

# Paesaggi sonori: una nuova direzione per la progettazione urbana nel piano strategico d'azione del Comune di Firenze

Raffaella BELLOMINI - Sergio LUZZI - Rossella NATALE

*Nell'attuale contesto ambientale delle città, caratterizzato da una sempre più forte richiesta di contenimento e riduzione della pressione esercitata sulla popolazione dall'inquinamento acustico, appare fondamentale il ruolo di controllo attivo e partecipato che la legge riserva alle Amministrazioni locali. La scelta delle azioni di risanamento deve essere riferita a indicatori, quantitativi; e qualitativi, a partire dai livelli di fruizione delle aree urbane, chiamando i cittadini ad esprimersi in fase di stesura e di attuazione del piano. Seguendo questa direzione, nell'ambito del Piano Strategico d'Azione dell'agglomerato urbano di Firenze, la riprogettazione delle aree quiete su basi qualitative legate alla percezione e alla fruizione, utilizzando la metodologia del soundscape, vuole contribuire a definire un nuovo approccio alla questione del rumore che disturba gli ambienti di vita comprendente il risanamento dell'inquinamento acustico e la riprogettazione delle aree urbane in modo partecipato, organico e condiviso dai cittadini.*

*Parole chiave: PROGETTAZIONE URBANA, INQUINAMENTO ACUSTICO, PIANO D'AZIONE STRATEGICO, AREE QUIETE, PAESAGGI SONORI, CONTROLLO ATTIVO.*

L'universo acustico, in cui l'uomo moderno vive, è radicalmente diverso da ogni altro che l'ha preceduto. Il paesaggio sonoro del mondo è in continua evoluzione: siamo continuamente avvolti da suoni e rumori nuovi di qualità e di intensità diversa dai suoni e dai rumori del passato, non sempre e non del tutto piacevoli.

L'inquinamento acustico rappresenta oggi un problema mondiale e il paesaggio sonoro sembra avere oramai raggiunto punte notevoli di disturbo, ma anche di disinteresse. Secondo molti autorevoli esperti, questo problema deve esser preso in considerazione, altrimenti il punto di arrivo sarà una specie di "sordità" universale, ovvero la progressiva incapacità di riconoscere, apprezzare, creare e percepire suoni. In molti paesi sono state avviate importanti ricerche in campi attinenti allo studio del suono: acustica, psicoacustica, audiologia, tecniche e procedure per la limitazione del rumore a livello internazionale, comunicazioni, tecniche di registrazione del suono, analisi strutturale del linguaggio e della musica. Queste ricerche sono legate tra di loro in quanto ciascuna di esse si occupa di un certo aspetto del paesaggio sonoro del mondo e tutte cercano, in un modo e nell'altro, di dare una risposta alla stessa domanda: quale rapporto esiste tra l'uomo e i suoni del suo ambiente, che cosa accade quando questi suoni cambiano?

Gli studi sul paesaggio sonoro cercano di unificare queste diverse ricerche partono dalla considerazione che si ha inquinamento sonoro quando l'uomo non ascolta più con attenzione, quando ha imparato a ignorare quei suoni che sono i rumori. Per combattere l'inquinamento sonoro oggi, gli si contrappone la riduzione di rumore. Ma la vera nuova direzione sta nel capire nell'universo sonoro che ci circonda quali suoni desideriamo conservare, privilegiare, moltiplicare. Quando si sarà in grado di riconoscere con sufficiente chiarezza i suoni fastidiosi o nocivi, si saprà anche perché dobbiamo eliminarli per poter finalmente godere di un ascolto "pulito".

Partendo dalla consapevolezza che i paesaggi debbano essere considerati con tutti i loro elementi non solo esclusivamente visivi, si è deciso di porre particolare attenzione alla possibilità di definire il design acustico, facendo sì che il suono acquisti vera e propria dignità progettuale e sia finalmente considerato come un valido strumento per la qualificazione urbanistica di un'area. [1] [2]

## ORIGINI DEL SOUNDSCAPE E METODOLOGIA DI APPLICAZIONE

Il termine "Paesaggio sonoro" è stato definito da Schafer, nella sua opera fondamentale *"Il paesaggio sonoro"* (1977-85) come la totalità dei suoni che ci circondano, dai suoni del nostro corpo fino al tuono più distante, in quanto *percette-ma*, ossia oggetto della percezione riferito ad un soggetto.

Il termine si differenzia quindi, dal concetto di campo acustico, che designa esclusivamente lo spazio acustico-fisico di un oggetto.

Il paesaggio in tal senso, non è solo ciò che è esterno a noi, come siamo abituati a pensarlo nella nostra cultura di tipo visivo, ma è l'insieme di tutto ciò che si presenta ai nostri sensi.

Inoltre, dobbiamo a Schafer anche la definizione della terminologia appropriata:

– con *signal sound* (segnale sonoro) si indicano tutti i tipi di suono "utili" che si staccano da uno sfondo sonoro.

– *Soundmark* (marchio sonoro) è un suono che risalta e allo stesso tempo è significativo per un luogo e i suoi abitanti ed è paragonabile ad un elemento visivo di spicco. Ad esempio, possono appartenere a questa categoria le campane, i venditori ambulanti e il fischio delle locomotive.

– *Keynote sound* (tonalità) è l'insieme dei suoni che danno ad un luogo la sua caratteristica acustico-spaziale; possono essere segnali sonori, marchi sonori, ma anche rumori. [2]

L'approccio del soundscape in definitiva, fornisce un metodo capace di descrivere le aree in base alla valutazione delle reazioni delle persone ai suoni che le caratterizzano.

Ciò permette di misurare la qualità del suono esterno, ma tale qualità non è descritta solo dai metodi fisici per la misurazione del suono, attraverso gli appositi strumenti di misura, perché, in un certo senso, il sistema del soundscape considera come strumento stesso di misura la mente e le sensazioni delle persone, quindi, si può dire che si tratta di una metodologia focalizzata essenzialmente sulla percezione umana.

Per queste ragioni, non può essere preso in considerazione solo il livello della pressione sonora, perché non è rappresentativo della percezione umana e, tra l'altro, non è sufficiente per un'adeguata descrizione di un paesaggio sonoro.

Si devono infatti, considerare tutte le caratteristiche dei suoni che possono causare nelle persone, reazioni positive, quali calma, gioia, ispirazione artistica o al contrario, reazioni negative, come fastidio, ansia e intolleranza, quasi da eguagliarsi ad effetti patogeni.

Con l'aiuto di tutti i dati raccolti sarà così possibile spiegare quali e perché sorgenti sonore ambientali risultano più fastidiose o piacevoli di altre.

La metodologia consiste nell'integrare i parametri quantitativi e qualitativi, mettendo in relazione le caratteristiche fisiche del suono con quelle relative alla percezione, utilizzando interviste e questionari elaborati scientificamente al fine di determinare la stima sincera e veritiera del paesaggio sonoro.



## DESIGN ACUSTICO

Il metodo del paesaggio sonoro ha come obiettivo quello di fornire dei dati utili per indirizzare la progettazione di sistemi, e talvolta anche di strategie, per il risanamento e il miglioramento qualitativo del clima acustico delle aree considerate.

Lo studio del paesaggio sonoro fornisce infatti dati utilizzabili, insieme a quelli fonometrici, urbanistici, trasportistici, ecc., per la progettazione di ambienti acustici piacevoli, e non soltanto rispettosi dei limiti di legge.

Esso rappresenta un mezzo attraverso il quale migliorare la qualità della vita, e in particolare per rendere più gradevoli o meno disturbanti gli ambienti urbani esterni nella cui atmosfera sonora quotidianamente siamo immersi.

Devono essere accuratamente stabiliti, oltre ai livelli di rumore, gli effetti che determinati suoni possono avere sulle persone residenti nell'area esaminata e su tutti coloro che ne usufruiscono, considerando che la piacevolezza degli ambienti di vita scaturisce da un'effettiva politica che riconosce gli impatti del suono sulle persone, trasformandoli in dati da utilizzare come all'interno specifici progetti di riqualificazione ambientale.

L'analisi del paesaggio sonoro, combinando le misure fisiche del suono, attraverso indagini scientifiche, con valutazioni legate esclusivamente alla percezione del suono da parte delle persone e della comunità può fornire un pratico e utile strumento per raggiungere ottimi risultati nel campo della progettazione ambientale e del design per quanto riguarda la qualità del suono esterno.

Tutte le strategie mirano a incrementare la presa di coscienza pubblica e privata riguardo al valore del suono per tutti, portando le questioni dell'ambiente acustico all'attenzione del pubblico in generale, e a non limitarsi agli specifici problemi di disturbo individuale. [3]

## APPLICAZIONE DELLA METODOLOGIA DEL PAESAGGIO SONORO ALLE AREE QUIETE DEL COMUNE DI FIRENZE NELL'AMBITO DEL PIANO STRATEGICO DI AZIONE

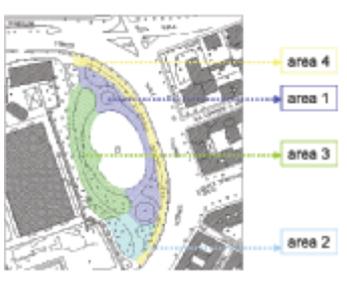
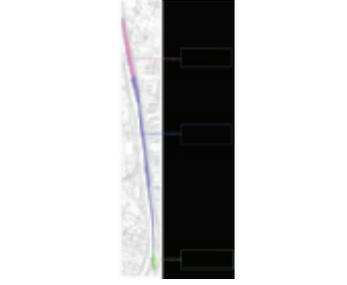
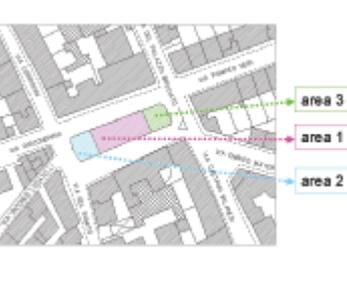
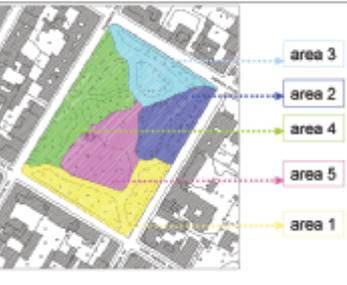
Nell'ambito del Piano Strategico di Azione del Comune di Firenze è stata applicata la metodologia del soundscape per l'analisi del paesaggio sonoro di alcune aree quiete, possibile oggetto di risanamento acustico. L'indagine è stata condotta nel periodo tra gennaio e febbraio 2009 in 8 scenari campione, distinti per tipologie di aree quiete in:

- parchi urbani: Parco San Donato;
- aree verdi: Giardini della Fortezza da Basso;
- giardini pubblici: Giardino dell'Orticoltura;
- percorso di collegamento con parchi periferici: Percorso Cascine- Renai;
- piazze: Piazza d'Azeglio(SC04), Piazza Tannucci e Piazza d'Istria;
- resede scolastico: pertinenza della scuola Don Minzoni;

L'applicazione della metodologia del soundscape è in grado di fornire dei dati di indirizzo per la progettazione di eventuali sistemi e strategie di risanamento e di miglioramento del clima acustico di un'area.

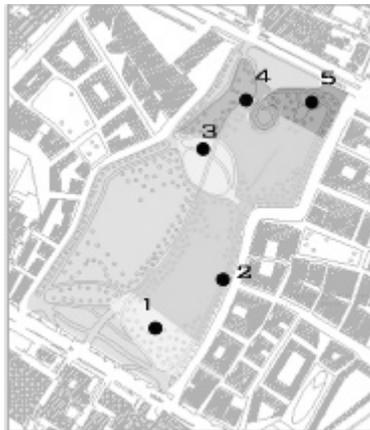
Innanzitutto si è proceduto ad individuare e suddividere l'area in zone acusticamente funzionali in base a parametri relativi all'utilizzo, alla tipologia di arredo urbano, al tipo di fruizione e alla presenza di vegetazione, cercando anche di capire le motivazioni delle persone nella scelta di una particolare sub-area rispetto a un'altra.

Fig. 1 - Descrizione di alcuni scenari campioni analizzati

FOTO	DESCRIZIONE	SUB-AREE ACUSTICHE
<b>Giardini della Fortezza da Basso (SC05)</b>		
	<p>I Giardini della Fortezza, detti anche del Vascone, si trovano sul lato est della Fortezza da Basso a Firenze, tra i bastioni e il viale Filippo Strozzi.</p> <p>Gli alberi, inquadrano scenograficamente la grande vasca ellittica che forma un vero e proprio laghetto, decorato da spruzzi di fontane e ospitante una colonia di cigni reali e anatre selvatiche. Le essenze creano una piacevole variazione nella percezione del giardino.</p>	
<b>Giardino dell'orticultura (SC02)</b>		
	<p>Il Giardino dell'Orticoltura si trova in via Bolognese. Si tratta di un vasto appezzamento di terreno, tra il Mugnone e la via Bolognese che ospita un grande tepidario, un'architettura in ferro e vetro sorretta, atto al ricovero delle piante. Nella zona centrale si trova la graziosa Loggetta Bondi. Il giardino presenta attualmente molti alberi d'alto fusto, fontane, aiuole e un'area ricreativa per bambini.</p>	
<b>Percorso Cascine- Renai (SC06)</b>		
	<p>Il percorso Cascine-Renai collega il Parco delle Cascine, il più grande parco pubblico di Firenze (160 ettari), al Parco dei Renai (270 ettari), nel comune di Signa.</p> <p>Si tratta di un percorso pedonale e ciclabile lungo il greto del fiume Arno di circa 5 km.</p> <p>Il percorso inizia dal ponte all'Indiano e finisce agli inizi del Parco dei Renai, a Sud-Ovest da Firenze. Il percorso di ghiaia e terra battuta costeggia ad est i binari del tratto ferroviario Campo di Marte - S. Maria Novella e a Ovest il fiume Arno con la presenza di scarsa vegetazione.</p>	
<b>Piazza Tanucci (SC01)</b>		
	<p>La piazza, collocata all'incrocio di 8 strade (via Pompeo Neri, via Enrico Mayer, via Gaetano Milanesi, via del Romito, via Antonio Locatelli, via Circondaria, via Corridoni, via del Palazzo Bruciato) presenta al centro, l'immagine-simbolo di una scimmia in bronzo con una fontanella. Restaurata da poco, presenta un discreto arredo urbano e aiuole ben curate. Al lato Ovest della Piazza è localizzato un chiostro di ristoro, frequentato da un numero considerevole di clienti durante l'ora di pranzo.</p>	
<b>Piazza D'Azeglio (SC04)</b>		
	<p>La piazza-giardino ha un perimetro rettangolare e il suo impianto si basa su una serie di vialetti ed aiuole originariamente a prato, con alberi d'alto fusto e con al centro una piccola vasca di forma esagonale con zampillo. Ospita un piccolo parco giochi e ed un campetto di calcio limitato da un'alta recinzione.</p>	
<b>Area di pertinenza della Scuola Don Minzoni (SC07)</b>		
	<p>Il resede della scuola Don Minzoni è prospiciente il Viale Reginaldo Giuliani e in corrispondenza dell'ingresso della scuola si trova un semaforo. La pertinenza è caratterizzata da un ingresso centrale pavimentato che divide le due grandi aiuole con abeti e pini. Sul lato est della scuola c'è un'altra area verde poco frequentata.</p>	

La metodologia applicata del soundscape consiste in rilevamenti acustici e raccolta, mediante questionario e interviste, di valutazioni soggettive da parte di visitatori dell'area quiete considerate.

I rilevamenti acustici sono stati eseguiti in alcune posizioni significative all'interno di ciascuna area quieta, mediante un fonometro con microfono posto a 1,5 m dal suolo. Per tempi di misurazione di circa 10 minuti sono stati memorizzati l'andamento nel tempo del livello di pressione sonora e lo spettro a bande di 1/3 di ottava in diversi punti all'interno dell'area quieta.



Bub area	Ora di riferimento 15.00 LAeq [dB(A)]
1	60.3
2	52.4
3	52.1
4	55.3
5	60.5

Fig. 2 - Posizione dei punti di misura fissi nel Parco san Donato

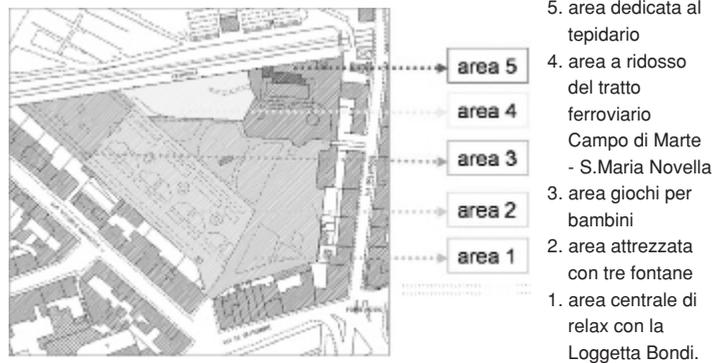
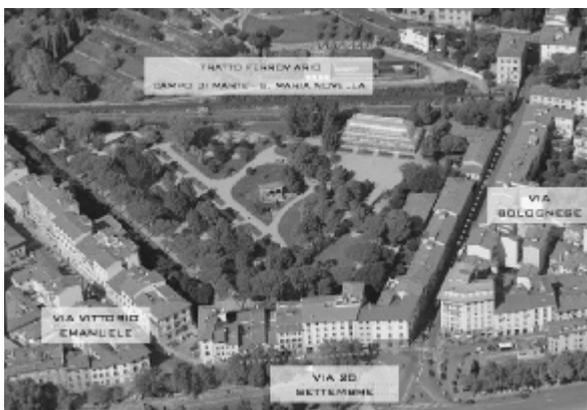


Fig. 3 - Suddivisione dell'area del Giardino dell'Orticoltura in sub-aree acusticamente funzionali

Nell'area sono state eseguite anche registrazioni binaurali, della medesima durata (circa 10 minuti ciascuna), realizzate posizionando sulla testa dell'operatore una cuffia dotata di due microfoni collegati ad un sistema microtrack per l'acquisizione audio ad alta definizione. Queste registrazioni sono state poi, in fase di postelaborazione, riascoltate e analizzate.



Fig. 4 - Foto durante lo svolgimento della passeggiata sonora per il percorso Cascine-Renai

Le valutazioni soggettive per ciascuna area sono state raccolte mediante un questionario proposto ai fruitori dell'area in contemporanea ai rilievi acustici effettuati all'interno dell'area stessa, al fine di avere una buona corrispondenza tra esposizione sonora e valutazione del soggetto. Complessivamente sono state intervistate circa 30 persone per area.

Le conclusioni dedotte dall'analisi psico-acustica che ha tenuto in conto e messo in correlazione sia il contributo delle indagini oggettive che di quelle soggettive, ha fornito un quadro accurato dello stato di fatto del paesaggio sonoro delle aree quiete considerate.

Tali dati servono da indirizzo per la progettazione di sistemi e strategie volte a sanare queste aree e ad assicurare il comfort acustico. [4]

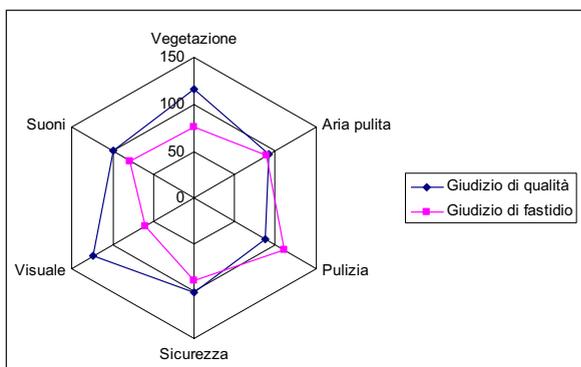


Fig. 5 - Grafico del giudizio di qualità e di fastidio per Piazza D'Azeglio

### UTILIZZO DEI DATI

L'accurata analisi del paesaggio sonoro, che si è avvalsa del contributo delle indagini oggettive e delle indagini soggettive, fornisce informazioni utili per la progettazione di interventi correttivi, in quanto:

- dalle indagini statistiche emerge il livello di gradimento dell'area e il motivo per cui viene frequentata

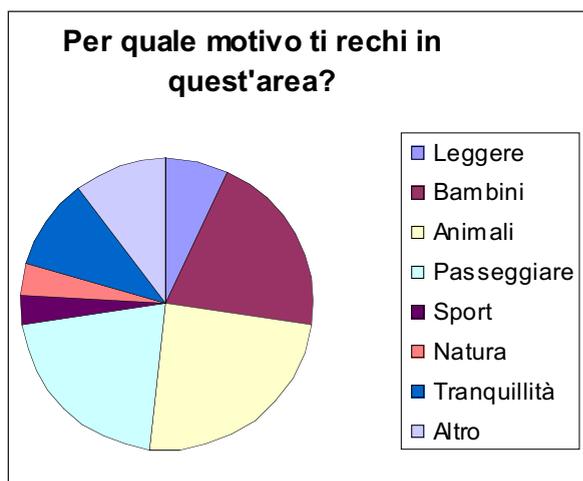
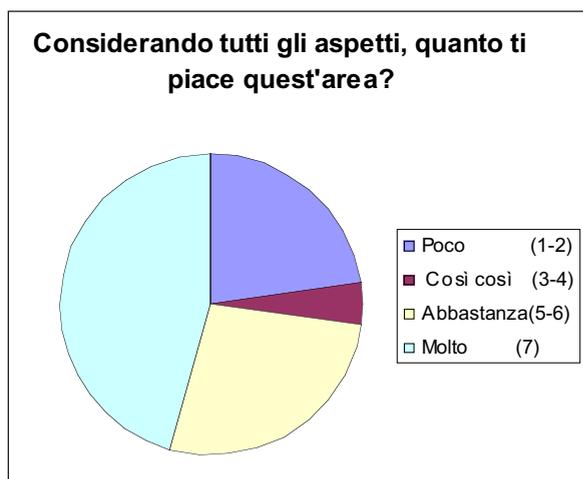


Fig. 6 - Grafici per il livello di piacimento della Piazza d'Azeglio per le motivazioni per cui viene frequentata

- dalle indagini oggettive si ottengono i livelli quantitativi di pressione sonora tipici dell'area e delle sub-aree, aventi maggior dettaglio e rappresentatività di quelli che si possono derivare dalla mappatura acustica del territorio comunale

- da un'indagine di tipo più qualitativo, sono messe in evidenza le sorgenti sonore prevalenti

- dall'indagine soggettiva emerge il grado di preferenza delle sub-aree (alto-medio-basso) con relativa motivazione

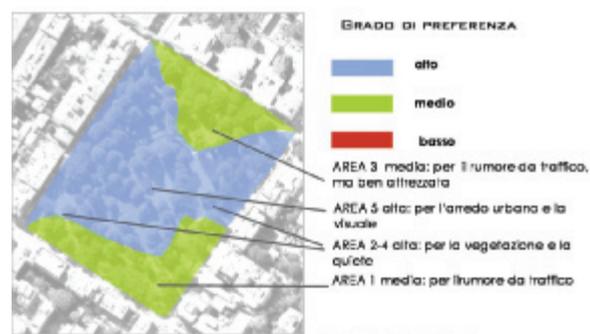
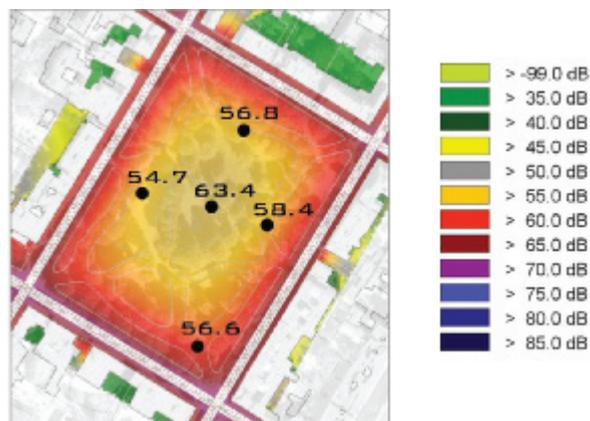


Fig. 7 - Dati di indirizzo per la progettazione acustica

– un grafico confronta il giudizio di qualità del clima acustico dell'area nel suo complesso rispetto alla qualità del clima acustico delle varie sub-aree.

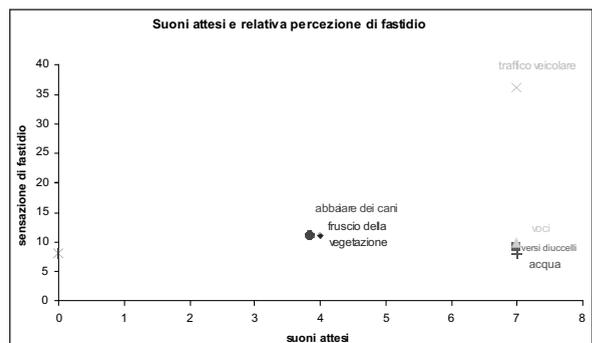


Fig. 8 - Grafico dei suoni attesi e suoni disturbanti per i Giardini della Fortezza da Basso

Tutti questi dati possono fornire un pratico e utile strumento per raggiungere ottimi risultati nel campo della progettazione ambientale e del design per quanto riguarda la qualità del suono esterno (paesaggio sonoro) integrata con la qualità del paesaggio propriamente detto.

Da questa attenta analisi si possono perseguire, attraverso la progettazione di sistemi e strategie, i seguenti obiettivi di qualità:

- massimizzazione della superficie fruibile,
- massimizzazione del numero di fruitori,
- massimizzazione dell'indice di gradimento dell'area.

Possibili azioni per il raggiungimento degli obiettivi possono essere la redistribuzione del flusso di fruitori nelle varie sub-aree, in modo da evitare che si creino aree poco frequentate.

Le sub-aree possono infatti essere ritenute troppo affollate e quindi non preferite perché rumorose o, in scenari diversi, prive di attrattiva perché, per quanto silenziose, non abbastanza piacevoli dal punto di vista dell'ascolto.

Dall'analisi quantitativa e qualitativa del paesaggio sonoro delle aree si possono individuare alcune possibili azioni, specifiche per le sub-aree che possono aggiungere importanti elementi di caratterizzazione soggettiva. [4]

## CONCLUSIONI

Nell'attuale contesto ambientale delle città, caratterizzato, tra l'altro, da una sempre più forte richiesta di contenimento e riduzione della pressione esercitata sulla popolazione dall'inquinamento acustico, appare fondamentale il ruolo di controllo attivo e partecipato che la legge riserva alle Amministrazioni locali. La scelta delle azioni di risanamento deve essere riferita a indicatori, quantitativi e qualitativi, e partire dai livelli di fruizione delle aree urbane, chiamando i cittadini ad esprimersi in fase di stesura e di attuazione del piano. Seguendo questo approccio, gli autori di questa memoria hanno recentemente elaborato il Piano d'Azione strategico dell'agglomerato urbano di Firenze e, all'interno del WG Noise del network Eurocities, hanno sviluppato la struttura di una "matrice" europea per la

condivisione e lo scambio di conoscenza e soluzioni con particolare riferimento all'individuazione e alla progettazione delle aree quiete. La convinzione che tutto quanto di buono è stato e sarà fatto in una città dovrebbe essere messo a disposizione delle altre, e si devono sviluppare percorsi di ricerca comuni. L'esperienza di studio e di progettazione del Piano d'Azione dell'agglomerato di Firenze, si è basata sull'attenzione alle altre realtà analoghe, nazionali ed europee, e attraverso la riprogettazione delle aree quiete su basi qualitative legate alla percezione e alla fruizione, vuole contribuire a una politica di risanamento dell'inquinamento acustico partecipata, organica e condivisa. [5]

La Regione Toscana, posta sempre in prima fila nel rispetto della legislazione in materia di inquinamento acustico ha deciso di continuare a perseguire questo indirizzo, elaborando anche per le città di Livorno e Prato i rispettivi Piani d'Azione. Con queste buone premesse si spera che anche altre città decidano di perseguire questa strada per una progettazione urbana di qualità.

## BIBLIOGRAFIA

- [1] J. WINKLER, Paesaggi sonori. In: A. MAYR, Musica e suoni dell'ambiente, CLUEB, Bologna 2001.
- [2] SCHAFER, R.M., The Soundscape, Our sonic environment and the tuning of the world (Destiny Books, Rochester, Vermont), 1997.
- [3] B. TRUAX, Modelli e strategie per il design acustico. In A. MAYR, Musica e suoni dell'ambiente, CLUEB, Bologna 2001.
- [4] Piano d'Azione Strategico del Comune di Firenze.
- [5] S. LUZZI, L. BARBIERI, R. BELLOMINI, G. MEMOLI, R. NATALE, Approcci per l'individuazione e il monitoraggio delle aree quiete nel piano d'azione strategico di Firenze, Torino - AIA 2009.

*Raffaella BELLOMINI, nata a Firenze nel 1971, si è laureata in Scienze Politiche Indirizzo Sociale nel 1996. È Tecnico competente in acustica ambientale per la Provincia di Firenze, socio effettivo dell'Associazione Italiana di Acustica e Membro del GAE (Gruppo Acustico Edilizia). È socio e amministratore di Vie En.Ro.Se. Ingegneria, Società leader nella progettazione e consulenza nel campo dell'acustica ambientale edilizia e architettonica, all'interno della quale è responsabile del settore Acustica ambientale. È stata Project Manager di numerosi progetti tra cui il Piano Comunale di Risanamento Acustico e il Piano d'Azione strategico della città di Firenze. È autrice di libri e pubblicazioni scientifiche in materia di acustica.*

*Sergio LUZZI, nato a Firenze nel 1958, è laureato in ingegneria. È esperto certificato di livello 3 CICPND in acustica-suono-vibrazioni, tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della L. 447/95; è membro dell'Executive Council dell'European Acoustics Association e del Consiglio Direttivo nazionale dell'Associazione Italiana di Acustica. È Presidente del Consiglio Direttivo dell'Associazione Italiana degli Igienisti Industriali (sezione TER). Coordina il Gruppo Acustica dell'Ordine Ingegneri della Provincia di Firenze e la Commissione Acustica del Bollettino Ingegneri. Si occupa di progettazione in tutti i campi dell'acustica applicata e in vari altri campi della fisica ambientale. È autore di libri e pubblicazioni scientifiche in materia di acustica, sicurezza e tecnica professionale.*

*Rossella NATALE, nata a Caserta nel 1983, ha conseguito con lode nel 2007, la laurea in Architettura presso la Seconda Università degli Studi di Napoli, in Progettazione di Sistemi di Controllo dell'ambiente costruito, con una tesi su "La valorizzazione delle aree di interesse archeologico attraverso la metodologia del paesaggio sonoro. Progettazione di sistemi e strategie". È stata tirocinante presso la Soprintendenza BAAAS della Provincia di Caserta e Benevento (gennaio-luglio 2007). Ha seguito il Master universitario internazionale di primo livello "Acustica e controllo del rumore" presso la Seconda Università degli Studi di Napoli nel 2008. Lavora presso Vie En.Ro.Se. Ingegneria occupandosi di analisi e progettazione di paesaggi sonori.*