

CO-MONITORAGGIO DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO NEL PROGETTO LOOPER: IL CASO STUDIO DI VERONA SUD

Paolo Ruggeri (1), Massimiliano Condotta (1), Chiara Scanagatta (1), Fabio Peron (1)

1) Università Iuav, Venezia, pruggeri@iuav.it

SOMMARIO

La valutazione e la successiva mitigazione dell'inquinamento acustico ed atmosferico sono generalmente di competenza del governo che provvede a pianificare delle campagne di monitoraggio attraverso le quali vengono definite gli interventi per il risanamento per ottemperare i limiti di legge. Questa tipologia di progettazione del territorio non riesce tuttavia ad integrare all'interno del processo la soggettività della percezione dell'inquinamento acustico ed atmosferico da parte dei cittadini, generando talvolta anche delle tensioni tra le associazioni di cittadini e la pubblica amministrazione. Le strategie messe in atto dal progetto di ricerca europeo LOOPER (Learning Loops in the Public Realm) e la sua applicazione al caso di Verona Sud hanno come obiettivo la costruzione di una metodologia e di una piattaforma di co-creazione - basata su informazioni relative alla qualità dell'aria derivate da processi di misurazione partecipata - al fine di migliorare i processi e gli interventi di trasformazione urbana.

1. Introduzione

Il metodo di co-progettazione urbana nel caso studio della città di Verona, appartiene ad un progetto più ampio che coinvolge altri due "living labs" in Bruxelles e Manchester.

Tale progetto, denominato LOOPER (Learning Loops in the Public Realm) ha lo scopo di sviluppare e testare una metodologia attraverso la quale prendere decisioni su questioni urbane in modo collaborativo e partecipato dai vari stakeholder del sistema città: cittadini, "policy maker" e rappresentanti dei vari enti e istituzioni. La metodologia si basa su una piattaforma di co-creazione partecipativa e sul sistema dei "cicli di apprendimento" ("learning loop"). Tali pratiche partecipative possono affrontare in modo più efficace problemi urbani come la congestione del traffico, la sicurezza e l'inquinamento altrimenti difficili da gestire in quanto la tematica coinvolge più parti interessate. Nel caso studio di Verona Sud, qui preso in esame, il tema dell'inquinamento atmosferico viene affrontato mediante un processo progettuale che coinvolge i vari "stake holders" i quali, riuniti in "Urban Living Labs" (living labs specifici per la risoluzione di problematiche urbane), discutono su questioni di attualità, quindi inquadrano il problema e raccolgono dati che vengono visualizzati attraverso una piattaforma web.

I dati raccolti sono valori relativi a monitoraggio di rumore ed inquinanti dell'aria ottenuti mediante strumentazioni low cost messe a disposizione dei cittadini.

I risultati delle campagne di misura vengono successivamente diffusi in rete e diventano base per la co-progettazione di soluzioni atte a ridurre l'inquinamento atmosferico che vengono valutate e, le migliori, vengono messe in pratica e nuovamente monitorate per valutarne l'efficacia.

2. Area di progetto

Il caso studio è all'interno di un perimetro incluso nell'area di Verona sud tra l'autostrada A4, a sud, e la linea ferroviaria che collega Milano a Venezia a nord (vedi ortofoto in figura 1).

I due quartieri su cui si è focalizzata l'attenzione sono Borgo Roma e Golosine-Santa Lucia che si sono sviluppati ai lati di un grande triangolo industriale ed agricolo. La morfologia urbana è caratterizzata da un'elevata presenza di attività industriali e commerciali, con un conseguente elevato traffico veicolare che ha portato ad un forte contrasto tra le associazioni dei cittadini e

l'amministrazione comunale a causa del rumore e dell'inquinamento atmosferico.



Figura 1 – Area di progetto: Verona Sud

3. Rilevazione degli inquinanti

Il rilievo del rumore e degli inquinanti dell'aria è effettuato mediante strumentazione professionale quali fonometro in classe 1 in dotazione all'università Iuav di Venezia e a due stazioni rilocabili di monitoraggio dell'aria in dotazione ad Arpav. Per poter avere una valutazione a più ampio spettro dell'intero territorio si è voluto affiancare agli strumenti professionali degli apparati di misura di rumore e inquinanti dell'aria a basso costo così da poter attivare delle campagne di co-monitoraggio svolte dai componenti degli "Urban Living Labs".

Per i rilievi acustici all'interno del progetto LOOPER si è scelto di utilizzare il set-up di misura sviluppato da Arpa Piemonte e il politecnico di Torino [1]. Il sistema è di bassissimo budget in quanto il costo totale si aggira attorno ai 100 euro. L'hardware è costituito da uno smartphone Wiko Jerry, un microfono lavalier omnidirezionale a elettretto Boya BY-LM20 contenuti in una cassetta in plastica impermeabile.

Il software di acquisizione scelto è Openoise, basato su sistema operativo Android, distribuito da Arpa Piemonte e scaricabile gratuitamente dal Play Store.

I sistemi di acquisizione sono stati tarati mediante comparazione con un fonometro in classe 1 presso il laboratorio di fisica tecnica ambientale Iuav. Il software Openoise consente l'acquisizione del livello di pressione sonora con ponderazione A mediante un data-logger che salva all'interno di un file dati che vengono successivamente elaborati.

Gli smartphone utilizzati per il monitoraggio low cost del rumore ambientale, in alternativa a sistemi di monitoraggio professionale, si sono dimostrati negli ultimi anni degli strumenti di grande efficacia grazie allo sviluppo di applicazioni dedicate. Chiaramente l'accuratezza del dato rilevato non è paragonabile a quello ottenuto mediante misurazioni fonometriche con strumenti in classe 1 ma consente comunque di ottenere dei dati che indichino in modo sommario le caratteristiche di clima acustico rilevate.

Assieme alle misurazioni di rumore sono affiancate delle rilevazioni degli inquinanti dell'aria mediante strumentazioni low cost. Questi sistemi sono dei campionatori dotati di simmetria radiale con all'interno una cartuccia adsorbente che è specifica per ciascuna tipologia dell'inquinante dell'aria che si vuole rilevare. Al termine del monitoraggio le cartucce adsorbenti vengono prelevate e portate ad analizzare in specifici laboratori. Altri sistemi low cost utilizzati sono basati sul microcontrollore Arduino e sono prodotti dalla società Aircasting (modelli AirBeam ed Air Monitor) [2] e sistemi autocostruiti per il monitoraggio di NO₂ e CO.



Figura 2 – Esempio di rilevatori di rumore ed inquinanti dell'aria

La scelta degli “hotspots”, ovvero luoghi critici da monitorare, viene effettuato all'interno degli “Urban Living Lab” da cittadini e stakeholders e vengono installati con la supervisione dell'università Iuav o di Arpav, per poter avere un dato quanto più accurato possibile nonostante la bassa risoluzione degli strumenti low-cost.

4. Visualizzazione dei risultati

I risultati ottenuti vengono resi pubblici attraverso un portale web che illustra mediante un'interfaccia grafica la postazione degli “hot spots”.

La principale caratteristica che è alla base dello sviluppo di tale piattaforma è che sia facilmente consultabile dai vari stakeholders dunque deve essere “open” ed “interattiva”.

L'interfaccia grafica si presenta come una mappa con indicati i punti di monitoraggio distinti per tipologia (rumore e inquinamento atmosferico) da cui è possibile visualizzare i dati raccolti ed editati, per una più facile lettura, all'interno di un database SQL.

In figura 3 è possibile vedere la visualizzazione della schermata relativa ai monitoraggi di rumore distinti in periodo diurno (6:00 – 22:00) e periodo notturno (22:00 – 6:00).

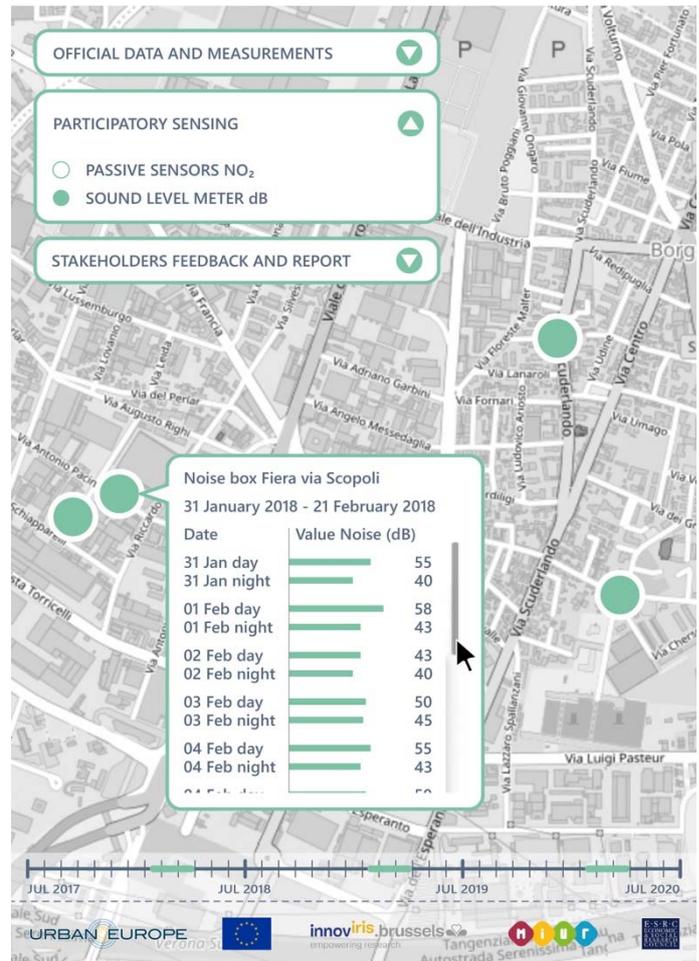


Figura 3 – Immagine della piattaforma web, tutt'ora in fase di sviluppo, di divulgazione dei dati del monitoraggio.

5. Conclusioni

L'applicazione delle metodologie di progetto proposte nell'attività di LOOPER consente di sperimentare le pratiche di co-design per l'attuazione di interventi di mitigazione del rumore e della riduzione della presenza degli inquinanti dell'aria attraverso le proposte sviluppate negli Urban Living Lab.

Questo approccio, unito ad un'ampia campagna di monitoraggio da parte dei cittadini, consente un'approfondita conoscenza del territorio, grazie anche agli strumenti di divulgazione mediante piattaforme web.

Questo progetto ribadisce il valore di strumenti low-cost e del co-monitoraggio nella progettazione partecipata in quanto forniscono ai cittadini e stake holders una maggiore consapevolezza delle caratteristiche del territorio.

Infine, la grande quantità di dati ottenuti possono essere oggetto di ulteriori analisi per definire delle correlazioni tra inquinanti dell'aria e rumore delle infrastrutture stradali [3].

6. Bibliografia

- [1] Masera S., Fogola J., Malnati G., Lotito A., Gallo E., *Realizzazione di un sistema di monitoraggio del rumore a basso costo attraverso la nuova app android "openoise"*, in “Rivista Italiana di Acustica”, 2016, vol. 40(1-2), pp. 45-58.
- [2] <http://aircasting.org/>
- [3] B. Paas, J. Stienen, M. Vorländer e C. Schneider, *Modelling of Urban Near-Road Atmospheric PM Concentrations Using an Artificial Neural Network Approach with Acoustic Data Input*, *Environments*, vol. 2, n. 4, 2017.
- [4] M. Condotta, P. Ruggeri e C. Scanagatta, *The Looper project in South Verona*, in *Officina*, n. 19, pp. 64-67, 2017.