




Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu



OCENA STANU AKUSTYCZNEGO ŚRODOWISKA NA TERENIE
WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO w rok 2020



Badania monitoringowe jakości środowiska na terenie województwa dolnośląskiego są finansowane przez:



Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Ocena stanu akustycznego środowiska na terenie województwa dolnośląskiego została wykonana na podstawie wyników pomiarów wykonanych w roku 2020 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska zgromadzonych w bazie EHALAS

**Opracowanie sporządzono w Regionalnym Wydziale
Monitoringu Środowiska we Wrocławiu na
podstawie pomiarów wykonywanych przez
Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ**

Autor: Anna Antosz

Barbara Kwiatkowska-Szygulska
Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska we Wrocławiu
Departament Monitoringu Środowiska

/podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/

Spis treści

	Strona
I. WSTĘP	4
II. UREGULOWANIA PRAWNE DOTYCZĄCE DOPUSZCZALNYCH POZIOMÓW HAŁASU	4
III. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI OCENY HAŁASU	6
IV. MONITORING HAŁASU KOMUNIKACYJNEGO W WYBRANYCH PUNKTACH	8
1. <i>Cel i zakres pomiarów</i>	8
2. <i>Sprzęt pomiarowy i wyposażenie pomocnicze</i>	9
3. <i>Metodyka pomiarów i obliczeń</i>	9
4. <i>Lokalizacja punktów pomiarowych</i>	9
5. <i>Szczegółowa analiza pomiarów w punktach kontrolno-pomiarowych</i>	10
A. OLEŚNICA	11
B. ZĄBKOWICE ŚLĄSKIE	14
C. KAMIENNA GÓRA	16
D. LINIE KOLEJOWE NA DOLNYM ŚLĄSKU	20
V. PODSUMOWANIE	22

I. WSTĘP

Hałas jako energetyczne zanieczyszczenie środowiska jest czynnikiem w największym stopniu wpływającym na jakość warunków zamieszkania i wypoczynku człowieka. Powoduje wiele negatywnych skutków, szczególnie dla jakości życia i zdrowia ludzkiego.

Ze względu na szybko wzrastającą liczbę pojazdów samochodowych i niedostateczną ilość dróg szybkiego ruchu oraz złą jakość nawierzchni drogowych, głównym obciążeniem środowiska jest przede wszystkim hałas wytwarzany przez transport samochodowy.

O poziomie hałasu komunikacyjnego, zarówno w miastach, jak i przy trasach komunikacyjnych na terenach pozamiejskich, decyduje bardzo wiele różnego rodzaju czynników, takich jak:

- natężenie ruchu pojazdów,
- procentowy udział pojazdów ciężarowych w strumieniu pojazdów,
- prędkość strumienia pojazdów,
- płynność ruchu pojazdów,
- rodzaj i szerokość drogi,
- położenie drogi oraz rodzaj nawierzchni,
- ukształtowanie terenu, przez który przebiega trasa komunikacyjna,
- rodzaj sąsiadującej z trasą zabudowy,
- odległość pierwszej linii zabudowy od skraju jezdni.

II. UREGULOWANIA PRAWNE DOTYCZĄCE DOPUSZCZALNYCH POZIOMÓW HAŁASU

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady Europy dotycząca oceny i zarządzania hałasem środowiskowym COM(2000)468 traktuje hałas jako zanieczyszczenie, wobec którego należy przyjmować takie same ogólne zasady, obowiązki i formy postępowania jak do pozostałych zanieczyszczeń i związanych z nimi dziedzin ochrony środowiska. Wprowadzona w dniu 1 października 2001 roku ustawa – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2020 r. poz. 1219), której ostateczny kształt został oparty o ww. dyrektywę jest świadectwem dostosowywania prawa krajowego do standardów obowiązujących w UE.

Aktualnie obowiązującym aktem prawnym normującym dopuszczalne poziomy hałas jest rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. (Dz.U. z 2012 r., poz. 1109) zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Wartości te muszą stanowić bezwzględnie przestrzeganą normę w odniesieniu do nowo planowanych terenów. Wartości poziomów dopuszczalnych zależne są od funkcji urbanistycznej jaką spełnia dany teren. Dla terenów wymagających intensywnej ochrony przed hałasem określone są najniższe poziomy dopuszczalne, natomiast dla terenów gdzie ochrona przed hałasem nie jest zagadnieniem krytycznym poziomy dopuszczalne są najwyższe.

Poniżej zestawiono akty prawne, które powinny być uwzględniane przy prowadzeniu monitoringu hałasu w środowisku:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2020 r., poz.1219) art. 26, 112b, 113, 117, 118a, 120, 120a, 148, 149, 176, 177 i 179;
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz.U. z 2003 r., Nr 18, poz.164);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 25 kwietnia 2008 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących rejestru zawierającego informacje o stanie akustycznym środowiska, na podstawie pomiarów, badań i analiz wykonywanych w ramach państwowego monitoringu środowiska (Dz.U. z 2008 r., Nr 82, poz. 500);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 listopada 2010 r. w sprawie sposobu i częstotliwości aktualizacji informacji o środowisku (Dz.U. z 2010 r., Nr 227, poz. 1485).
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez

zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz.U. z 2011 r., Nr 140, poz. 824);

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2012 r., poz. 1109);
- rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu LDWN (Dz.U. z 2020 r., poz. 1018)

Tabela II.1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu - z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby

Klasa standardu akustycznego	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu A [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom dnia	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom nocy	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najniższym korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najniższej korzystnej godzinie nocy
1	A. Strefa ochronna „A” uzdrowiska B. Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	A. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	61	56	50	40
	B. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży				
	C. Tereny domów opieki społecznej				
	D. Tereny szpitali w miastach				
3	A. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego	65	56	55	45
	B. Tereny zabudowy zagrodowej				
	C. Tereny rekreacyjno – wypoczynkowe				
	D. Tereny mieszkaniowo – usługowe				
4	A. Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60	55	45

¹⁾ wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym

Tabela II.2. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem

Klasa standardu akustycznego	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu A [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
1	A. Strefa ochronna „A” uzdrowiska B. Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	A. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	64	59	50	40
	B. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży				
	C. Tereny domów opieki społecznej				
	D. Tereny szpitali w miastach				
3	A. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego	68	59	55	45
	B. Tereny zabudowy zagrodowej				
	C. Tereny rekreacyjno - wypoczynkowe				
	D. Tereny mieszkaniowo-usługowe				
4	A. Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	70	65	55	45

¹⁾ wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym

Rozpatrując szkodliwy wpływ hałasu na człowieka można stwierdzić, że hałas nie przekraczający 35 dB jest dla zdrowia nieszkodliwy, czasami denerwujący. Hałas o poziomie od 35 do 70 dB wpływa ujemnie na organizm, powodując zmęczenie układu nerwowego, obniżenie czułości wzroku, utrudnia zrozumienie mowy, porozumiewanie się, niekorzystnie wpływa na sen i wypoczynek. Ciągła ekspozycja na hałas o poziomie 70-85 dB wpływa ujemnie na wydajność pracy, działa szkodliwie na zdrowie. Następuje osłabienie słuchu, bóle głowy, zaburzenia nerwowe. Hałas o poziomach zawartych w przedziale 90-130 dB jest niebezpieczny dla organizmu, powodując liczne zaburzenia, m.in. układu krążenia, układu pokarmowego. Hałas o poziomach wyższych od 130 dB wytwarza drgania niektórych organów wewnętrznych człowieka, powodując ich choroby oraz zniszczenie. Przebywanie w hałasie o tym poziomie powoduje zaburzenia równowagi, mdłości, zmianę proporcji zawartości różnych składników krwi, itp.

III. PODSTAWOWE WSKAŹNIKI OCENY HAŁASU

Natężenie hałasu w środowisku określa się wartością poziomu dźwięku mierzoną w decybelach. Podstawowym wskaźnikiem klimatu akustycznego jest **równoważny poziom dźwięku**, który również może być wyznaczony jako suma poziomów odnoszących się do różnych źródeł. Równoważny poziom dźwięku ściśle związany jest również z czasem jego trwania.

Poziom ciśnienia akustycznego skorygowanego według krzywej korekcji A, wyznaczany jest ze wzoru:

$$L_{pA} = 10 \log \frac{p_A^2}{p_0^2}, dB$$

gdzie:

p_A - ciśnienie akustyczne A, w Pascalach definiowane jako wartość skuteczna ciśnienia akustycznego, skorygowanego według charakterystyki częstotliwościowej A:

$$L_p = 10 \log \frac{p^2}{p_0^2}$$

przy czym:

p - wartość skuteczna ciśnienia akustycznego, w Pascalach;

p_0 - ciśnienie akustyczne odniesienia

Równoważny poziom dźwięku A, w decybelach:

Skorygowany według krzywej korekcyjnej A poziom ciśnienia akustycznego ciągłego ustalonego dźwięku, który w określonym przedziale czasu T ma taki sam średni kwadrat ciśnienia akustycznego, jak analizowany dźwięk o poziomie zmiennym w czasie. Poziom równoważny jest wyrażony wzorem:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_{t_1}^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right], dB$$

gdzie:

$L_{Aeq,T}$ - równoważny poziom dźwięku A w decybelach, wyznaczony dla przedziału czasu T, od t_1 do t_2

p_0 - ciśnienie akustyczne odniesienia (20 mPa)

p_A - chwilowa wartość ciśnienia akustycznego A, mierzonego sygnału akustycznego

Ponieważ człowiek nie słyszy równomiernie w całym zakresie częstotliwości akustycznych, pomiar wykonywany jest miernikiem poziomu dźwięku z filtrem korekcyjnym A, który ma za zadanie zbliżenie wyników pomiarów do odczucia słuchowego doznanego przez ucho ludzkie.

Uwzględniając zależność poziomu dźwięku od kwadratu ciśnienia akustycznego oraz zmieniając ciągłe całkowanie na sumowanie wielkości akustycznych w pewnych przedziałach czasu, wzór definicyjny przyjmuje następującą praktyczną postać:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i 10^{0,1L_{Ai}} \right], dB$$

Równoważny poziom L_{Aeq} jest podstawowym wskaźnikiem liczbowego opisu klimatu akustycznego.

Innym niż L_{Aeq} parametrem energetycznym jest **poziom ekspozycji na hałas – SEL** zdefiniowany jako stały poziom dźwięku działający w ciągu 1 sekundy, który zawiera tę samą energię akustyczną co mierzony hałas o dłuższym czasie działania. W przypadku użycia w czasie pomiaru korekcji „A” wartość SEL oznaczana jest symbolem L_{AE} . Dzięki temu, że poziom ekspozycji na hałas odnosi się zawsze do 1 sekundy możliwe jest porównanie wartości energii w pojedynczych zdarzeniach hałasowych. Pomiary SEL stosuje się zatem do określania hałasu emitowanego podczas przejazdów pojedynczych samochodów lub przelotów statków powietrznych.

Mapy akustyczne, których opracowanie jest wymagane przepisami prawa (ustawa – Prawo ochrony środowiska), z uwagi na zapewnienie jednolitości formy i treści mapy, a także porównywalności wyników, muszą być oparte o określone w przepisach, wspólne dla wszystkich wskaźniki. Wskaźnikami tymi są L_{DWN} oraz L_N .

Wskaźnik hałasu – **poziom dziennie-wieczorno-nocny** L_{DWN} w decybelach jest definiowany następującym wzorem:

$$L_{DWN} = 10 \log \left[\frac{12}{24} 10^{0,1L_D} + \frac{4}{24} 10^{0,1(L_W+5)} + \frac{8}{24} 10^{0,1(L_N+10)} \right], dB$$

gdzie:

L_D - oznacza długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony zgodnie z ISO 1996-2: 1987 w ciągu wszystkich pór dnia (rozumianych jako przedział czasu od godz. 6⁰⁰ do godz. 18⁰⁰) w roku (rozumianym jako dany rok kalendarzowy w odniesieniu do emisji dźwięku i średni rok w odniesieniu do warunków meteorologicznych),

L_W - oznacza długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony zgodnie z ISO 1996-2: 1987 w ciągu wszystkich pór wieczoru (rozumianych jako przedział czasu od godz. 18⁰⁰ do godz. 22⁰⁰) w roku (rozumianym jako dany rok kalendarzowy w odniesieniu do emisji dźwięku i średni rok w odniesieniu do warunków meteorologicznych),

L_N - oznacza długookresowy średni poziom dźwięku A, wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony zgodnie z ISO 1996-2: 1987 w ciągu wszystkich pór nocy (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰) w roku (rozumianym jako dany rok kalendarzowy w odniesieniu do emisji dźwięku i średni rok w odniesieniu do warunków meteorologicznych).

IV. BADANIA HAŁASU KOMUNIKACYJNEGO W WYBRANYCH PUNKTACH WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO

1. Cel i zakres pomiarów

Głównym założeniem wykonanych pomiarów akustycznych było określenie warunków panujących w bezpośrednim sąsiedztwie tras komunikacyjnych (dróg oraz linii kolejowych) i uzyskanie informacji o uciążliwości akustycznej analizowanych tras i obiektów.

Pomiary przeprowadzono dla hałasu drogowego w 18 punktach, zlokalizowanych na terenie Oleśnicy, Ząbkowic Śląskich i Kamiennej Góry oraz w 6 punktach dla hałasu kolejowego przy trasach: Węglińiec-Zgorzelec, Wrocław Główny-Kłodzko i Kłodzko-Międzylesie.

Pomiary dla dróg i szlaków kolejowych wykonywano w porze dziennej i nocnej.

Dodatkowo w 3 punktach (w Oleśnicy przy ul. Krzywoustego 33a, w Ząbkowicach Śląskich przy ul. Legnickiej oraz w Kamiennej Górze przy ul. Wałbrzyskiej) prowadzono badania wskaźnikami L_{DWN} i L_N które uwzględniają poziomy hałasu dla 24 godzin. Parametry te zastosowane do oceny hałasu środowiskowego, pozwalają trafnie ocenić oddziaływanie hałasu na człowieka, uwzględniając wszystkie ważne jego reakcje, takie jak znużenie i zmęczenie hałasem, zakłócenia snu i inne efekty. Odzwierciedlają one długookresową (roczną) ekspozycję na hałas, ale także uwzględniają większą wrażliwość organizmu człowieka w różnych porach doby.

Cykl badawczy prowadzony był od kwietnia do grudnia 2020 roku. W wyniku przeprowadzonych badań wskazano obszary, na których hałas jest szczególnie uciążliwy oraz zinwentaryzowano budynki chronione zlokalizowane na tych obszarach.

Informacje zawarte w opracowaniu mogą być wykorzystywane między innymi przy sporządzaniu opracowań ekofizjograficznych oraz przy tworzeniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Będą one także przydatne przy opracowywaniu programu ochrony środowiska przed hałasem, którego celem jest dostosowanie poziomu hałasu do poziomu dopuszczalnego - zgodnie z art. 119 ustawy – Prawo ochrony środowiska.

2. Sprzęt pomiarowy i wyposażenie pomocnicze

Do pomiarów użyto podręczne analizatory dźwięku, SVAN 959, SVAN 955, SVAN 971, SVAN 979, przeznaczone do pomiarów dźwięku z dokładnością odpowiadającą 1 klasie oraz mikrofony typu 40 AN. Ponadto wykorzystywano statyw 4,0 m, kabel podłączeniowy o długości 10 m, mikrofon oraz osłonę przeciwwietrzną na mikrofon. Wszystkie elementy zestawu pomiarowego posiadały aktualne świadectwo uwierzytelnienia.

3. Metodyka pomiarów i obliczeń

Pomiary były wykonywane w określonych warunkach meteorologicznych:

- prędkość wiatru do 5 m/s,
- temperatura otoczenia powyżej -5°C ,
- przy braku opadów atmosferycznych.

Zastosowano następujące ustawienia parametrów miernika:

- stała czasowa: Fast,
- charakterystyka korekcyjna: A.

METODA BEZPOŚREDNICH POMIARÓW HAŁASU Z WYKORZYSTANIEM PRÓBKOWANIA

Metoda ta polega na wyznaczeniu równoważnego poziomu hałasu drogowego L_{Aeq} , na podstawie pomiarów w reprezentatywnych okresach badań. Reprezentatywne okresy określa się na podstawie godzinowego rozkładu natężenia i struktury ruchu na badanym odcinku arterii komunikacyjnej. Rozpoznanie takie przeprowadza się na podstawie własnych, orientacyjnych pomiarów parametrów ruchu lub wyników badań przeprowadzonych przez inne jednostki. W celu określenia reprezentatywnego dla czasu odniesienia T okresu badań dokonuje się grupowania godzin, podczas których:

- natężenie ruchu nie różni się o więcej jak 25% w każdej godzinie,
- różnica w udziale pojazdów ciężkich nie przekracza 10%.

Jeżeli nie jest możliwe uzyskanie danych o rozkładzie ruchu, czas odniesienia dzieli się na jednogodzinne okresy badań. W każdym okresie badań wykonuje się dziesięciominutowe pomiary (próbki) hałasu drogowego.

Liczbę pomiarów elementarnych, nie mniejszą od trzech, uzależniono od rozstępu R pomiędzy skrajnymi wynikami tych pomiarów, zgodnie z poniższą tabelą, tak aby błąd wartości średniej delta L, określony na poziomie ufności 0,05 nie był większy niż 3 dB. Jeżeli różnica pomiędzy wynikami poszczególnych pomiarów jest większa niż 7 dB, wydłuża się czas trwania próbek.

Tabela IV.1. Liczba n wymaganych próbek pomiarów hałasu w zależności od rozstępu $R = L_{max} - L_{min}$ pomiędzy skrajnymi wynikami pomiarów, ustalona tak, aby obliczona na ich podstawie wartość średnia obciążona była błędem delta L nie większym niż 3 dB

Rozstęp R w dB	$0 \leq R \leq 2$	$2 < R \leq 4$	$4 < R \leq 6$	$6 < R \leq 7$
Wymagana liczba pomiarów (próbek) n	3	4	5	6

METODA POMIARÓW POJEDYNCZYCH ZDARZEŃ AKUSTYCZNYCH

Metoda ta polega na:

- terenowych pomiarach ekspozycyjnych poziomów dźwięku,
- wyznaczeniu równoważnego poziomu dźwięku na podstawie zmierzonych poziomów ekspozycyjnych.

Ekspozycyjne poziomy dźwięku, oznaczane L_{AE} , mierzone są dla pojedynczych zdarzeń akustycznych. Pojedyncze zdarzenia akustyczne łączy się w klasy. Dla każdej klasy wyznaczana jest wartość średnia oraz odchylenie standardowe. Podstawowym kryterium łączenia pojedynczych zdarzeń akustycznych w klasy jest uzyskanie możliwie niskiej wartości odchylenia standardowego dla klasy.

4. Lokalizacja punktów pomiarowych

Przy wyborze lokalizacji punktów kierowano się zasadą reprezentatywności badań hałasu dla możliwie najdłuższego, akustycznie jednorodnego odcinka trasy. Odcinki te są jednorodne pod względem

natężenia, struktury i organizacji ruchu oraz parametrów drogi (niweleta, liczba pasów ruchu). Warunki meteorologiczne zapewniły stabilne w czasie pomiarów odczyty wskazań miernika.

Punkty kontrolno-pomiarowe usytuowano na wysokości 4,0 m od poziomu jezdni na granicy terenu chronionego. Równocześnie z pomiarami poziomu dźwięku był wykonywany pomiar natężenia ruchu z podziałem na wszystkie klasy pojazdów.

5. Szczegółowa analiza pomiarów w punktach kontrolno-pomiarowych

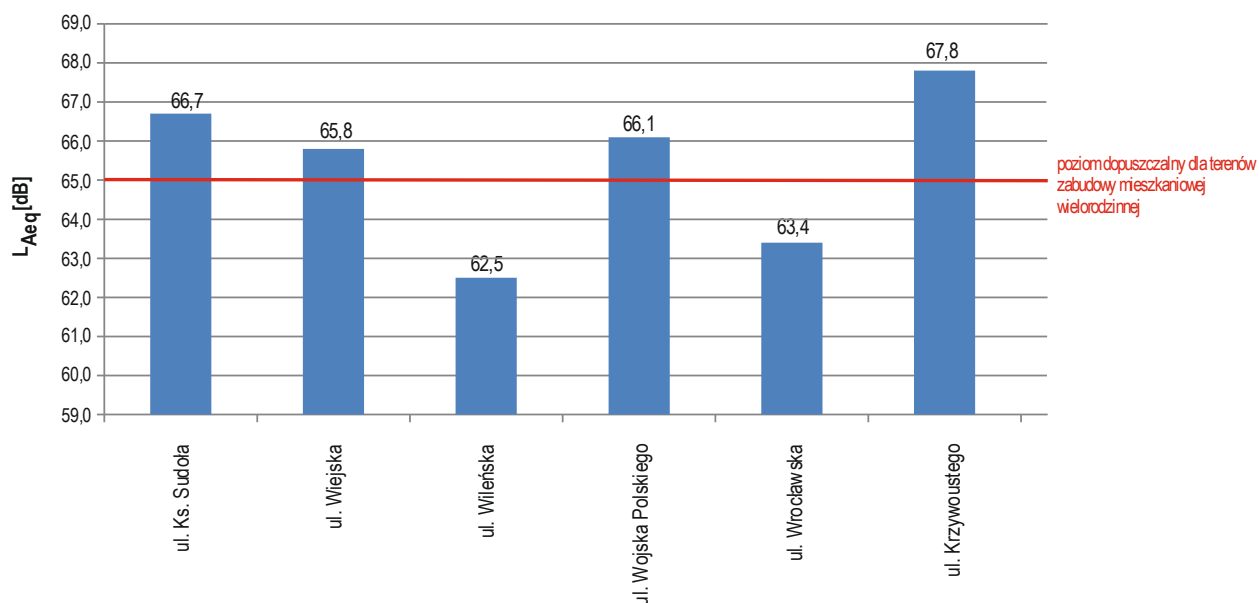
Tabela IV.2. Wyniki pomiaru hałasu drogowego w wybranych punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie województwa dolnośląskiego w 2020 r.

Lp.	Lokalizacja punktów pomiarowych	Współrzędne geograficzne	L _{Aeq} [dB]		Natężenie ruchu ogółem [poj/h]		Natężenie ruchu ciężarowych [poj/h]	
			Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
1.	Oleśnica, ul. Ks. Sudoła	N: 51°12'26.3" E: 17°23'34.8"	66,7	59,1	648	83	41	5
2.	Oleśnica, ul. Wiejska	N: 51°12'7.5" E: 17°21'49.8"	65,8	50,4	321	8	10	0
3.	Oleśnica, ul. Wileńska	N: 51°12'31.1" E: 17°24'28.2"	62,5	56,9	323	54	7	0
4.	Oleśnica, ul. Wojska Polskiego	N: 51°12'56.1" E: 17°24'2.2"	66,1	60,4	1253	85	39	9
5.	Oleśnica, ul. Wrocławska	N: 51°12'49.2" E: 17°22'12.1"	63,4	56,1	491	58	15	0
6.	Oleśnica ul. Krzywoustego 33a	N: 51°12'1.7" E: 17°24'47.7"	67,8	62,7	408	83	22	4
7.	Ząbkowice Śląskie, ul. Staszica 5	N: 50°35'22.1" E: 16°49'16.0"	65,2	57,6	402	57	5	0
8.	Ząbkowice Śląskie, ul. Stokrotkowa 2	N: 50°35'15.2" E: 16°49'36.9"	64,5	57,5	528	38	7	0
9.	Ząbkowice Śląskie, ul. Wrocławska 9	N: 50°35'48.2" E: 16°49'01.0"	65,8	56,6	621	66	7	1
10.	Ząbkowice Śląskie, ul. Żeromskiego 8	N: 50°35'35.5" E: 16°49'01,9"	66,8	58,6	504	53	10	0
11.	Ząbkowice Śląskie, ul. Daleka 12	N: 50°35'50.7" E: 16°48'18.1"	62,1	60,8	2793	161	233	57
12.	Ząbkowice Śląskie, ul. Legnicka	N: 50°35'47.1" E: 16°48'34.4"	65,3	59,1	404	39	9	2
13.	Kamienna Góra ul. Legnicka	N: 50°47'25.2" E: 16°02'24.6"	67,4	57,9	322	24	48	5
14.	Kamienna Góra, ul. T. Kościuszki	N: 50°46'47.8" E: 16°2'18.4"	68,1	63,8	487	100	10	3
15.	Kamienna Góra, ul. Krzeszowska	N: 50°46'11.2" E: 16°02'45.5"	69,1	61,9	448	75	14	6
16.	Kamienna Góra, ul. Wałbrzyska DW 367	N: 50°46'58.8" E: 16°02'54.0"	64,9	54,2	572	49	36	4
17.	Kamienna Góra, ul. Jeleniogórska	N: 50°46'43.5" E: 16°00'56.0"	68,7	60,2	644	66	72	12
18.	Kamienna Góra, ul. Wałbrzyska 2C	N: 50°47'18.74" E: 16°02'08.94"	60,5	54,7	514	50	48	5
66,5	- przekroczenia wartości dopuszczalnej (dla pory dnia 65,0 dB dla terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i 61,0 dB dla terenów zabudowy jednorodzinnej; dla pory nocy 56,0 dB)							

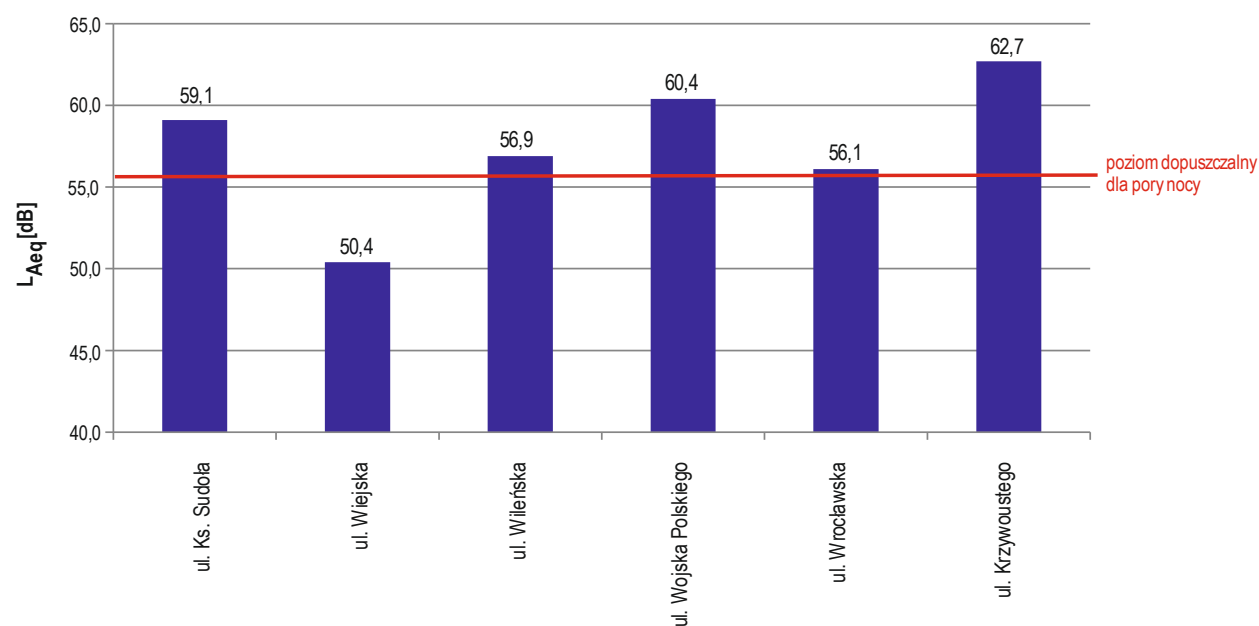
A. Badania klimatu akustycznego na terenie **Oleśnicy** wykazały, że w 4 punktach, zlokalizowanych na granicy terenów chronionych, nie dotrzymana była wartość dopuszczalna dla pory dnia (65,0 dB dla terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej). W stosunku do obowiązujących norm średni poziom równoważny L_{Aeq} dla 16 godzin dnia przekraczał dopuszczalny poziom hałasu o 0,8 – 2,8 dB. Najwyższe przekroczenia odnotowano przy ul. Krzywoustego (67,8 dB) oraz przy ul. Ks. Sudoła (66,7 dB).

Badania klimatu akustycznego dla pory nocy wykazały, w 5 punktach, zlokalizowanych na granicy terenów chronionych, że nie dotrzymana była wartość dopuszczalna dla pory nocy (56 dB). Poziom równoważny hałasu L_{Aeq} na linii terenu chronionego tylko w jednym punkcie pomiarowym, przy ul. Wiejskiej (50,4 dB) odpowiadał przyjętym normom. W stosunku do obowiązujących norm najwyższe przekroczenia w porze nocnej odnotowano przy ul. ul. Krzywoustego (62,7 dB) oraz ul. Wojska Polskiego (60,4 dB). Na terenie Oleśnicy w rejonie wykonywania pomiarów w strefie ponadnormatywnego hałasu znajdowało się 164 obiektów mieszkalnych.

Wykres IV.1. Zestawienie wyników badań hałasu drogowego przeprowadzonych na terenie Oleśnicy w 2020 r. w porze dnia



Wykres IV.2. Zestawienie wyników badań hałasu drogowego przeprowadzonych na terenie Oleśnicy w 2020 r. w porze nocy



Fot. nr 1 Oleśnica ul. Ks. Sudoła



Fot. nr 4 Oleśnica ul. Wojska Polskiego



Fot. nr 2 Oleśnica ul. Wiejska



Fot. nr 5 Oleśnica ul. Wrocławska

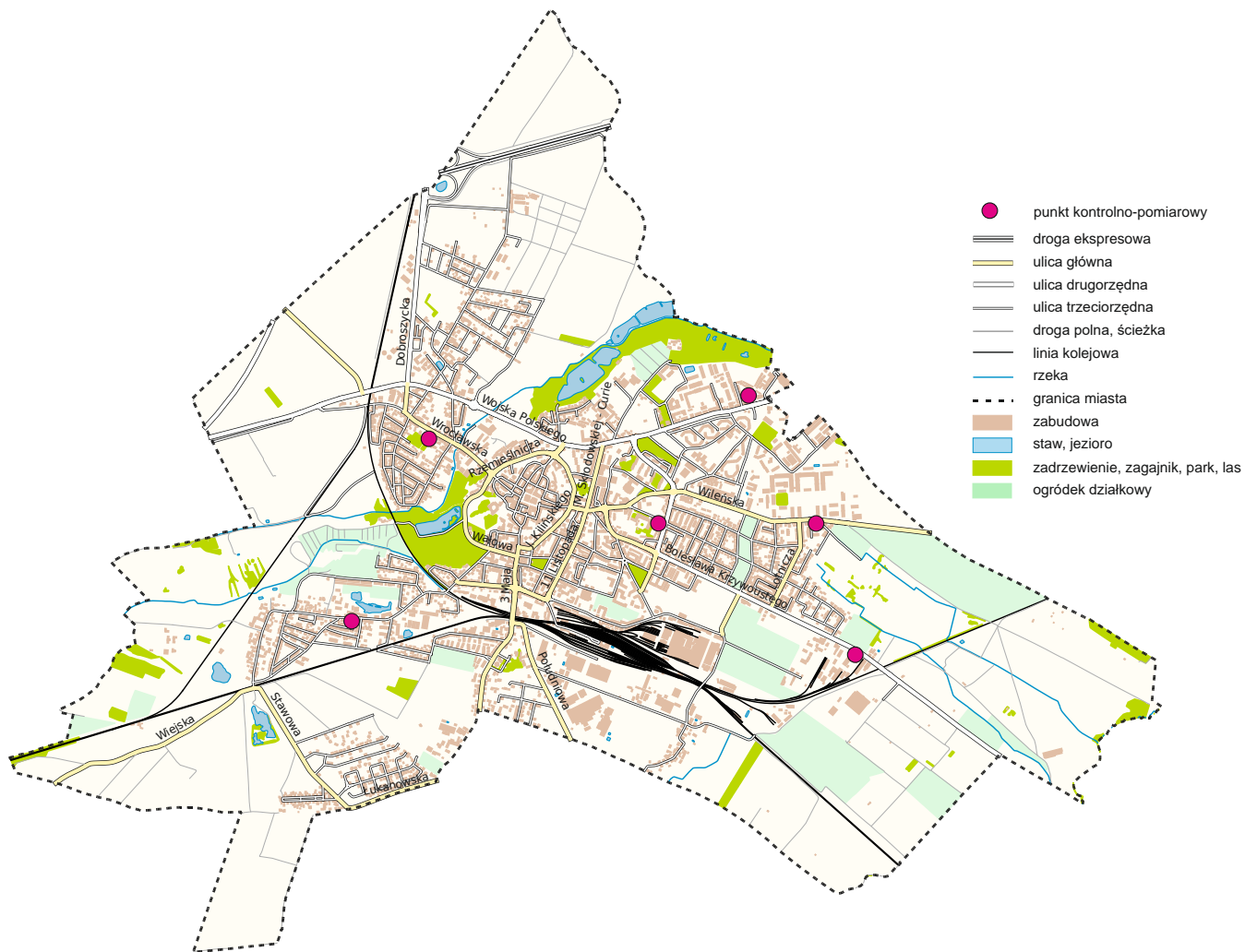


Fot. nr 3 Oleśnica ul. Wileńska



Fot. nr 6 Oleśnica ul. Krzywoustego 33a



Rys. IV.1. Lokalizacja punktów kontrolno-pomiarowych hałasu drogowego na terenie Oleśnicy w 2020 r.

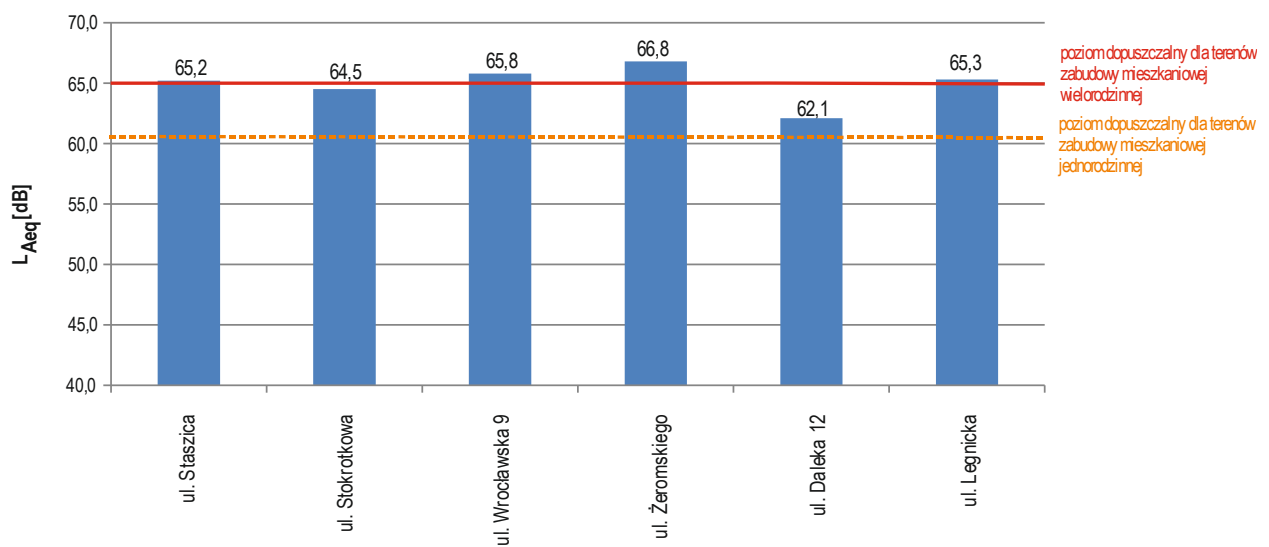
Źródło: GIOŚ

B. Badania klimatu akustycznego na terenie **Ząbkowic Śląskich** dla pory dnia wykazały, że w 5 punktach, zlokalizowanych na granicy terenów chronionych, nie dotrzymana była wartość dopuszczalna dla pory dnia (65,0 dB dla terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i 61,0 dB dla terenów zabudowy jednorodzinnej). W stosunku do obowiązujących norm średni poziom równoważny L_{Aeq} dla 16 godzin dnia przekraczał dopuszczalny poziom hałasu o 0,2 – 1,8 dB. Najwyższe przekroczenia odnotowano w Ząbkowicach Śląskich przy ul. Żeromskiego (66,8 dB) oraz przy ul. Dalekiej 12 (62,1 dB).

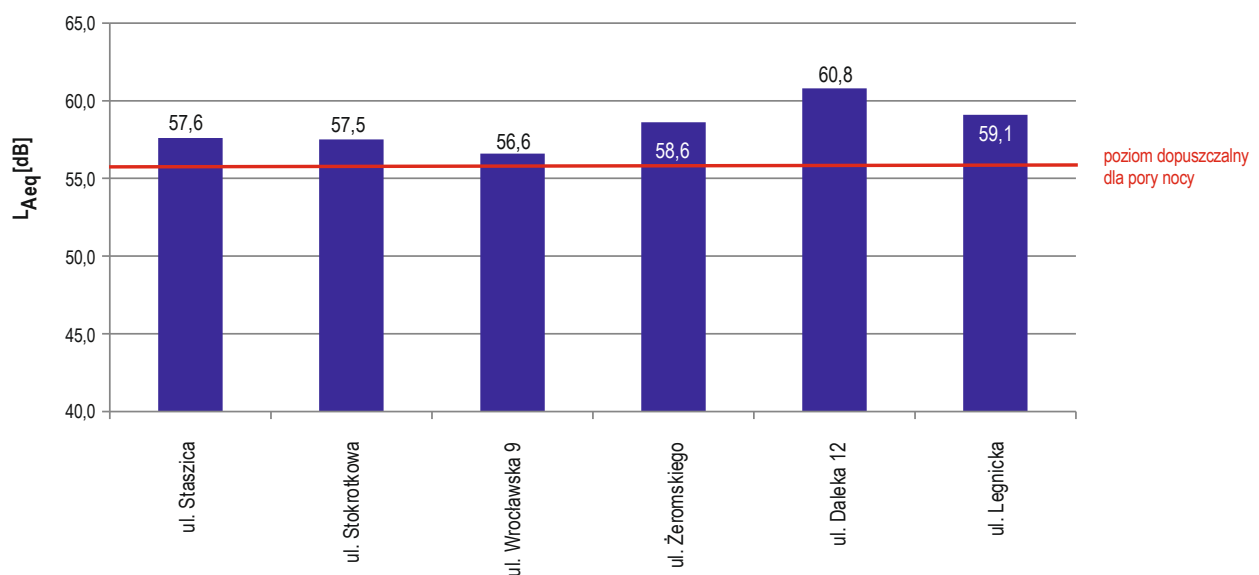
Badania dla pory nocy wykazały, że we wszystkich 6 badanych punktach, zlokalizowanych na granicy terenów chronionych, nie dotrzymana była wartość dopuszczalna dla pory nocy (56 dB). W stosunku do obowiązujących norm średni poziom równoważny L_{Aeq} dla 8 godzin nocy przekraczał dopuszczalny poziom hałasu o 0,6 – 4,8 dB. Najwyższe przekroczenia odnotowano w Ząbkowicach Śląskich przy ul. Dalekiej 12 (60,8 dB).

W strefie dużej uciążliwości na badanym terenie Ząbkowic Śląskich znajduje się 100 obiektów mieszkalnych.

Wykres IV.3. Zestawienie wyników badań hałasu drogowego przeprowadzonych na terenie Ząbkowic Śląskich w 2020 r. w porze dnia



Wykres IV.4. Zestawienie wyników badań hałasu drogowego przeprowadzonych na terenie Ząbkowic Śląskich w 2020 r. w porze nocy



Fot. nr 7 Ząbkowice Śląskie, ul. Staszica



Fot. nr 10 Ząbkowice Śląskie, ul. Żeromskiego 8



Fot. nr 8 Ząbkowice Śląskie, ul. Stokrotkowa



Fot. nr 11 Ząbkowice Śląskie, ul. Daleka 12

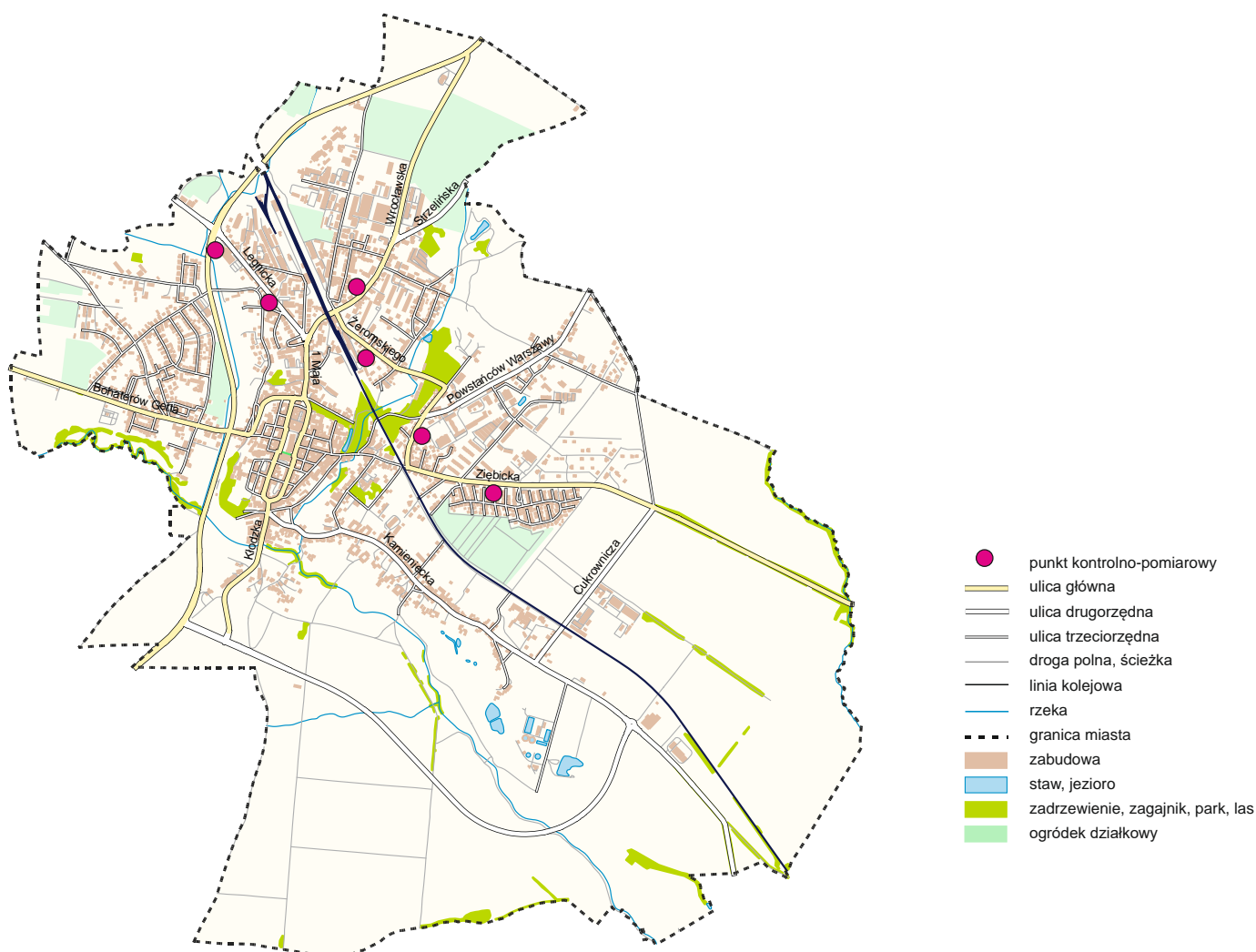


Fot. nr 9 Ząbkowice Śląskie, ul. Wrocławska 9



Fot. nr 12 Ząbkowice Śląskie, ul. Legnicka

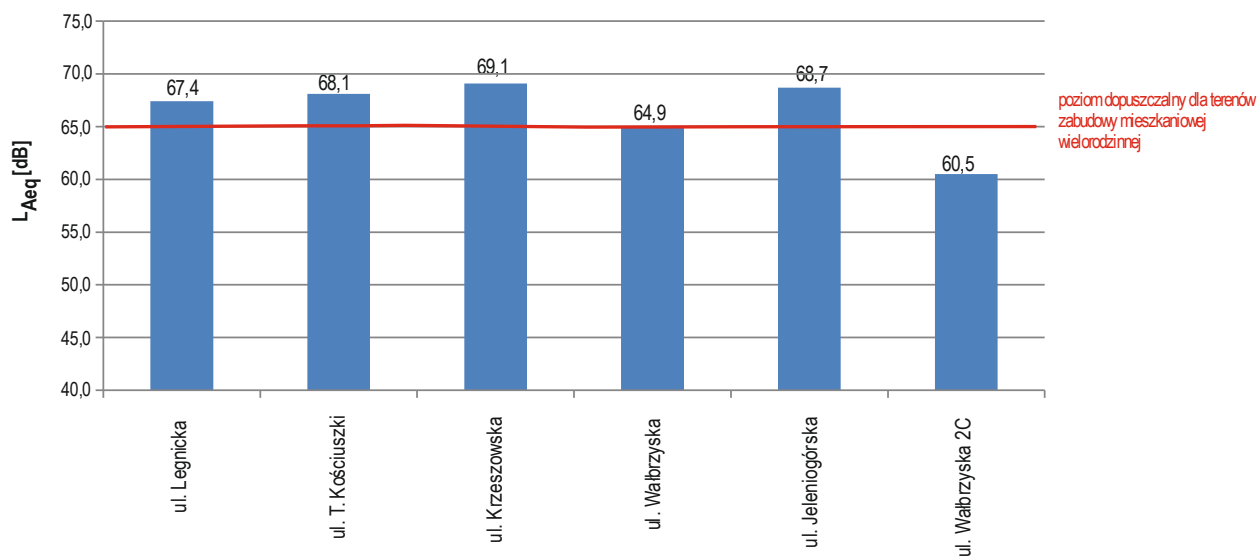
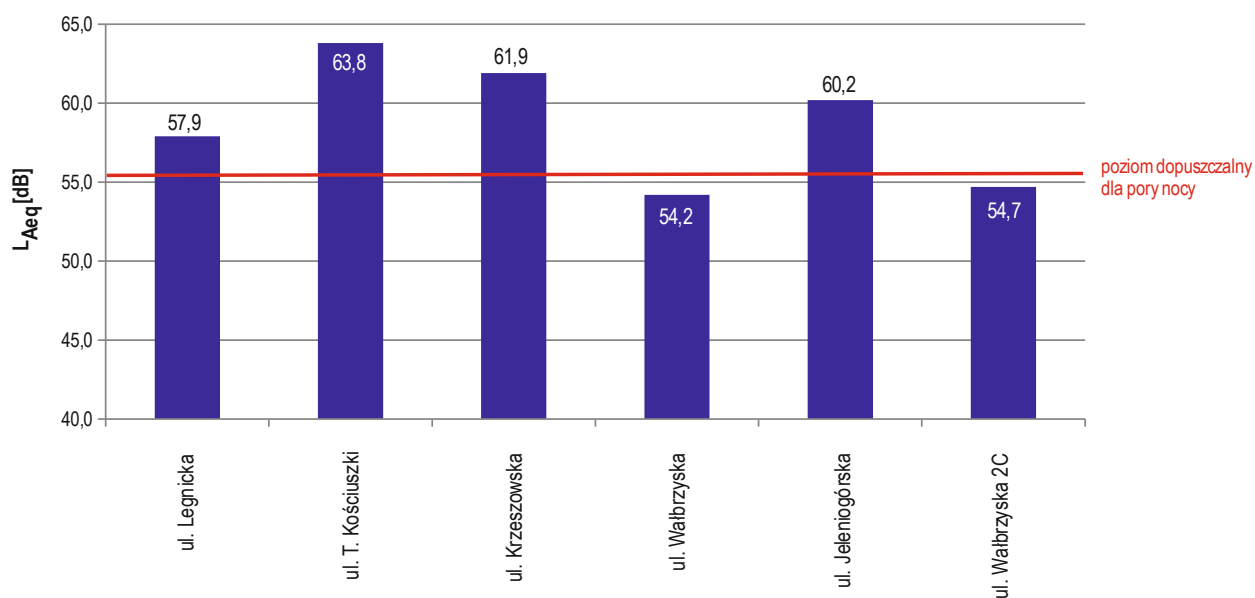


Rys. IV.2. Lokalizacja punktów kontrolno-pomiarowych hałasu drogowego na terenie Ząbkowic Śląskich w 2020 r.

Źródło: GIOŚ

C. Badania klimatu akustycznego na terenie **Kamiennej Góry** dla pory dnia wykazały, że w 4 punktach, zlokalizowanych na granicy terenów chronionych, nie dotrzymana była wartość dopuszczalna dla pory dnia (65,0 dB dla terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej). W stosunku do obowiązujących norm średni poziom równoważny L_{Aeq} dla 16 godzin dnia przekraczał dopuszczalny poziom hałasu o 2,4 – 4,1 dB. Najwyższe przekroczenia odnotowano przy ul. Krzeszowskiej (69,1 dB) oraz przy ul. Jeleniogórskiej (68,7 dB).

Badania przeprowadzone w porze nocy wykazały, że w 4 tych samych punktach, zlokalizowanych na granicy terenów chronionych, nie dotrzymana była wartość dopuszczalna dla pory nocy (56,0 dB). Poziom równoważny hałasu L_{Aeq} na linii terenu chronionego tylko w dwóch punktach pomiarowych, przy ul. Wałbrzyskiej na drodze wojewódzkiej nr 367 (54,2 dB) oraz przy ul. Wałbrzyskiej 2c na drodze krajowej nr 5 (54,7 dB) odpowiadał przyjętym normom. W stosunku do obowiązujących norm średni poziom równoważny L_{Aeq} dla 8 godzin nocy przekraczał dopuszczalny poziom hałasu o 1,9 – 7,8 dB. Najwyższe przekroczenia odnotowano przy ul. T. Kościuszki (63,8 dB) oraz przy ul. Krzeszowskiej (61,9 dB). W strefie ponadnormatywnego hałasu na badanym terenie Kamiennej Góry znajdowało się 124 obiektów mieszkalnych.

Wykres IV.5. Zestawienie wyników badań hałasu drogowego przeprowadzonych na terenie Kamiennej Góry w 2020 r. w porze dnia**Wykres IV.6.** Zestawienie wyników badań hałasu drogowego przeprowadzonych na terenie Kamiennej Góry w 2020 r. w porze nocy

Fot. nr 13 Kamienna Góra, ul. Legnicka



Fot. nr 16 Kamienna Góra, ul. Wałbrzyska



Fot. nr 14 Kamienna Góra, ul. T. Kościuszki



Fot. nr 17 Kamienna Góra, ul. Jeleniogórska

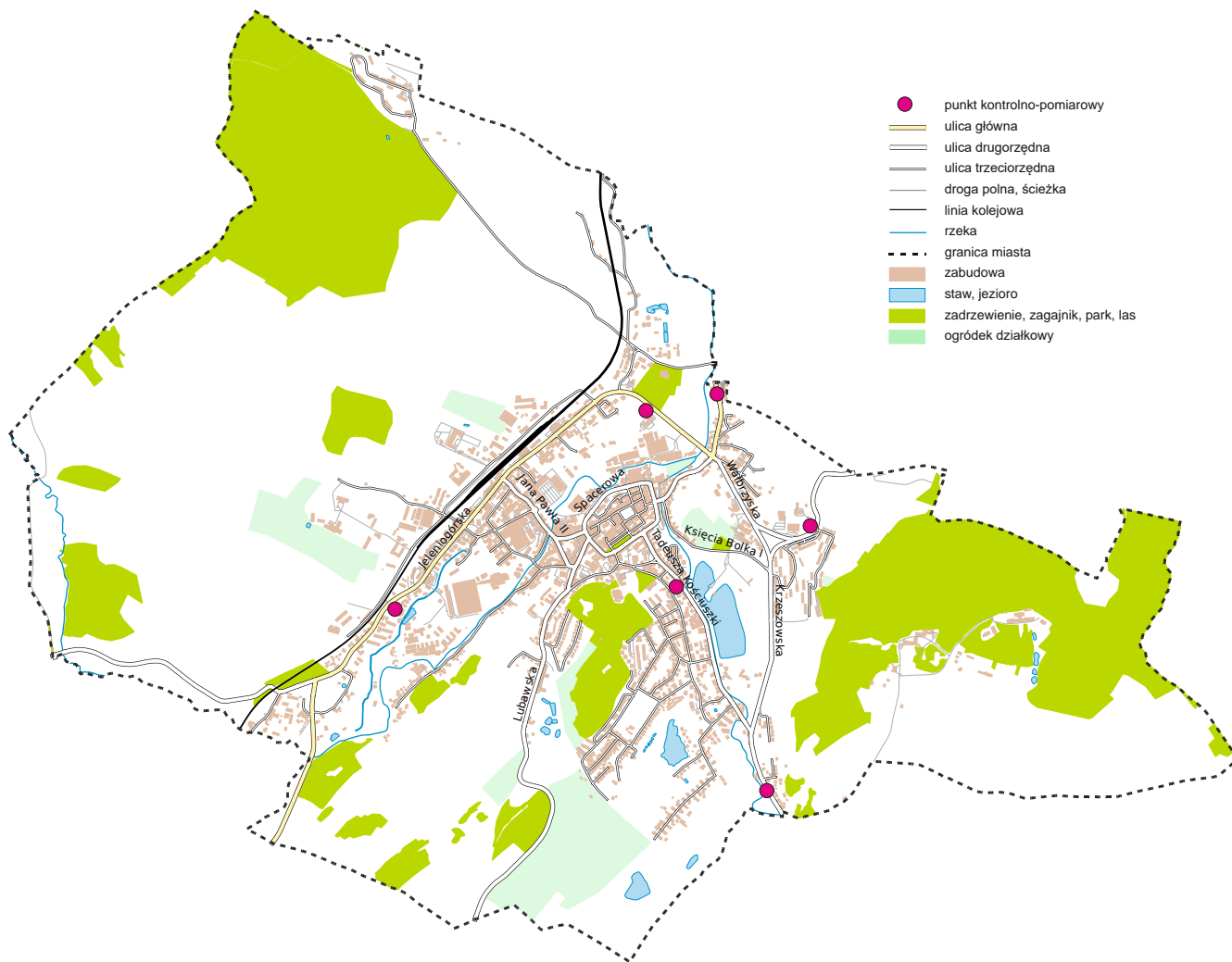


Fot. nr 15 Kamienna Góra, ul. Krzeszowska



Fot. nr 18 Kamienna Góra, ul. Wałbrzyska 2c



Rys. IV.3. Lokalizacja punktów kontrolno-pomiarowych hałasu drogowego na Kamiennej Górze w 2020 r.

Źródło: GIOŚ

D. Pomiary hałasu kolejowego przeprowadzono przy 3 głównych szlakach kolejowych w województwie dolnośląskim, po 2 punktach kontrolno-pomiarowe przy liniach: nr 278 relacji Węgliniec-Zgorzelec, nr 276 relacji Wrocław-Kłodzko oraz nr 276 relacji Kłodzko-Międzylesie.

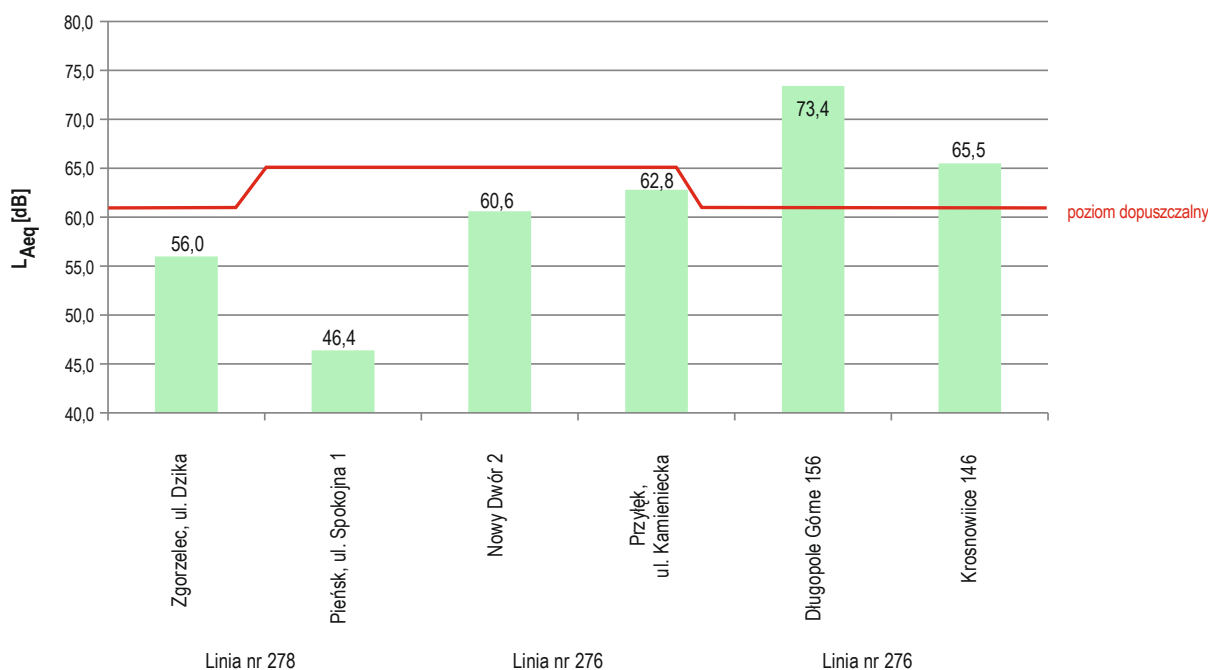
Badania dla pory dnia wykazały, że w 2 punkcie nie dotrzymana była wartość dopuszczalna dla pory dnia (65,0 dB dla terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i 61 dB dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej). Przekroczenie to odnotowano przy linii kolejowej nr 276 w Długopolu Górnym (73,4 dB) oraz w Krosnowicach 146 (65,5 dB). W pozostałych 4 punktach poziom dźwięku nie przekraczał wartości dopuszczalnej.

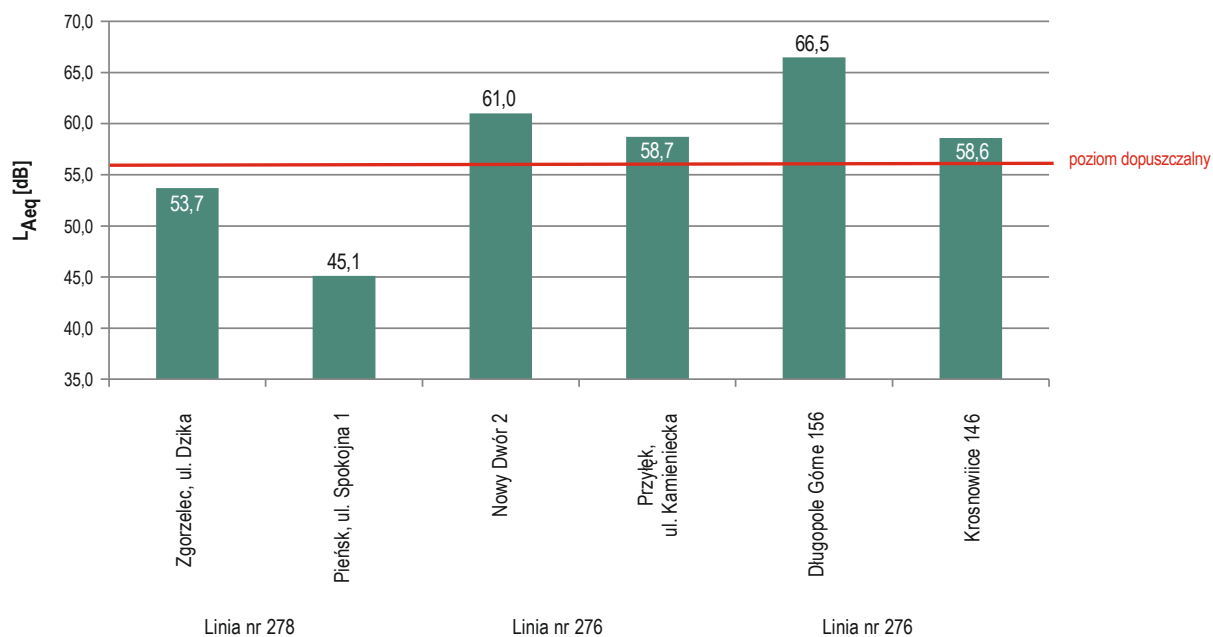
Badania dla pory nocy wykazały, że w 2 punktach dotrzymana była wartość dopuszczalna (56,0 dB), w 4 poziom hałasu nie odpowiadał przyjętym standardom. W stosunku do obowiązujących norm średni poziom równoważny L_{Aeq} dla 8 godzin nocy przekraczał dopuszczalny poziom hałasu o 2,6 – 10,5 dB. Najwyższe przekroczenia odnotowano przy linii kolejowej nr 276 w Długopolu Górnym (66,5 dB) oraz w Nowym Dworze na linii nr 276 (61,0 dB).

Tabela IV.3. Wyniki pomiaru hałasu kolejowego w objętych badaniami punktach kontrolno-pomiarowych na terenie województwa dolnośląskiego w 2020 r.

Lp.	Linia kolejowa	Współrzędne geograficzne	Data pomiaru	L_{Aeq} [dB]		Wartości dopuszczalne	
				Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
1.	Węgliniec – Zgorzelec linia nr 278 Zgorzelec - ul. Dzika (ROD)	N:51°09'27,0" E: 15°01'12,1"	17-18.11.2020	56,0	53,7	61,0	56,0
2.	Węgliniec – Zgorzelec linia nr 278 Pieńsk - ul. Spokojna 1	N:51°14'57,2" E:15°03'29,0"	19-20.11.2020	46,4	45,1	65,0	56,0
3.	Wrocław Główny - Kłodzko linia nr 276 Nowy Dwór 2	N:50°38'41,4" E:17°01'54,1"	24-25.09.2020	60,6	61,0	65,0	56,0
4.	Wrocław Główny - Kłodzko linia nr 276 Przyłek, ul. Kamieniecka 16	N:50°31'6,0" E:16°46'56,0"	22-23.09.2020	62,8	58,7	65,0	56,0
5.	Kłodzko - Międzylesie linia nr 276 Długopole Górne 156	N:50°13'29,5" E:16°38'45,9"	11-12.08.2020	73,4	66,5	61,0	56,0
6.	Kłodzko - Międzylesie linia nr 276 Krosnowice 146	N:50°23'50,7" E:16°38'23,6"	12-13.08.2020	65,5	58,6	61,0	56,0

Wykres IV.7. Zestawienie wyników badań hałasu kolejowego przeprowadzonych w wybranych punktach na terenie województwa dolnośląskiego w 2020 r. w porze dnia



Wykres IV.8. Zestawienie wyników badań hałasu kolejowego przeprowadzonych w wybranych punktach na terenie województwa dolnośląskiego w 2020 r. w porze nocy**Fot. nr 19** Zgorzelec, ul. Dzika**Fot. nr 20** Pieńsk, ul. Spokojna 1**Fot. nr 21** Nowy Dwór 2**Fot. nr 22** Przylęk, ul. Kamieniecka 16

Fot. nr 23 Długopole Górne 156



Fot. nr 24 Krosnowice 146



V. PODSUMOWANIE

Badania monitoringowe w ramach PMS² poziomu **hałasu drogowego** w 2020 roku przeprowadzono w 18 punktach pomiarowo-kontrolnych. Pomiarzy były wykonywane w porze dnia i nocy. Przekroczenia poziomów dopuszczalnych hałasu dla 16 godzin dnia stwierdzono w 13 punktach pomiarowo-kontrolnych, w pozostałych 5 punktach poziom hałasu odpowiadał normom dla pory dnia. Przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla 8 godzin nocy stwierdzono w 15 punktach pomiarowo-kontrolnych.

Szczególnie znaczne przekroczenia w porze dnia stwierdzono w Kamiennej Górze przy ul. Krzeszowskiej (69,1 dB), przy ul. Jeleniogórskiej (68,7 dB) i przy ul. Kościuszki (68,1 dB). W stosunku do obowiązujących norm poziom równoważny hałasu L_{Aeq} , dla 16 godzin dnia przekraczał dopuszczalny poziom hałasu o 0,2 do 4,8 dB (co stanowi przekroczenie od 0,3% do 7,9%).

W porze nocnej najwyższe przekroczenia stwierdzono w Kamiennej Górze przy ul. ul. Kościuszki (63,8 dB) oraz w Oleśnicy przy ul. Krzywoustego (62,7 dB). W stosunku do obowiązujących norm poziom równoważny hałasu L_{Aeq} , dla 8 godzin nocy przekraczał dopuszczalny poziom hałasu o 0,1 do 7,8 dB (co stanowi przekroczenie od 0,2% do 13,9%). Przekroczenia te stwierdza się tam, gdzie teren chroniony zlokalizowany jest bezpośrednio przy ulicy, a udział pojazdów ciężarowych w ogólnym strumieniu ruchu jest znaczny.

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji budynków zlokalizowanych w strefach ponadnormatywnego oddziaływania hałasu wzdłuż badanych dróg stwierdzono 388 obiektów mieszkalnych.

W 3 punktach kontrolno-pomiarowych (po jednym w Oleśnicy przy ul. Krzywoustego, Ząbkowicach Śląskich przy ul. Legnickiej i Kamiennej Górze przy ul. Wałbrzyskiej) wyznaczono również wartości długookresowych średnich poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N , na podstawie wyników pomiarów hałasu w określonych porach roku, z uwzględnieniem zróżnicowanych aktywności źródeł hałasu i warunków meteorologicznych na przestrzeni danego roku.

Tabela V.1. Wyniki pomiaru hałasu drogowego wskaźnikami długookresowymi L_{DWN} i L_N na terenie województwa dolnośląskiego w 2020 r. (ocenę przeprowadzono w odniesieniu do wartości zawartych w Tabeli II.2)

Lp.	Lokalizacja punktów pomiarowych	Współrzędne geograficzne	L_{DWN} [dB]	L_N [dB]
1.	Oleśnica ul. Krzywoustego 33a	N:51°12'1,7" E:17°24'47,7"	70,9	62,7
2.	Ząbkowice Śląskie ul. Legnicka	N 50°35'47,1" E 16°48'34,4"	68,0	59,1
3.	Kamienna Góra ul. Wałbrzyska 2c	N:50°47'18,7" E:16°02'08,9"	63,4	54,7

Wyniki badań wskaźnikami L_{DWN} w punkcie kontrolno-pomiarowym w Oleśnicy przy ul. Krzywoustego 33a nie odpowiadały przyjętym normom (68,0 dB dla terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej). W pozostałych badanych punktach warunki akustyczne spełniały przyjęte standardy. Wyniki badań wskaźnikami L_N w 2 punktach kontrolno-pomiarowych nie odpowiadały wartościom normatywnym (59,0 dB).

Badania poziomu **hałasu kolejowego** w 2020 roku wykonano w 6 punktach kontrolno-pomiarowych przy głównych szlakach kolejowych (na trzech odcinkach). Badania wykazały, że w 2 punktach przy linii kolejowej nr 276 w Długopolu Górnym 156 (73,4 dB) oraz w Krosnowicach 146 (65,5 dB), nie dotrzymana była wartość dopuszczalna dla pory dnia, dla pory nocy natomiast w 4 punktach stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnej.

LITERATURA:

1. Bruel & Kjaer: Pomiary dźwięków. Wydawnictwo B&K, Dania.
2. Engel Z.: Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem. PWN, Warszawa 2001.
3. Koradecka D., Zawieska W.: Ocena ryzyka zawodowego. Podstawy metodologiczne. CIOP PIB, Warszawa 2004.
4. Żyszkowski Z.: Miernictwo akustyczne. WNT, Warszawa 1987.