

# **CRITERI TECNICI PER LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO DEL VOCIARE DELLE PERSONE IN SPAZI APERTI ATTREZZATI**

**Aprile 2024**

## Premesse

Il presente documento propone alcuni criteri tecnici per la valutazione dell'impatto acustico di circoli privati ed esercizi di somministrazione alimenti e bevande, con riferimento al rumore indotto dal vociare delle persone in spazi all'aperto attrezzati quali dehors e padiglioni.

Il contributo è mirato a fornire un supporto tecnico alla Città di Torino al fine di definire eventuali specifici protocolli operativi ai sensi dell'art. 23 c. 1 bis e c. 1 ter del *Regolamento comunale per la tutela dall'inquinamento acustico (n. 318)*.

Si evidenzia che le valutazioni riportate non sono riferite al vociare delle persone in spazi pubblici esterni non attrezzati (vie, piazze, marciapiedi, ecc.).

## Quadro normativo di riferimento

La legge 26 ottobre 1995, n. 447 (art. 8 c. 2), e la legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52 (art. 10), prevedono l'obbligo di predisposizione della documentazione previsionale di impatto acustico (DPIA) relativamente alla realizzazione, modifica o potenziamento circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi.

I criteri tecnici per la predisposizione della DPIA sono puntualmente definiti nella D.G.R. 2 febbraio 2004, n. 9-11616. Tale disposizione non prevede specifiche indicazioni per il rumore del vociare delle persone connesso a circoli privati ed esercizi di somministrazione alimenti e bevande ma precisa che il proponente deve verificare se quanto ha intenzione di realizzare comporta l'installazione o l'utilizzo di sorgenti sonore o l'esercizio di attività rumorose. In proposito richiama l'attenzione sulla necessità di considerare tutte le emissioni sonore connesse alla realizzazione e all'esercizio dell'opera o allo svolgimento dell'attività in progetto, sia in modo diretto che indotto.

La D.G.R. 8 febbraio 2010, n. 85-13268, prevede che le domande di autorizzazione e le dichiarazioni/segnalazioni di inizio attività per l'insediamento delle esercizi di somministrazione di alimenti e bevande debbano essere corredate da idoneo studio di "clima acustico" che esamini e valuti, oltre al contributo determinato dai macchinari e/o impianti rumorosi installati e dal traffico indotto, anche il potenziale incremento dell'effetto di rumorosità diffusa e concentrata sui "ricettori sensibili" posti nelle vicinanze dell'esercizio di somministrazione, da calcolare in funzione delle caratteristiche funzionali dell'esercizio, dall'orario di apertura al pubblico e dalla presenza di aree esterne adibite a superficie di somministrazione.

Il D.P.R. 19 ottobre 2011, n.227, nel caso di pizzerie, trattorie, bar, mense, attività ricreative, agroturistiche, culturali e di spettacolo, sale da gioco, palestre, stabilimenti balneari, limita l'obbligo di predisposizione della DPIA ai casi in cui vi sia la presenza di impianti di diffusione sonora o di manifestazioni ed eventi con diffusione di musica o utilizzo di strumenti musicali.

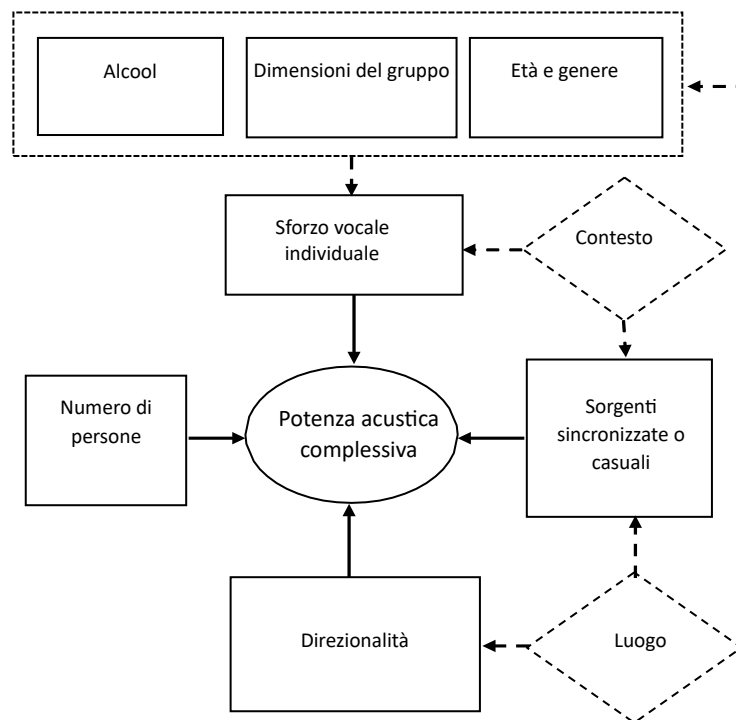
Il medesimo D.P.R. prevede altresì che, in tutti i casi in cui le attività comportino emissioni di rumore superiori ai limiti stabiliti, si debba presentare una DPIA.

In attuazione alle disposizioni sopra richiamate, in ottemperanza di quanto previsto dall'art. 6 c. 2 legge 447/95 e dell'art. 5 c. 5 legge regionale 52/00, i comuni devono adeguare i propri regolamenti o adottarne uno specifico.

La Città di Torino, in particolare, ha adottato il *Regolamento comunale per la tutela dall'inquinamento acustico (n. 318)*, il quale prevede che la DPIA debba essere prodotta anche per le attività in cui la somministrazione di alimenti e bevande sia svolta oltre le ore 22 in spazi all'aperto attrezzati (quali a titolo di esempio dehors e padiglioni).

### Stima dei livelli sonori prodotti dal vociare delle persone

I fattori che influenzano il livello di potenza sonora connesso al vociare di un assembramento di persone sono riportati nella figura seguente.



In questa sede la principale attenzione sarà posta sulla determinazione della potenza acustica media di un assembramento di persone considerando lo sforzo vocale tipico del singolo parlatore e il numero delle persone presenti.

Non saranno esaminati gli altri fattori sopra indicati, che potrebbero concorrere a determinare variazioni del livello di potenza sonora in specifici e puntuali contesti, considerato anche il numero limitato di studi in materia.

Premesso ciò, lo sforzo vocale dei singoli membri di un gruppo ha un impatto diretto sull'intensità complessiva del rumore generato. Come mostrato nella tabella seguente, l'intervallo dei livelli sonori medi ponderati A di un singolo parlatore, ad una distanza di 1 metro e in condizioni di campo libero, varia tipicamente da 54 dB(A) per un sussurro a 78 dB(A) per un urlo.

Intensità della voce	Livello di pressione sonora a 1 m [dB(A)]
Bassa	54
Normale	60
Sostenuta	66
Forte	72
Urlata	78

*Livelli equivalenti di pressione sonora ponderati A ad 1m per diverse intensità della voce [1]*

Per definire una correlazione tra il livello di potenza sonora complessivo di un gruppo e il numero di persone, in aree esterne a locali pubblici, è possibile fare riferimento ad alcuni studi in materia, di seguito sintetizzati negli aspetti utili per il presente lavoro.

M. J. Hayne et al. [2] hanno determinato i livelli di pressione sonora rilevati in corrispondenza di 11 differenti siti all'aperto in Australia, quantificando il numero di persone presenti, in condizioni di campo lontano e libero da ostacoli.

La relazione ottenuta attraverso regressione lineare dei dati è la seguente:

$$L_{WAeq} = 15 \log^*(N) + 64 \text{ dB(A)} \quad (1)$$

dove

- $L_{WAeq}$  = livello di potenza sonora equivalente della singola persona
- N numero di persone presenti.

Curcuruto et al. [3] hanno effettuato rilievi in due aree esterne prossime a ristoranti nella città di Roma, ottenendo risultati molto simili a quelli in [2]; in questo caso la relazione ottenuta è:

$$L_{WAeq} = 15.1 \cdot \log(N) + 62.2 \text{ dB(A)} \quad (2)$$

Sepulcri et al. [4], a seguito di uno studio sperimentale relativo alla rumorosità di un plateatico esterno dotato di 15 tavoli, hanno determinato un valore di  $L_{WA}$  per banda di ottavi per singola persona, corrispondente ad un valore complessivo di 74.5 dB(A), con una conseguente relazione tra livello di potenza complessiva e numero di persone così definita:

$$L_{WAeq} = 10 \cdot \log(N) + 74.5 \text{ dB(A)} \quad (3)$$

Infine, si ritiene utile fare riferimento anche a quanto disciplinato dalla Regione Lombardia con propria DGR [5], secondo cui si ritengono cautelative le ipotesi di un livello sonoro, per ciascun avventore, di 65 dB(A) ad 1 metro di distanza, considerando almeno il 50% degli avventori parlanti. Nell'ipotesi di propagazione del rumore in campo libero, tali ipotesi equivalgono a considerare un livello di potenza complessivo secondo la seguente relazione:

$$L_{WAeq} = 10 \cdot \log(N/2) + 65 + 20 \cdot \log(1) + 11 \text{ dB(A)} = 10 \log(N) + 73 \text{ dB(A)} \quad (4)$$

Nella tabella seguente si riporta un confronto tra i livelli di potenza acustica in funzione del numero di persone, determinati secondo i metodi sopra descritti.

N. persone	$L_{WAeq}$ [dB(A)]			
	Hayne [2]	Curcuruto [3]	Sepulcri [4]	DGR Lombardia [5]
2	68,5	66,7	77,5	76,0
4	73,0	71,3	80,5	79,0
8	77,5	75,8	83,5	82,0
16	82,1	80,4	86,5	85,0
32	86,6	84,9	89,6	88,0
64	91,1	89,5	92,6	91,1
128	95,6	94,0	95,6	94,1

*Livelli equivalenti di potenza sonora ponderati A secondo i quattro riferimenti considerati*

I quattro metodi tendono a convergere per un numero elevato di persone mentre presentano discrepanze significative per numeri limitati di soggetti parlanti.

Ai fini della presente valutazione si è ritenuto opportuno fare riferimento a quanto previsto dalla DGR della Regione Lombardia, già applicata positivamente da alcuni anni in contesti urbani fortemente antropizzati.

Partendo dalle ipotesi formulate nella suddetta DGR e considerando in via cautelativa il caso di un dehors senza barriere laterali e coperture, è possibile in modo semplificato stimare il livello di pressione sonora in facciata di un ricettore, considerando la propagazione del suono in campo libero su superficie piana riflettente, secondo la seguente relazione:

$$L_{pA} = 10 \cdot \log(N) + 73 - 20 \cdot \log(d) - 8 \text{ dB(A)} \quad (5)$$

dove

- $L_{pA}$  = livello di pressione sonora ponderata A in facciata al ricettore
- N = numero di persone all'interno del dehors
- d = distanza dal baricentro del dehors al ricettore

Si evidenzia che la suddetta relazione costituisce una prima approssimazione, in quanto considera il dehors quale sorgente puntiforme e tiene in conto una condizione di propagazione del rumore in campo lontano ( $d > 2l$ , con l la massima dimensione lineare del dehors), senza valutare gli effetti di riflessione, diffrazione, assorbimento terreno, ecc.

### **Ipotesi di semplificazione**

A titolo puramente indicativo si propone un'ipotesi di semplificazione per la predisposizione della DPIA nel caso di dehors su strada caratterizzati dal rumore prodotto dal solo vociare delle persone.

In particolare, l'amministrazione comunale potrebbe definire il livello massimo riferito all'intero periodo notturno che un singolo dehors deve rispettare in facciata al ricettore più esposto, sulla base dei valori limite fissati dalla normativa vigente o di valori obiettivo definiti nell'ambito di un Piano di Risanamento Acustico comunale finalizzato ad un progressivo contenimento del rumore ambientale. Si suggerisce che tale livello massimo sia comunque inferiore ai valori del rumore residuo tipico dell'area prodotto da tutte le altre sorgenti sonore presenti, determinato attraverso rilievi caso per caso o a partire da precedenti misure, monitoraggio o studi, al fine di perseguire il rispetto del limite di immissione differenziale.

Fissato il livello massimo per dehors, considerando la formula (5), è possibile determinare l'orario limite di esercizio del dehors stesso in funzione del numero di posti a sedere. I risultati di tale calcolo, nell'ipotesi di livelli massimi di 45, 50 e 55 dB(A) e considerando il ricettore più esposto situato a 5 metri di distanza, sono riportati nella tabella seguente.

Qualora si rispettino gli orari di esercizio così definiti, in funzione del numero di posti a sedere e del livello massimo fissato, si potrebbe prevedere che sia sufficiente una semplice dichiarazione sostitutiva resa dal titolare/gestore dell'attività, in analogia a quanto previsto dalla D.G.R. 4 dicembre 2017 - n. X/7477 della Regione Lombardia.

Si evidenzia in ogni caso che i valori riportati in tabella si riferiscono ad uno scenario tipo di emissione e propagazione del rumore, considerando le semplificazioni descritte nel precedente paragrafo. Eventuali valutazioni che conducano a risultati differenti, riferite a casi particolari, dovranno essere adeguatamente argomentate e motivate in una DPIA a firma di Tecnico Competente.

Dovrà altresì essere predisposta una DPIA a firma di Tecnico Competente qualora non si preveda di rientrare negli orari indicati nella tabella seguente e sia pertanto necessaria l'adozione di provvedimenti di mitigazione acustica. La descrizione di detti provvedimenti dovrà essere supportata da ogni informazione utile a specificarne le caratteristiche nonché a dimostrare la riduzione attesa dei livelli sonori.

Numero posti a sedere	L <sub>WAeq</sub>	Orario massimo consentito		
		L <sub>Aeq,22-06</sub> < 45 dB(A)	L <sub>Aeq,22-06</sub> < 50 dB(A)	L <sub>Aeq,22-06</sub> < 55 dB(A)
12	83,8	22	23	24
14	84,5	22	22	23
16	85,0	22	22	23
18	85,6	22	22	23
20	86,0	22	22	23
22	86,4	22	22	23
24	86,8	22	22	23
26	87,1	22	22	23
28	87,5	22	22	23
30	87,8	22	22	23
32	88,1	22	22	23
34	88,3	22	22	23
36	88,6	22	22	23
38	88,8	22	22	23
40	89,0	22	22	22
42	89,2	22	22	22
44	89,4	22	22	22
46	89,6	22	22	22
48	89,8	22	22	22
50	90,0	22	22	22

*Orario massimo consentito per un dehors in relazione al numero di posti a sedere e al livello di immissione sonora determinato sul periodo riferimento notturno in facciata ad un ricettore posto a 5 metri di distanza*

## **Bibliografia**

- [1] UNI EN ISO 9921:2004, *Ergonomia – Valutazione della comunicazione verbale*
- [2] M. J. Hays et al., *Prediction of Noise from Small to Medium Sized Crowds, Proceedings of Acoustics, 2011*
- [3] Curcuruto et al., *Somministrazioni alimenti e bevande in aree esterne. Correlazione tra avventori e livelli di potenza sonora per definizione di requisiti e criteri per l'esercizio, Atti del 43° Convegno Nazionale AIA, 2016*
- [4] D. Sepulcri et al., *Valutazioni di impatto acustico di sorgenti sonore costituite da aggregazioni di persone, Atti del 43° Convegno Nazionale AIA, 2011*
- [5] Regione Lombardia - D.g.r. 4 dicembre 2017 - n. X/7477, *Modifica dell'allegato alla deliberazione di Giunta regionale 8 marzo 2002, n. VII/8313 e dell'appendice relativa a criteri e modalità per la redazione della documentazione di previsione d'impatto acustico dei circoli privati e pubblici esercizi*