

A. A. 2018-2019

**COMPITO DI ACUSTICA
DEL 20/05/2019**

SOLUZIONE

1.

L'articolo 4 della LQ 477/95 impone ai comuni la classificazione del territorio in 6 zone acusticamente omogenee, secondo i criteri dettati dalla regione di appartenenza e tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso già individuati dagli strumenti urbanistici in vigore. Nonostante siano le regioni a dettare l'iter amministrativo dei piani di zonizzazione, le procedure amministrative di approvazione del piano prevedono comunque le seguenti fasi comuni:

1. adozione del piano con provvedimento amministrativo del comune e contestuale deposito per pubblica visione;
2. trasmissione del piano ad organi competenti (Regione, Provincia, Comuni confinanti, ARPA, etc.) per ricevere eventuali osservazioni e pareri;
3. approvazione del piano da parte del comune (oppure dalla regione, in caso di inerzia dei comuni, come stabilito dall'articolo 4 della LQ 447/95).

Il piano di risanamento acustico è definito nell'art. 7 della LQ 447/95, ed è necessario nel caso di superamento dei valori di attenzione.

I piani di risanamento devono contenere un'indicazione di:

- tipologia ed entità dei rumori presenti;
- soggetti a cui compete l'intervento;
- priorità;
- stima degli oneri finanziari;
- eventuali misure cautelari.

2.

Il livello di rumore corretto L_C è definito nel DPCM 16/03/98 dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

dove:

L_A è il livello equivalente pesato A;

K_I è la correzione per rumori impulsivi;

K_T è la correzione per componenti tonali;

K_B è la correzione per componenti tonali a bassa frequenza.

I fattori correttivi sono stati introdotti per tenere conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza rispettivamente e valgono +3 dB(A) ciascuna.

Esiste anche un termine che tiene conto di eventuali rumori a tempo parziale, esclusivamente per il periodo diurno. In questo caso, qualora il tempo parziale del rumore sia compreso in un'ora, il livello di rumore dev'essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore ai 15 minuti, invece, il livello equivalente dev'essere diminuito di 5 dB(A).

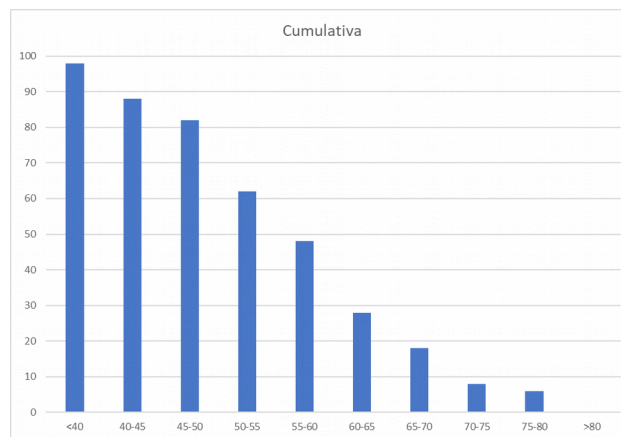
3.

Curva cumulativa:

Frequenze		<40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	>80	Livelli
10					51		61					
9					52		61					
8					52		62					
7					52	56	63					
6					53	56	63					
5			42		54	58	63	66	71			
4			42		55	58	64	67	72			
3			43	47	55	58	64	68	73		85	
2			45	48	55	59	65	68	73		88	
1		31	45	50	55	60	65	69	75	76	95	

	<40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	>80
N	1	5	3	10	7	10	5	5	1	3
f _{cum}	1	6	9	19	26	36	41	46	47	50
N-f _{cum}	49	44	41	31	24	14	9	4	3	0
%	98	88	82	62	48	28	18	8	6	0

Dalla tabella delle frequenze cumulate è possibile ricavare la curva cumulativa:



Indici statistici:

$$I_{10} = 50 \times 0.1 = 5 \rightarrow L_{90} = 45 \text{ dB(A)}$$

$$I_{50} = 50 \times 0.5 = 25 \rightarrow L_{50} = 59 \text{ dB(A)}$$

$$I_{75} = 50 \times 0.25 = 37.5 \rightarrow L_{25} = 66 + 0.5(67 - 66) = 66.5 \text{ dB(A)}$$

$$I_{90} = 50 \times 0.9 = 45 \rightarrow L_{10} = 73 \text{ dB(A)}$$

4.

Al recettore arrivano i contributi della sorgente reale S e di una sorgente immagine dovuta alla riflessione da parte del terreno, di potenza:

$$L_{W'} = L_W + 10 \log(1 - \alpha)$$

Il livello complessivo è espresso quindi come: $L_p(R) = 10 \log(10^{0.1 \times L_p(S)} + 10^{0.1 \times L_p(S')})$, dove:

$$L_p(S) = L_W - 20 \log d - 11 = 69 \text{ dB(A)}, \text{ con } d = \text{distanza di } R \text{ da } S$$

$$L_p(S') = L_{W'} + 10 \log(1 - \alpha) - 20 \log d' - 11 \text{ con } d' = \text{distanza di } R \text{ da } S'.$$

$$L_p(R) = 10 \log \left(10^{\frac{L_w - 20 \log d - 11}{10}} + 10^{\frac{L_w - 20 \log d' - 11}{10} + \log(1 - \alpha)} \right)$$

$$10^{\frac{L_p(R)}{10}} = 10^{\frac{L_w - 20 \log d - 11}{10}} + (1 - \alpha) 10^{\frac{L_w - 20 \log d' - 11}{10}}$$

Da cui:

$$\alpha = 1 - \frac{10^{\frac{L_p(R)}{10}} - 10^{\frac{L_w - 20 \log d - 11}{10}}}{10^{\frac{L_w - 20 \log d' - 11}{10}}} = 1 - \frac{10^{\frac{70}{10}} - 10^{\frac{69}{10}}}{10^{\frac{6.6}{10}}} = 0.48$$