

ANALISI DELLA VARIABILITÀ DEL RUMORE AMBIENTALE A SEGUITO DELLE RESTRIZIONI PER IL CONTENIMENTO DEL CONTAGIO DA COVID-19 A PARTIRE DAL DPCM 3/11/20

Antonino Di Bella, Lisa Battagliarin

Dipartimento di Ingegneria Industriale – Università degli Studi di Padova, Padova, antonino.dibella@unipd.it, lisa.battagliarin@unipd.it

SOMMARIO

Nel corso della seconda ondata pandemica da SARS-CoV-2, sono state introdotte diverse misure urgenti per la limitazione del contagio. Molte di queste riguardano la riduzione degli spostamenti e dello svolgimento di diverse attività ed hanno avuto un impatto apprezzabile anche sul panorama sonoro, soprattutto in ambito urbano. In questo studio viene analizzata la variabilità del rumore ambientale in un'area urbana del centro storico di Venezia nel periodo compreso tra l'11/01/2021 e il 25/07/2021.

1. Premessa

Lo stato di emergenza dovuto alla pandemia di COVID-19 in Italia ha avuto inizio il 31/01/2020 e si è concluso il 31/03/2022 [1]. Per oltre due anni si sono succeduti numerosi DPCM, DL e provvedimenti locali che hanno imposto limitazioni negli spostamenti e nelle attività del terziario e dei servizi [2]. Tali provvedimenti, seppur in diversa misura, hanno avuto un effetto sul rumore ambientale in ambito urbano, soprattutto per quelle restrizioni che hanno implicato una riduzione nel trasporto pubblico e privato. Diversi studi, sia a livello nazionale che internazionale, si sono occupati di questa mutazione e, in particolare, si rimanda alla raccolta dati partecipativa e all'analisi operata nell'ambito dell'accordo tra l'AIA e Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) [3,4].

In questo lavoro si prende in analisi lo specifico contesto urbano del centro storico di Venezia nell'arco di tempo che ha visto l'introduzione di misure di contenimento per scenari differenziati a livello locale, mediante l'adozione di zone "colorate" in relazione al livello degli indicatori di diffusione del virus e al carico operativo delle strutture sanitarie, durante la seconda ondata pandemica, nello specifico tra l'11/01/2021 (in vigenza del DPCM 3/11/20) e il 25/07/2021.

2. Campagna di monitoraggio durante l'emergenza COVID-19

Nell'ambito di una più estesa campagna di monitoraggio del rumore ambientale in ambito portuale [5], sono state effettuate misure periodiche di controllo mediante smartphone calibrato nell'area urbana ovest del centro storico di Venezia, particolarmente interessata da traffico acquatico e di superficie per la presenza delle principali infrastrutture di trasporto (stazione ferroviaria, terminal automobilistico e principali parcheggi, terminal delle imbarcazioni turistiche e dei ferry lagunari, terminal crocieristico, capolinea delle principali linee pubbliche di navigazione interna, ecc.).

Durante il periodo analizzato, nella regione Veneto i livelli degli scenari di rischio sono stati i seguenti.

- Scenario 4 (zona "rossa"): dal 15/03/2021 al 5/04/2021;
- Scenario 3 (zona "arancione"): dall'11 al 31/01/2021, dall'8 al 14/03/2021, dal 6 al 25/04/2021;

- Scenario 2 (zona "gialla"/"gialla chiara"): dall'1/02/2021 al 7/03/2021 (disposizioni del DL n.1 del 5/1/2021, dal 26/04/2021 al 6/06/2021 (disposizioni del DL n.52 del 22/04/2021));
- Scenario 1 (zona "bianca"): dal 7/06/2021 al 19/12/2021.

2.1 Strumenti e metodi

Le indagini sono state effettuate con uno smartphone Android dotato dell'applicazione OpeNoise [6,7], calibrato presso la camera riverberante del laboratorio di acustica LABACUS del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università degli studi di Padova, seguendo la stessa metodologia attuata nel corso di studi precedenti [5].

2.2 Misure effettuate

Sono stati selezionati 15 siti nel medesimo contesto urbano ed effettuate 337 misure tra l'11 gennaio e il 25 luglio 2021, di cui 316 in condizioni meteorologiche favorevoli, con una media di 21 misure valide per ciascun sito individuato. Di queste, 235 misure sono state effettuate in giorni feriali e 81 nel fine settimana. Del complesso delle misure effettuate, 226 sono di controllo (15') e 90 sono di durata estesa (60'). Tutte le misure sono state effettuate nel periodo diurno.

La campagna di misura si è svolta nel periodo di vigenza del DPCM 3/11/20 e s.m.i., che prevedeva l'istituzione di zone con diversi livelli di limitazioni nei movimenti degli individui e nello svolgimento di attività. Ne risulta che 23 misurazioni sono state effettuate in zona "bianca", 186 misurazioni sono state effettuate in zona "gialla" (di cui 129 in "gialla chiara", con minori restrizioni), 56 in zona "arancione" e 51 in zona "rossa".

2.3 Parametri analizzati

Lo scopo principale di questa analisi è di valutare la variabilità settimanale del rumore ambientale al variare delle restrizioni imposte. Viste le caratteristiche dell'area urbana analizzata e della tipologia di sorgenti che predominano al suo interno, si è preferito operare un confronto fra le componenti dell'indice HARMONICA (HRM) [8], cioè i descrittori del rumore di fondo (BGN) e dell'incidenza degli eventi (EVT), e l'"Indice di intermittenza" (IR) [9], che permette di caratterizzare la componente di variabilità dell'esposizione al rumore da infrastrutture di trasporto, tenendo conto sia del numero che dell'entità degli eventi rumorosi durante un certo periodo di tempo.

3. Analisi dei dati

Nelle figure seguenti viene confrontata la variazione delle componenti dell'indice HARMONICA ed il suo valore complessivo nei diversi giorni della settimana e al variare delle restrizioni previste per legge. Questi dati sono confrontati, a parità di condizioni, con la variazione dell'indice di intermittenza.

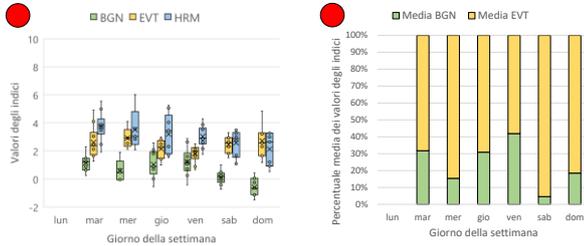


Figura 1 – Boxplot dei valori di HRM e variazione percentuale delle sue componenti nei giorni della settimana dal 15/03/2021 al 5/04/2021 (zona “rossa”).

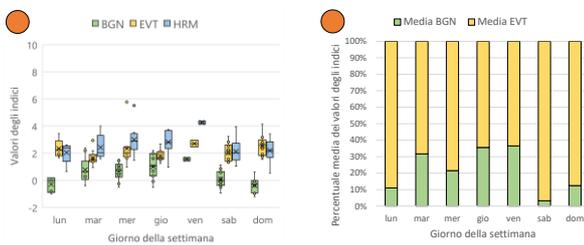


Figura 2 – Boxplot dei valori di HRM e variazione percentuale delle sue componenti nei giorni della settimana dall'11 al 31/01/2021, dall'8 al 14/03/2021, dal 6 al 25/04/2021 (zona “arancione”).

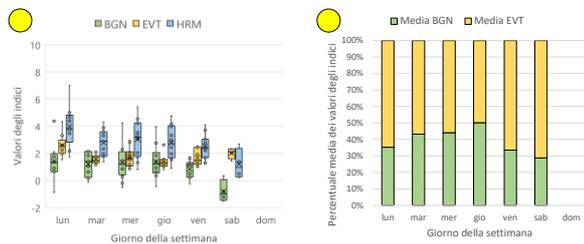


Figura 3 – Boxplot dei valori di HRM e variazione percentuale delle sue componenti nei giorni della settimana dall'1/02/2021 al 7/03/2021 (“zona gialla”, con maggiori limitazioni, DL n.1 del 5/1/2021).

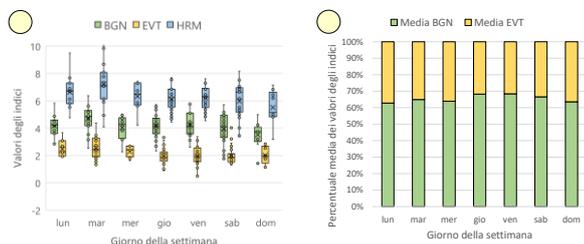


Figura 4 – Boxplot dei valori di HRM e variazione percentuale delle sue componenti nei giorni della settimana dal 26/04/2021 al 6/06/2021 (zona “gialla chiara”, con minori limitazioni, DL n.52 del 22/04/2021).

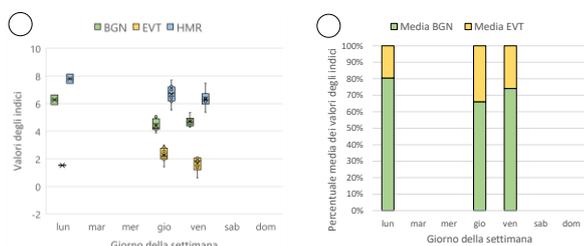


Figura 5 – Boxplot dei valori di HMR e variazione percentuale delle sue componenti nei giorni della settimana dal 7/06/2021 al 19/12/2021 (zona “bianca”).

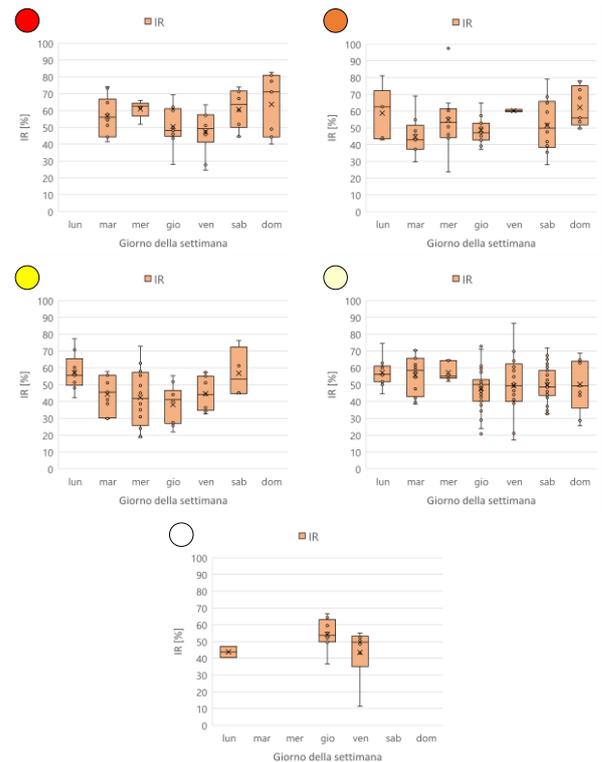


Figura 6 – Boxplot dei valori dell'indice di intermittenza nei giorni della settimana durante la vigenza dei diversi livelli di restrizioni.

4. Conclusioni

I confronti mostrano che le restrizioni introdotte in zona “rossa” e “arancione” hanno influito sulla composizione del rumore ambientale, con una prevalenza degli effetti di eventi sporadici rispetto al livello di fondo, come confermato dall'andamento dell'indice IR. L'allentamento delle restrizioni con la rimodulazione della zona “gialla” in “gialla chiara” ha ricondotto la distribuzione delle componenti a condizioni simili a quelle della zona “bianca”.

L'effetto delle restrizioni sulla qualità acustica complessiva dell'ambiente analizzato risulta apprezzabile, con un valore medio settimanale diurno dell'indice HARMONICA con un minimo di 2,7 in zona “arancione” ed un massimo di 6,9 in zona “bianca”.

5. Bibliografia

- [1] https://it.wikipedia.org/wiki/Pandemia_di_COVID-19_in_Italia
- [2] https://it.wikipedia.org/wiki/Gestione_della_pandemia_di_COVID-19_in_Italia
- [3] Carletti L. et al., Accordo di ricerca AIA-SNPA per la raccolta e l'analisi di livelli sonori monitorati durante l'emergenza COVID-19, Atti del 47° Convegno Nazionale AIA, online, 24-28 maggio 2021
- [4] Brambilla G. et al., Organizzazione e analisi statistica preliminare dei dati raccolti nello studio AIA-SNPA sul rumore ambientale durante l'emergenza da CoViD-19, Atti 47° Convegno Nazionale AIA, online, 24-28 maggio 2021
- [5] Di Bella A, Battagliarin L., Utilizzo di misure di controllo mediante smartphone per l'individuazione di punti ottimali per il monitoraggio acustico, Atti 47° Convegno Nazionale AIA, online, 24-28 maggio 2021
- [6] <http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/rumore/ru-more/openoise-2>
- [7] Masera et al., Realizzazione di un sistema di monitoraggio del rumore a basso costo attraverso la nuova app Android “OpeNoise”, Rivista Italiana di Acustica, **40** (2016), pp. 48-58
- [8] <http://www.noiseineu.eu/en/20-the-harmonica-index/subpage>
- [9] Wunderli, J.M. et al., Intermittency ratio: A metric reflecting short-term temporal variations of transportation noise exposure. J. Expo. Sci. Environ. Epidemiol, **26** (2015), pp. 575-585