

# URBANISTICA

**153**

LXV SERIE STORICA

RIVISTA SEMESTRALE  
GENNAIO-GIUGNO 2014  
N. 46 REG. TRIB. ROMA

A SIX-MONTHLY JOURNAL  
JANUARY-JUNE 2014

€ 43,00

**INU**  
Edizioni

ANTONELLA RADICCHI, VALERIO SIGNORELLI

## MAPPATURE SONORE, AREE DI QUIETE E STRATEGIE DI CONTROLLO DEL RUMORE

È nozione ormai condivisa che l'inquinamento acustico sia tra le principali cause di malessere fisico e psicologico nella città contemporanea (EEA 2009) e il numero di persone esposte ad un livello di pressione sonora considerato lesivo per la salute è aumentato considerevolmente nel corso degli ultimi anni (Berglund, Lindvall 1995; WHO 2011).

### Spazi di quiete per una progettazione sensoriale

I recenti quadri normativi, europei e nazionali, si sono occupati di contrastare questa crescita proponendo nuove misure di protezione e intervento allo scopo di fornire "un approccio comune volto ad evitare, prevenire o ridurre, secondo le rispettive priorità, gli effetti nocivi, compreso il fastidio, dell'esposizione al rumore ambientale" (EC 2002) (1).

In ragione di questa concezione prevalentemente negativa del suono, trattato come inquinante da limitare, le attuali normative utilizzano modelli di riduzione quantitativi dei livelli di pressione sonora e sottopongono a monitoraggio solo alcune sorgenti "in particolare veicoli stradali e su rotaia e relative infrastrutture, aeromobili, attrezzature utilizzate all'aperto e attrezzature industriali, e macchinari mobili" (EC 2002). Il suono è così tradotto in mere quantità numeriche astratte di difficile comprensione per i non esperti e che nulla dicono degli aspetti qualitativi, invece necessari per caratterizzare l'ambiente sonoro urbano. I valori rilevati dalle autorità competenti in sito, o ottenuti tramite simulazione numerica, vengono espressi attraverso due descrittori medi ed annuali: il primo denominato  $L_{DEN}$ , utilizzato per evidenziare in termini generali il fastidio dovuto all'inquinamento acustico, il secondo  $L_{Night}$  applicato per individuare i possibili disturbi del sonno generati dal rumore ambientale (2).

Questi descrittori, adeguatamente processati, diventano i dati di base utilizzati per la predisposizione delle mappature acustiche e delle mappature acustiche strategiche, da redigere in modo tale che le informazioni in esse contenute siano "chiare, comprensibili e accessibili" (d.leg. 194/2005: art. 8), assicurando quindi una libera diffusione dei dati, sullo stato di inquinamento acustico presente nell'ambiente urbano e sulle azioni intraprese per ridurre gli effetti nocivi, anche per un'utenza non esperta. La raccolta e pubblicazione delle mappature,

permette di fornire da una parte un quadro complessivo e comparabile del livello di inquinamento sonoro presente nel territorio comunitario (3), e dall'altra di mettere in evidenza il numero di persone esposte ai suoi effetti negativi (*ibidem*: all. 6); è richiesta la predisposizione di successivi interventi di risanamento, da pubblicare nei piani d'azione a lungo termine "allo scopo di evitare e ridurre il rumore ambientale laddove necessario ..., nonché di conservare la qualità acustica dell'ambiente quando questa è buona" (*ibidem*: art. 1, art. 4). Tra questi provvedimenti la direttiva europea introduce il dispositivo delle *quiet areas*, intese come zone in cui la qualità acustica sia assicurata, preservata ed arricchita (4). Con il termine *quiet area* si considerano, oltre ai parchi urbani e alle aree situate nelle immediate vicinanze dei recettori *sensibili* (quali scuole ed ospedali), gli spazi aperti di piccola e media dimensione, distribuiti nel tessuto urbano, utili a formare una necessaria rete di spazi di decompressione dai rumori della città.

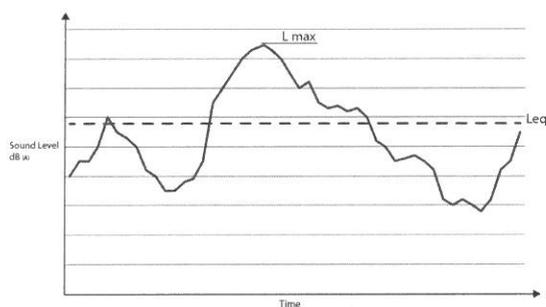
A differenza delle mappature acustiche precedentemente descritte, è evidente che la descrizione delle *quiet areas* necessita di una lettura più minuta allo scopo di poter rilevare, come indicato dalla direttiva, *qualsiasi sorgente sonora*, permanente o temporanea. Un'analisi dettagliata che deve considerare attentamente le varie attività che si sovrappongono in queste aree e gli eventi sonori ad esse collegati, caratterizzati da temporalità e ritmicità uniche e differenti (Gehl, Svarre 2013). Tuttavia, pur riconoscendo l'importanza di questi spazi, i testi normativi vigenti non si occupano di specificare i requisiti qualitativi che queste aree dovranno soddisfare. Allo stesso modo le strategie e i metodi per la loro individuazione si soffermano nuovamente su di un approccio quantitativo indicando le soglie di pressione sonora da rispettare (Curcuruto *et al.* 2011; Licita *et al.* 2011).

In seguito all'entrata in vigore della direttiva, diversi progetti europei (Quadmap, Qside, Hush, Harmonica, Silence, CityHush, Hosanna) (5), e ricerche nazionali (Grimwood 2011; Licita *et al.* 2011; Payne, Davies, Adams 2009; Faburel, Gourlot 2008; Symonds 2003), hanno posto in evidenza che un approccio basato esclusivamente sul controllo e la riduzione del rumore secondo valori limite prefissati, se pur necessario, risulta inadeguato per identificare e progettare spazi urbani caratterizzati da un'elevata qualità acustica. "Dobbiamo certamente essere in grado di trovare quiete rispetto al rumore, così come lo facciamo rispetto agli stimoli visivi; abbiamo bisogno di privacy sonora e visiva, ma annullare i suoni del nostro spazio pubblico equivale, da un punto di vista acustico, a dipingerli di nero" (Neuhaus 1994).

Gli effetti negativi derivanti dall'inquinamento acustico non si presentano solo nel superamento di un determinato livello di pressione sonora: la gamma di frequenze (6) coperte da un suono, così come la sua temporalità, in termini di durata e ripetitività dell'evento sonoro, sono componenti altrettanto importanti da considerare. Infatti se si utilizza solo un descrittore medio dell'intensità sonora non è possibile riconoscere suoni con forti componenti impulsive, caratterizzati da livelli di pressione sonora elevati e di breve durata, così come gli eventi sonori intermittenti o periodici presenti nell'ambiente acustico urbano. Allo stesso modo non è possibile riconoscere suoni e rumori caratterizzati da una forte componente tonale, in cui prevale una determinata gamma di frequenze sonore. In quest'ultimo aspetto ritroviamo il disturbo causato dall'esposizione prolungata a sorgenti sonore che coprono la gamma delle basse frequenze (Berglund, Lindvall 1995).

Ad ogni modo, come indicato precedentemente, gli elementi finora citati descrivono solo parzialmente la complessità dell'ambiente acustico urbano in quanto non ci permettono di valutare se un evento sonoro è percepito positivamente o negativamente da parte degli utenti, o quali informazioni e messaggi sono contenuti e veicolati da esso, o ancora non forniscono indicazioni riguardo il valore affettivo ed identitario che assume per una comunità (Garrioch 2003; Booi, Van den Berg 2012; Axelsson 2011).

Ciò necessita di spostare l'attenzione verso una descrizione qualitativa dell'ambiente sonoro urbano, nel senso più ampio del termine. Un approccio che trova le sue basi nelle ricerche del *World Soundscape Project* (WSP) avviate alla fine degli anni '60 dal compositore e teorico canadese R. Murray Schafer presso il Sonic Research Studio alla Simon Fraser University di Vancouver. Al WSP si deve la definizione di *soundscape*, in analogia con il termine *landscape*, e l'introduzione alla disciplina dell'ecologia acustica (Truax 1999). Da questo lavoro di ricerca nascono metodi di lettura (Westerkamp 1974), classificazione (Schafer 1977a) e rappresentazione del paesaggio (Schafer 1977b) che, arricchiti e reinterpretati nel corso degli ultimi decenni, sono ancora oggi un punto di riferimento per la lettura del paesaggio sonoro. A partire da questa esperienza, particolare interesse riveste l'attività svolta del laboratorio Cresson (*Centre for Research on Sonic Space and the Urban Environment*) dell'École Nationale Supérieure d'Architecture di Grenoble, istituito nel 1979 da Jean-Francois Augoyard, che si è occupato di fornire un approfondimento sulla lettura del paesaggio sonoro all'interno delle discipline urbane.




**L<sub>eq</sub>** È DEFINITO COME IL LIVELLO DEL RUMORE CONTINUO STAZIONARIO CHE EMETTEREBBE UNA QUANTITÀ DI ENERGIA SONORA PARI A QUELLA EFFETTIVAMENTE EROGATA DAL RUMORE FLUTTUANTE NELLO STESSO INTERVALLO DI TEMPO / **L<sub>eq</sub>** EQUIVALENT CONTINUOUS NOISE LEVEL IS THE SOUND PRESSURE LEVEL IN DB EQUIVALENT TO THE TOTAL SOUND ENERGY OF A FLUCTUATING SOUND SOURCE OVER A SPECIFIC PERIOD OF TIME

Attraverso un approccio interdisciplinare che coinvolge l'architettura, l'urbanistica, l'ingegneria acustica, l'antropologia, la sociologia così come la composizione musicale, il laboratorio Cresson ha sviluppato strumenti e metodologie in grado di restituire le caratteristiche fisiche/quantitative e percettive/qualitative degli eventi sonori che troviamo quotidianamente nella città (Thibaud 2001; Augoyard, Torgue 1995). Il paesaggio sonoro urbano può essere quindi definito come la continua relazione tra la descrizione fisica del campo acustico, l'ambiente costruito e l'interazione, sia attiva che passiva, dei suoi utilizzatori (Amphoux 2003).

Eppure, nonostante una ricca ed articolata ricerca teorica sulla descrizione e classificazione del paesaggio sonoro, nelle pratiche contemporanee di disegno dello spazio urbano, è ancora evidente una frattura tra le strategie di controllo del rumore, definite dalla normativa, e l'approccio sensibile del *soundscape design*. L'introduzione delle aree di quiete diventa, da questo punto di vista, un'opportunità, un terreno di prova per sviluppare un approccio sensoriale all'ambiente urbano utile a colmare questo divario (Gidlöf-Gunnarsson, Öhrström 2007) e in cui nuovi strumenti e metodologie possono essere messi in pratica. In questi termini riteniamo che la mappa sonora possa essere efficacemente utilizzata per la descrizione delle componenti qualitative del paesaggio sonoro urbano, come supporto e completamento della rappresentazione quantitativa richiesta dalle normative vigenti.

## Una digressione sul concetto di rumore

Dal primo esempio di legislazione in senso moderno che si può far risalire a Giulio Cesare, alla celeberrima *Noise Abatement Commission* della città di New York del 1929, fino alle leggi attuali in materia di inquinamento acustico, lo scopo è sempre stato quello di abbattere e contrastare il rumore ambientale (Bijsterveld 2003). Per cercare di ribaltare questo approccio nei confronti dell'ambiente sonoro proponiamo una riflessione sul concetto di rumore e sui significati che la parola raccoglie.

La varietà di sfumature presente nel termine 'rumore' può essere ricondotta ai quattro significati principali di: *suono non desiderato, suono non musicale, tutti i suoni di forte intensità e disturbo all'interno di un qualsiasi sistema di comunicazione* (Schafer 1977a). Se si fa riferimento alla definizione di rumore come suono di forte intensità, si sottende un approccio analitico di tipo quantitativo, mentre sarebbe auspicabile, secondo Schafer, che la normativa utilizzasse una definizione di rumore come *suono non desiderato*, per contribuire allo sviluppo di un approccio di tipo qualitativo aperto ad una maggiore partecipazione pubblica (7). A partire da una serie di considerazioni di natura etimologica sul termine *rumore*, che mettono in evidenza la natura soggettiva del termine stesso, Schafer rileva che sebbene in inglese il termine *noise* venisse inizialmente usato per indicare un suono non desiderato, assunse poi anche un significato positivo, accezione che purtroppo nel corso degli anni è scomparsa nella lingua inglese, mentre sopravvive nell'equivalente termine francese *bruit*.

Il fatto che un suono venga considerato rumore, secondo un'accezione negativa, è perciò l'esito di condizionamenti culturali e ancor oggi viene presa in considerazione a fatica la possibilità che il rumore possa avere una funzione rilevante e che la sua presenza possa contribuire a colorare in qualche modo l'ambiente, come insegna la storia della musica, in particolare quella delle avanguardie dei primi decenni del '900, che ha saputo includere al suo interno suoni considerati normalmente come non musicali.

Nel campo dell'esperienza uditiva, pertanto, il rumore non è più qualcosa di opposto all'esperienza del bello, tant'è che la musica, intesa come arte dei suoni, se ne appropria; il rumore diventa altresì una possibilità espressiva, sia di arricchimento del vocabolario, che di interpretazione della musica stessa in maniera diversa. Una siffatta concezione rivoluzionaria del rumore, come dimensione permeante della quotidianità in una nuova estetica del suono e dell'esperienza, costituisce un valido riferimento per un rinnovamento delle pratiche di analisi e mappatura dell'ambiente sonoro,

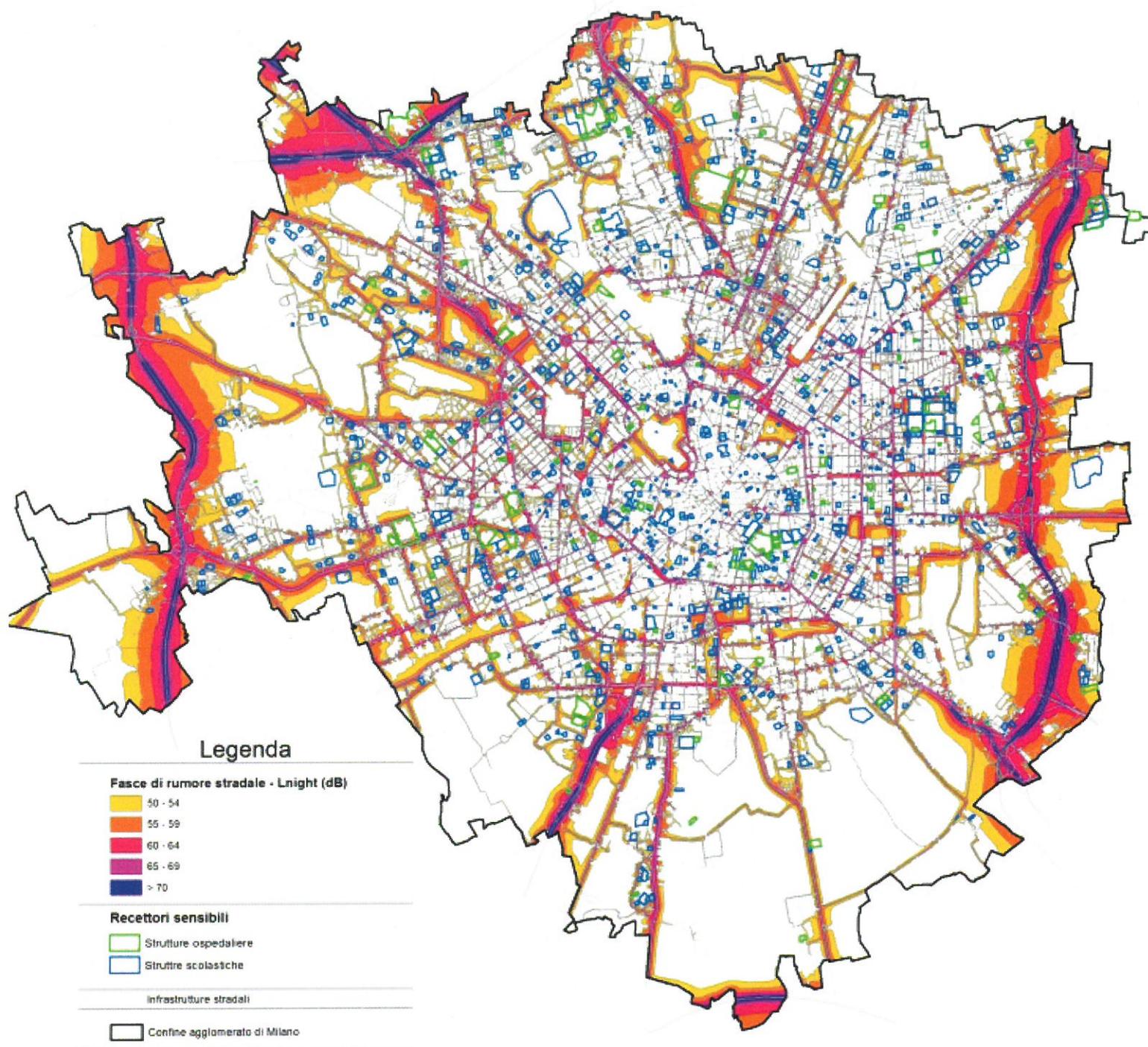
in seno alla pianificazione acustica e perfino urbanistica.

## Verso nuove forme di rappresentazione dell'ambiente acustico

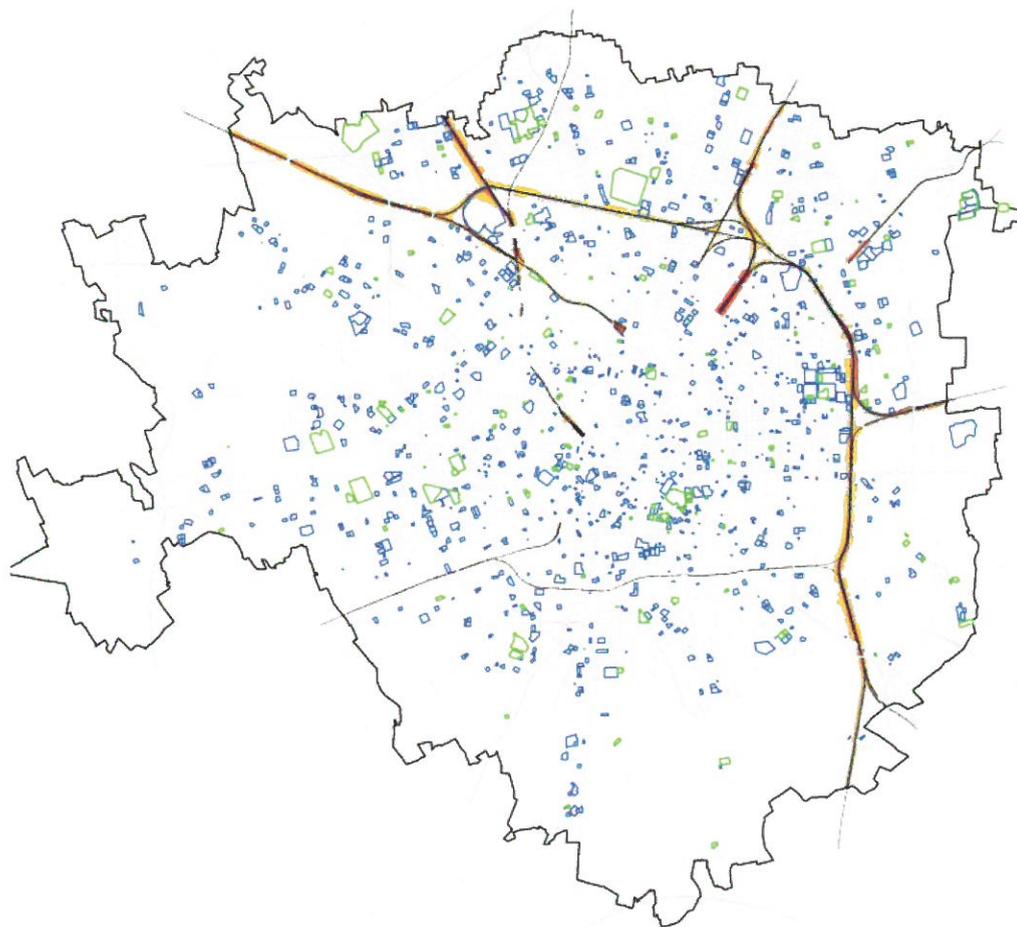
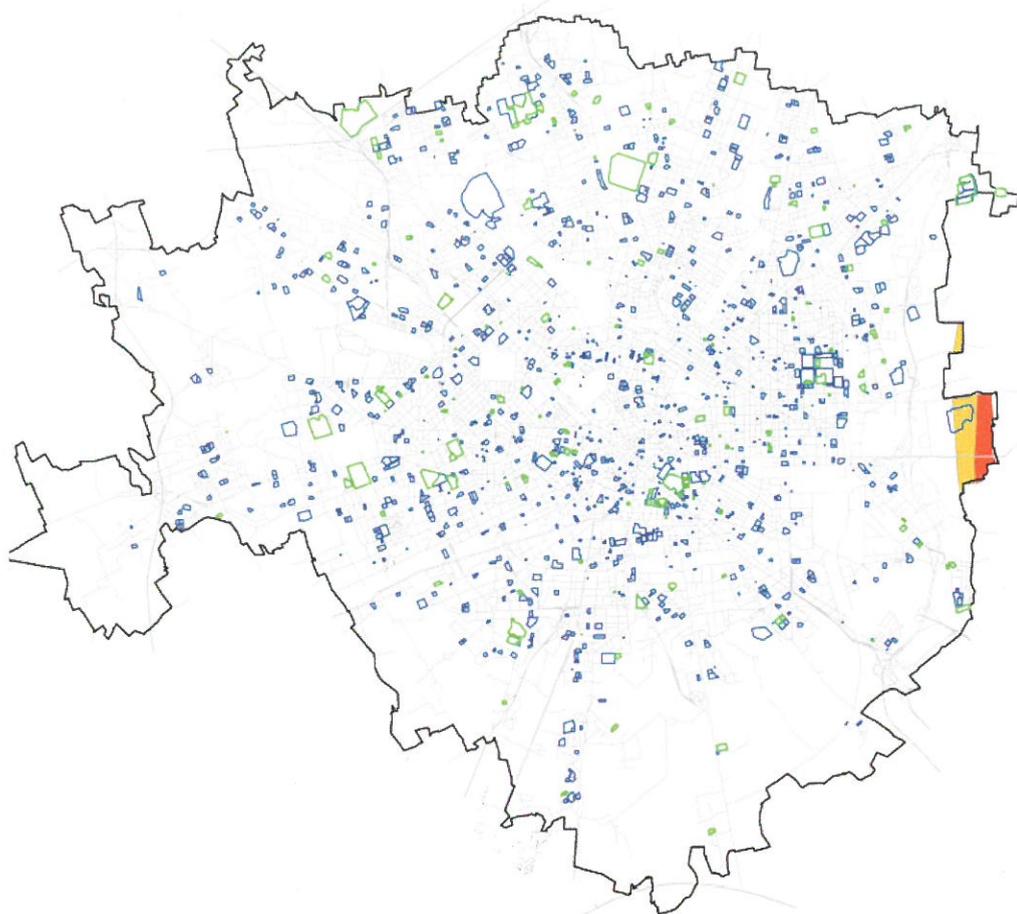
I primi tentativi di rappresentare qualitativamente il suono in veste cartografica possono essere rintracciati nel lavoro di ricerca iniziato dal geografo finlandese Johannes Gabriel Granö (1929), che in *Reine Geographie*, classifica e rappresenta i fenomeni acustici in via qualitativa. L'analisi degli elementi del paesaggio sonoro, nell'area studio di Valoosari, comprende indistintamente i suoni e rumori. I criteri metodologici che selezionano e ordinano le sonorità sono il tempo, la frequenza e la dicotomia suono naturale e suono artificiale.

Un successivo tentativo di rappresentazione cartografica del suono è stato condotto da Southworth (1969) in *The Sonic Environment of Cities*, dove viene studiato, in via sperimentale, il paesaggio sonoro di un'area di Boston, focalizzando l'attenzione su due aspetti. In primo luogo, l'identità dei suoni, considerando sia l'*unicità* dei suoni emessi nell'area, sia l'*informatività* del suono ovvero i limiti dell'area all'interno della quale un suono era capace di comunicare le attività che avvenivano nell'area e la sua forma spaziale. In secondo luogo, il *gradimento* dei suoni, vale a dire quelle qualità che ci fanno considerare un determinato suono più o meno gradito. Oltre a ciò, Southworth si impegna nella valutazione delle interrelazioni tra percezione visiva e uditiva, per comprendere quanto la forma spaziale o l'attività presente in un'area incida sull'identità e il gradimento di un determinato paesaggio sonoro e, viceversa, in che misura i suoni influenzano la percezione della forma della città (8).

Le prime ricerche sistematiche sul paesaggio sonoro e sulla sua rappresentazione in veste cartografica sono state coordinate da Schafer, che nel 1975, con altri studiosi, realizza *Five Village Soundscape* (9), uno studio comparato del paesaggio sonoro di cinque villaggi europei, con l'obiettivo di estrapolare dall'analisi dei paesaggi sonori dei villaggi indicazioni utili sulle caratteristiche degli insediamenti oggetto di studio. Tra le elaborazioni grafiche redatte per la rappresentazione dei paesaggi sonori, la mappa del *pitch* (10) riveste particolare interesse per l'originalità della lettura e dell'interpretazione resa (Järviluoma 2009). Per un dato paesaggio sonoro la mappa rileva l'eventuale presenza di suoni ad altezza determinata e di rumori intonati, tendenzialmente continui e non occasionali e, per ognuna di queste manifestazioni sonore, ne descrive l'altezza precisa in termini di frequenza o di notazione musicale vera e propria.



IN QUESTA E NELLA PAGINA SEGUENTE: MAPPATURE ACUSTICHE STRATEGICHE DI MILANO. LE TRE RAPPRESENTAZIONI RIPORTANO L'INDICATORE L<sub>NIGHT</sub> PER LE SORGENTI SONORE DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO RICHIESTE DALLA NORMATIVA VIGENTE. I VALORI SONO OTTENUTI PRINCIPALMENTE ATTRAVERSO SIMULAZIONI NUMERICHE (AMAT 2013) / THIS AND FOLLOWING PAGE: STRATEGIC NOISE MAPS OF MILAN. THE THREE MAPS SHOW THE L<sub>NIGHT</sub> DESCRIPTOR FOR THE MAJOR ROADS, RAILWAYS AND AIRPORT, AS REQUIRED BY THE CURRENT REGULATION. THE DATA ARE OBTAINED MAINLY WITH NUMERICAL SIMULATIONS (AMAT 2013)



Questo approccio può risultare particolarmente rilevante se consideriamo l'aspetto psico-motivo conseguente alla somma e concatenazione di *pitch* diversi, distribuiti nel territorio sia in senso diacronico che sincronico: un fenomeno che in musica è noto come 'connotazione emotiva' degli intervalli musicali, che ci porta a caricare di coloriture emozionali il paesaggio che stiamo ascoltando. L'analisi condotta sul caso studio di un villaggio svedese ha messo in luce come le componenti tonali dei vari suoni bordone (drones) della cartiera, della lavorazione del metallo, del fischio del treno, delle celle frigorifere del mercato, dei suoni della birreria, curiosamente si dispongono tra loro come un accordo di nona di dominante, che *tende* naturalmente a risolvere sulla tonica, fornita dal suono della vetreria, attività industriale attorno alla quale gravita la maggior parte della vita economica locale. Al di là dello specifico caso, l'analisi del *pitch* rimane di notevole interesse per indagare eventuali relazioni tra paesaggio sonoro e dimensione emotiva legata all'ascolto volontario o involontario di determinati bordoni, intonati o parzialmente intonati.

Nel corso degli ultimi venti anni, grazie al progresso delle nuove tecnologie digitali, è stato sviluppato uno strumento di analisi e rappresentazione dell'ambiente sonoro di natura specificatamente qualitativa: la mappa sonora. Essa può essere considerata una forma di *medium locativo*, secondo la definizione di Kalnins (11), in quanto veicola contemporaneamente informazioni sull'aspetto visuale, spaziale, acustico e temporale di un determinato luogo, con lo scopo di rappresentare il paesaggio sonoro utilizzando solitamente una piattaforma digitale e un'interfaccia interattiva.

A seconda della tecnologia con la quale viene realizzata, una mappa sonora telematica può appartenere ad una delle seguenti categorie (Zorzanello 2011):

- *differite e statiche*, in cui è possibile ascoltare suoni che sono stati registrati in un preciso luogo in un dato momento del passato;
- *differite e dinamiche*, in cui è possibile ascoltare suoni registrati in un dato momento del passato e simulando il continuum spaziale;
- *statiche in tempo reale*, in cui è possibile ascoltare il paesaggio di un determinato luogo in tempo reale, attraverso microfoni aperti come le telecamere nello spazio pubblico;
- *dinamiche in tempo reale*, in cui è possibile ascoltare il paesaggio sonoro in tempo reale simulando il *continuum* spaziale, attraverso una serie di microfoni aperti collegati tra di loro.

Il caso studio della mappa sonora 'tenera' di Firenze (12) appartiene dal punto di vista tecnologico alla prima categoria. Può essere

considerata a tutti gli effetti una mappa aperta e collettiva, la cui originalità consiste nel rappresentare il paesaggio sonoro fiorentino così come viene percepito in chiave emozionale dai suoi cittadini, *city users* e turisti. La mappa fa riferimento ad una definizione qualitativa di paesaggio sonoro da intendersi come "contemporaneamente un ambiente fisico e un modo per percepire lo stesso ambiente" (Thompson 2002). Questa accezione di paesaggio sonoro richiama anche la definizione di paesaggio rilasciata dalla Convenzione Europea sul Paesaggio nel 2000 che definisce un paesaggio come "una parte di territorio il cui carattere, comunemente percepito, deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni" (13). Inoltre, rimanda ad un tipo di paesaggio che non soltanto si trova fuori da noi, ma si riferisce soprattutto ad un paesaggio interiore, mnemonico, emozionale cioè soggettivo (de Certeau 2001).

Infine, per comprendere il significato dell'aggettivo 'tenera' che qualifica la mappa è necessario collocarsi all'interno della geografia emozionale, di quella geografia che "include gli esseri che la abitano e le forme del loro passaggio attraverso gli spazi, inclusi gli spazi della vita" (Bruno 2002: 187) e che consente di superare un orientamento critico diffuso, secondo il quale la mappa al servizio del potere è "un concetto unificante e totalizzante, prodotto da un occhio distante".

La mappa sonora 'tenera' di Firenze contribuisce a diffondere la pratica di un ascolto profondo della città: il suono, infatti, è rivelatore di abitudini sociali, di specificità culturali, della qualità della vita, degli usi reali che caratterizzano gli spazi urbani (soprattutto di quelli che sfuggono allo sguardo), delle emozioni e degli stati d'animo che appartengono agli esseri umani che popolano la città; in sintesi di tutti quegli aspetti legati all'identità di un luogo che non sono riconducibili a forme, tipologie, quantità, ma che sono altrettanto importanti. Infine, la mappa sonora 'tenera' di Firenze è diventata collettiva grazie alla partecipazione degli abitanti, dei turisti e dei *city users* che contribuiscono alla crescita della mappa attraverso la condivisione di suoni e commenti emozionali (Radicchi 2012). L'importanza del paesaggio sonoro fiorentino è stata confermata nel 2013 dal Comune di Firenze che ha creato *ad hoc* il data set 'beni culturali immateriali' nel Sistema OpenData del Comune (14) per condividere i dati raccolti. Si tratta di un riconoscimento unico nel suo genere, in linea con la definizione di bene culturale immateriale rilasciata dall'Unesco nel 2003 (15) e che riconferma ancora una volta Firenze come capitale italiana dell'innovazione in materia di paesaggio sonoro e *opendata*.

#### Note

1. Dopo dieci anni dall'entrata in vigore della direttiva europea sul controllo del rumore ambientale (EC 2002), la cosiddetta END (*Environmental Noise Directive*), se pur con notevoli ritardi, che ancora oggi persistono (EC 2011), i diversi stati membri hanno recepito le indicazioni contenute nell'atto europeo nei rispettivi quadri legislativi nazionali. In Italia la direttiva europea è stata attuata attraverso il D.lgs. 194/2005.

2.  $L_{DEN}$  è il livello sonoro continuo equivalente a lungo termine, ponderato secondo la curva isofonica A (che descrive con maggiore precisione la sensibilità uditiva umana), determinato sull'insieme dei periodi giorno (Day) sera (Evening) e notte (Night) di un anno solare medio dal punto di vista meteorologico. Il descrittore  $L_{Night}$  è il livello sonoro continuo equivalente a lungo termine ponderato A determinato per i soli periodi notturni dell'anno solare medio (D.lgs. 194/2005: allegato 1). Per entrambe l'unità di misura utilizzata è il decibel dB(A) (Hoover 1991). Tuttavia la direttiva lascia a discrezione delle autorità competenti la possibilità di individuare indicatori differenti per alcuni casi particolari indicati dal testo stesso.

3. [noise.eionet.europa.eu].

4. Introdotto dalla direttiva europea il termine è stato tradotto in "zona silenziosa di un agglomerato: una zona delimitata dall'autorità comunale nella quale  $L_{DEN}$  o altro descrittore acustico appropriato relativo a qualsiasi sorgente non superi un determinato valore limite; zona silenziosa esterna agli agglomerati: una zona delimitata dalla competente autorità che non risente del rumore prodotto da infrastrutture di trasporto, da attività industriali o da attività ricreative" (D.lgs. 194/2005: art. 2)

5. [www.quadmap.eu; www.qside.eu; www.hush-project.eu; www.harmonica-project.eu; www.silence-ip.org; www.cityhush.eu; www.greener-cities.eu].

6. Ad alte frequenze corrispondono suoni più acuti, viceversa a basse frequenze corrispondono suoni più gravi.

7. Per una trattazione più estesa si veda (Radicchi 2012), in particolare il capitolo 3.

8. Per lo studio dell'interrelazione tra percezione uditiva e visiva Southworth fece riferimento a livello teorico ai seminari che Broady aveva tenuto con i ciechi (1960-1964) e al lavoro che Knapp aveva svolto con i sordi (1948). L'analisi degli studi condotti su soggetti ipovedenti permetteva a Southworth di approfondire il discorso sulla percezione sonora, mentre quelli su soggetti ipovedenti gli consentivano di comprendere l'influenza del suono nella percezione visuale dell'ambiente.

9. Nel 1998, l'etnomusicologa finlandese Järviuoma, insieme con un gruppo di ricercatori, diede avvio al progetto *Acoustic Environments in Change, Five Villages Revisited* (AEC), uno studio comparato del paesaggio sonoro dei villaggi che erano stati oggetto di indagine del WSP.

10. Il *pitch* corrisponde all'altezza di un suono ed è legato al parametro della frequenza, espresso in Hertz.

11. Per il termine *locative media* si veda [en.wikipedia.org/wiki/Locative\_media consultato il 10 maggio 2014].

12. Nasce nel 2009 all'interno della ricerca di dottorato condotta dalla co-autrice presso il City Design and Development Lab di MIT (Cambridge, Boston) e presso il Dipartimento di Urbanistica dell'Università di Firenze [www.firenzesoundmap.org].

13. [conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Html/176.htm] consultato maggio 2014.

14. [opendata.comune.fi.it/beni\_culturali\_immateriali/dataset\_0305.html] consultato maggio 2014.

15. [www.unesco.org/culture/ich/index.php?lg=en&pg=00002] consultato maggio 2014.

ANTONELLA RADICCHI, VALERIO SIGNORELLI

## SOUNDMAPS, QUIET AREAS AND NOISE CONTROL STRATEGIES

It is a received notion that environmental noise pollution is one of the main reasons of physical and psychological discomfort in the contemporary city (EEA 2009) and, compared to other forms of pollution, the number of exposed individuals to a harmful sound pressure level has seen a significant increase over the last few years (Berglund and Lindvall 1995, WHO 2011).

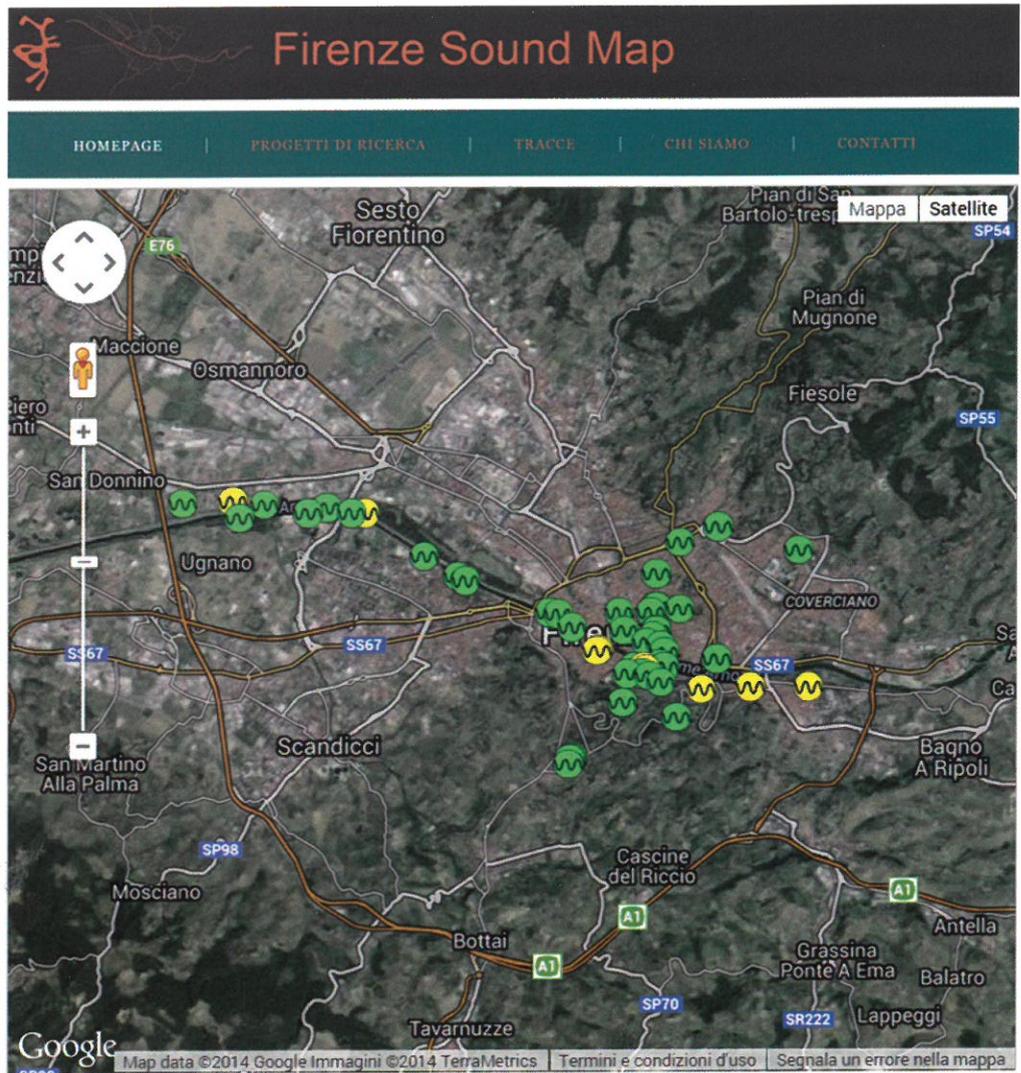
### Quiet areas for a sensory design

The recent European and national regulatory frameworks have identified new strategies to contrast this growth in order to provide "a common approach intended to avoid, prevent or reduce, on a prioritised basis, the harmful effects, including annoyance, from exposure to environmental noise" (EC 2002) (1).

However, the current regulations are mainly focused on considering sounds and noises as pollutants that have to be reduced and, through quantitative approaches, they are expressed as numerical indexes that are difficult to comprehend for non-expert users and they are inadequate to describe the qualitative aspects that are needed to characterize the sound itself. Moreover, the regulations address just certain sound sources "in particular road and rail vehicles and infrastructure, aircraft, outdoor and industrial equipment and mobile machinery" (EC 2002). The values obtained by the competent authorities through onsite measurements, or numerical simulations, are expressed through two average and annual indicators, in order to assess annoyance ( $L_{DEN}$ ) and sleep disturbance ( $L_{Night}$ ) generated by environmental noise (2). The collected values become the base data used for the preparation of the required noise maps and the strategic noise maps. Moreover, in order to ensure the communication to non-expert users regarding the current amount of environmental noise pollution in agglomerations, and the actions taken to reduce its harmful effects, maps need to employ "information [that] must be clear, understandable and accessible" (d.lgs. 194/2005: art.8).

As required by the European Directive, the maps are then published allowing on one hand a comparison of the level of noise pollution reached in Europe (3), and on the other hand highlighting the number of people exposed to the adverse effects of noise (*ibidem*: annex 6).

VISTA COMPLESSIVA DI FIRENZE SOUND MAP CON I MARKERS INTERATTIVI CHE INDICANO LA PRESENZA DEI FRAMMENTI SONORI REGISTRATI SECONDO DIFFERENTI MODALITÀ (REGISTRAZIONE STAZIONARIA O IN MOVIMENTO, REGISTRAZIONE STEREOFONICA O BINAURALE) / GENERAL VIEW OF FIRENZE SOUND MAP WITH THE INTERACTIVE MARKERS THAT SHOW THE DIFFERENT METHODS EMPLOYED FOR RECORDING THE SOUND ENVIRONMENT (STATIONARY OR MOBILE RECORDING, STEREOFONIC OR BINAURAL RECORDING)



UN ESEMPIO DI FRAMMENTO SONORO CHE È POSSIBILE ASCOLTARE DALLA MAPPA SONORA. OGNI ELEMENTO GEOLOCALIZZATO SULLA MAPPA È ACCOMPAGNATO DA UNA FOTO E DA UN TESTO CHE DESCRIVE, QUALITATIVAMENTE, IL CONTESTO DELLA REGISTRAZIONE DA PARTE DELL'UTENTE / AN EXAMPLE OF SOUND RECORDING INCLUDED IN THE SOUNDMAP. EACH ELEMENT GEOLOCALIZED ON THE MAP IS ENRICHED WITH A PHOTO AND A QUALITATIVE TEXT THAT DESCRIBES THE CONTEXT WHERE THE USER TOOK THE RECORDING

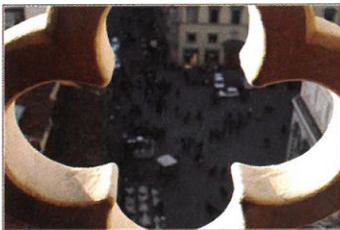
  
Stationary  
Recording

  
Mobile  
Recording

  
Stationary  
Binaural

  
Mobile  
Binaural

sound\_51\_Giotto's Bell Tower from inside



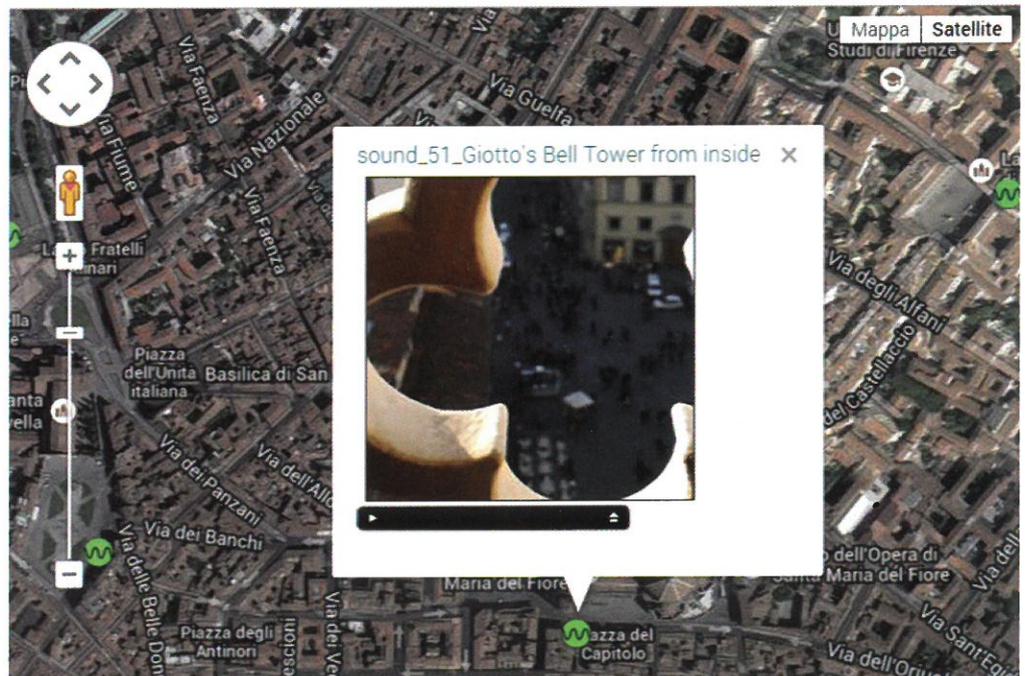
Info

- mp3 by Stuart Fowkes
- pic by Stuart Fowkes
- address Piazza Duomo
- date 31/12/2013
- time afternoon
- sound source stationary\_recording
- duration 0:30
- equipment Edirol R-09

• comments

"As a frequent visitor to Italy (visiting my Italian girlfriend's family), I'm drawn most often to the campanile as the icon of Italy for me, so common in every town and village and so rarely seen in the UK. And they're always so beautiful, so for me to see something like the campanile in Venezia, or, as on this occasion, in Firenze, conjures up changing emotions. There's always a sense of awe at the beauty of the building itself, but I realised (only now in writing this for the Firenze sound map) that my emotional response over the years has changed to one of feeling welcomed, feeling warm just by proximity to a campanile and all it represents to me - the piazza, the sense of what Italy IS."

Stuart Fowkes, [www.cbiesoundmemory.com](http://www.cbiesoundmemory.com)



These data are employed to develop long-term action plans in order "to prevent and reduce environmental noise where necessary and to preserve environmental noise quality where it is good" (*ibidem*: art.1, art. 4).

The latter definition introduces the device of quiet areas conceived as places where the acoustic quality is preserved and enhanced (4). Besides urban parks and areas close to sensitive receptors (such as schools and hospitals), quiet areas should be identified also in small and medium sized urban open spaces spread in the urban fabric.

Therefore, it is important to employ a more detailed methodology to identify these areas by taking into account, as required by the Directive, both permanent and temporary sound sources, alongside noise produced by transport infrastructures or industrial sites. An in-depth analysis has to consider the human activities situated in these places and the temporality and the rhythms of the connected sound events (Gehl, Svarre 2013). However, the current legislation provides an ambiguous definition of quiet areas: the term "quietness" refers to qualitative peculiarities of the sonic environment whereas the European Directive is based on a quantitative approach supported by the suggested descriptors, and does not define the characteristics and requirements that these spaces should have in order to provide relief from the hustle and bustle of the city (Curcuruto *et al.* 2011; Licitra *et al.* 2011).

In the years following the adoption of the Directive, several European projects (Quadmap, Qside, Hush, Harmonica, Silence, CityHush, Hosanna) (5), and national research initiatives (Grimwood 2011; Licitra *et al.* 2011; Payne, Davies and Adams, 2009; Faburel and Goulot 2008; Symonds 2003), highlighted that strategies based exclusively on noise reduction are insufficient to provide urban spaces characterized by a high acoustic quality. "Obviously we need to be able to rest from sound just as we do from visual stimulation, we need aural as well as visual privacy, but silencing our public environment is the acoustic equivalent of painting it black" (Neuhaus 1994).

The harmful effects of noise pollution do not occur only if a given threshold of sound pressure is exceeded: the range of frequencies (6) covered by a sound, as well as its temporality, in terms of duration and repetition, are attributes that should be evaluated as well.

Due to the fact that the indicators released by the Directive describe an average sound pressure level over a long period of time, they do not distinguish impulsive sounds that are characterized by high sound pressure levels and short duration, either to identify intermittent or periodic sounds. Moreover, through these

indicators, it is not possible to identify sound sources with a specific tonal component: where a certain range of frequencies prevails. For example, sound sources that cover the low frequencies of the audible spectrum can cause adverse physical and psychological effects on human health (Berglund, Lindvall 1995).

Nevertheless, these physical attributes of sounds can only partially describe the acoustic environment and therefore only partially define quiet areas. The physical characteristics of sounds do not allow us to assess whether a sound event is perceived as pleasant or annoying or which information and messages are contained and carried by it, and they do not provide knowledge about the values given to them by a community (Garrioch 2003; Booi, Van den Berg 2012; Axelsson 2011).

This leads us to focus on the qualitative component of the sound environment, in the broadest sense.

We follow an approach that is grounded in the research works of the World Soundscape Project (WSP) established in the late 1960s by the Canadian composer and theorist R. Murray Schafer at the Sonic Research Studio at Simon Fraser University in Vancouver. The WSP introduced the definition of soundscape as an auditory analogy to the term landscape, and the acoustic ecology approach as a new discipline for studying the qualitative and perceptive aspects of the sound environment (Truax 1978). Furthermore, they defined methods of analysis (Westerkamp 1974), classification (Schafer 1977a) and representation of the soundscape (Schafer 1977b) that have been enriched and reinterpreted over the past decades and are still used for the qualitative analysis of the sound components.

In addition to the Canadian experiences, the research works conducted by the laboratory Cresson (Centre for Research on Sonic Space and the Urban Environment) of the Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble, established in 1979 by Jean-Francoise Augoyard that are focused on the urban environment deserve to be cited. Through an interdisciplinary approach centered on architecture, urban planning, engineering acoustics, anthropology, sociology, and music composition, the Cresson has developed tools and methodologies able to provide a combined reading of the physical (quantitative) and perceptual (qualitative) characteristics of the urban soundscape (Thibaud 2001; Augoyard, Torgue 1995) intended as a continuous relationship of the acoustic field with the built environment and the active and passive interaction with city-users (Amphoux 2003).

Notwithstanding the amount of theoretical research that has been developed, in urban

design practice, the fracture between noise control strategies defined by the current regulations and the perceptible approaches of soundscape studies is evident. The introduction of quiet areas becomes, from this point of view, an opportunity, a testing ground to develop a sensitive approach to the acoustic urban field helpful to bridge this gap (Gidlof-Gunnarsson, Öhrström 2007) and in which new tools and methodologies can be put to practice. Within the quiet areas, the sound components should be considered as design materials to be employed from the very beginning of the design process. Hence, in the second part of this article, we will undertake a detailed analysis of the history and use of sound maps as an effective operational tool able to provide a qualitative description of the soundscape environment that, in our opinion, needs to be employed alongside the cartographic media commonly used, and required by the regulations, for mapping the noise environment.

### About noise

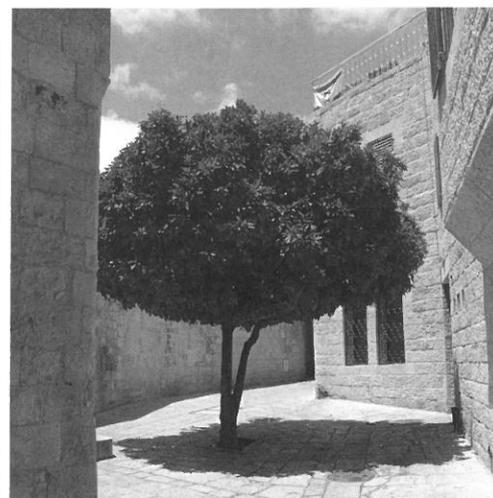
From the first example of legislation on this issue that can be dated to Julius Caesar (Schafer 1977a) to the first well-known modern example of the *Noise Abatement Commission* in New York in 1929, up to the present laws on the subject of acoustic pollution, the aim has always been to reduce and control environmental noise (Bijsterveld 2003). Attempting to change the traditional approach to sonic environment requires some reflection on the concept of noise as well as thoroughly assessing the meanings of the word.

According to Schafer, the term has a variety of shades that can be retraced to the four main meanings of noise as "unwanted sound", as an "unmusical sound", as "any loud sound", and as "disturbing in any signalling system" (Schafer 1977a). The present legislation, referring to the definition of noise as loud sound, involves a quantitative approach to noise analysis, while a legislation that would refer to noise as undesired sound could contribute to developing a qualitative approach (7). Moreover, Schafer highlights the subjective nature of the term. He observes that even if the English term were initially used to indicate an unwanted sound, it acquired a positive meaning unfortunately lost over the years but still survives in the French equivalent *bruit*.

The fact sound is considered as noise is the result of cultural influence and still today the possibility of noise having a revelatory function and that its presence may contribute to colour the environment in a somehow positive way, as the history of music especially the 1920s' *vanguard* shows us, is hardly considered.

QUATTRO SPAZI URBANI DIFFERENTI (IN SENSO ORARIO: PIAZZA DEL CAMPO, SIENA; SPAZIO APERTO A GERUSALEMME; SCHOUWBURGPLEIN, ROTTERDAM; SÃO PEDRO DE ALCÂNTARA, LISBONA) CHE POSSONO DELINEARSI (POTENZIALMENTE) COME AREE DI QUIETE / FOUR DIFFERENT URBAN PLACES (CLOCKWISE: PIAZZA DEL CAMPO, SIENA; SPAZIO APERTO A GERUSALEMME; SCHOUWBURGPLEIN, ROTTERDAM; SÃO PEDRO DE ALCÂNTARA, LISBONA) THAT ARE POTENTIAL QUIET AREAS

SAMUEL PALEY POCKET PARK, MIDTOWN MANHATTAN, PROGETTO DI ZION & BREEN ASSOCIATES. APERTO AL PUBBLICO NEL 1967, È TRA I PRIMI VEST-POCKET PARK SITUATO NEL DENSIO TESSUTO URBANO DEL DISTRETTO DI MANHATTAN. UN'OASI URBANA CHE FORNISCE RIFUGIO DAL TRAMBUSTO DELLA CITTÀ, E CHE PUÒ A TUTTI GLI EFFETTI ESSERE CONSIDERATA COME UNA QUIET AREA / SAMUEL PALEY POCKET PARK, MIDTOWN MANHATTAN, DESIGNED BY ZION & BREEN ASSOCIATES. IT IS ONE OF THE FIRST VEST-POCKET PARKS OPENED IN 1967 IN A DENSE URBAN FABRIC OF THE MANHATTAN BOROUGH. AN URBAN OASIS THAT PROVIDES RELIEF FROM THE HUSTLE AND BUSTLE OF THE CITY, AND THAT IT CAN BE CONSIDERED A REAL QUIET AREA



Indeed, in the twentieth century, we acknowledge a progressive emancipation within erudite Western music concerning the concept of noise and an escalating capacity of music in including sounds normally considered as non-musical.

In the field of the auditive experience, noise is no longer considered in opposition to beauty and becomes a possibility of expression as well. Such a revolutionary concept of noise could represent a reference point for a renewal of the mapping and analytical methods of the sonic environment, within acoustic planning and city planning in general.

### Towards new forms of representation of the acoustic environment

If we look at the past, the first attempts of representing soundscapes from a qualitative standpoint through the use of cartography is traced back to the 1929 book *Reine Geographie* by Johannes Gabriel Granö (1929). The Finnish geographer made a qualitative classification of acoustic phenomena and tried to represent them cartographically.

The analysis was tested in the Valoosari area and the collected material was classified in an

interesting legend that indistinctly described and ordered sounds and noises according to the following criteria: time, frequency, and dichotomy between natural and artificial.

A subsequent attempt to represent soundscapes was conducted by Southworth in *The Sonic Environment of Cities* (1969). Southworth analysed the soundscape of an area between Beacon Hill and India Wharf in Boston's central peninsula by focusing on two main aspects. First, he evaluated the "identity" of sounds, considering both the "singularity" of the sounds emitted and the "informativeness" of the sounds, exploring their capability in communicating activities taking place and the spatial form of a determined area.

Second, he analysed the "delightfulness" of sounds, that is to say those qualities that cause one to consider a sound more or less acceptable. In addition, Southworth evaluated the relationship between visual and auditory perception to understand how physicality and spatial form affect the identity and appreciation of a particular soundscape and, alternatively, how sounds affect the perception of a city's form (8).

The first systematic research was conducted

by Schafer, together with other scholars taking part in the *World Soundscape Project* (WSP). In 1975, they realized the *Five Village Soundscapes* (9), a comparative study of the soundscape of five European villages. The study's objective was to infer useful information from the analysis of sonic landscapes in each town. A series of graphic illustrations were drawn to represent soundscapes, using a *pitch map* (10), which is of particular interest for the originality of its reading and interpretations (Järviluoma, 2009). R.M. Schafer's intuition consisted of considering the emerging frequency in the so-called keynote sounds (Schafer, 1977) like the note of a potential chord built by the sum, in the listener's memory, of the various keynote sounds present in a particular area or settlement. The next and decisive step proposed by Schafer was to consider the eventual harmonic function deriving chord-like sets as various semantic aspects associated with harmonic functions and scalar-interval sequences (tension-relaxation, darkness-brilliance, etc.). This association contributes, along with the aspects of timbre and rhythm, important aspects of the emotive atmosphere of a musical passage to the acoustic atmosphere of a physical place.

Further, the *pitch map* is particularly interesting because it constitutes an example in which the analysis of quantitative data (i.e., the determination of the dominant height in a complex sound signal, expressible in Hertz) determines, according to this interpretation, qualitative effects.

During the past twenty years, thanks to the development of digital technologies, a new tool of representation has been developed: the sound map, which can be considered a form of *locative media* (11), conveying information about the visual, spatial, acoustic and temporal aspects of a specific place, aimed at representing the soundscape using an interactive interface. Depending on the technology applied, contemporary sound maps can be classified as follows (Zorzanello 2011):

- *deferred and static telematics sound maps*: the passage is not on the spatial continuum, but is suggested by discreet, point-to-point, shifts;
- *deferred and dynamic telematics sound maps*: the user simulates his or her movement in the spatial continuum with the consequent modification of the soundscape;
- *static sound maps in real time*: open microphones placed here and there in various parts of the world offer us an acoustic report, like the webcam model but for the aural world;
- *dynamic sound maps in real time*: a network of static open microphones based on a structure

of a mobile network provided by sound walkers equipped with smart-phones.

The *tender* sound map of Florence (12) belongs to the first category. It does not pretend to represent completely the Florentine soundscape but rather it has been drawn in order to investigate possible relationships between the Florentine soundscapes and emotional dimensions perceived by city users of Florence. With this regard, it refers to a qualitative definition of soundscape that means "simultaneously a physical environment and a way of perceiving that environment" (Thompson 2002); something that is not only outside of us – as we are used to thinking about in our visually oriented culture – but it also includes landscape in the metaphorical sense, as an emotional and mnemonic landscape (de Certeau 2001). Furthermore, it echoes the definition of "landscape" released by the *European Landscape Convention* that defines a landscape as "an area, as perceived by people, whose character is the result of the action and interaction of natural and/or human factors" (13).

Furthermore, to understand the meaning of the adjective *tender*, which characterizes the map, it is necessary to be placed within the emotional geography that includes the beings that inhabit it and the forms of their passage through spaces, including the spaces of life (Bruno 2002: 187). According to Bruno,

emotional cartography allows us to measure and represent the component of intimacy that is strictly connected to the experience of daily life and contributes to the process of overcoming the idea that the cognitive map is a pervasive concept produced by a distant eye as a hegemonic and authoritative tool.

The *tender* sound map of Florence is intended to expand the practice of deep listening contributing to a better overall experience in urban settings. Soundscape is indeed indicative of social customs, cultural specificity, quality of life, emotions, and moods of the human beings that inhabit the city, in short, all those aspects related to the identity of a place that cannot be attributed to physical forms, typologies, or numbers, and yet are no less important.

Finally, the *tender* sound map is an interactive and opensource tool and has become a collective sound map through the involvement and the participation of the Florentine population, city users and tourists (Radicchi 2012). In this regard, since 2013, a specific dataset called "Immaterial cultural heritage" has been created within the Open Data System of the Municipality of Florence (14) to share the data of the tender sound map according to the definition of Immaterial Cultural Heritage released by Unesco in 2003 (15).

So far, Florence is recognized as the Italian capital of innovation and avant-garde in the field of soundscape studies and open data.



#### Notes

1. It has been a decade since the European Noise Directive 2002/49/EC (EC 2002) was issued and, albeit with significant delays that persist (EC 2011), the member states have adopted the recommendations contained in the European text in their respective legislative frameworks.
2.  $L_{DEN}$  is the long-term average sound level A-weighted (in order to describe the sensitivity of the human ear that is less sensitive to low frequencies) measured over the days (D), evening (E) and night (N) periods of an average meteorological year. Similarly, the  $L_{Night}$  indicator is the long-term average sound level A-weighted but determined only for night periods of an average year (D.lgs. 194/2005: Annex 1). Both the noise levels are measured in decibels dB(A) (Hoover 1991). However, the Directive allows the competent authorities to use supplementary indicators to monitor or control specific noise situations, partly indicated by the text itself.
3. [noise.eionet.europa.eu].
4. The notion of "quiet area in an agglomeration" means an area, delimited by the competent authority, for instance which is not exposed to a value of  $L_{den}$  or of another appropriate noise indicator greater than a certain value set by the member state from any noise source. "Quiet area in open country" shall mean an area, delimited by the competent authority, that is undisturbed by noise from traffic, industry or recreational activities (D.lgs. 194/2005: art. 2).
5. [www.quadmap.eu; www.qside.eu; www.hush-project.eu; www.harmonica-project.eu; www.silence-ip.org; www.cityhush.eu; www.greener-cities.eu].

6. A high-pitched sound corresponds to a high frequency sound wave and a low-pitched sound corresponds to a low frequency sound wave.
7. For an extensive discourse on the topics developed in the essay, see (Radicchi 2012), chapter 3.
8. To study the interrelationship between visual and auditory perception, Southworth referred to the theoretical seminars that Broadly held with the blind (1960-1964) and the work that Knapp had done with the deaf (1948). The analysis of studies conducted on vision-impaired subjects allowed Southworth to further the discussion on the perception of sound, while those of hearing-impaired subjects allowed him to understand the role of sound in the visual perception of the environment.
9. In 1998, Finnish ethnomusicologist Järviuoma, together with a group of researchers, initiated the project entitled *Acoustic Environments in Change, Five Villages Revisited* (AEC), a comparative study of the soundscape of the original villages surveyed in the WSP.
10. Pitch corresponds to the degree of height of a tone or sound, as related to the frequency, expressed in Hertz.
11. The term locative media was coined by Kalnins [en.wikipedia.org/wiki/Locative\_media, accessed on May, 10 2014].
12. Started in 2009 and stemming from doctoral research developed by Radicchi both at the City Design and Development Lab of MIT (Cambridge, USA) and at the Faculty of Architecture of the University of Florence (Italy) [www.firenzesoundmap.org].
13. [conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Html/176.htm, accessed on May, 10 2014].
14. [opendata.comune.fi.it/beni\_culturali\_immateriali/dataset\_0305.html, accessed on May, 10 2014].
15. [www.unesco.org/culture/ich/index.php?lg=en&pg=00002, accessed on May, 10 2014].

## References

- AMAT (2013), *Agglomerato di Milano, Piano d' Azione 2008, Decreto Legislativo 194/2005 "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale"*, Milan [http://allegati.comune.milano.it/politicheambientali/mappa%20acustica%20piano%20azione/piano/IT\_a\_AG00006-Sintesi-PIANO\_AZIONE.pdf].
- Amphoux P. (2003), "Ambiance architecturale et urbaine", in J. Lévy, M. Lussault, eds., *Dictionnaire de la géographie*, Belin, Paris, p. 60-61.
- Augoyard J.-F., Torgue H. (1995), *À l'écoute de l'environnement. Répertoire des effets sonores*, Editions Parenthèses, Marseille. It. tr. A. Conrado, ed., *Repertorio degli effetti sonori*, Libreria Musicale Italiana, Lucca, 2003.
- Axelsson Ö. (2011), ed., *Designing Soundscape for sustainable Urban Development*, City of Stockholm, Stockholm.
- Berglund B., Lindvall T. (1995), ed., "Community noise", *Archives of the Center for Sensory Research*, vol. 2, no. 1, p. 1-195.
- Bijsterveld K. (2003), "The diabolical symphony of the mechanical age", in M. Bull, L. Back, eds., *The Auditory Culture Reader*, Berg, New York, p. 165-189.
- Booi H., Van den Berg F. (2012), "Quiet Areas and the Need for Quietness in Amsterdam". *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 9, no. 4, p. 1030-1050.
- Bruno G. (2002), *Atlas of Emotion. Journeys in Art, Architecture and Film*, Verso, New York.
- de Certeau M. (2001), *L'invenzione del quotidiano*, Edizioni Lavoro, Rome.
- Curcuruto S. et al. (2011), "Implementazione della direttiva 2002/49/EC: proposta di soluzioni metodologiche dei conflitti individuati tra la legislazione nazionale e comunitaria, nell'ambito del progetto HUSH", in *Atti 38° Convegno Nazionale A.I.A.*, Associazione Italiana di Acustica, Rimini.
- EC (2002), *Environmental Noise Directive (END)*, 2002/49/EC, European Commission (EC), Brussel.
- EC (2011), *On the Implementation of the Environmental Noise Directive in Accordance with Article 11 of Directive 2002/49/EC*, COM(2011)0321, European Commission (EC), Brussels.
- EEA (2009), ed. *Ensuring Quality of Life in European Cities and Towns. Tackling the Environmental Challenges Driven by European and Global Change*, European Environment Agency (EEA), report no. 5.
- Faburel G., Gourlot N. (2008), *Report référentiel national pour la définition et la création des zones calmes*. [www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Referentiel\_national\_pour\_la\_definition\_et\_la\_creation\_des\_zones\_calmes\_-2008-2.pdf]
- Garrioch D. (2003), "Sounds of the city: the soundscape of early modern European towns", *Urban History*, vol. 30, p. 5-25.
- Gehl J., Svarre B. (2013), *How to Study Public Life: Methods in Urban Design*, Island Press, Washington D.C.
- Gidlöf-Gunnarsson A., Öhrström E. (2007), "Noise and well-being in urban residential environments: the potential role of perceived availability to nearby green areas", *Landscape and Urban Planning*, vol. 83, p. 115-126.
- Granö G. (1929), "Reine Geographie", *Acta Geographica*, vol. 2. En. tr. Pure Geography, The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 1997.

UNA FANFARA SUONA IN UNO SPAZIO APERTO DI NANTES, FRANCIA. TRATTARE IL PAESAGGIO SONORO URBANO ESCLUSIVAMENTE DAL PUNTO DI VISTA DEL RUMORE NON PERMETTE DI APPREZZARE LA DIMENSIONE SOCIALE DEL SUONO, COSÌ COME I MESSAGGIO CHE SONO INCORPORATI IN ESSO (COPYRIGHT CENTRALE IMAGE, CLUB DE PHOTOGRAPHIE ET D'INFOGRAPHIE DE L'ECOLE CENTRALE DE NANTES) / A FANFARE PLAYS IN AN OPEN AREA OF NANTES, FRANCE. BY TREATING THE SOUND ENVIRONMENT SOLELY AS A MATTER OF NOISE THAT MUST BE REDUCED, WE DO NOT APPRECIATE THE SOCIAL DIMENSION OF THE SOUNDS, AS WELL AS THE INFORMATION THAT IS EMBEDDED AND CARRIED FROM PLACE TO PLACE (COPYRIGHT CENTRALE IMAGE, CLUB DE PHOTOGRAPHIE ET D'INFOGRAPHIE DE L'ECOLE CENTRALE DE NANTES)



Grimwood C. (2011), "Soundscape, Quiet Areas & Health. A national and local challenge", in *Brighton Soundscape Workshop*, Brighton, April 2011.

Hoover K. A. (1991), *An Appreciation of Acoustics*, Cavanaugh-Tocci Publishing, Sudbury.

Järviluoma H. (2009), ed., *Acoustic Environments in Change*, MS, Turku.

Licitra G. et al. (2011), "Quiet area definition in the implementation of European directive 2002/49/EC", *New Zealand Acoustics*, vol. 24, no. 4, p. 20-26.

Neuhaus M. (1994), "Sound Design", in *Zeitgleich: the Symposium, the Seminar, the Exhibition*, Triton, Vienna [www.kunstradio.at/ZEITGLEICH/CATALOG/ENGLISH/neuhaus1-e.html] accessed on October 2014.

Payne S.R., Davies W.J., Adams M.D. (2009), *Research into the Practical and Policy Applications of Soundscape Concepts and Techniques in Urban Areas*, Department for Environment, Food and Rural Affairs, London.

Radicchi A. (2012), *Sull'immagine sonora della città*, Firenze University Press, Florence.

Schafer R.M. (1977a), *The Soundscape. Our Sonic Environment and The Tuning of the World*, Knopf, New York.

Schafer R.M. (1977b), *Five Village Soundscapes*, No. 4, The Music of the Environment Series, A.R.C. Publication, Vancouver.

Southworth M. (1969), "The Sonic Environment of Cities", *Environment and Behaviour*, vol. 1, no. 1, p. 49-70.

Symonds J. (2003), *Definition, Identification and Preservation of Urban and Rural Quiet Areas*, Symonds House, East Grimstead, West Sussex (UK).

Thibaud J. (2001), "La méthode des parcours commentés", in M. Grosjean, J.-P. Thibaud, eds, *L'espace urbain en méthodes*, Parenthèses, Marseille, p. 79-99.

Thompson E. (2002), *The Soundscape of Modernity*, the MIT Press, Cambridge (MA) and London.

Truax B. (1999), ed., *Handbook for Acoustic Ecology* [www.sfu.ca/sonic-studio/handbook] accessed on September 2013.

Westerkamp H. (1974), "Soundwalking", *Sound Heritage*, vol. 3 n. 4, p. 18-27.

WHO (2011), *Burden of Disease from Environmental Noise: Quantification of Healthy Life Years Lost in Europe*, World Health Organization (WHO), Regional Office for Europe, Copenhagen.

Zorzanello S. (2011), "Multilevel sound maps in telematics sound cartography. Some input towards the definition of the academic statute of Soundscape Studies", in *Proceedings of the International Conference "Keep an ear on"*, TempoReale, Firenze, 20-22 May.

Laura TeDESCHINI LALLI

## RILIEVI SONORI NEL CENTRO STORICO DI ROMA

Il rilievo sonoro è un problema, scientificamente parlando, sostanzialmente aperto. Le difficoltà si ritrovano già nel modello matematico di documentazione utilizzato da chi usa lo strumento di rilevazione e da chi fa uso dei rilievi. Nel presente contributo si dà conto degli esiti di rilievi compiuti in centro storico a Roma da squadre di soggetti rilevatori che svolgono una funzione di percettori attraverso la visualizzazione di percezioni condivise. Il suono è un forte fattore di orientamento spaziale per il percettore e tutta l'informazione spaziale è codificata nella piccolissima scala di tempo del segnale, spesso elusa dagli strumenti. L'interesse matematico, in un ambito più vasto, riguarda ciò che chiamiamo 'attenzione del percettore' perché utile ai progettisti per focalizzare l'attenzione anche uditiva, così come tradizionalmente si fa per l'organizzazione visuale.

### Il suono avviene nel tempo e nello spazio

L'espressione 'paesaggio sonoro' raccoglie un ampio ambito di ricerca: dalle modalità di rilievo, alla documentazione dei suoni esistenti nell'ambiente, all'attività di *soundscaping*. Il presente contributo si occupa del primo aspetto. Le documentazioni riguardanti il suono in spazi aperti si attestano oggi in genere sul 'rumore molesto' (1). Si auspica che l'interesse e l'impulso di urbanisti, *urban designers* e progettisti possano stimolare e modulare appropriatamente una ricerca necessaria per mettere oggi a disposizione dei progettisti di ambienti chiusi alcuni 'indici percettivi' per l'efficacia sonora.

È opportuna una discussione esplicita del modello sotteso ed una disamina delle ipotesi tacitamente assunte quando si usa uno strumento di misurazione o uno strumento di documentazione sonora: queste ipotesi riguardano di solito la scala temporale e quella spaziale a cui si hanno risultati attendibili. In questo articolo si affronta il problema di spazi aperti, più ampi ed articolati di quelli al chiuso, le cui caratteristiche spaziali permettono modalità di diffusione del suono che non sono possibili a scala più piccola e postulano movimento da parte del percettore. Nel modello descrittivo sono previsti questi movimenti. Il movimento del percettore e quello del suono che si diffonde, evidentemente, interagiscono sia per scale spaziali che per scale temporali. È proprio per questo che la modalità di primo rilievo è la 'passeggiata sonora' che raduna in sé il movimento di spostamento della persona (2).

### I luoghi rilevati

I luoghi rilevati sono aree pubbliche del centro storico di Roma: la piazza ed i vicoli attorno a Fontana di Trevi, la piazza Madonna dei monti ed il Circo Massimo, tra i colli Palatino ed Aventino. Tutti i rilievi sono finalizzati a capire la riconoscibilità e seguibilità di un dato suono e sono analitici piuttosto che sintetici. Un paesaggio sonoro è composto di molti suoni, provenienti da diverse fonti, dalle loro sovrapposizioni e da ulteriori suoni che si creano per interferenza; è nelle sovrapposizioni e interferenze che lo spazio gioca un ruolo cruciale. Per ogni area è stato stabilito tramite 'passeggiata sonora' quali suoni fossero presenti, e poi, ad orecchio, si è stabilito quali di questi suoni fossero riconoscibili, da quale punto dell'area ed in quali archi di tempo. Ogni rilevatore ha sviluppato una sua mappa bidimensionale o tridimensionale; queste sono poi confluite in una mappa condivisa. Uno degli scopi dichiarati è mappare come cambia la riconoscibilità dei suoni con lo spostamento del percettore. Un secondo obiettivo è di precisare indici condivisi dai vari percettori, per una loro utilizzazione a fini progettuali.

### Il metodo

Ogni rilevatore 'percettore' (3) sul posto ascolta quali suoni sono presenti secondo una coerente misurazione della riconoscibilità di un suono. Il metodo è un adattamento di metodi usati dai pediatri e sfrutta suoni fievoli e ricchi di transienti. Il rilevatore tende le braccia lateralmente e strofina leggermente le dita delle mani. Da questa posizione, piegando il braccio porta la mano vicino all'orecchio. Ogni singolo suono viene misurato in termini della distanza a cui il fruscio delle dita copre il suono. Se si deve arrivare fino all'orecchio per percepire il fruscio delle dita, vuol dire che il suono rilevato è forte o fortemente riconoscibile. Se invece, frusciano le dita, questo fruscio copre il suono rilevato, anche quando la mano dista l'intero braccio dall'orecchio, vuol dire che il suono rilevato è fievole o poco riconoscibile. Stabilendo una scala per la vicinanza delle mani all'orecchio, ogni rilevatore annota quanto sia riconoscibile un suono in un punto. Il fruscio, ad esempio, ha caratteristiche temporali che lo rendono uno strumento pediatrico non invadente atto a stabilire la capacità uditiva di un bambino, senza richiederne la collaborazione e senza immobilizzazione (4).

Successivamente si raccolgono i dati in un'unica pianta, riportando in ogni punto una media delle misurazioni. Il risultato leggibile è un grado di percezione condiviso. La percezione di cui si parla è il grado di riconoscibilità di un suono fermi in un punto, e come questo riconoscimento cambia spostandosi.