

**WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
W RZESZOWIE
DELEGATURA W PRZEMYŚLU**

**HAŁAS DROGOWY
MIASTA JAROSŁAWIA**

Opracował:

mgr inż. Marta Urban

Przemyśl, lipiec 2002 r.

Spis treści:**Str.:**

1. Wstęp.....	2
2. Cel i zakres pomiarów.....	3
3. Metodyka pomiarów i aparatura.....	3
4. Kryteria oceny.....	4
5. Omówienie wyników pomiaru hałasu drogowego.....	5
6. Podsumowanie i wnioski.....	8

Tabele:

Nr. 1 Dopuszczalny poziom hałasu w środowisku.....	4
Nr. 2 Wyniki pomiarów hałasu drogowego.....	7

Załączniki:

Plan akustyczny

1. WSTĘP

W dobie stałego rozwoju infrastruktury miast, w tym rozbudowy układów komunikacyjnych oraz rosnącej liczby pojazdów, hałas stał się jednym z poważniejszych czynników degradujących środowisko i źródłem uciążliwości dla znacznej liczby mieszkańców.

Hałasem nazywa się wszystkie niepożądane, nieprzyjemne, dokuczliwe lub szkodliwe drgania mechaniczne ośrodka sprężystego działające za pośrednictwem powietrza na organ słuchu i inne elementy organizmu ludzkiego.

Organ słuchu nie reaguje jednakowo na dźwięki w całym paśmie częstotliwości. Ucho ludzkie odbiera dźwięki o częstotliwościach zawartych w paśmie częstotliwości 16-16000 Hz (pasmo słyszenia). Drgania o częstotliwości mniejszej od 16 Hz, odbierane są jako pojedyncze impulsy (infradźwięki) zaś drgania powyżej pasma słyszalnego nie wywołują wrażenia słuchowego (ultradźwięki).

Stałe oddziaływanie hałasu kumuluje się, wpływając na cały organizm - nie tylko na narząd słuchu, ale też na system nerwowy, powodując m.in. zaburzenia snu i trawienia, zmiany akcji serca, ciśnienia krwi, rytmu oddychania itp.

Klimat akustyczny środowiska kształtowany jest przez następujące rodzaje hałasów:

a) hałasy komunikacyjne, w tym:

-drogowe i tramwajowe,

-kolejowe,

-lotnicze

b) hałasy przemysłowe i komunalne.

Zakłady przemysłowe, warsztaty usługowe i gospodarka komunalna są źródłami hałasu o ograniczonym zasięgu oddziaływania.

Ze względu na powszechność występowania, duży obszar objęty oddziaływaniem i liczbę ludności pozostającą w jego zasięgu, podstawowe znaczenie dla klimatu akustycznego miasta ma hałas emitowany przez źródła komunikacyjne, w szczególności przez samochody i tramwaje, których hałas identyfikowany jest z łącznym efektem emisji wszystkich pojazdów biorących udział w ruchu, a nie z emisją hałasu z pojedynczych samochodów.

Niniejsze opracowanie prezentuje badania hałasu drogowego wykonane dla miasta Jarosławia.

Jarosław jest miastem powiatowym o pow. 34 km² liczącym 41759 mieszkańców. Położony jest we wschodniej części województwa podkarpackiego, oddalony o 52 km od miasta Rzeszowa w kierunku wschodnim.

Miasto Jarosław stanowi ważny węzeł komunikacyjny południowo-wschodniej Polski, na który składają się linie kolejowe: Wrocław-Przemyśl-Kijów oraz drogi kołowe: międzynarodowa 4E40 Zgorzelec-Przemyśl-Lwów przebiegająca przez centrum miasta oraz krajowa nr 862 w kierunku Leżajska i nr 865 w kierunku Lubaczowa. Ogólna długość dróg miasta Jarosławia wynosi 114,8 km.

Jarosław jest miastem, którego głównymi ulicami prowadzony jest ruch turystyczny i towarowy w kierunku: Jarosław- Radymno-Przemyśl-Medyka (przejście graniczne) i Jarosław-Radymno-Korczowa (przejście graniczne). Dodatkowo zwarta zabudowa miasta i małe przepustowości ulic przyczyniają się do większej uciążliwości powodowanej hałasem drogowym.

2.CEL i ZAKRES POMIARÓW

W roku 2002 w okresie od kwietnia do lipca przeprowadzono badania hałasu drogowego na terenie miasta Jarosławia.

Celem powyższych badań było przedstawienie klimatu akustycznego miasta oraz ukazanie wpływu zmian natężenia ruchu samochodowego na zmiany równoważnego poziomu hałasu.

Jako materiał porównawczy wykorzystano wyniki badań prowadzonych w 1996 roku. Obecne badania pozwolą określić ewentualne zmiany w emisji hałasu drogowego po dokonanej modernizacji dróg Jarosławia.

Przyjęta lokalizacja punktów nawiązuje do sieci stanowisk pomiarowych poprzedniego planu akustycznego miasta Jarosławia z 1996 roku. Badaniami objęto ulice: 3-go Maja, Batalionów Chłopskich, Grunwaldzką, Jana Pawła II, Krakowską, Kraszewskiego, Kruhel Pełkiński, Lubelską, Pełkińską, Poniatowskiego, Pruchnicką, Sanową, Sikorskiego, Słowackiego, Szczytniańską, Tarnawskiego, Zamkową, dodatkowo objęto pomiarami w roku bieżącym: Cegielnianą, Kościuszki, na których wytypowano 29 punktów pomiarowych. Łączna długość badanych ulic wynosiła 20,1 km.

Lokalizację punktów pomiarowych przedstawia plan akustyczny miasta Jarosławia załączony do niniejszego opracowania (załącznik).

3.METODYKA POMIARÓW i APARATURA

Pomiary hałasu drogowego oraz ocena wyników badań zostały dokonane w oparciu o materiały metodyczne;

- „Metody pomiarów hałasu zewnętrznego” R. Kucharski, BMŚ – IOŚ, ASKON, Warszawa 1996.
- PN-81/N-01306 Hałas. Metody pomiaru. Wymagania ogólne.
- PN-79/T-06460 Mierniki poziomu dźwięku. Ogólne wymagania i badania.
- Pr PN-ISO 1996-1 Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Podstawowe wielkości i procedury.
- INSTRUKCJA nr 310 „Metody sporządzania kompleksowych planów akustycznych miast i obszarów” J.Sadowski i inni, Warszawa 1991.
- INSTRUKCJA nr 315 „Zunifikowane metody pomiarowe i obliczeniowe własności akustycznych elementów urbanistycznych” R.Makarewicz, Warszawa 1991.

Pomiar hałasu zmierzono miernikiem poziomu dźwięku SVAN 912 przy stałej czasowej S i charakterystyce korekcyjnej A oraz mikrofonu SVO2/C4. Mikrofon podczas pomiarów umieszczano w odległości 1m od krawędzi jezdni na wysokości 1,2 m od poziomu jezdni.

W każdym wytypowanym punkcie wykonano 20-minutowe pomiary z powtórzeniem. W czasie tym notowano ilość przejeżdżających samochodów lekkich i ciężkich. Do pojazdów lekkich zaliczono samochody osobowe, dostawcze i motocykle; natomiast do ciężkich samochody ciężarowe, autobusy i inne hałaśliwe pojazdy specjalne (np. śmieciarki).

Wszystkie pomiary wykonano pomiędzy godziną 9⁰⁰-20⁰⁰.

Poziom dźwięku określono za pomocą funkcji L_{eq} (poziom równoważny) z czasem całkowania (stała czasowa) wynoszącym 20 minut. Po zakończeniu pomiaru odczytywano poziom równoważny hałasu L_{eq} , wartość maksymalną L_{max} i minimalną L_{min} , a także L_{10} , L_{50} , L_{90} .

L_{10} – poziom dźwięku, który został przekroczony w okresie 10% łącznego czasu obserwacji (poziom quasimaksymalny),

L_{50} – poziom dźwięku, który został przekroczony w okresie 50 % łącznego czasu obserwacji (poziom średni statystyczny),

L_{90} – poziom quasiminimalny.

Pomiarów dokonali pracownicy Laboratorium i Działu Monitoringu Środowiska Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Rzeszowie Delegatura w Przemyślu.

4. KRYTERIA OCENY

Podstawowymi kryteriami oceny hałasu w środowisku są poziomy dopuszczalne na danym terenie, określone w rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13.05.1998r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 66, poz.436), (tabela nr 1).

Tabela nr 1

Dopuszczalny poziom hałasu w środowisku powodowany przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych.

Lp	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		Pora dnia – przedział czasu odniesienia równy 16 godz.	Pora nocy – przedział czasu odniesienia równy 8 godz.	Pora dnia – przedział czasu odniesienia równy 8 godz.dnia najmniej korzystnym	Pora nocy– przedział czasu odniesienia równy 1 godz. nocy najmniej korzystnej
1	2	3	4	5	6
1.	a. Obszary A ochrony uzdrowskiej b. Tereny szpitali poza miastem	50	40	45	35
2.	a. Tereny wypoczynkowo rekreacyjne poza miastem b. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej c. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży d. Tereny domów opieki e. Tereny szpitali w miastach	55	45	45	40
3.	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego				

	b. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami rzemieślniczymi c. Tereny zabudowy zagrodowej	60	50	50	40
4.	a. Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ze zwartą zabudową mieszkaniową i koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych	65	55	55	45

5. OMÓWIENIE WYNIKÓW POMIARU HAŁASU DROGOWEGO

Wyniki pomiarów hałasu drogowego przedstawiono w tabeli nr 2. Tabela zawiera dane: równoważny poziom dźwięku L_{eq} przyjęty jako wartość średnia ze zmierzonych (dla porównania-równoważny poziom dźwięku L_{eq} zmierzony w 1996 roku), wartość maksymalną L_{max} i minimalną L_{min} , poziomy statystyczne L_{10} , L_{50} , L_{90} , natężenie ruchu drogowego Q_{sr} , procentowy udział pojazdów hałaśliwych P_{sr} .

W wyniku przeprowadzonych pomiarów hałasu na terenie Jarosławia zanotowano we wszystkich punktach pomiarowych przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu (podobnie jak w 1996 roku), które w zależności od rodzaju terenu wynoszą od 50 do 65 dB (dla pory dziennej).

Najbardziej niekorzystne warunki akustyczne występują wzdłuż ciągu komunikacyjnego ulic;

- 3-go Maja, Grunwaldzkiej, Jana Pawła II, Krakowskiej, stanowiących odcinek drogi krajowej 4E-40. Droga ta jest drogą tranzytową, prowadzącą w kierunku przejść granicznych Korczowa i Medyka,
- Tarnawskiego, Zamkowej, Sanowej, tj. na odcinku drogi nr 865 prowadzącej w kierunku Lubaczowa,
- Pełkińskiej, stanowiącej odcinek drogi nr 862 prowadzącej w kierunku Leżajska,
- Słowackiego, biegnącej w pobliżu dworca PKP i PKS.

Wielkość dopuszczalnych wartości poziomu hałasu na powyższych ulicach jest przekroczona o 20-28 %. Ruch pojazdów mechanicznych na tych ulicach oscyluje w granicach od 596 do 1323 pojazdów/godzinę, przy udziale procentowym pojazdów ciężkich od 6,0 do 15,7 %.

Stosunkowo niższy poziom hałasu, lecz przewyższający dopuszczalny zanotowano na:

- ul. Cegielnianej, punkt P29 - $L_{eq}=57,7$ dB,
- ul. Batalionów Chłopskich 31, punkt P17 - $L_{eq}=60,1$ dB,
- ul. Szczytniańskiej 212, punkt P18 - $L_{eq}=64,0$ dB,
- ul. Sikorskiego 7, punkt P26 - $L_{eq}=66,6$ dB,
- ul. Szczytniańskiej 15, punkt P11 - $L_{eq}=66,8$ dB.

Wielkość dopuszczalnych wartości poziomu hałasu na powyższych ulicach jest przekroczona o 4,9 do 11,3 %. Ruch pojazdów mechanicznych na tych ulicach jest umiarkowany i oscyluje w granicach od 27 do 242 pojazdów/godzinę, przy udziale procentowym pojazdów ciężkich od 7 do 53,12 %.

Ulica Batalionów Chłopskich prowadzi do składowiska odpadów komunalnych przy ul. Kamiennej w Jarosławiu stąd udział procentowy pojazdów ciężkich jest tak znaczny (53,12%). Wpływ na to mają głównie pojazdy transportujące odpady.

Dodatkowo przeprowadzono pomiary poziomu hałasu drogowego w pobliżu Specjalistycznego Psychiatrycznego Zespołu Opieki Zdrowotnej przy ul.Kościuszki (dla tego terenu dopuszczalny poziom dźwięku wynosi 55 dB dla pory dnia), gdzie zanotowano poziom hałasu $L_{eq}=69,1$ dB, przy natężeniu ruchu $Q_{sr} = 315$ poj/h.

W celu sporządzenia planu akustycznego, dla zbadanych ciągów komunikacyjnych Jarosławia, wartości równoważnego poziomu dźwięku L_{eq} podzielono na zakresy o szerokości co 5 dB, przyporządkowując każdej klasie inny kolor (załącznik).

Wyniki pomiaru hałasu drogowego dla miasta Jarosławia

Tabela nr 2

Nr pkt.	Lokalizacja punktu pomiarowego	L_{eq} 2002 dB	L_{eq} 1996 dB	L_{max} dB	L_{min} dB	L_{10} dB	L_{50} dB	L_{90} dB	Q_{sr}^1 poj/h	P_{sr}^2 %	P_{sr}^3 poj/h
1	ul.3-go Maja 260	74,0	75,9	91,0	51,0	77,1	67,7	57,1	765	12,4	95
2	ul.3-go Maja 81	75,0	76,7	93,3	51,4	78,2	69,5	59,7	968	9,2	89
3	ul.3-go Maja 14	74,7	76,2	91,1	53,5	77,6	70,7	62,4	1256	8,6	108
4	ul.3-go Maja 31	76,9	76,2	98,7	59,0	77,4	70,8	64,8	1323	9,3	123
5	ul.3-go Maja 3	74,7	76,8	96,5	55,9	76,0	68,7	62,8	836	16,5	138
6	ul.Grunwaldzka 1	72,8	76,6	89,1	55,7	75,6	73,8	64,1	1284	7,2	93
7	ul.Jana Pawła II 4	73,1	77,9	92,6	54,9	75,1	68,2	62,1	852	8,4	72
8	ul.Jana Pawła II 32	72,9	75,9	90,0	51,2	76,1	68,3	58,6	896	13,6	122
9	ul.Krakowska 12	73,4	77,5	90,3	51,5	76,9	68,6	59,0	902	9,6	87
10	ul.Krakowska 60	73,2	77,0	89,6	43,2	76,0	65,8	53,2	660	15,7	104
11	ul.Szczytniańska 15	66,8	66,7	86,9	38,5	68,5	52,7	44,2	156	12,8	20
12	ul.Kraszewskiego 20	71,4	70,5	87,3	50,8	76,2	68,0	58,1	458	5,9	27
13	ul.Pełkińska 32	72,8	72,2	90,9	45,2	71,6	63,9	52,5	596	10,6	63
14	ul.Pełkińska 12	69,7	74,2	84,2	42,1	74,1	61,4	49,0	449	8,7	39
15	ul.Pełkińska 70	71,4	76,8	89,3	44,3	74,9	62,2	51,0	456	16,4	75
16	ul.Kruhel Pełkiński 151	69,7	73,2	88,5	36,1	71,6	55,7	43,2	200	19,5	39
17	ul.Batalionów Chłopskich 31	60,1	61,5	82,9	34,0	55,9	43,7	38,3	32	53,1	17
18	ul.Szczytniańska 216	64,0	66,5	81,5	35,5	66,1	46,1	39,2	126	13,5	17
19	ul.Słowackiego (MKS)	72,2	72,7	87,3	55,2	75,4	69,1	61,4	981	6,0	59
20	ul.Pruchnicka k.targu	71,0	70,6	91,9	49,1	72,5	63,6	55,0	638	6,4	41
21	ul.Pruchnicka 65	71,0	72,6	87,7	44,7	75,1	66,5	50,1	506	5,3	27
22	ul.Tarnawskiego 17	73,8	74,6	87,4	47,7	77,2	68,4	55,8	792	13,1	104
23	ul.Zamkowa 24	72,8	74,1	88,6	48,9	76,3	68,9	57,3	851	7,4	60
24	ul.Sanowa 4	73,9	74,6	91,3	49,2	77,3	69,1	59,8	906	7,3	66
25	ul.Poniatowskiego 37	70,1	70,2	85,1	45,3	74,2	64,2	52,8	539	3,7	20
26	ul.Sikorskiego 7	66,6	72,4	87,1	51,3	69,3	59,0	54,2	242	7,0	17
27	ul.Lubelska 4	69,0	72,9	84,7	47,5	73,0	61,6	53,8	414	11,3	47
28	ul.Kościuszki k.szpitala	69,1	-	92,6	47,6	70,0	60,9	53,3	315	4,4	14
29	ul.Cegielniana	57,7	-	78,7	37,5	54,6	42,3	39,5	27	22,2	6

Q_{sr}^1 - natężenie ruchu pojazdów na godzinę,

P_{sr}^2 - udział pojazdów ciężkich w procentach,

P_{sr}^3 - natężenie ruchu pojazdów ciężkich na godzinę

6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W wyniku przeprowadzonych pomiarów terenowych uzyskano obiektywną ocenę klimatu akustycznego na terenie Jarosławia, pochodzącego od hałasu drogowego. Zmierzone wartości poziomów dźwięku pochodzące od komunikacji drogowej w każdym przypadku przekraczają dopuszczalne normy hałasu w środowisku w stosunku do funkcji spełnianej przez teren.

Wielkość dopuszczalnych wartości dźwięku jest przekroczona o 4,9-28 %.

Na ogólnie zły klimat akustyczny Jarosławia mają wpływ następujące czynniki:

- natężenie ruchu samochodowego, w tym udział pojazdów ciężkich,
- zwarta zabudowa miasta i małe przepustowości ulic,
- niewielka odległość toru ruchu pojazdów od krawędzi jezdni, zwiększona prędkość pojazdów a także skrzyżowanie wymuszające ograniczanie prędkości,
- ruch turystyczny i towarowy, prowadzony głównymi ulicami miasta, w kierunku przejść granicznych w Korczowej i Medyce.

Porównując wyniki pomiarów hałasu drogowego uzyskane dla Jarosławia w roku 1996 z wynikami otrzymanymi w 2002 roku, należy stwierdzić, iż w prawie wszystkich punktach nastąpiło niewielkie obniżenie poziomu dźwięku emitowanego przez pojazdy.

Poprawa ta wiąże się niewątpliwie ze zmianą nawierzchni jezdni, z polepszeniem stanu technicznego pojazdów. W dużym stopniu wyeliminowane zostały najbardziej uciążliwe, przestarzałe marki pojazdów na rzecz nowoczesnych samochodów o wyższym standardzie.

Docelowym rozwiązaniem problemu nadmiernej uciążliwości pochodzącej od ruchu drogowego powinno być wybudowanie obwodnic kierujących ruch poza zabudowany obszar miasta bądź ustawienie ekranów akustycznych.