

Iwona SZUMACHER, Karolina JACKOWIAK, Michał KONOPSKI

Uniwersytet Warszawski

Wydział Geografii i Studiów Regionalnych

Warszawa, Polska

e-mail: szumi@uw.edu.pl

DŹWIĘKI W PARKACH MIEJSKICH

WSTĘP

W miastach szczególnie ciekawymi miejscami pod względem dźwiękowym są tereny zieleni miejskiej. Ich źródłem jest przyroda (ptaki, owady, ssaki, drzewa, trawy, woda), jak również człowiek (koncerty, pikniki, place zabaw). Dźwięki te pojawiają się w konkretnym porach dnia i roku oraz przestrzeni (miejsca zadrzewione, trawiaste, zbiorniki wodne, fontanny, place zabaw). Pokrywa roślinna rozprasza i pochłania hałas dochodzący z ruchliwych ulic, dzięki czemu mamy szansę usłyszeć dźwięki charakterystyczne dla danego parku. Największe efekty tłumienia hałasu występują w przypadku zwartych skupisk roślinności zajmujących duże obszary. Powierzchnie pokryte jedynie trawą odznaczają się najmniejszą zdolnością do absorpcji fali akustycznej. Na rozprzestrzenianie się dźwięku, oprócz tłumiącego działania roślinności, mają również wpływ konfiguracje terenu oraz odległość punktu obserwacji od źródła hałasu (Ozimek, Kobek, 1970; Koszarny, 1990; Zimny, 1990, 2005; Czerwieniec, Lewińska, 2000).

CEL, MIEJSCE I METODY BADAŃ

Celem prezentowanych badań jest identyfikacja dźwięków w wybranych warszawskich parkach miejskich oraz pomiar hałasu, który zaburza percepcje tych dźwięków.

Park Pole Mokotowskie i Park Skaryszewski to jedne z największych i najczęściej odwiedzanych parków w Warszawie. Ich położenie, otoczenie, historia, środowisko przyrodnicze, sposób użytkowania znacznie się różnią, co może mieć wpływ na rozpatrywany problem badawczy (tabela 1).

Tab. 1. Charakterystyka parków

Tab. 1. Park's characteristic

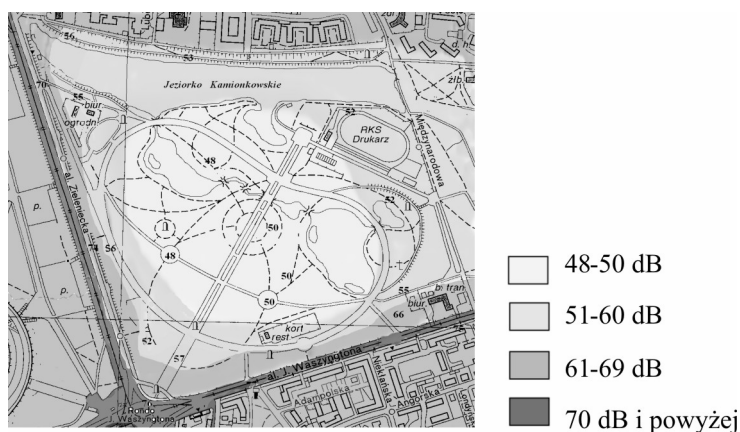
	Pole Mokotowskie	Park Skaryszewski
Powierzchnia	60 ha	58 ha
Położenie	Lewobrzeżna Warszawa, na pograniczu dzielnic Śródmieście, Ochota, Mokotów; Równina Warszawska.	Prawobrzeżna Warszawa, na pograniczu dzielnic Grochowa i Saskiej Kępy; dolina Wisły.
Otoczenie	Ul. Żwirki i Wigury (W), Al. Niepodległości (E), Biblioteka Narodowa i Stadion Gromada (N), ogródki działkowe i luźna zabudowa (S).	Ul. Zieleniecka (W), ul. Międzynarodowa (E), al. J. Waszyngtona (S), Fabryka Wedel i osiedle mieszkalne (N).
Historia	Od 1818 r. Mokotowskie Pola Wojenne (300 ha), a potem ogrody publiczne i pole wyścigowe. Od 1910 lotnisko wojskowe, a w latach 1921-1933 cywilny port lotniczy. Po wojnie część terenu stopniowo zabudowywany gmachami m.in. WSH, SGGW, GUS, Biblioteki Narodowej.	Od XVII do XIX w. łąki okresowo zalewane. Do początku XX w. Miejskie Pastwisko Skaryszewskie. Od 1905 r. realizacja założenia parkowego wg projektu F. Szaniora. Wybudowano również obiekty sportowe (boisko gimnastyczne, korty tenisowe, pływalnie na Jeziorku Kamionkowskim). W czasie II wojny światowej park uległ całkowitemu zniszczeniu na skutek prowadzonych na jego terenie walk. W 1977 wpisany w rejestr zabytków jako park krajobrazowy.
Sposób użytkowania	Imprezy plenerowe (Dzień Ziemi, koncerty, Sprzątanie Świata, Warsztaty Animacyjne); jogging, jazda na rowerze, spacer; puby, restauracje.	Głównie spacer, czasami imprezy sportowe (biegi, łucznictwo), inscenizacje wydarzeń historycznych.
Rodzaj zieleni	Duże powierzchnie trawiaste z pojedynczymi drzewami (39 ha), w tym trawniki odporne na wydeptywanie (w części wschodniej), zwarte zadrzewienie z przewagą lipy, grabu, kasztanowca, klonu, topoli, klomby kwiatowe.	50 % powierzchni grupy drzew i krzewów o różnorodnym składzie gatunkowym (280 gat.). Dominuje lipa, jesion, klon, grab, dąb, wiąz, topola, platan. Ponadto trawniki i klomby kwiatowe. 11 ha to wodne stawy i Jezioro Kamionkowskie.
Fauna	Wiewiórka pospolita, 40 gatunków ptaków lęgowych (m. in. wróbel, sówlik szary, bażant, dzięcioł duży, świstunka, gajówka).	Wiewiórki, tchórze, jeże, 49 gat. ptaków lęgowych, w tym: kaczka krzyżówka, sikora modra, gołąb, zięba, sówlik szary. W jeziorze wiele gat. ryb (płoc, leszcz, lina).

Badania składały się z dwóch etapów. Pierwszy etap polegał na zmierzeniu natężenia hałasu – jako czynnika zakłócającego. Natężenie hałasu zostało pomierzone w dwóch sezonach – w okresie wegetacji roślin (październik) i po opadnięciu liści z drzew (listopad) w 20 miejscach w Parku Skaryszewskim i 29 miejscach w zachodniej części parku Pole Mokotowskie. Pomiarzy zostały wykonane decybelomierzem

elektrycznym (analogowym) z dokładnością do pełnej jednostki. Zmierzone wartości poziomu dźwięku A wyrażone są w dB. Pomiarów wykonano w różnych częściach parków oraz poza ich granicami przy głównych trasach komunikacyjnych. Aby wyniki pomiarów z dwóch terminów mogły być porównywalne musiały być zachowane podobne warunki. W obu wyznaczonych terminach pomiar odbywał się o tej samej porze dnia, o godzinie 9:00 rano, przy pogodzie słonecznej. Uzyskane wyniki pomiarów były podstawą do wykonania mapy poziomu dźwięku na terenie Parku Skaryszewskiego i Pola Mokotowskiego (Jackowiak, 2007; Konopski, 2007). Drugi etap badań polegał na zarejestrowaniu i klasyfikacji dźwięków w badanych parkach w miejscach, gdzie brak zakłócającego szumu dochodzącego z otaczających ulic.

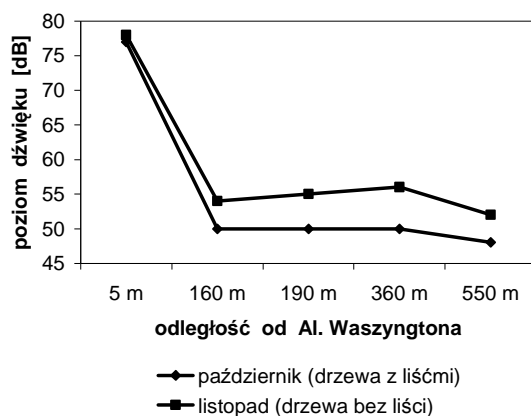
WYNIKI BADAŃ

Wyniki pomiarów poziomu dźwięku przeprowadzonych na terenie parków potwierdzają fakt, że zwarte obszary zieleni są skuteczną barierą dla rozprzestrzeniającego się hałasu. W Parku Skaryszewskim, w punktach znajdujących się przy głównych trasach komunikacyjnych poziom dźwięku zarówno w pierwszym, jak i drugim terminie pomiarowym był zbliżony i wynosił średnio 75 dB(A). Najbardziej komfortowe warunki dla przebywających w parku ludzi panują w jego centralnej części, mimo nieznacznie dobiegającego szumu ulicznego (ryc. 1). W punktach pomiarowych znajdujących się wewnątrz parku, najlepiej oddzielonych od ulic przez zwarte drzewa i krzewy poziom dźwięku w październiku wahał się od 48 do 52 dB(A). Natężenie hałasu było tutaj niższe o 24 dB w stosunku do hałasu panującego przy trasach komunikacyjnych. Również w listopadzie, przy braku ulistnienia, poziom hałasu wewnątrz parku był stosunkowo niski i wahał się w poszczególnych punktach pomiarowych od 50 do 56 dB(A). Z obliczeń wynika, że w listopadzie, gdy drzewa i krzewy nie miały liści było głośniejsze średnio o 4,5 dB, niż podczas pomiaru wykonanego w październiku przy pełnym ulistnieniu. Spadek natężenia hałasu w miarę oddalania się od głównej ulicy w głąb parku wyraźnie widoczny jest na ryc. 2.



Ryc. 1. Natężenie hałasu (dB) w Parku Skaryszewskim przy pełnym ulistnieniu drzew oraz krzewów (wyk. Jackowiak K.)

Fig. 1. Volume of noise (dB) in Skaryszewski Park in the vegetation season (by Jackowiak K.)

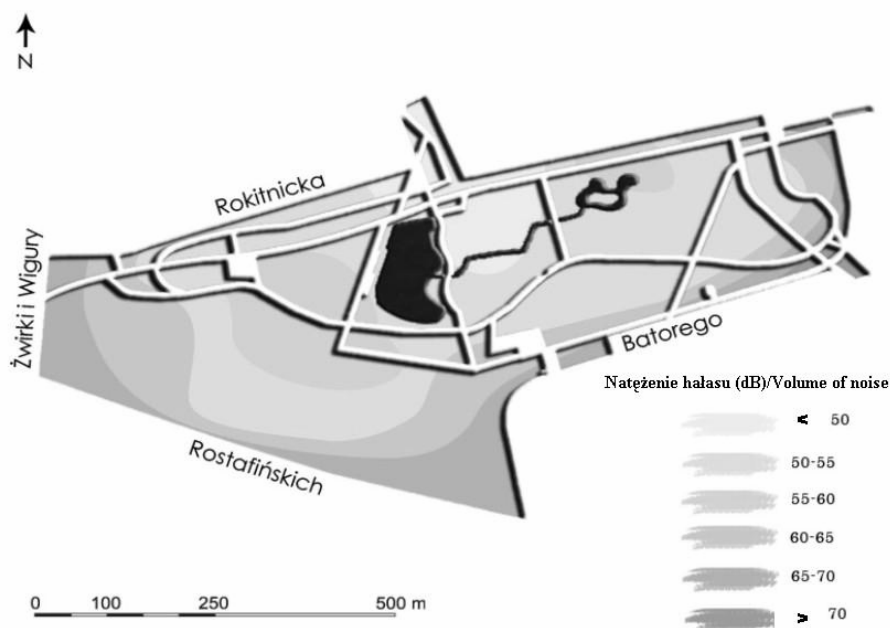


Ryc. 2. Poziom hałasu w dB(A) na odcinku Al. Waszyngtona – centrum parku

Fig. 2. The level of noise in dB(A) on the distance Al. Waszyngtona – the park Centre

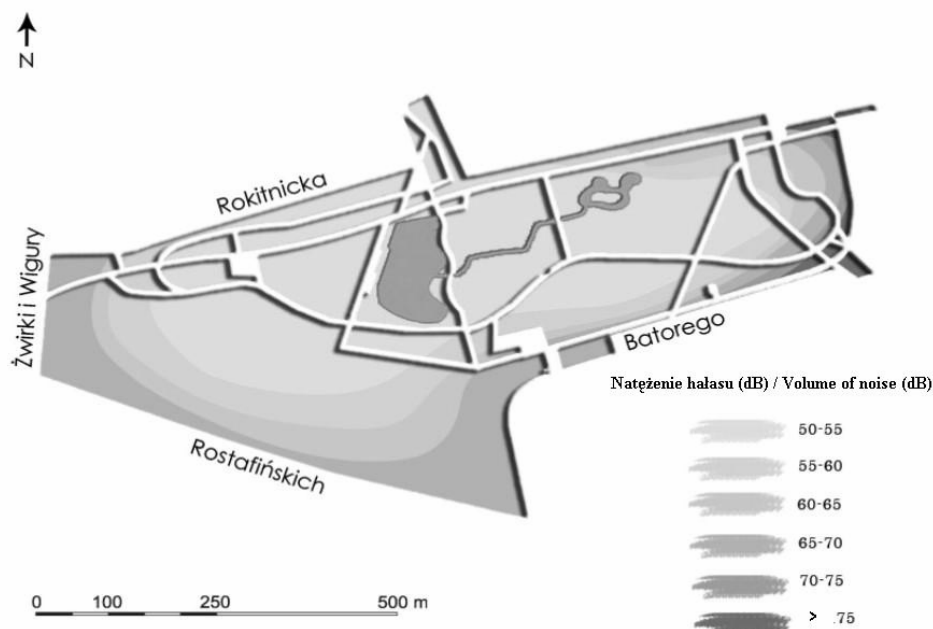
Również w parku Pole Mokotowskie zaobserwowano spadek natężenia dźwięku wraz ze wzrostem odległości od ciągów komunikacyjnych, będących jego źródłem. Wielkość hałasu obniża się do wewnątrz Pola Mokotowskiego, jednak gradacja powyższego spadku jest nierównomierna i uzależniona od pokrycia terenu. Przy pełnym ulistnieniu drzew zanotowano wartości poniżej 50 dB występujące w północnej części parku (ryc. 3). Od strony al. Niepodległości czynnikiem tłumiącym jest żywopłot grabowy przekraczający 3 m wysokości sąsiadujący z jezdnią oraz zwarta grupa roślinności o szerokości około 200 m. Pomierzono tu spadek natężenia dźwięku na-

wet do 20 decybeli na dystansie 150 metrów. Pewną rolę wyciszającą ogrywają również budynki Biblioteki Narodowej. Przy ulicy Batorego położone są natomiast pawilony usługowo-biurowe bezpośrednio sąsiadujące z parkiem. Ich obecność tłumaczy mniejszą niż od strony al. Niepodległości gradację natężenia hałasu. Od północy Pole Mokotowskie graniczy z terenami klubu sportowego „Skra” i terenami zieleni (ogródki działkowe i skwery), które nie stanowią źródła hałasu komunikacyjnego. Część parku pomiędzy dwoma stawami stanowi najbardziej zaciszny jego fragment. Otwarte polany, o luźnym zadrzewieniu przy al. Żwirki i Wigury charakteryzują się gorszymi właściwościami wyciszającymi w stosunku do zwartej roślinności. Około 200 metrów od ulicy zaobserwowano spadek natężenia dźwięku o jedynie 8 dB. Pomimo braku hałaśliwych tramwajów przy al. Żwirki i Wigury, w jej sąsiedztwie jest znacznie głośniejsze w stosunku do al. Niepodległości, wzdłuż której przebiegają linie tramwajowe.



Ryc. 3. Natężenie hałasu (dB) na terenie Pola Mokotowskiego przy pełnym ulistnieniu drzew i krzewów (wyk. Konopski M.)

Fig. 3. Volume of noise (dB) in Pole Mokotowskie in vegetation season (by Konopski M.)



Ryc. 4. Natężenie hałasu (dB) na terenie Pola Mokotowskiego przy braku ulistnienia (wyk. Konopski M.)
 Fig. 4. Volume of noise (dB) in Pole Mokotowskie out of the vegetation season (Konopski M.)

Przy braku ulistnienia również zaobserwować można spadek natężenia hałasu wraz ze wzrostem odległości od ciągów komunikacyjnych (ryc. 4). W tym przypadku jednak, na całym terenie badań jest generalnie głośniejsze. Przy al. Żwirki i Wigury zanotowano bowiem wartości przekraczające 75 decybeli. Natomiast w żadnym z punktów pomiarowych nie stwierdzono natężenia hałasu poniżej 50 decybeli. Wpływ ulistnienia na zdolność wyciszającą Pola Mokotowskiego jest zatem ewidentny.

Takie warunki umożliwiają percepcję dźwięków charakterystycznych dla parków. W porze wiosennej i letniej, szczególnie rano, już od wschodu słońca, słychać śpiew licznie występujących tu ptaków, szczególnie na fragmentach zadrzewionych. W Parku Skaryszewski znajdują się gniazda 49 gatunków ptaków lęgowych, a w parku Pole Mokotowskie 40 gatunków (Luniak i in. 2001). Szczególną pozycję, jeśli chodzi o ilość gatunków ptaków, zajmuje w Warszawie Park Łazienkowski – ponad 120 gatunków. Dzięki większej powierzchni zadrzewionej wraz z warstwą podszytu oraz zróżnicowanej rzeźbie terenu (skarpa i dolina) hałas uliczny nie dochodzi do centrum tego parku i percepcja śpiewów ptaków jest zdecydo-

wanie lepsza. Park Łazienkowski jest szczególnie dogodnym miejscem obserwacji awifauny w centrum miasta dla osób pasjonujących się rozróżnianiem gatunków ptaków na podstawie odgłosów.

Kolejnym interesującym dźwiękiem, nasilającym się latem w porze wieczornej w parku, na polanach jest cykanie świerszczy. Przy zbiornikach wodnych można również usłyszeć kumkanie żab. Dzięki temu osoby przebywające w parku mogą mieć wrażenie, że znajdują się poza miastem. W pobliżu fontann oraz kaskady-wodospadu (w Parku Skaryszewskim) słychać jeszcze dodatkowo szum wody. W momentach bezwietrznych zanika szum drzew, co wzmacnia ceniony przez spacerowiczów efekt absolutnej ciszy. Wyżej wymienione efekty akustyczne zaliczamy do dźwięków relaksujących, przyjemnych i harmonijnych. Wzbogacają one percepcje wizualną krajobrazu. Jakość wypoczynkowa tych miejsc jest przez to nieoceniona. Latem można oprócz przyjemnych dźwięków naturalnych usłyszeć muzykę, dzięki organizowanym koncertom. Na przykład w sezonie letnim w niedzielne południe w Parku Łazienkowski są organizowane koncerty fortepianowe przy Pomniku Chopina. W porze zimowej ilość dźwięków naturalnych jest mniej intensywna i słabiej zróżnicowana. W godzinach popołudniowych intensyfikuje się krakanie gawronów, które zbierają się z okolic. Dodatkowymi dźwiękami, które towarzyszą spacerowiczom zimą jest skrzypienie śniegu pod nogami.

Dźwięki antropogeniczne w obrębie parku, które najczęściej nie zaliczamy do grupy przyjemnych i harmonijnych, są emitowane przez pojazdy i maszyny służb porządkowych, ludzi w czasie organizowanych spotkań plenerowych (Dzień Ziemi, Sprzątanie Świata, Dzień Dziecka, Warsztaty Animacyjne, koncerty) i zawodów (biegi, łucznictwo).

WNIOSKI

Rodzaj dźwięków, które możemy usłyszeć w parkach jest bardzo bogaty i często specyficzny dla danego parku. Im bardziej park jest zadrzewiony ilość dźwięków naturalnych zwiększa się i można je rozróżnić w oddaleniu od hałaśliwych ulic. Im więcej różnorodnej infrastruktury (plac zabaw, kawiarnie, puby) tym bardziej dominują dźwięki emitowane przez ludzi, które można zaliczyć do grupy dźwięków zakłócających percepcję dźwięków naturalnych. Parki warszawskie, szczególnie Park Łazienkowski i Park Skaryszewski dzięki znacznemu udziałowi terenów zadrzewionych i obiektów wodnych wydają się wyjątkowymi miejscami w mieście pod względem emitowanych naturalnych dźwięków, które tylko w nieznacznym stopniu są zagłuszane przez dźwięki antropogeniczne. Ich różnorodność dźwiękowa powinna być chroniona i ulepszana w ramach zarządzania jakością dźwiękową.

Przedsięwzięcia mogące znacznie chronić naturalne dźwięki w parku i ich percepcje to zwiększenie zadrzewienia i zakrzewienia na granicach parku, zwiększenie mozaikowości rodzaju zieleni w parkach, zachowanie enklaw ptasich. Równie skutecznymi metodami tłumienia hałasu są ekrany akustyczne, czy też nasypy pokryte zielenią. Ich obecność wokół parków może jednak wzbudzać kontrowersje ze względu na zaburzenie walory estetycznych miejsca. Słuszne wydaje się również monitorowanie natężenia hałasu na terenie parków.

LITERATURA

- Czerwieniec M., Lewińska J., 2000: Zielen w mieście. IGPiK, Kraków.
- Jackowiak K., 2007: Funkcje ekologiczne Parku Skaryszewskiego. Praca magisterska, WGiSR UW, Warszawa.
- Konopski M., 2007: Funkcje ekologiczne Pola Mokotowskiego. Praca magisterska, WGiSR UW, Warszawa.
- Koszarny Z., 1990: Hałas jako źródło zagrożenia zdrowia ludności [w:] Środowisko przyrodnicze Warszawy (red.): Z. Biernacki. PWN, Warszawa.
- Luniak M., Kozłowski P., Nowicki W., Plit J., 2001: Atlas Warszawy. Ptaki Warszawy, z. 8. IGiPZ PAN, Warszawa.
- Ozimek E., Kobek W., 1970: Tłumienie dźwięku w wybranych terenach zadrzewionych. Sylwan, rocznik CXIV (10). Warszawa
- Zimny H., 1990: Funkcjonowanie układów ekologicznych w warunkach zurbanizowanych. Wyd. SGGW-AR, Warszawa.
- Zimny H., 2005: Ekologia miasta. Agencja Reklamowo – Wydawnicza A. Grzegorzczak, Warszawa.

SUMMARY

SOUNDS OF URBAN PARKS

The aim of the paper is to identify the sounds typical for two parks located in Warsaw: Park Skaryszewski and Pole Mokotowskie. Park Skaryszewski (59 ha) is a typical landscape park situated in Vistula valley, surrounded by noisy streets. Park is visited mostly by walking people. Park Mokotowski (60 ha) is situated near the center of the city. There is mostly grass with single trees. In this park public events are organized very often. Park is surrounded by streets from West and East and by buildings and green area from North and South.

Noise was measured in the first part of the project. The noise level was measured in 20 points in Park Skaryszewski and 29 points in Pole Mokotowskie during vegetation season and in winter time. Typical sounds were identified in the second part. The sounds walks were realized within the areas almost free of the traffic noise. The conducted research shows that at the parks' boundaries, next to streets, the noise level is more than 70 dB. Trees and shrubs (in vegetation season) muffled the noise very effectively – 30 dB down. In the isolated areas of the parks the noise level is less than 50 dB. In such places it is possible to hear characteristic nature sounds as a bird song (there are about 50 kinds of birds) leaves rustle, water running, especially in Skaryszewski Park. In open grass areas the decrease of noise is lower than 10 dB. In such noisy places perception of natural sounds is difficult. Streets are not only one source of noise. In Pole Mokotowskie where there is very good infrastructure such as restaurants, pubs, kindergartens, the noise comes from people and loud-speakers. In Warsaw there are a lot of parks with diverse natural sounds. The local government should protect them.