

Projektowanie akustyczne w planowaniu przestrzennym

Wprowadzenie

W ostatnim czasie coraz większą wagę przywiązuje się do wypracowania nowych sposobów zwalczania hałasu – istotnego zagrożenia środowiskowego. Ważnym instrumentem w walce z hałasem staje się planowanie przestrzenne (podział na strefy akustyczne, właściwa lokalizacja). Prawo Unii Europejskiej wymogło konieczność sporządzania dla miast strategicznych map akustycznych, polegających na powiązaniu warstw emisyjnych z warstwami wpływającymi na warunki propagacji dźwięku w środowisku zewnętrznym. Mają one służyć do ogólnej diagnozy hałasu z różnych źródeł na danym obszarze oraz prognozowania zmian klimatu akustycznego. Istotne okazuje się zarządzanie środowiskiem akustycznym, uwzględniające m.in. rozkład wskaźników określających stopień zagrożenia hałasem, liczbę narażonych osób, funkcje terenu. Szczególnie przydatne okazały się w tej dziedzinie techniki GIS, umożliwiając powiązanie kilku czynników na jednej mapie (Kompała 2005).

Pomimo zwiększenia dbałości o akustyczny komfort, w małym stopniu zwraca się uwagę na jakość dźwięku w przestrzeni publicznej, nie jest doceniane znaczenie dźwięku dla użytkowników tej przestrzeni. Są jednak przykłady projektów zagranicznych, w których te aspekty są uwzględniane poprzez badania krajobrazów dźwiękowych (*soundscape*), służąc wielostronnej ocenie hałasu.

Celem artykułu jest wykazanie ważnej roli projektowania akustycznego (*soundscape design*) w planowaniu przestrzennym. Na bazie literatury oraz źródeł internetowych zwrócono uwagę na znaczenie dźwięku w kształtowaniu przestrzeni publicznych.

Projektowanie akustyczne

Projektowanie akustyczne (*soundscape design*) jest nową interdyscypliną łączącą podejście naukowe (socjologii, antropologii, psychologii i geografii) oraz artystyczne w celu wypracowania metod dla ulepszenia jakości estetycznej środowiska dźwiękowego. Odwołuje się do podejścia ekologii akustycznej kanadyjskiego muzykologa i kompozytora R.M. Schafera, koncentrującej badania na krajobrazie dźwiękowym (*World Soundscape Project, WSP*) we wszelkich jego aspektach, ze szczególnym uwzględnieniem jego uwarunkowań odnoszących się do istoty ludzkiej (kontekst percepcyjny i historyczno-społeczny). Istotne jest tu badanie wzajemnych interakcji dźwięku i społeczeństwa. Dziedzina projektowania akustycznego stanowi **zwieńczenie nauki** o krajobrazie dźwiękowym, korzysta z jej dokumentacji i analiz.

Dźwięki, które są nieustannie lub tak często słyszane przez daną społeczność, że tworzą tło (tonacja w kompozycji) na którym postrzegane są pozostałe dźwięki, określone są jako kluczowe nuty dźwiękowe (*keynote sounds*). Najmniejszą, postrzeganą przez ucho „częstką” krajobrazu dźwiękowego, osadzoną w kontekście czasoprzestrzennym, są zdarzenia dźwiękowe (*sound events*) analizowane wg rodzaju źródła (np. naturalnego, ludzkiego, stworzonego przez człowieka, lub mechanicznego), funkcji i kontekstu społecznego, skojarzeń i symboliki, nastawienia osób indywidualnych i społeczeństwa. Pewne zdarzenia dźwiękowe mogą być „sygnałem dźwiękowym” (*sound signal*), czyli dźwiękiem na który zwraca się szczególną uwagę. „Dźwięk rozpoznawczy” (*soundmark*) to występujący w danej społeczności sygnał dźwiękowy, który jest z jakiegoś względu wyjątkowy lub posiada szczególną wartość dla lokalnej społeczności.

Każdy dźwięk, obejmowany zdefiniowanymi przed chwilą kategoriami, posiada swój zasięg przestrzenny, określane jako „profil dźwięku” (*sound profile*) lub jego „przestrzeń akustyczna” (*acoustic space*). Jest to obszar, w obrębie którego konkretny dźwięk jest słyszany, zanim opadnie poniżej poziomu szumu otoczenia. Azymut (*azimuth*) to kierunek przemieszczania się dźwięku w horyzontalnym planie. Horyzont akustyczny (*acoustic horizon*) to najdalsza odległość w każdym kierunku, z której dźwięki mogą być słyszalne; określa granice akustycznej komunikacji i pomaga zdefiniować geograficzne związki między społecznościami.

Krajobraz dźwiękowy może posiadać jedną z dwóch jakości, określonych terminami „hi-fi” i „lo-fi”. Pierwsza z nich oznacza środowisko, w którym dźwięki są wyraźnie słyszalne bez nakładania się (*crowding*) lub maskowania, natomiast druga dotyczy środowiska, w którym dźwięki nakładają się na siebie, w wyniku czego występuje maskowanie lub brak wyrazistości.

Ponieważ następstwo dźwięków odbywa się w czasie, tworzy ono pewien „rytm” i określone „tempo” krajobrazu dźwiękowego. Rytm mogą układać się w periodyczne „wzory”, „izorytmy”, lub jeszcze szersze „cykle”.

Podstawową metodą badania współczesnych krajobrazów dźwiękowych są spacer-y dźwiękowe (*soundwalks*), natomiast historycznych – historia mówiona (*oral history*).

Zadaniem projektowania akustycznego według Schafera (1976, 1982) jest poprawienie stanu środowiska dźwiękowego poprzez proponowanie nowych, ekologicznie wyważonych rozwiązań w jego zakresie. Projektant akustyczny powinien kierować się dbałością o słuch i głos ludzki, świadomością symboliki dźwiękowej, rytmów i tempa naturalnego środowiska dźwiękowego oraz zrozumieniem mechanizmów równowagi w środowisku. Podstawę dla decyzji projektanta powinno stanowić rozpoznanie dźwięków pięknych, wartościowych, znaczących lub niemiłych. Istotne jest przy tym uwzględnianie opinii publicznej, co oznacza, że projektowanie akustyczne nigdy nie powinno być projektowaniem ogólnym.

Schafer poszukuje rozwiązań problemów projektowania akustycznego w sferach muzycznych (Kapelański 1999). Z tego powodu w jego koncepcji jest wiele odniesień do muzyki, m.in.: metaforyczne utożsamianie środowiska dźwiękowego z kompozycją muzyczną, ze wskazaniem na możliwość jego „komponowania” oraz postulat wykorzystania muzyki jako modelu do naśladowania w projektowaniu akustycznym. Z kompozycji muzycznej wysnuć można wnioski co do tego, w jaki sposób krajobraz dźwiękowy może być modyfikowany, przyspieszony, spowolniony, rozrzedzony bądź zagęszczony

przy dodaniu lub ujęciu określonych efektów. Ostatecznym celem jest nauczenie się, w jaki sposób można uporządkowywać dźwięki by osiągnąć wszystkie możliwe typy efektów – jest to sztuka nazywana „orkiestracją”. Projektowanie akustyczne określane bywa zatem jako „strojenie świata”.

Według Schafera (1976) „...bez przerwy rozbrzmiewa wokół nas fascynująca, makrokosmiczna symfonia. Jest to symfonia krajobrazu dźwiękowego świata. Jesteśmy jednocześnie jej słuchaczami, wykonawcami i kompozytorami. Jakie dźwięki chcemy zachować, propagować i mnożyć? Gdy odpowiemy na to pytanie, dźwięki męczące i niebezpieczne staną się na tyle wyraźne, byśmy wiedzieli czemu musimy je wyeliminować. Jedyne całkowita wrażliwość na środowisko akustyczne przyniesie możliwość i umiejętność poprawienia orkiestracji krajobrazu dźwiękowego. Projektowanie akustyczne nie dotyczy wyłącznie inżynierów akustycznych. Jest zadaniem wymagającym pracy wielu ludzi, bowiem „koncert świata” wciąż trwa, a miejsca na audytorium są darmowe. Szczególna rola przypada jednak muzykom, którzy powinni aktywnie działać na rzecz społeczeństwa jako projektanci „przekomponowujący” środowisko dźwiękowe na wzór estetycznego piękna i równowagi znajdującej w kompozycjach muzycznych, jak również jako pedagodzy kształcący społeczeństwo poprzez ćwiczenia dźwiękowe (m.in. „czyszczenie uszu”). Osiągnięta w ten sposób „kultura odbiorczo-słuchowa” (*aural culture*), postrzegająca środowisko muzyczne jako misterną kompozycję, nie tylko przestanie tolerować przejawy hałasu, lecz stwarzać będzie środowiska sprzyjające interesującym dla ucha przeżyciom dźwiękowym” (Kapelański 1999).

Praktyczne działania z zakresu projektowania akustycznego proponowane przez Schafera podzielić można na trzy grupy: konserwację, „naprawę” i projektowanie właściwe. Konserwacja polega na identyfikacji i ochronie wartościowych dźwięków charakterystycznych (*soundmarks*) występujących w obrębie danej społeczności akustycznej, świadczących o jej odrębności i tożsamości dźwiękowej. Według Schafera, wyjątkowemu dźwiękowi charakterystycznemu należy się miejsce w historii tak samo, jak np. symfonii Beethovena.

„Naprawy” projektanckie dotyczą niewłaściwych dźwięków wprowadzonych w krajobraz dźwiękowy przez poprzednie pokolenia inżynierów akustycznych. Do takich dźwięków zalicza Schafer m.in. nieprzyjemne na ogół sygnały na pasach dla pieszych i niewyszukane dźwięki klaksonów samochodowych. „Umuzycznienie” (lub co najmniej estetyzacja) środowiska dźwiękowego na drodze „napraw” odbywałaby się w procesie zastępowania wyżej wymienionych dźwięków sygnalizacyjnych i odgłosów technologicznych łagodniejszymi dźwiękami o określonej wysokości dźwiękowej, bądź sygnałami melodycznymi. Schafer jest za wzbogaceniem harmonicznym i melodycznym klaksonów samochodowych i ich różnicowaniem geograficznym.

Projektowanie „właściwe” ma tworzyć nowe środowiska akustyczne. Przykładem może być tu propozycja stworzenia „ogrodu brzmieniowego” (*soniferous garden*) – miejsca przyjemności akustycznych.

Szczególnie istotne w koncepcji Schafera jest wskazanie, że komponowaniem krajobrazu dźwiękowego zajmuje się całe społeczeństwo na co dzień poprzez wybory, które są podejmowane w jego zakresie.

Projektowanie akustyczne w przestrzeni publicznej miast

W ostatnich czasach wzrasta zainteresowanie projektowaniem akustycznym w urbanistyce, kształtowaniu przestrzeni publicznych w miastach. Przestrzeń publiczna zaczęła bowiem nabierać coraz większego znaczenia w świetle powrotu do tożsamości, specyfiki i niepowtarzalności miejsc. Atrakcyjne miasta oferują wysoki komfort zamieszkania jego rezydentów. Następuje powrót do wielofunkcyjności, złożoności i rozwiązań interaktywnych, ważną rolę przypisuje się czynnikom społecznym, historycznym i kulturowym, rewitalizacji centrów miejskich, wzmocnieniu konkurencyjności przestrzeni. Dostrzega się, że system przestrzeni publicznych tworzy percepcję miasta. Stąd przestrzeń publiczna w świetle Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym to obszar o szczególnym znaczeniu dla zaspokojenia potrzeb mieszkańców, poprawy jakości ich życia i sprzyjający nawiązywaniu kontaktów społecznych ze względu na jego położenie oraz cechy funkcjonalno-przestrzenne.

Zadaniem projektowania akustycznego jest odpowiedź na pytanie: „jak powinny brzmieć przestrzenie publiczne?”, a ściślej „jaki typ krajobrazu dźwiękowego mógłby być zgodny z planowanym użytkowaniem lub mógłby wzmacniać to użytkowanie?” (*Urban and Natural Soundscape*; Barret 2005). Odpowiedź zależy od wielu czynników, m.in.: historycznego i przyszłego użytkowania, źródeł dźwięków oraz rozmiarów miejsca. Projektowanie akustyczne powinno być poprzedzone wsłuchaniem się w dźwięki i uświadomieniem kontekstu: gdzie jestem, co się dzieje, co jeszcze słyszę?, a następnie wskazaniem jakie cechy można dodać, by wzbogacić krajobraz dźwiękowy. W ramach projektowania akustycznego dokonywana jest ocena nowych dźwięków przed ich wprowadzeniem, ocena zgodności funkcji z istniejącym lub oczekiwanym krajobrazem dźwiękowym, ochrona pewnych dźwięków charakterystycznych (*sound-mark*) oraz tworzenie atrakcyjnego, bodźcowego środowiska akustycznego poprzez użycie różnorodności dźwięków. Projektowanie akustyczne następuje w fazie planowania projektu, w przeciwieństwie do kontroli hałasu, która podąża za procesem planowania. Projektowanie akustyczne wprowadza trzeci wymiar w procesie planowania, uwzględnia interaktywne funkcje, zwraca uwagę na subiektywne i estetyczne aspekty, doceniane jest ludzkie doświadczenie, znaczenie dźwięków dla mieszkańców.

W projektowaniu akustycznym istotne są relacje między dźwiękiem i obrazem. Spójne kombinacje między dźwiękiem i obrazem są szacowane wyżej niż każdy z bodźców osobno (Carles i in. 1999). Najwyższą ocenę uzyskują te przedstawiające życie (wegetację) lub obfitość wody, w szczególności dźwięk i obraz strumienia.

W ulepszeniu jakości środowiska w świetle studium Raimbault i Dubois (2005) dotyczącego klimatu akustycznego (*sound ambient environments*) istotną rolę odgrywa zawartość dźwięku (podejście semantyczne). Ponadto konieczny jest kompromis między wiedzą i doświadczeniem, współpraca między planistą, badaczem i mieszkańcem. W projektowaniu akustycznym ważna jest dbałość o różnorodność krajobrazu dźwiękowego i dźwiękową tożsamość. Istotna jest identyfikacja źródła hałasu, rozpoznanie jego charakteru, interakcji, przebiegu w czasie oraz dokonanie pomiarów. Konieczne jest wyjaśnienie funkcji i aktywności, w których dźwięk się objawia.

Zadania dla projektowania i zarządzania krajobrazem dźwiękowym dla konkretnych miejsc wskazuje Brown (2003), charakteryzując propozycje środowisk akustycznych (*Proposed Acoustic Environments*). Jest to przede wszystkim stosowne strefowanie

związane z rodzajem aktywności, poprzedzone pomiarami, prognozami i ocenami subiektywnymi. Dźwięki przyjemne (chciane) powinny być wzmacniane i utrzymywane, zaś nieprzyjemne (niechciane) – eliminowane, kontrolowane. Chciane dźwięki nie mogą być maskowane przez niechciane. Ważnym instrumentem jest strefowanie – oddzielenie dźwięków przyjemnych od nieprzyjemnych, by te pierwsze nie były maskowane. Podstawą kształtowania akustycznej atmosfery powinno być postawienie pytania użytkownikom przestrzeni publicznej "Jakie dźwięki chcieliby słyszeć w danym miejscu? Dźwięki powinny odznaczać się wysoką jakością brzmienia, w stosownym czasie i dopasowanym czasie trwania, łączyć się z otoczeniem i być akceptowane przez mieszkańców; konieczne jest uwzględnianie informacyjnej zawartości dźwięku oraz ważnej roli ciszy. Krajobrazy dźwiękowe powinny wzmacniać geograficzną i kulturową tożsamość miejsc. W zależności od funkcji miejsc, konieczne jest różnicowanie celów projektowania akustycznego, np. w obszarach kontemplacji nie powinny występować dźwięki ludzkie (głosy, kroki), bądź powinny być maskowane przez inne akceptowane.

Podejście ekologii akustycznej (*soundscape approaches*) zyskuje coraz większe uznanie w badaniach z zakresu kształtowania komfortu akustycznego w miastach. Schulte-Fortkamp i Lehrer (2003), analizując rozdrażnienie spowodowane hałasem (*noise annoyance*), wskazują na potrzebę rozpoznania źródła hałasu, charakteru, częstości w ciągu doby, wpływu topografii, wpływu dźwięku na preferencje krajobrazowe oraz dokonanie subiektywnej oceny jakości akustycznej uwzględniającej kontekst i doświadczenie. Kang (2006) przeprowadził studia przypadku w przestrzeni publicznej miast Europy oparte na wywiadach dotyczących środowiska dźwiękowego. Bogatym źródłem informacji dotyczącym zastosowań podejścia ekologii akustycznej w projektowaniu akustycznym jest specjalny numer czasopisma *Soundscape (Acoustic Design)*.

W polskiej literaturze podejście ekologii akustycznej jeszcze nie jest powszechne. Szolginia (1981) analizując estetykę miasta, zwraca uwagę, że miasto dla przebywających w nim ludzi stanowi ciągłość wrażeń zmysłowych, w której występujące w środowisku miejskim widoki, dźwięki, zapachy zlewają się w złożoną i ustawicznie zmieniającą się całość o dodatnich i ujemnych cechach estetycznych. Architekci krajobrazu i urbaniści podkreślają, że konieczne jest wzbogacenie przestrzeni o przyjemne dźwięki i eliminację źródeł hałasu. Ważną rolę odgrywa sygnał akustyczny (szumiąca woda, dzwonki wietrzne), umożliwiający oznaczenie aktualnej pozycji i ułatwiający odnalezienie właściwego kierunku. Szczególnie istotna jest obecność wody, najlepiej tak zaprojektowanej by dawała szum zagłuszający odgłosy miasta. Przyjazne dźwięki są ważnym czynnikiem składającym się na swojskość miejsca, jak również tworzącym jego magię (Pawłowska 2001). "Kod dźwiękowy" często pozwala jednoznacznie zidentyfikować miasto, któremu ono przynależy, jak np. hejnał mariacki – Kraków (Gut 1994). Spośród prac z zakresu akustyki na uwagę zasługuje m.in. projekt realizowany przez Główny Instytut Górnictwa w Katowicach, dotyczący zagrożenia hałasem na terenach przygranicznych, uwzględniający subiektywną ocenę uciążliwości hałasu (Lipowczan i in. 2004).

Projektowanie akustyczne staje się ważnym elementem projektowania przestrzeni publicznych. W ramach międzynarodowego projektu RUROS (*Rediscovering the Urban Realm Open Spaces*) ważne miejsce zajmuje dbałość o środowisko dźwiękowe i akustyczny komfort; analizowane są parametry akustyczne, jak również badana jest percepcja dźwięku oraz wzajemne interakcje dźwięku i społeczeństwa.

Strategia walki z hałasem dla Londynu (*Sounder city – mayor of London,....2004*) wskazuje na ważną rolę instrumentów planowania przestrzennego. Wśród nich są działania z zakresu projektowania akustycznego, jak m.in.: promocja stref cisy, wydzielanie spokojnych przestrzeni oraz zagospodarowanie placów i ulic dla ludzi.

W projektowaniu akustyczne przestrzeni publicznych cenne okazuje się włączenie sztuki. Artystyczne instalacje, rzeźby dźwiękowe wzbogacające krajobraz, przyczyniają się do wzmocnienia tożsamości miejsca, wzrostu jakości życia. Niekiedy rzeźby dźwiękowe pozwalają uświadomić wymiar globalny świata dźwięków. W ramach projektu *Worldtune* dźwięki z całego świata emitowane są z banków próbek dźwiękowych w Helsinkach, Berlinie, Pekinie, Hongkongu, Lizbonie, San Francisco do rzeźb-obelisków zlokalizowanych w czterech miejscach świata (Finlandii, Portugalii, Szwajcarii, Niemczech) (Siwak 2005).

Współcześnie obserwujemy zainteresowanie ulepszeniem przestrzeni publicznej w polskich miastach. Powstają deptaki z wkomponowanymi elementami mafej architektury (fontanny, ławeczki, drzewka). W konsekwencji poprawia się jakość krajobrazu dźwiękowego. Z reprezentacyjnych budynków rozlegają się hejnały (sygnały rozpoznawcze), na placach, deptakach coraz częściej można usłyszeć muzykę. Przestrzeń publiczna miast zaczyna brzmieć wielogłosowo. Jednak nie wszystko jest harmonijnie wpisane w przestrzeń. Często jest przypadkiem, ubocznym produktem innych działań. Wprowadzenie projektowania akustycznego w planowaniu przestrzennym przyczyniło by się do uporządkowania przestrzeni, przy uwzględnieniu uwarunkowań naturalnych, jak: zróżnicowanie rzeźby, pokrycie, warunki meteorologiczne oraz właściwego dla miejsca kontekstu kulturowego.

Wnioski i uwagi końcowe

Projektowanie akustyczne (*soundscape design*) jest nową interdyscypliną łączącą podejście naukowe (socjologii, antropologii, psychologii i geografii) i artystyczne w celu wypracowania metod dla ulepszenia jakości estetycznej środowiska dźwiękowego. Odwołuje się do podejścia ekologii akustycznej kanadyjskiego muzykologa i kompozytora R. M. Schafera, koncentrującej badania na krajobrazie dźwiękowym we wszelkich jego aspektach, ze szczególnym uwzględnieniem jego uwarunkowań odnoszących się do istoty ludzkiej (kontekst percepcyjny i historyczno-społeczny).

Projektowanie akustyczne wprowadza trzeci (lub nawet czwarty) wymiar w procesie planowania, analizuje interaktywne funkcje, zwraca uwagę na ludzkie doświadczenie i estetyczne aspekty. Subiektywne podejście uwzględniające wartość znaczeniową krajobrazów dźwiękowych jest koniecznym uzupełnieniem podejścia obiektywnego, polegającego na pomiarach poziomu dźwięku w określonym miejscu i czasie.

Projektowanie akustyczne jest istotnym wyzwaniem dla planowania przestrzennego. Zakończone sukcesem planowanie powinno uwzględniać dźwiękowe elementy, tak jak uwzględnia fizyczne i wizualne. Nie wystarczy jednak wykonywanie pomiarów, analiza parametrów, konieczne jest uwzględnienie czynnika ludzkiej percepcji, semantycznej zawartości dźwięku. Nie zawsze bowiem dźwięk o parametrach odpowiadających przekroczonym poziomom jest zbędny. W pewnych sytuacjach hałas staje się niezbędnym czynnikiem o charakterze ochronnym, czego przykładem mogą być różnorodne sygnały ostrzegawcze.

Podejście ekologii dźwiękowej znajduje coraz większe zastosowanie, zwłaszcza w zakresie kształtowania przestrzeni publicznych miast, ale także w projektowaniu rzeczywistości wirtualnej i zarządzaniu krajobrazem dźwiękowym (m.in. na lotniskach). Odrębnym zagadnieniem jest ochrona krajobrazów dźwiękowych i wprowadzanie zakazów zakłócania ciszy w obszarach prawnie chronionych oraz instytucja obszarów cichych i stref ciszy.

Istotne jest wykorzystanie ważnej roli dźwięku w projektowaniu przestrzeni publicznych w miastach, ale również zwrócenie uwagi na wartość naturalnych krajobrazów dźwiękowych. Uwzględnianie projektowania akustycznego w planowaniu przestrzennym jest potrzebą współczesnych czasów zdominowanych przez hałas. Konieczne jest jednak usystematyzowanie typologii krajobrazów dźwiękowych, wypracowanie metod ich waloryzacji i wizualizacji.

Miejmy nadzieję, że potrzeba projektowania akustycznego zostanie dostrzeżona na gruncie polskim, istotne okażą się nie tylko określone parametry dźwięku, ale również jakość dźwięku w krajobrazie i jej wpływ na jakość życia. Konieczne jest podjęcie współpracy różnych środowisk: artystów, naukowców, dziennikarzy w walce o zdrowe środowisko akustyczne.

Literatura

- Acoustic Design, Soundscape, 2004, The Journal of Acoustic Ecology, vol.5, no 1, WFAE, Melbourne.
- Barret D., 2005, Urban soundscapes. What should a public space sound like? http://www.hmmh.com/presentations/urban_soundscape-deb.pdf.
- Brown A.L., 2003, Acoustic Objectives for designed or managed soundscapes. *Soundscape the Journal of Acoustic Ecology* 4, 2, s. 19-23.
- Carles J.L., Barrio I.L., de Lucio J.V., 1999, Sound influence on landscape values. *Landscape and Urban Planning* 43., s. 191-200.
- Gut D., 1994, Dźwięki miasta. [w:] Godula R. (red.) *Klejnoty i sekrety Krakowa*, Wydawnictwo Wawelskie, Kraków, s. 137-149.
- Kang I., 2006, *Urban sound environment*, Taylor & Francis, New York.
- Kapelański M., 1999, Koncepcja "pejzażu dźwiękowego" (soundscape) w pismach R. Murray'a Schafera, Instytut Muzykologii Uniwersytetu Warszawskiego.
- Kompała J., 2005, Mapy akustyczne jako narzędzia zarządzania klimatem akustycznym na terenach zurbanizowanych, [w:] *Materiały z konferencji naukowej „Hałas w środowisku”*, WSZOP, Katowice, s. 74-84.
- Lipowczan A., Kompała J., Kubik I., Świder J., Martyka J., Nowak K., Tausz K., 2004, Zagrożenie hałasem na terenach przygranicznych, *Mat. XXXI Zimowej Szkoły Zwalczenia Zagrożeń Wibroakustycznych*, Gliwice-Szczyrk.
- Pawłowska K. (red.), 2001, *Architektura krajobrazu a planowanie przestrzenne*, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków.
- Raimbault M., Dubois D., 2005, Urban soundscapes: experience and knowledge, *Cities* 22, 5, s. 339-350.
- RUROS. Rediscovering the urban realm and open spaces. *Designing Open Spaces in Urban Environment: A Bioclimatic Approach*, (<http://alpha.cres.gr/ruros/>).
- Schafer R. M., 1976, *The tuning of the world*, Mc Clelland and Stewart, Toronto.
- Schafer R. M., 1982, *Muzyka środowiska*. „Res Facta” 9, s. 288-315.

- Schulte-Fortkamp B., Lercher B., 2003, The importance of soundscape research for the assessment of noise annoyance at the level of the community, *TecniAcustica*, Bilbao (<http://www.ia.csic.es/sea/bilbao03/aam008.pdf>).
- Siwak W., 2005, Audiosfera na przełomie stuleci, [w:] Hopfinger M. (red.), *Nowe media w komunikacji społecznej w XX w.*, Oficyna Naukowa, Warszawa, s. 153-177.
- Sounder city: The mayor's ambient noise strategy, 2004, London (http://www.london.gov.uk/mayor/strategies/noise/docs/noise_strategy_all.pdf).
- Szolginia W., 1981, *Estetyka miasta*, Arkady, Warszawa.
- Urban and Natural soundscape design (<http://www.hmmh.com/soundscape.html>).
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003.80.717 z 23 marca 2003 r.).

Soundscape design in physical planning

Summary

In the last decades new methods of control of noise, which is serious environmental pollution, were considered. Spatial planning (division of the acoustic zones, convenient localization) became main method of the noise control. European Union legislation has required necessity of preparing acoustic maps for the main cities. Acoustic maps show combined layers of sound emission and layers that influence over conditions of the sound propagation in the external environment. They are used for the general diagnosis of the state of the multi-sources noise in the area, and forecasting the acoustic climate changes. Acoustic environment management, concerning distribution of the indices of the grade of the noise endanger, number endangered of people, functions of the area, became very important. GIS techniques are especially useful; several factors could be shown on the one map.

In spite of care of the acoustic comfort, the quality of the public space and importance of the sound for users of this space are still not popular. However, there are some examples of the foreign projects, in which new methods of the noise evaluation, as examination of the soundscapes, are prepared. The main aim of the paper is presenting the important role of the soundscape design in spatial planning.

Soundscape design is a new interdisciplinary method, connecting scientific (sociology, anthropology, psychology, and geography) and artistic approaches in the aim of creating methods for better aesthetic quality of the soundscape. It refers to the approach of the acoustic ecology of the Canadian musicologist and composer R. M. Schafer. In his method soundscape is examined in all aspects with a special treat of the human being in the perceptive, social and historical contexts.

Soundscape design offers integrated approach as the answer for the question: how should public spaces be heard? In the acoustic design evaluation of the new sounds before their implementation, evaluation of the coincidence function with existed or expected soundscapes, protection of the some soundmarks, using diversity of sounds and balancing of sounds for creation of attractive and stimulated sound environment is prepared. Soundscape design takes place in the phase of the project planning, in contradistinction to the noise control, which follows the planning process. Human experience and importance of noise for inhabitants are also very valuable. Soundscape planning brings in the third dimension in the planning process, considers interactive functions and subjective and aesthetic aspects.

Succeeded planning should include sound elements, as well physical ones. Subjective approach concerning values of the soundscapes is a necessary fulfillment of the objective approach, which consists in sound levels measures in the place and in the time.