

# Adam Cebula, Andrzej Ziemiański

---

## Badania zjawiska hałasu na terenach wiejskich na przykładzie okolic Wrocławia

---

Acta Scientiarum Polonorum. Administratio Locorum 2/1/2, 57-71

---

2003

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

## **BADANIA ZJAWISKA HAŁASU NA TERENACH WIEJSKICH NA PRZYKŁADZIE OKOLIC WROCŁAWIA**

Adam Cebula, Andrzej Ziemiański

**Streszczenie.** Rozwój strefy podmiejskiej jest spowodowany niższym kosztem gruntów budowlanych na obrzeżach miast. Tworzą się tam osiedla rezydencjonalne. Jednak głównym czynnikiem określającym atrakcyjność terenów jest poziom hałasu. Strefy wypoczynkowe – rezydencjonalne, powinny charakteryzować się niskim poziomem hałasu. Niestety tak nie jest. Badania dowiodły, że podmiejska wieś jest głośna. Być może doprowadzi to w przyszłości do tworzenia sztucznych ekranów dźwiękochłonych.

**Słowa kluczowe:** badania hałasu, strefa podmiejska, wieś, hałas komunikacyjny.

### **WSTĘP**

Żywiolowy rozwój strefy podmiejskiej, przede wszystkim powstawanie nowych struktur mieszkaniowych, jest spowodowane głównie stałym wyczerpywaniem się tzw. „rezerw prostych” na terenach miast oraz zdecydowanie niższym kosztem gruntów budowlanych na ich obrzeżach. Niestety nowe struktury podmiejskie są zwykle monofunkcyjne [Wiszniewska, Giedych 2002]. Ściśle dostosowane do wymagań nowych użytkowników, często (a właściwie przeważnie) nie rozumiejących uwarunkowań kulturowych terenu, którego warstwę przestrzenną zaczynają właśnie zmieniać. Wzrost liczby mieszkańców powoduje nasilenie się przemian, a przede wszystkim zmian funkcji przestrzeni [Hopfer 1997]. Zmiany te prawdopodobnie polegać będą niestety na ujednoczeniu sposobów wykorzystania przestrzeni, zostawiając coraz mniej miejsca na jej aspekty kulturowe [Hopfer 1997]. Dlatego też tak ważne jest szerokie podejście do badań tych zmian. Analiza rozwoju terenów podmiejskich musi być wielodyscyplinarna i wielosektorowa. Niewiele da badanie jednego aspektu tego procesu. Rozwój tych obszarów musi być lokalny, nakierowany na daną mikrospołeczność, ale ujęty w ramach wspólnych norm (na przykład europejskich) [Hopfer, Muczyński 1997]. Dynamika rozwoju miast, a przede wszyst-

kim stref podmiejskich, które stają się siedliskami dla „imigrantów” ze stref silnie zurbanizowanych powoduje wiele konfliktów w podejściu do kształtowania przestrzeni. Grupę „tubylców” i „jednostek napływowych” charakteryzuje sprzeczność zarówno interesów, jak i tradycji budowlanej [Bartkiewicz, Bartkiewicz 1988].

Napływ ludności miejskiej na tereny wsi spowoduje zmianę głównych funkcji zasad kształtowania struktury przestrzennej tych wsi, które wynikną z nakładania się dwóch stref o różnych korzeniach [Kaczmarek 1988]. Inne będą cele osadników, którzy przede wszystkim widzą w tych terenach funkcję rekreacyjną. Coś, co da im wytchnienie od miejskiego ruchu, rozgardiaszu, umożliwi wypoczynek. Niestety osadnictwo to będzie miało silny oddźwięk w architekturze stref podmiejskich [Ziemiański 1988]. Jednym z wyróżników komfortu mieszkaniowego jest poziom hałasu. Zwykle traktuje się uciążliwości związane z transportem kołowym za główne zagrożenie klimatu akustycznego. Jednak nie wydaje się to pierwszorzędnym problemem, ponieważ osiedla rezydencjalne będą budowane z dala od głównych szlaków komunikacyjnych na wsi [Cebula, Ziemiański 1999]. Samo zjawisko hałasu natomiast będzie miało przemożny wpływ na architekturę krajobrazu wsi podmiejskich.

## CEL BADAŃ

Celem badań było sprawdzenie wpływu hałasu komunikacyjnego na klimat akustyczny wsi. Hałas komunikacyjny pochodzący od ruchu po drogach publicznych odgrywa zasadniczą rolę w tworzeniu klimatu akustycznego miasta. Ponieważ spotykane natężenia ruchu we wsiach są znacząco niższe, należy więc oczekiwać znacznie mniejszej roli tego źródła dźwięków. Celem badań było sprawdzenie czy powoduje to zmiany ilościowe. W szczególności, czy typ drogi ma wpływ na natężenie hałasu oraz czy oddalenie od głównego szlaku komunikacyjnego zmniejszy natężenia hałasu – czy przestrzenny rozkład źródeł jest związany z drogą publiczną.

## ZAKRES BADAŃ

Badaniami objęto dwadzieścia dziewięć wsi na terenie Dolnego Śląska leżących w pasie od 5 do 25 kilometrów od Wrocławia (w kierunku południowy zachód). Wszystkie wsie są położone wzdłuż jednej z trzech kategorii dróg: *A* – drogi główne jednojezdniowe, *B* – drogi drugorzędne dopuszczone do ruchu ciężkiego (do 10 t na oś), *C* – drogi drugorzędne jednojezdniowe (tabela 1). Badania przeprowadzono w miesiącach letnich (lipiec, sierpień i wrzesień 2002).

## METODA (charakterystyka sprzętu)

Podstawowym sprzętem badawczym był całkujący miernik poziomu dźwięku IM-02/M (z ważnym świadectwem legalizacji). Zakres częstotliwości 20 Hz – 16 kHz. Charakterystyki częstotliwościowe i kierunkowości z mikrofonem 1,2 cala typ wk 21 zgodne z PN-79/N-0640 i IEC 651 dla mierników klasy dokładności 2. Sprzęt ma następujące zakresy pomiarowe: 135–75 dB, 115–55 dB, 95–35 dB, 75–15 dB. Zakres liniowości – 60 dB. Wskaźnik o rozdzielczości wskazań 0,1 dB. Czas całkowania programowany 10 s, 60 s, 5 min, 10 min, 15 min, 1 h, 8 h. Charakterystyki częstotliwościowe Lin(iowa), A, C. Wykonywano pomiary „Równoważnego Poziomu Dźwięku”  $L_{eq}$ .

Badania prowadzono w dni powszednie w następujących zakresach czasowych: 7:30–10:00, 12:00–14:00 i 19:00–20:00.

Stanowiska badawcze były przesuwane od korony drogi w następujących zakresach:

- w bezpośredniej bliskości drogi,
- 50 metrów,
- 100 metrów

zawsze w taki sposób, żeby zabudowa nie zasłoniła samej drogi.

## PRZEBIEG BADAŃ

Badania przeprowadzono w 29 wsiach, dzieląc je na trzy kategorie w zależności od rodzaju drogi przebiegającej przez wieś (A, B i C) oraz od liczby punktów (stanowisk) badawczych, która wynikała z wielkości wsi (rozumianej tu jako odległość od granic osiedla). Podział wsi przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Rodzaje dróg przechodzących przez wieś/liczba punktów badawczych.

A – drogi główne jednojezdniowe, B – drogi drugorzędne dopuszczone do ruchu ciężkiego (do 10 t na oś), C – drogi drugorzędne jednojezdniowe

Table 1. Types of roads in the village/number of research points

A – main roads, B – minor roads admissible to traffic to 10 tons per axle, C – minor one – lane roads

Nazwa wsi Name of the village	Rodzaj drogi Type of road	Liczba punktów badawczych Number of measuring points
Borek	B	3
Borów	C	2
Brzoza	C	1
Chrzanów	C	1
Domasław	A	2

cd. tabeli 1  
cont. Table 1

Domasław	A	2
Gniechowice	A	2
Jaksonów	C	3
Kobierzyce	A	3
Ludów	C	3
Łagiewniki	A	3
Małuszów	A	1
Mnichowice	C	2
Nowojowice	B	1
Opatowice	C	1
Owsianka	C	1
Ozorzyce	B	1
Piotrków	C	2
Pustków Wilczkowski	A	2
Ręków	C	1
Siedlakowice	A	1
Stogi	C	1
Szczepankowice	C	1
Śleszów St.	B	3
Węgry	C	1
Wierzbice	C	2
Wilczkowice	C	1
Wilczków	C	2
Wojkowice	B	2
Wojnarowice	A	2

## WYNIKI BADAŃ

Pomiary hałasu przeprowadzone w obszarach o charakterze wiejskim zmuszają do weryfikacji tradycyjnych wyobrażeń o klimacie akustycznym na wsi. Spotykane natężenia dźwięku są większe, niż należałoby się spodziewać. W tabelach przedstawiono wyniki pomiarów z czasem całkowania 1 godzina. Ze względu na błąd systematyczny wynikający z zależności natężenia ruchu

od umiejscowienia punktów pomiarowych we wsiach nie udało się zachować proporcji odległości od granic osiedli. Ostatecznie przedstawiono i uwzględniono w obliczeniach punkty pomiarowe najbliższe centrum wsi.

Tabela 2. Wyniki pomiarów (czas całkowania – 1 godzina)  
Table 2. Results of a measurements (with integral – 1 hour)

Nazwa wsi Name of the village	Rodzaj drogi Type of road	Liczba punktów badawczych Number of measuring points	0 metrów	50 metrów	100 metrów
			[dB] 0 metres [dB]	[dB] 50 metres [dB]	[dB] 100 metres [dB]
Borek	B	3	53.2	54.8	45.1
Borów	C	2	62.2	44.8	38.6
Brzoza	C	1	48.6	42.6	49.3
Chrzanów	C	1	58.4	43.9	53.8
Domasław	A	2	60.3	61.1	55.3
Gniechowice	A	2	53.7	58.0	56.1
Jaksonów	C	3	44.8	51.6	52.5
Kobierzyce	A	3	61.7	47.9	45.1
Ludów	C	3	47.2	42.7	55.7
Łagiewniki	A	3	61.4	50.8	59.4
Małuszów	A	1	53.9	51.3	47.2
Mnichowice	C	2	49.7	44.3	42.0
Nowojowice	B	1	51.2	55.3	47.2
Opatowice	C	1	61.0	40.9	39.8
Owsianka	C	1	60.5	49.9	52.0
Ozorzyce	B	1	61.5	53.8	53.1
Piotrków	C	2	57.1	51.2	51.4
Pustków Wilczkowski	A	2	60.9	52.6	61.4
Ręków	C	1	60.2	49.1	40.7
Siedlakowice	A	1	53.0	61.1	56.9
Stogi	C	1	47.8	50.6	51.8
Szczepankowice	C	1	56.7	40.9	41.9
Śleszów St.	B	3	53.4	46.5	56.1
Węgry	C	1	59.8	40.4	39.6
Wierzbice	C	2	48.4	50.0	44.2
Wilczkowice	C	1	59.0	51.4	54.2
Wilczków	C	2	48.1	50.9	42.6
Wojkowice	B	2	51.3	55.5	49.8
Wojnarowice	A	2	52.9	59.7	48.7

Tabela 3. Zestawienie wyników dla wsi typu A (czas całkowania 1 godzina)  
 Table 3. A comparison of results for villages of type A (with integral – 1 hour)

Nazwa wsi Name of the village	0 metrów [dB]	50 metrów [dB]	100 metrów [dB]
	0 metres [dB]	50 metres [dB]	100 metres [dB]
Domasław	60.3	61.1	55.3
Gniechowice	53.7	58	56.1
Kobierzyce	61.7	47.9	45.1
Łagiewniki	61.4	50.8	59.4
Małuszów	53.9	51.3	47.2
Pustków Wilczkowski	60.9	52.6	61.4
Siedlakowice	53	61.1	56.9
Wojnarowice	52.9	59.7	48.7
Średnia wartość natężenia dźwięku Average value of sound intensity	57.2	55.3	53.8
Odchylenie standardowe natężenia dźwięku Standard deviation of sound intensity	4.1	5.2	5.9
Średnie odchylenie standardowe wartości średniej natężenia dźwięku Average standard deviation of average value of sound intensity	1.5	1.8	2.1

Tabela 4. Zestawienie wyników dla wsi typu B (czas całkowania 1 godzina)  
 Table 4. A comparison of results for villages of type B (with integral – 1 hour)

Nazwa wsi Name of the village	0 metrów [dB]	50 metrów [dB]	100 metrów [dB]
	0 metres [dB]	50 metres [dB]	100 metres [dB]
Borek	53.2	54.8	45.1
Nowojowice	51.2	55.3	47.2
Ozorzyce	61.5	53.8	53.1
Śleszów St.	53.4	46.5	56.1
Wojkowice	51.3	55.5	49.8
Średnia wartość natężenia dźwięku Average value of sound intensity	54.1	53.1	50.2
Odchylenie standardowe natężenia dźwięku Standard deviation of sound intensity	4.3	3.8	4.4
Średnie odchylenie standardowe wartości średniej natężenia dźwięku Average standard deviation of average value of sound intensity	1.9	1.7	1.9

Tabela 5. Zestawienie wyników dla wsi typu C (czas całkowania 1 godzina)

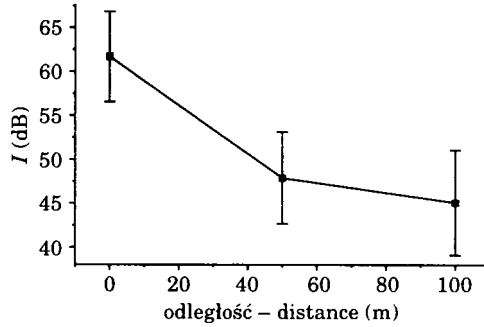
Table 5. A comparison of results for villages of type C (with integral – 1 hour)

Nazwa wsi Name of the village	0 metrów [dB]	50 metrów [dB]	100 metrów [dB]
	0 metres [dB]	50 metres [dB]	100 metres [dB]
Brzoza	48.6	42.6	49.3
Chrzanów	58.4	43.9	53.8
Jaksonów	44.8	51.6	52.5
Borów	62.2	44.8	38.6
Ludów	47.2	42.7	55.7
Mnichowice	49.7	44.3	42
Opatowice	61	40.9	39.8
Owsianka	60.5	49.9	52
Piotrków	57.1	51.2	51.4
Ręków	60.2	49.1	40.7
Stogi	47.8	50.6	51.8
Szczepankowice	56.7	40.9	41.9
Węgry	59.8	40.4	39.6
Wierzbice	48.4	50	44.2
Wilczkowice	59	51.4	54.2
Wiczków	48.1	50.9	42.6
Średnia wartość natężenia dźwięku Average value of sound intensity	54.8	46.8	46.8
Odchylenie standardowe natężenia dźwięku Standard deviation of sound intensity	6.3	4.2	5.9
Średnie odchylenie standardowe wartości średniej natężenia dźwięku Average standard deviation of average value of sound intensity	1.5	1.0	1.5

Nie ma widocznej korelacji między typem drogi przebiegającej przez wieś a natężeniem hałasu. Dla wsi typu A wartość średnia wynosi 57,2 dB i średnie odchylenie standardowe 4,1, dla wsi typu B wartość średnia natężenia hałasu jest mniejsza i wynosi 54,1 dB. Dla wsi typu C średnie odchylenie standardowe wynosi 4,2, wartość średnia jest większa niż dla typu B i wynosi 54,8 db, a średnie odchylenie standardowe 6,3. Wartość odchylenia standardowego we

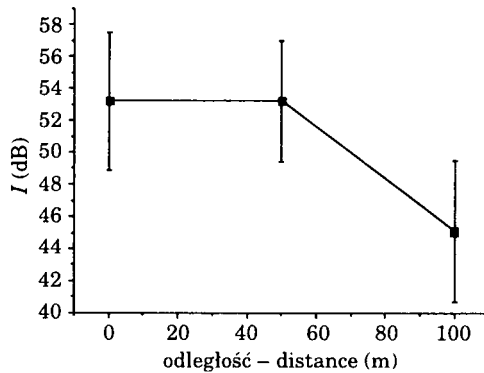


wszystkich przypadkach jest większa niż różnica między skrajnymi wartościami średnich wartości natężeń dźwięku. Należy uznać, że w badanych wsiach w przeciwieństwie do miasta zasadniczą rolę w powstawaniu hałasu gra komunikacja wewnętrzna oraz hałas związany z pracami gospodarczymi.



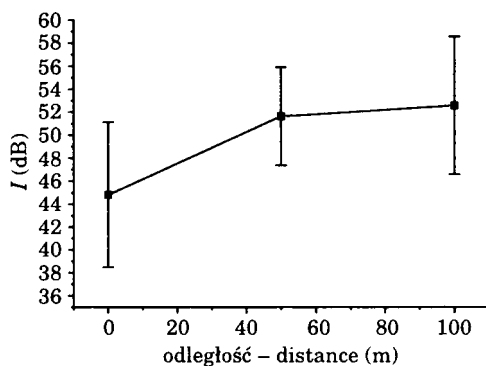
Rys. 1. Wieś typu A (Kobierzyce). Zależność natężenia od odległości od drogi w trzech kolejnych punktach pomiarowych. Pionowymi liniami zaznaczono odchylenie standardowe wyliczone dla wsi typu A w kolejnych punktach pomiarowych. Na osi pionowej natężenie dźwięku  $L_{eq}$  w dB (czas całkowania – 1 godzina)

Fig. 1. Village – type A (Kobierzyce). Dependence of intensity on distance from road at three research points. Vertical lines show standard deviation for successive points. The vertical axis shows intensity of noise ( $L_{eq}$ ) in dB with itegral – 1 hour



Rys. 2. Wieś typu B (Borek). Zależność natężenia od odległości od drogi w trzech kolejnych punktach pomiarowych. Pionowymi liniami zaznaczono odchylenie standardowe wyliczone dla wsi typu B w kolejnych punktach pomiarowych. Na osi pionowej natężenie dźwięku  $L_{eq}$  w dB (czas całkowania – 1 godzina).

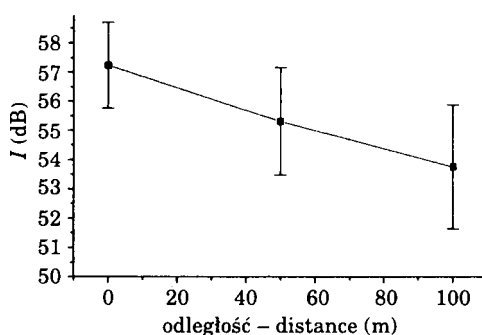
Fig. 2. Village – type B (Borek). Dependence of intensity on distance from road at three research points. Vertical lines show standard deviation for successive points. The vertical axis shows intensity of noise ( $L_{eq}$ ) in dB with itegral – 1 hour



Rys. 3. Wsieć typu C (Jaksonów). Zależność natężenia od odległości od drogi w trzech kolejnych punktach pomiarowych. Pionowymi liniami zaznaczono odchylenie standardowe wyliczone dla wsi typu C w kolejnych punktach pomiarowych. Na osi pionowej natężenie dźwięku  $L_{eq}$  w dB (czas całkowania 1 godzina)

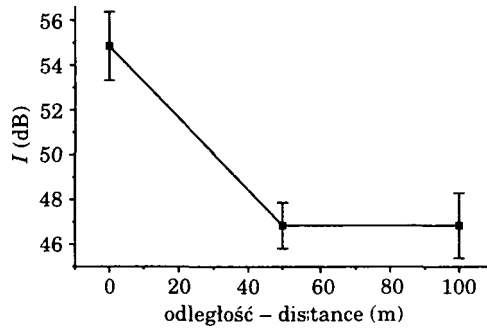
Fig. 3. Village – type C (Jaksonów). Dependence of intensity on distance from road at three research points. Vertical lines show standard deviation for successive points. The vertical axis shows intensity of noise ( $L_{eq}$ ) in dB with itegral – 1 hour

Na rysunkach 1–3 przedstawiono wybrane zależności natężenia dźwięku w kolejnych coraz bardziej oddalonych od drogi punktach pomiarowych. Zaznacza się niepokojąca tendencja do niezależności zarejestrowanego poziomu hałasu od odległości od drogi. Z uwzględnieniem tych błędów dla typów A i C możliwe jest przeprowadzenie malejącej krzywej, co oznacza, że zgodnie ze zdrowym rozsądkiem, im dalej od drogi, tym ciszej. Można przypuszczać, że silna zależność ujawni się dla dróg o większym natężeniu ruchu niż we wsiach, które badaliśmy. Rysunki 4–6 przedstawiają średnie zależności natężenia dźwięku dla trzech typów wsi.



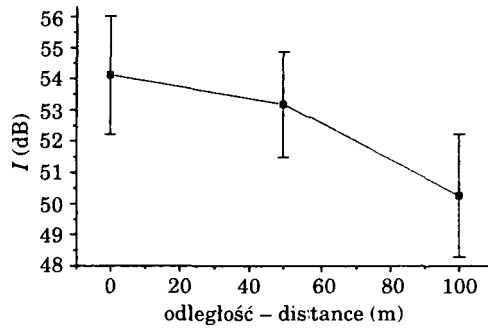
Rys. 4. Średnia zmiana wartości natężenia dźwięku we wsiach typu A. Pionową linią zaznaczono średni błąd wartości średniej (odchylenie standardowe podzielone przez pierwiastek z liczby pomiarów)

Fig. 4. Average change in the value of noise intensity in the villages of type A. Vertical line show mean error of average value (standard deviation divided by root of the number of measurements)



Rys. 5. Średnia zmiana wartości natężenia dźwięku we wsiach typu B. Pionową linią zaznaczono średni błąd wartości średniej (odchylenie standardowe podzielone przez pierwiastek z liczby pomiarów)

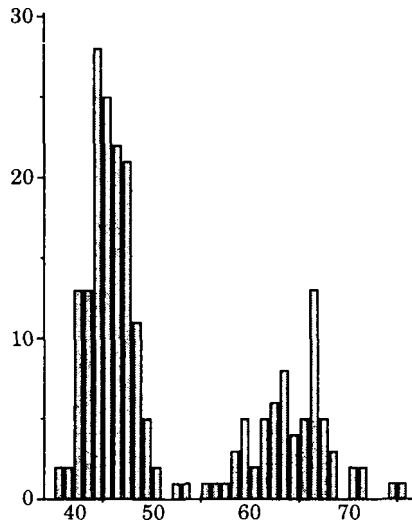
Fig. 5. Average change in the value of noise intensity in the villages of type B. Vertical line show mean error of average value (standard deviation divided by root of the number of measurements)



Rys. 6. Średnia zmiana wartości natężenia dźwięku we wsiach typu C. Pionową linią zaznaczono średni błąd wartości średniej (odchylenie standardowe podzielone przez pierwiastek z liczby pomiarów).

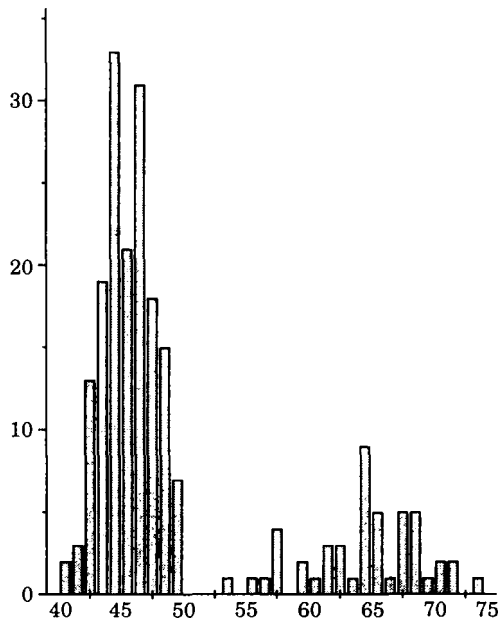
Fig. 6. Average change in the value of noise intensity in the villages of type C. Vertical line show mean error of average value (standard deviation divided by root of the number of measurements)

Rysunki 7–8 przedstawiają histogramy otrzymane odpowiednio dla wsi typu A oraz typu C dla punktu pomiarowego umieszczonego tuż przy drodze. Powstały one z 210 pomiarów trwających 1 minutę.



Rys. 7. Histogram natężenia dźwięku dla wsi typu A. Punkt pomiarowy umieszczony bezpośrednio przy drodze

Fig. 7. Histogram of noise intensity for a village of type A. Measurement point was placed close to the road



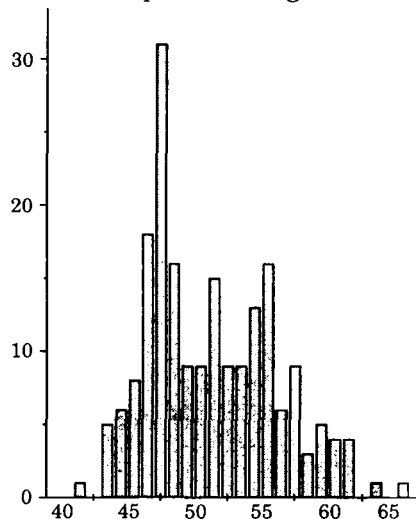
Rys. 8. Histogram natężenia dźwięku dla wsi typu B. Punkt pomiarowy umieszczony bezpośrednio przy drodze

Fig. 8. Histogram of noise intensity for a village of type B. Measurement point was placed close to the road

Dwa następne histogramy (rys. 9,10) zostały wykonane dla pomiarów w punktach oddalonych 100 od drogi odpowiednio dla wsi C i dla wsi A. W pobliżu drogi mamy silny podział wartości na dwie grupy o różnych natężeniach wynikający z bliskości okresowego źródła dźwięku (pojazdu). Ten rozdział bardzo szybko zanika. W odległości kilkudziesięciu metrów otrzymujemy rozkład częstotliwości próbek zbliżony do gausowskiego. Zależność ta obowiązuje dla wsi A, B i C. Wynika ona z tego, że podczas pomiaru na skraju drogi faktyczna odległość mikrofonu od pojazdu wynosi zaledwie 2–3 metry, więc w punkcie pomiarowym oddalonym o 50 metrów jest ona 100 razy większa. Gdyby źródła dźwięku były punktowe, bezwzględna wartość ciśnienia akustycznego zmieniłaby się na tym odcinku 10 000 razy.

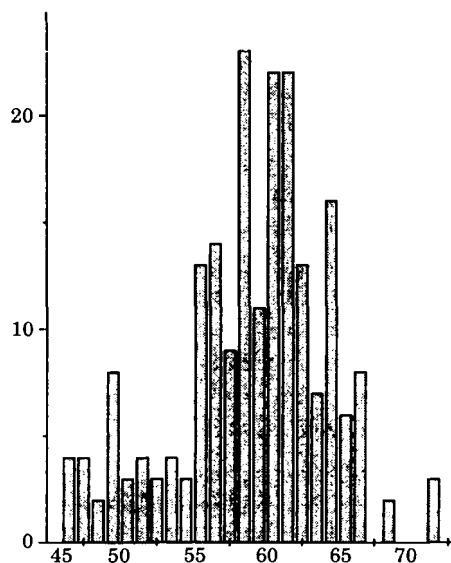
Ta bardzo silna zależność zmusza do ostrożności podczas szacowania błędów statystycznych pomiarów, ponieważ otrzymujemy rozkład (dla pomiarów w pobliżu drogi) całkowicie różny od rozkładu normalnego. Autorzy w chwili obecnej nie dysponują pomiarami, które pozwoliłyby stwierdzić, jak będzie wyglądał rozkład próbek dla dłuższych okresów. Pomiary, z których wykonano histogramy, były wykonywane z przerwami na zapisywanie wyników i nie można ich przekształcić na pomiar ciągły.

Reasumując, trzeba stwierdzić, że na terenie badanych wsi hałas komunikacyjny ma znacznie mniejsze znaczenie niż w miastach, co jest oczywiste, lecz jednocześnie dużą rolę gra lokalny ruch odbywający się często po drogach gruntowych, co skutkuje małą zależnością natężenia od odległości od głównej drogi. Wyniki pomiarów wskazują, że nie należy się spodziewać znaczącego spadku hałasu wraz oddaleniem (w granicach osiedla) działki siedliskowej od głównej drogi. Nie ma także spodziewanego ilościowego znaczenia typ drogi.



Rys. 9. Histogram dla wsi typu C. Punkt pomiarowy umieszczony 100 m od drogi

Fig. 9. Histogram for a village of type C. Measurement point was placed 100 m from the road



Rys. 10. Histogram dla wsi typu A. Punkt pomiarowy umieszczony 100 m od drogi

Fig. 10. Histogram for a village of type A. Measurement point was placed 100 m from the road

Mieszkańcy, których posesje są położone tuż przy drodze, są narażeni na znaczne chwilowe natężenia dźwięku, nie odbiegające od spotykanych w mieście.

Mała zależność natężenia dźwięku od odległości i typu drogi przebiegającej przez wieś jest także wynikiem znacznie mniejszej tłumienności obszarów o wiejskiej zabudowie.

W okresie prowadzenia pomiarów (w lecie) wieś okazała się głośna. Trzeba przyjąć, że z uwzględnieniem błędów należy się spodziewać wartości natężenia dźwięku (mierzonego w długich odcinkach czasu) między 50 a 60 dB. To więcej niż w miastach, gdzie w obszarach osłoniętych budynkami wartość ta spada wyraźnie poniżej 50 dB. Wynika z tego wniosek, że w naszym zdevastowanym środowisku zasadniczą rolę w ochronie przed hałasem zaczynają odgrywać wzniesione przez człowieka przegrody.

Niestety potwierdziły się pesymistyczne przewidywania co do kłopotów z pomiarami hałasu na terenach o charakterze wiejskim. Rejestrowane są znaczące zmiany wielkości ruchu. Nawet po dłuższej obserwacji trudno wysnuć wnioski co do ewentualnej powtarzalności zmian. Stosowane obecnie metody obliczeniowe lub pomiarowo-obliczeniowe niewiele mówią nam o rzeczywistym klimacie akustycznym danej wsi. Natomiast całoroczny monitoring jest obecnie zbyt kosztowny.

Potwierdzają się także wnioski dotyczące konieczności potraktowania źródeł hałasu jako źródeł informacji docierającej do człowieka. Na przykład zmierzono wielkość szumu wywoływanego przez przepust wodny w odległości ok.

3 metrów od lustra wody i wyniosła ona 57,7–56,8 dB. Jest to znaczne natężenie dźwięku, jednak subiektywnie (w opinii mieszkańców) zjawisko nie jest uciążliwe, choć odpowiada to hałasowi w pobliżu drogi wylotowej o natężeniu ruchu 1500-2000 pojazdów na godzinę [Cebula, Ziemiański 1998].

Typowe wiejskie osiedle bez specjalnych zabiegów nie zapewni więc komfortowego klimatu akustycznego. Jeśli jednak zabiegiem tym będzie postawienie przesadnie wysokich, litych płotów wokół rezydencji, to straty środowiska architektonicznego wsi będą bardzo duże. Pamiętać trzeba, że urbanizacja przestrzeni osadniczej jest procesem nieodwracalnym [Przegon 1997]. Raz zastosowane, skuteczne rozwiązanie znajdzie momentalnie licznych naśladowców i zmieni w sposób trwały wygląd podmiejskich wsi [Chowaniec 1996]. Czyżby więc groziły nam „korytarze” z ogromnych płotów po obu stronach wiejskiej drogi, dodatkowo obwieszane reklamami?

Inne rozwiązania są oczywiście możliwe, ale wymagają ścisłej opieki architektów gminnych nad realizacjami przyszłych osiedli. Zastosowanie „ekranów z zieleni” sprawdza się tylko w lecie i w ograniczonym stopniu. Architektura powinna „cofać się” od drogi, zamiast monstrualnych płotów można urządzić linię obrony budynku przed hałasem na samej elewacji poprzez stosowanie odpowiednich materiałów budowlanych i specyficznych zasad projektowania samego budynku. Jednak jest to rozwiązanie kosztowne, trudne w realizacji, wymagające stałego nadzoru, a także odpowiednich przepisów wykonawczych.

## PIŚMIENNICTWO

- Bartkowicz B, Bartkowicz T. 1988. Ekologiczne podstawy funkcjonowania i rozwoju miast. Teka komisji urbanistyki i architektury, Oddział PAN w Krakowie, t. XXII.
- Cebula A., Ziemiański A. 2001. Sieci neuronowe w zastosowaniu do badań hałasu i klimatu akustycznego środowiska wiejskiego. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu, Konferencje, t. XXXIII, 419, Wrocław–Oleśnica.
- Cebula A., Ziemiański A. 1999. Próba zastosowania sieci neuronowych w dostosowaniu procedur badania hałasu do warunków panujących na wsi. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu 343, Geodezja i Urządzenia Rolne, t. XV, Wrocław.
- Chowaniec M. 1996. Zarys teorii i zasad kształtowania osiedli i terenów wiejskich. Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki.
- Hopfer A. 1997. Zagospodarowanie przestrzenne a urządzenie terenów wiejskich. Problemy i perspektywy. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu 312, Konferencje, t. XIV, Wydział Melioracji i Inżynierii Środowiska, Wrocław–Polanica Zdrój.
- Hopfer A, Muczynski A. 1997. Europejska polityka rozwoju obszarów wiejskich. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu 312, Konferencje, t. XIV, Wydział Melioracji i Inżynierii Środowiska, Wrocław–Polanica Zdrój.
- Kaczmarek E. 1988. Znaczenie lokalnych warunków środowiska przyrodniczego i kulturowego w kształtowaniu układów przestrzennych terenów górskich na przykładzie województwa królewskiego. Teka komisji urbanistyki i architektury, Oddział PAN w Krakowie, t. XXII.
- Przegon W. 1997. Suburbia jako forma pośrednia między osadnictwem wiejskim i miejskim. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu 312, Konferencje t. XIV, Wydział Melioracji i Inżynierii Środowiska, Wrocław–Polanica Zdrój.

- Wiszniewska A., Giedych R. 1988. V Forum Architektury Krajobrazu, 17–20.10.2002 – Wrocław, Materiały konferencyjne, Akademia Rolnicza, Wrocław.
- Ziemiański A. 1988. Architektura wsi podwrocławskiej – czy grozi jej utrata tożsamości? Materiały konferencji XI Szkoły Letniej Budownictwa Rolniczego i Melioracji Wodnych (Budownictwo Zagrodowe – tradycja i współczesność) – Rokosowo 1988.

## **RESEARCH OF THE PHENOMENON OF NOISE – THE EXAMPLE OF RURAL AREAS SURROUNDING THE CITY OF WROCLAW**

**Abstract.** The development of suburban areas is connected with lower costs of building ground. Such areas soon become residential quarters. However, the main factor determining the attractiveness of a given area is the noise level. Residential areas should be characterized by a low noise factor. Unfortunately, the research results show that the suburban areas surrounding the city of Wrocław are very noisy. Maybe in the future acoustic screens will be mounted in villages.

**Key words:** noise level research, suburban area, traffic noise.

*Instytut Budownictwa i Architektury Krajobrazu, Akademii Rolniczej we Wrocławiu*  
*Instytut Fizyki Uniwersytetu Wrocławskiego*  
*Institute of Building and Landscape Architecture, Agricultural Academy of Wrocław*  
*Institute of Physic, University of Wrocław*