

MOVIDA, UNA QUESTIONE DI PUNTI DI VISTA: ANALISI, MODELLAZIONE E SENSIBILIZZAZIONE DELLA POPOLAZIONE

Massimiliano Masullo (1), Luigi Maffei (1)

1) Università degli Studi della Campania “Luigi Vanvitelli”, Aversa, massimiliano.masullo@unicampania.it

SOMMARIO

Numerosi studi hanno messo in evidenza le relazioni esistenti tra livelli di rumore da traffico, disturbo della popolazione, effetti psicologici e salute umana. Nei centri storici, sebbene il traffico veicolare sia stato limitato o interdetto da svariate misure restrittive, i livelli di rumorosità notturna possono raggiungere ancora livelli critici, a causa del fenomeno della movida. La memoria mette in luce le differenze esistenti tra gli attori della movida e propone una strategia di sensibilizzazione

1. Introduzione

Secondo quanto riportato dal WHO [1,2], nei paesi dell'Europa occidentale, l'inquinamento acustico prodotto nelle aree urbane dal traffico veicolare è causa ogni anno della perdita di oltre 1 milione di anni di vita sana. I disturbi del sonno ed il fastidio da rumore rappresentano gli effetti più rilevanti.

Nonostante il rumore urbano non produca effetti diretti sull'apparato uditivo, gli effetti secondari associati a questo inquinante sono svariati ed influenzano il comportamento e le relazioni sociali degli individui [3]. In particolare, diversi autori hanno dimostrato come l'esposizione al rumore favorisca comportamenti aggressivi [4,5] così come per il calore e l'affollamento, provochi fatica mentale e riduca le capacità cognitive [1,2,6] ed abbia effetti sull'apparato cardiovascolare [1,2]. Differenza negli effetti sui singoli individui sono determinati dalle differenze psicobiologiche: età, sesso e sensibilità al rumore [4].

La lotta all'inquinamento acustico nelle città e lungo le infrastrutture di trasporto è stata affrontata dalla Unione Europea sin dai primi anni 2000 quando, con l'emanazione della Direttiva 2002/49/CE [7], si è voluto introdurre uno strumento legislativo che portasse in breve tempo (entro il 2020) ad una riduzione significativa dell'inquinamento acustico nei maggiori agglomerati e intorno ai principali assi di trasporto, avvicinando i livelli sonori a quelli raccomandati dal WHO. La Direttiva utilizza le mappature acustiche quale strumento di rappresentazione ed analisi della rumorosità ambientale esistente e la loro adozione permette di definire le misure antirumore da intraprendere nei piani di azione.

Tuttavia, nel periodo serale e notturno, nei centri storici delle città, molti dei quali pedonalizzati, la rumorosità ambientale non è attribuibile al traffico veicolare o ad altre sorgenti di trasporto. È invece prodotta dall'aggregazione di persone che parlano, discutono, bevono, ascoltano musica, si divertono insieme, insomma a quel fenomeno che nei paesi mediterranei latini va sotto il nome di movida. Per questa sorgente di rumore antropica, salvo qualche caso [8], non esistono modelli o tecniche in grado di prevedere e pianificare il rumore prodotto e gli effetti sugli individui.

1.1 La movida nei centri storici

In tutta Europa, ma più in particolare nei paesi dove la vita di comunità si svolge all'aperto, come in Italia, la movida interessa i centri storici delle città.

Secondo il Rapporto Finale dell'indagine FIPE (Federazione Italiana Pubblici Esercizi) - Censis del 2013 [9], in Italia, la frequentazione dei centri storici è molto diffusa tra giovani con età compresa tra 18 e 29 anni (80%) e più evidente nei comuni di dimensione medio-grandi (> 30 mila abitanti). Complessivamente, circa il 45% della popolazione frequenta il centro storico del proprio Comune, o di Comuni limitrofi, la sera o la notte. Tale consuetudine è più marcata nel sud del paese dove le condizioni climatiche favoriscono l'intrattenimento all'aperto (Sud-isole, 51%; Centro, 44%; Nord-est, 44%, Nord-ovest, 40%) [9].

1.2 Il rumore e la movida

Dal punto di vista acustico è stato rilevato che i livelli di rumore ambientale determinati all'interno delle abitazioni dalla movida possono risultare piuttosto elevati ($L_{Aeq} > 60$ dB), specialmente quando le finestre sono aperte o quando l'isolamento acustico degli infissi è scarso, raggiungendo incrementi importanti (> 20 dB) nel caso di manifestazioni o eventi speciali [10]. In diverse città europee la movida è oggetto di proteste da parte della popolazione residente che lamenta numerosi problemi legati alla salute, alla sicurezza e al degrado urbano. Il risultato è un aspro conflitto tra i residenti, le autorità di pianificazione e controllo, i gestori delle attività commerciali e i loro fruitori. Nei centri storici delle città italiane, molti dei quali pedonalizzati, la rumorosità è prodotta dalle principalmente persone e dipende dalla densità di presenze, dalle modalità di fruizione degli spazi e dal comportamento degli individui. È indispensabile allora caratterizzare il fenomeno, gestire le aggregazioni ed adottare strumenti, tecniche e strategie per mitigare i comportamenti eccessivi, accrescendo la consapevolezza degli individui verso gli effetti che le proprie azioni possono avere sugli altri. Alcune iniziative sono già state indirizzate in tal senso [11].

Nel seguito viene presentata l'applicazione di una metodologia, proposta recentemente al 173rd Meeting of the Acoustical Society of America da Maffei L. et al. [12].

2. Obiettivi

Obiettivo del presente lavoro è verificare se il ruolo delle persone coinvolte nella movida: frequentatori, passanti e residenti, ha influenza sulla percezione del rumore. Le informazioni raccolte durante la sperimentazione sono successivamente utilizzate per la creazione di uno strumento di sensibilizzazione della popolazione.

3. Metodologia

La metodologia si sviluppa in due diverse fasi. Nella prima fase viene effettuata la caratterizzazione dei luoghi, attraverso misure fonometriche, registrazioni audio binaurali ed osservazioni in situ. Nella seconda fase viene somministrato un questionario (3POV-Q) ad un campione di individui. I dati ottenuti dalle due misure sono successivamente elaborati ed utilizzati per la costruzione di una rete neurale artificiale.

3.1 Caratterizzazione oggettiva dei luoghi

Due importanti siti della movida napoletana (sito A e sito B) sono stati scelti come casi studio. Presso ciascun sito è stata realizzata una campagna di registrazioni binaurali ed identificati tre livelli (Low, Medium, High) di affollamento dei siti. L'analisi dei dati acquisiti ha permesso di caratterizzare le diverse condizioni attraverso descrittori acustici e psicoacustici.

3.2 Questionario soggettivo

In questa fase sono state indagate gli stati dei soggetti nei confronti del contesto sonoro. Nello specifico, è stato sviluppato un questionario, 3 Point of View Questionnaire (3POV-Q), basato sulla valutazione di 2 classi di attributi contrapposti, la prima, positiva, legata al *Benessere* e l'altra, negativa, associata al *Fastidio*. Il questionario è articolato in 3 diverse sezioni, durante le quali i soggetti devono impersonare il ruolo di Frequentatore, Passante e Residente.

Successivamente è stata allestita una sessione sperimentale durante la quale il questionario è stato somministrato a 18 individui, in 2 differenti scenari audiovisivi, con basso (Low) ed elevato (High) affollamento. La somministrazione degli stimoli (Fig. 1) è stata realizzata attraverso il software Psychopy. Gli stimoli visivi prevedevano la presentazione, via schermo, di 3 diverse immagini (Fig. 2) per i 3 ruoli dei partecipanti. La riproduzione audio veniva effettuata mediante cuffie del tipo Sennheiser HD201. Il livello di riproduzione delle cuffie è stato calibrato con un manichino Mk1-Cortex, una scheda Symphonie 01dB ed un laptop.

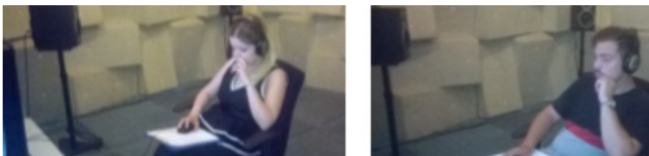


Figura 1 - Test soggettivi



Figura 2 - Immagini riprodotte durante il test

4. Risultati

L'analisi delle registrazioni in situ mostra come i livelli di affollamento determinino una variabilità media dei livelli ($L_{Aeq(H)} - L_{Aeq(L)}$) di circa 10 dB nel sito A e di 8.5 dB nel sito B (Fig. 3). L'analisi statistica dei risultati del questionario mette in evidenza, invece, che durante la sperimentazione le 2 condizioni di affollamento sono percepite in maniera differente dai soggetti, così come gli stati di benessere e fastidio sono percepiti in maniera diversa tra le categorie Frequentatore/Residente e Passante/Residente.

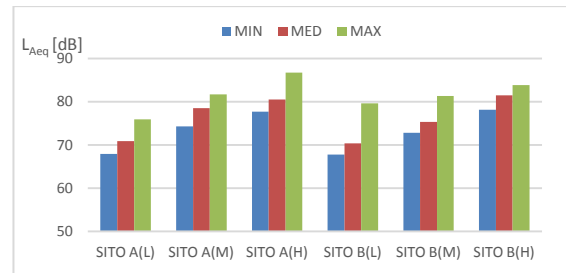


Figura 3 – Livelli equivalenti nei due siti per i 3 affollamenti

5. Realizzazione di reti neurali artificiali

I dati oggettivi ed i risultati dai questionari sono stati utilizzati per la realizzazione di 2 reti neurali artificiali in grado di classificare gli stati di Benessere e Fastidio degli individui. I risultati della fase di testing delle reti dimostrano che è necessario un ampliamento del campione utilizzato.

6. Conclusioni

Il ruolo degli individui influisce significativamente sullo stato di Benessere e sul Fastidio percepito. Per questo motivo è fondamentale sensibilizzare i frequentatori sugli effetti che i loro comportamenti rumorosi possono avere sui residenti. I modelli a reti neurali possono essere utilizzati in combinazione ai sistemi di monitoraggio acustico per prevedere gli stati di Benessere e Fastidio dei residenti. Gli output dei modelli neurali dovrebbero essere veicolati mediante app ai frequentatori della movida, con messaggi del tipo: “*Se tu fossi un residente di questo luogo adesso saresti*” adottando al contempo meccanismi di premialità per i comportamenti virtuosi.

7. Bibliografia

- [1] WHO (1999). Guidelines for community noise. World Health Organization, Geneva.
- [2] WHO (2009). Night Noise Guidelines for Europe. World Health Organization, Geneva;
- [3] Basner, M., Babisch, W., Davis, A., Brink, M., Clark, C., Janssen, S., Stansfeld, S. (2014). Auditory and non-auditory effects of noise on health. *The Lancet*, 383(9925), 1325-1332;
- [4] Donnerstein, E., Wilson, D.W. (1976). Effects of noise and perceived control on ongoing and subsequent aggressive behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 34(5), 774-781;
- [5] Sherrod, D R; Moore, B S; Underwood, B (1979). Environmental noise, perceived control, and aggression. *The Journal of Soc. Psych.*, 109, 245-252;
- [6] Hughes, R.W., Jones, D.M. (2003). Indispensable benefits and unavoidable costs of unattended sound for cognitive functioning. *Noise Health*, 6, 63-76;
- [7] European Commission (2002). Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 Relating to the Assessment and Management of Environmental Noise; European Commission: Brussels, Belgium;
- [8] Ballesteros, M.J., Fernández, M.D., Flindell, I., Torija, A.J., Ballesteros, J.A. (2018). Estimating leisure noise in Spanish cities. *Applied Acoustics* 86, 17-24;
- [9] Federazione Italiana Pubblici Esercizi (2013). Le Opportunità della Movida. Andare oltre la deriva circense di centri e luoghi storici delle città italiane. Rapporto Finale. Indagine Fipe-Censis;
- [10] Otton, E., Rizzi, L., Nastasi, F. (2018). Recreational noise: Impact and costs for annoyed residents in Milan and Turin. *Applied Acoustics* 133, 173-181;
- [11] Gallo, E., Ciarlo, E., Santa, M., Sposato, E. Fogola, J., Grasso, D. et al. (2018). Analysis of leisure noise levels and assessment of policies impact in San Salvario district, Torino (Italy), by low-cost IoT noise monitoring network. *Euronoise*, Crete (Greece), 27-31 May;
- [12] Maffei, L., Masullo, M., Ciaburro, G., D'Onofrio, L. (2017). Methodology to awake citizens' awareness on the effects of leisure noise. *Acoustics '17*, 173rd Meeting of the Acous. Soc. of Am. Boston
- [13] Peirce JW (2009). Generating stimuli for neuroscience using PsychoPy. *Front. Neuroinform.* 2(10), 1-8.