessori

Cavalletti portastrumento
Cassetta stagna autoalimentata per misure di lunga durata

3.2 Metodologia seguita

Il già citato D. M. 16/3/98 indica, oltre alla strumentazione, anche le tecniche da mettere in atto per eseguire correttamente le misure, nonché riassume le principali definizioni utilizzate in ambito acustico.

Taratura

Prima e dopo aver effettuato i rilevamenti è stata eseguita la taratura acustica della catena di misura mediante il calibratore del livello di pressione acustica (D. M. 16/3/98, art. 2).

Definizioni (D. M. 16/3/98, Allegato A)

Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

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 è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

Tempo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le 06.00 e le 22.00 e quello notturno compreso tra le 22.00 e le 06.00.

Tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura 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.

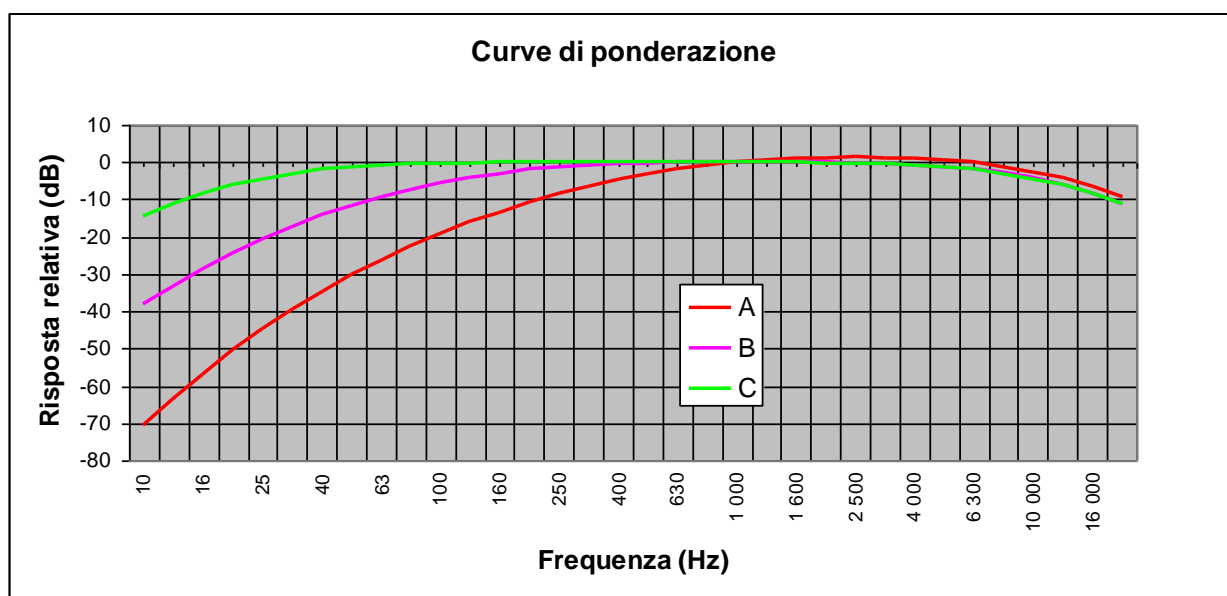
Il L_{Aeq} è il livello di pressione sonora di un segnale costante, ponderato secondo la curva "A", riferito ad un certo periodo di osservazione, che corrisponde energeticamente a quello variabile che si verifica nello stesso intervallo di tempo:

$$L_{Aeq} = 10 \log \frac{1}{T} \int_0^T \left(\frac{P_A}{P_0} \right)^2 dt$$

I livelli statistici cumulativi, o percentili, definiti come livelli sonori superati per una certa percentuale di tempo durante il periodo di misura, forniscono invece informazioni sulla frequenza (in senso statistico) con cui si verificano, nel periodo di osservazione, gli eventi sonori.

Per quanto riguarda i rumori impulsivi o di impatto, caratterizzati da brusche variazioni, di breve durata, della pressione sonora, questi possono essere valutati facendo uso di un fonometro munito di un commutatore che selezioni il tipo di risposta *impulse* o *slow*.

La curva di ponderazione "A" tiene conto della diversa sensibilità dell'udito umano alle diverse frequenze; essa è massima per le frequenze attorno ai 1000 – 6000 Hz, mentre risulta inferiore sia alle basse che alle alte frequenze. Esistono anche altre curve di ponderazione il cui utilizzo è giustificato in altri contesti.



4. Schede tecniche delle misure effettuate

4.1 Misure diurne di breve e media durata

Le misurazioni del *Livello equivalente ponderato A* effettuate in orario diurno hanno sortito altrettante schede tecniche che ne riassumono i dati relativi.

Ogni scheda contiene:

- un grafico riportante l'andamento della registrazione del Livello istantaneo (il periodo di campionamento è di 0,125 s) e del livello equivalente complessivo visualizzato nella sua evoluzione; in ascissa si possono leggere i tempi di effettuazione della registrazione, la cui durata complessiva è di cinque o venti minuti.
- l'indicazione della data di effettuazione della misura e dell'ubicazione (vedere la tavola n° 7 dell'allegato 1 per una collocazione visiva della postazione di misura);
- il livello equivalente globale (Leq) espresso in dB(A);
- i livelli percentili maggiormente significativi espressi in dB(A);
- l'indicazione delle sorgenti sonore che hanno concorso alla formazione del rumore residuo;
- l'indicazione delle sorgenti sonore che hanno concorso alla formazione del rumore ambientale;
- l'indicazione della eventuale presenza di eventi sonori atipici.

Tutte le misure sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche, con calma di vento e temperatura media.

4.2 Misure di lunga durata di traffico stradale

Ognuna delle tre misurazioni di lunga durata viene sintetizzata da una serie di schede, contenenti:

- data e ubicazione della postazione di misura;
- il grafico riportante i valori istantanei rilevati di Leq, con periodo di campionamento di 30 s., visualizzato nella sua evoluzione nel corso di tutto il periodo di misura. In ascissa si possono leggere i tempi di effettuazione della registrazione.
- il livello equivalente (Leq) ed i livelli percentili (Ln) più significativi, sia diurni che notturni ed espressi in dB(A), riferiti all'intero periodo di misura;

- il livello equivalente (L_{eq}) ed i livelli percentili (L_n) più significativi, sia diurni che notturni ed espressi in dB(A), riferiti ad ogni singolo giorno di misura;
- il grafico riportante i valori istantanei rilevati di L_{eq} , con periodo di campionamento di 30 s., e il livello equivalente complessivo visualizzato nella sua evoluzione per ogni singolo giorno di misura. In ascissa si possono leggere i tempi di effettuazione della registrazione;
- il grafico comparativo dell'andamento dei livelli equivalenti, diurni e notturni, nel corso dei diversi giorni.