

**Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach
40-022 Katowice, ul. Konstantego Damrota 16
tel. 789 317 846**

***Opracowanie wyników badań i ocena
klimatu akustycznego
w wybranych rejonach dróg na terenie Gminy
Bobrowniki w 2023 roku***

**Andrzej Szczygiel
Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Katowicach
Departament Monitoringu Środowisk**

Katowice, 2024 rok

Opracowano w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Katowicach

Opracował:
Grzegorz Bednarski
Weronika Król

Pomiary wykonał zespół pracowników Centralnego Laboratorium GIOŚ w
Katowicach
w składzie:
Tomasz Danecki
Tomasz Glice

Opracowanie graficzne:
Grzegorz Bednarski
Weronika Król

Zdjęcia:
Grzegorz Bednarski

Badania i pomiary prowadzone w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w 2023 roku
były dofinansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki
Wodnej.

Przy publikowaniu danych niniejszego opracowania prosimy o podanie źródła informacji

Spis treści

1. Wprowadzenie	4
2. Wybór punktów pomiarowych i tryb wykonania badań.....	4
3. Opis badanych odcinków dróg	12
4. Kryteria odniesienia uzyskanych poziomów hałasu w środowisku	13
5. Aparatura pomiarowa	17
6. Opracowanie wyników pomiarów.....	17
7. Lokalna mapa hałasu	26
8. Podsumowanie.....	27

Spis tabel:

Tabela 1. Przeznaczenie terenów w rejonach badawczych.	6
Tabela 2. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, 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.	15
Tabela 3. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem.	16
Tabela 4. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach pomiarowych dla poszczególnych dni tygodnia, Bobrowniki 2023 rok.	20
Tabela 5. Wartości średnich poziomów dźwięku z okresu 3 sesji pomiarowych, dla wskaźników L_{DWN}^{12d} i L_N^{12n} , w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych, dla rozpatrywanych punktów pomiarowych, Bobrowniki, 2023 rok.	21
Tabela 6. Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażonych w L_{AeqD}^{1d} i L_{AeqN}^{1n} , w punktach pomiarowych dla poszczególnych dni tygodnia względem poziomów dopuszczalnych, Bobrowniki 2023 rok.	23
Tabela 7. Wartości maksymalnych poziomów dźwięku z sesji pomiarowych, dla wskaźników L_{AeqD} i L_{AeqN} , w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych, dla rozpatrywanych punktów pomiarowych, Bobrowniki, 2023rok.	24
Tabela 8. Średni poziom tła akustycznego z okresu sesji pomiarowej dla pory dnia, wieczoru i nocy, jako parametr statystyczny L_{95} w [dB], Bobrowniki, 2023 rok.	25
Tabela 9. Średnie godzinne natężenie ruchu pojazdów, w czasie trwania sesji pomiarowej, w przyjętych przekrojach pomiarowych – Bobrowniki 2023 r.	26

Spis fotografii:

Fot. 1. Rogoźnik, gm. Bobrowniki, RB1. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Tadeusza Kościuszki. -----	7
Fot. 2. Rogoźnik, gm. Bobrowniki, RB1. Badany odcinek ul. Tadeusza Kościuszki w kierunku skrzyżowania z ul. Parkową. -----	7
Fot. 3. Rogoźnik, gm. Bobrowniki, RB1. Badany odcinek ul. Tadeusza Kościuszki w kierunku skrzyżowania z ul. Szkolną. -----	8
Fot. 4. Siemonia, gm. Bobrowniki, RB2. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Młyńskiej. -----	8
Fot. 5. Siemonia, gm. Bobrowniki, RB2. Badany odcinek ul. Młyńskiej w kierunku skrzyżowania z ul. 1-go Maja. -----	8
Fot. 6. Siemonia, gm. Bobrowniki, RB2. Badany odcinek ul. Młyńskiej w kierunku miejscowości Rogoźnik. -----	9
Fot. 7. Bobrowniki, RB3. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Sienkiewicza. -----	9
Fot. 8. Bobrowniki, RB3. Badany odcinek ul. Sienkiewicza w kierunku skrzyżowania z ul. Strażacką. -----	9
Fot. 9. Bobrowniki, RB3. Badany odcinek ul. Sienkiewicza w kierunku skrzyżowania z ul. 1-go Maja. -----	10
Fot. 10. Myszkowice, gm. Bobrowniki, RB4. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Wolności. -----	10
Fot. 11. Myszkowice, gm. Bobrowniki, RB4. Przebieg badanego odcinka autostrady A1 w kierunku Częstochowy. -----	10
Fot. 12. Myszkowice, gm. Bobrowniki, RB4. Przebieg badanego odcinka autostrady A1 w kierunku Gliwic. -----	11
Fot. 13. Dobieszowice, gm. Bobrowniki, RB5. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Kościuszki. -----	11
Fot. 14. Dobieszowice, gm. Bobrowniki, RB5. Przebieg badanego odcinka autostrady A1 w kierunku Częstochowy. -----	11
Fot. 15. Dobieszowice, gm. Bobrowniki, RB5. Przebieg badanego odcinka autostrady A1 w kierunku Gliwic. -----	12

Spis rycin:

Ryc.1. Lokalizacja punktów pomiarowych hałasu drogowego na terenie gminy Bobrowniki. --	5
Ryc. 2. Wartość średnia wskaźnika L_{DWN}^{12d} poziomów dźwięku z okresu 12-stu dób w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów pomiarowych oraz jego porównanie z wartością poziomu dopuszczalnego, Bobrowniki, 2023 rok. -----	21
Ryc. 3. Wartość wskaźnika L_N^{12n} poziomów dźwięku dla pory nocy z okresu 12-stu pór nocy w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów pomiarowych oraz jego porównanie z wartością poziomu dopuszczalnego, Bobrowniki, 2023 rok. -----	22
Ryc. 4. Wartości wskaźnika L_{AeqD}^{max} z sesji pomiarowej dla pór dnia w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów pomiarowych oraz ich porównanie z wartościami poziomów dopuszczalnych, Bobrowniki, 2023 rok. -----	24
Ryc. 5. Wartości wskaźnika L_{AeqN}^{max} z sesji pomiarowej dla pór nocy w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów pomiarowych oraz ich porównanie z poziomem dopuszczalnym, Bobrowniki, 2023rok. -----	25

1. Wprowadzenie

Niniejsza dokumentacja zawiera wyniki badań hałasu komunikacyjnego na terenie gminy Bobrowniki w pięciu rejonach badań, uzgodnionych z Urzędem Gminy Bobrowniki. Opracowanie wykonano w ramach realizacji Programu Państwowego Monitoringu Środowiska (PMS) w celu określenia wpływu hałasu drogowego na zabudowę chronioną pod względem akustycznym, poprzez wykonanie oceny klimatu akustycznego w wybranych rejonach dróg na terenie gminy Bobrowniki. Na potrzeby wykonania oceny wykorzystano odpowiednie wskaźniki akustyczne oraz uwzględniono inne czynniki takie jak: natężenie i struktura ruchu pojazdów oraz warunki pogodowe mające wpływ na propagację hałasu w głąb sąsiadujących terenów. Badania prowadzono w 2023 roku.

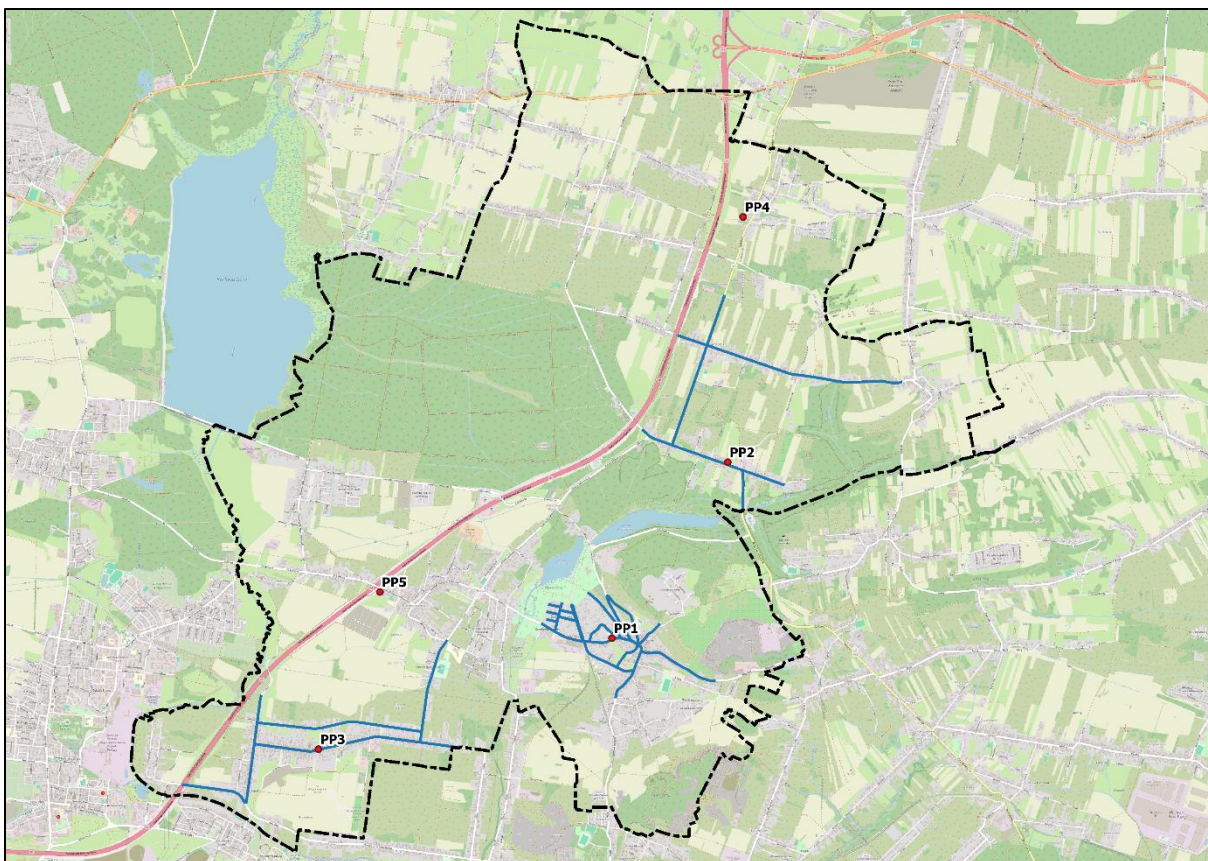
Badania akustyczne, w zakresie akustyki środowiska hałasu drogowego, prowadziło Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ Oddział w Katowicach, posiadające akredytację Nr AB 188.

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów hałasu oraz natężenia i struktury ruchu pojazdów, dla wybranych odcinków dróg, wykonano lokalną mapę hałasu, stanowiącą załącznik do niniejszego opracowania.

2. Wybór punktów pomiarowych i tryb wykonania badań

W wyniku wizji terenowej rejonu badań, w której uczestniczyli przedstawiciele Urzędu Gminy Bobrowniki i GIOŚ Regionalnego Wydziału Monitoringu Środowiska w Katowicach, dokonano ustaleń odnośnie lokalizacji określonej liczby rejonów badawczych. Przy lokalizacji punktów pomiarowych spełniono warunki techniczne i metodyczne oraz uwzględniono dostępność do poszczególnych terenów, posesji i mieszkań w przewidywanych miejscach lokalizacji aparatury pomiarowej, z możliwością dokonania prawidłowej rejestracji przebiegów zmian poziomów dźwięku w poszczególnych dobach pomiarowych. Badania wykonano w 5 rejonach badawczych oznaczonych jako RB1-RB5, w którym posadowiono po jednym punkcie pomiarowym, oznaczonym symbolem PP1-PP5.

Ogólny plan rozmieszczenia poszczególnych punktów pomiarowych na terenie gminy przedstawiono na ryc. 1.



Ryc.1. Lokalizacja punktów pomiarowych hałasu drogowego na terenie gminy Bobrowniki.

Informacje z wizji terenowej oraz pozyskane dane z Urzędu Gminy, dotyczące przeznaczenia terenów podlegających ochronie akustycznej w poszczególnych rejonach badań, skorelowano ze standardami akustycznymi ujętymi w tabelach 1 i 3 załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz. U. 2014. poz. 112).

W niniejszym opracowaniu do oceny klimatu akustycznego środowiska i wykonania lokalnych map akustycznych zastosowano:

1) wskaźniki hałasu mające zastosowanie do sporządzania strategicznych map hałasu oraz programów ochrony środowiska przed hałasem:

- a) L_{DWN} – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 18:00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18:00 do godz. 22:00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00),
- b) L_N – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00);

2) wskaźniki hałasu mające zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby, w tym:

- a) L_{AeqD} – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 22:00),
- b) L_{AeqN} – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00).

W ocenie klimatu akustycznego wybranych rejonów badań przyjęto zasadę, że jeżeli teren może być zaliczony do kilku rodzajów terenów, o którym mowa w art. 113 ust. 2 pkt 1 ustawy Prawo ochrony środowiska uznaje się, że dopuszczalne poziomy hałasu powinny być ustalone jak dla przeważającego rodzaju terenu.

Tabela 1. Przeznaczenie terenów w rejonach badawczych.

Nr rejonu	Rejon badawczy	Przeznaczenie terenu
RB1	Rogoźnik (gm. Bobrowniki), ul. Tadeusza Kościuszki, droga powiatowa nr 4768S, od skrzyżowania z ul. Szkolną do skrzyżowania z ul. Parkowa, 575 m.	Dla pory dnia - tereny związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, dla pory nocy – tereny mieszkaniowo-usługowe
RB2	Siemonia (gm. Bobrowniki), ul. Młyńska, droga wojewódzka nr 913, od skrzyżowania z ul. 1-go Maja do ronda na ul. Młyńskiej, 848 m.	Tereny mieszkaniowo-usługowe
RB3	Bobrowniki, ul. Sienkiewicza, droga powiatowa nr 4778S, od skrzyżowania z ul. Polną do skrzyżowania z ul. 1-go Maja, 1 970 m.	Tereny mieszkaniowo-usługowe
RB4	Myszkowice (gm. Bobrowniki), ul. Wolności, emisja hałasu od autostrady A1 na wysokości miejscowości Bobrowniki, 1000 m.	Tereny mieszkaniowo-usługowe
RB5	Dobieszowice (gm. Bobrowniki), ul. Tadeusza Kościuszki, emisja hałasu od autostrady A1 na wysokości miejscowości Dobieszowice, 1000 m.	Tereny mieszkaniowo-usługowe

W obrębie każdego rejonu badań, w wyznaczonych punktach pomiarowych wykonywano pomiary ciągłe poziomu hałasu ograniczone w czasie do:

RB1, RB2, RB3 – trzech sesji pomiarowych (wiosenna, letnia, jesienno-zimowa), o łącznym czasie trwania 12-stu pełnych dób pomiarowych, dla wyznaczenia wskaźników długookresowych,

RB4, RB5 – jednej sesji pomiarowej, o czasie trwania co najmniej jednej pełnej doby pomiarowej, dla wyznaczenia wskaźników krótkookresowych.

Na podstawie wyznaczonych wskaźników dokonano oceny poziomu hałasu względem dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. W celu odwzorowania punktów pomiarowych na mapie terenu, wyznaczono ich współrzędne geograficzne korzystając z odbiornika GPS.

Szczegóły instalacji mikrofonów w poszczególnych punktach pomiarowych wraz z danymi określającymi położenie mikrofonów w przestrzeni, zawarte są w dokumentacji technicznej CLB Oddział w Katowicach. Lokalizację stanowisk pomiarowych w poszczególnych rejonach pomiarowych oraz fragmenty badanych odcinków dróg przedstawiają fotografie 1 – 15.



Fot. 1. Rogoźnik, gm. Bobrowniki, RB1. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Tadeusza Kościuszki.



Fot. 2. Rogoźnik, gm. Bobrowniki, RB1. Badany odcinek ul. Tadeusza Kościuszki w kierunku skrzyżowania z ul. Parkową.



Fot. 3. Rogoźnik, gm. Bobrowniki, RB1. Badany odcinek ul. Tadeusza Kościuszki w kierunku skrzyżowania z ul. Szkolną.



Fot. 4. Siemonia, gm. Bobrowniki, RB2. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Młyńskiej.



Fot. 5. Siemonia, gm. Bobrowniki, RB2. Badany odcinek ul. Młyńskiej w kierunku skrzyżowania z ul. 1-go Maja.



Fot. 6. Siemonia, gm. Bobrowniki, RB2. Badany odcinek ul. Młyńskiej w kierunku miejscowości Rogoźnik.



Fot. 7. Bobrowniki, RB3. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Sienkiewicza.



Fot. 8. Bobrowniki, RB3. Badany odcinek ul. Sienkiewicza w kierunku skrzyżowania z ul. Strażacką.



Fot. 9. Bobrowniki, RB3. Badany odcinek ul. Sienkiewicza w kierunku skrzyżowania z ul. 1-go Maja.



Fot. 10. Myszkowice, gm. Bobrowniki, RB4. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Wolności.



Fot. 11. Myszkowice, gm. Bobrowniki, RB4. Przebieg badanego odcinka autostrady A1 w kierunku Częstochowy.



Fot. 12. Myszkowice, gm. Bobrowniki, RB4. Przebieg badanego odcinka autostrady A1 w kierunku Gliwic.



Fot. 13. Dobieszowice, gm. Bobrowniki, RB5. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Kościuszki.



Fot. 14. Dobieszowice, gm. Bobrowniki, RB5. Przebieg badanego odcinka autostrady A1 w kierunku Częstochowy.



Fot. 15. Dobieszowice, gm. Bobrowniki, RB5. Przebieg badanego odcinka autostrady A1 w kierunku Gliwic.

W wyznaczonych rejonach badań (RB1-RB3), równoległe do pomiarów hałasu, rejestrowano strukturę i natężenie ruchu pojazdów. Umożliwiło to skojarzenie uzyskanego natężenia ruchu pojazdów na rozpatrywanym odcinku drogi z emisją hałasu. Uzyskane dane akustyczne i pozaakustyczne wykorzystano do skalibrowania modelu obliczeniowego propagacji dźwięku w programie komputerowym CadnaA, z którego wygenerowano dla RB1, RB2 i RB3 lokalne mapy hałasu dla pory dziennie-wieczorno-nocnej i pory nocy. „Lokalna mapa hałasu dla gminy Bobrowniki w tym miejscowości: Bobrowniki, Rogoźnik, Siemonia na terenie województwa śląskiego, wykonana na podstawie pomiarów hałasu drogowego w 2023 roku w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska”, stanowi odrębne opracowanie dostępne na stronach internetowych GIOŚ.

3. Opis badanych odcinków dróg

RB 1 – Rogoźnik (gm. Bobrowniki), ul. Tadeusza Kościuszki, obejmuje fragment drogi powiatowej nr 4768S, relacji Piekary Śląskie - Strzyżowice, o całkowitej długości 7,9 km.

Parametry drogi na badanym odcinku: jezdnia asfaltowa o szerokości 6,5 m z dwoma pasami ruchu w przeciwnych kierunkach; po obu stronach jezdni znajduje się chodnik; dopuszczalna prędkość jazdy 40 km/h; wizualnie stan nawierzchni dobry. W najbliższym sąsiedztwie badanej drogi znajduje się zabudowa mieszkaniowo-zagrodowa. Droga zarządzana jest przez Powiatowy Zarząd Dróg w Będzinie.

RB 2 – Siemonia (gm. Bobrowniki), ul. Młyńska, obejmuje fragment drogi wojewódzkiej nr 913, relacji DK 86 (Gródków) – Pyrzowice (Międzynarodowy Port Lotniczy Katowice), o całkowitej długości około 16 km.

Parametry drogi na badanym odcinku: jezdnia asfaltowa o szerokości 6,0 m z dwoma pasami ruchu w przeciwnych kierunkach; po obu stronach jezdni znajduje się chodnik;

dopuszczalna prędkość jazdy 40 km/h; wizualnie stan nawierzchni słaby (liczne spękania jezdni). W najbliższym sąsiedztwie badanej drogi znajduje się zabudowa mieszkaniowo-zagrodowa. Droga zarządzana jest przez Powiatowy Zarząd Dróg w Będzinie.

RB 3 – Bobrowniki, ul. Sienkiewicza, obejmuje fragment drogi powiatowej nr 4778S, relacji Bobrowniki – Wojkowice – Żychcice - Piekary Śląskie, o całkowitej długości 5,1 km.

Parametry drogi na badanym odcinku: jezdnia asfaltowa o szerokości 6,5 m z dwoma pasami ruchu w przeciwnych kierunkach; po obu stronach jezdni znajduje się chodnik; dopuszczalna prędkość jazdy 40 km/h; wizualnie stan nawierzchni dobry. W najbliższym sąsiedztwie badanej drogi znajduje się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz usługowa. Droga zarządzana jest przez Powiatowy Zarząd Dróg w Będzinie.

RB 4 – Myszkowice, ul. Wolności, emisja hałasu od autostrady A1 na odcinku węzeł Pyrzowice – węzeł Piekary Śląskie, relacji Rusocin (aglomeracja trójmiejska) – Gorzyczki (granica państwa z Republiką Czeską), o całkowitej długości 584 km.

Parametry drogi na badanym odcinku: jezdnia asfaltowa o szerokości 7 m z czterema pasami ruchu po dwa w każdym kierunku oraz pasem rozdzielającym o szerokości 10,5 m; przebieg drogi w wykopie; dopuszczalna prędkość jazdy: 140 km/h (pojazdy do 3,5 t); 100 km/h (autobusy); 80 km/h (pojazdy pow. 3,5 t); wizualnie stan nawierzchni bardzo dobry. W najbliższym sąsiedztwie badanej drogi znajduje się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz usługowa. Droga zarządzana jest przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Katowicach.

RB 5 – Dobieszowice, ul. Tadeusza Kościuszki, emisja hałasu od autostrady A1 na odcinku węzeł Pyrzowice – węzeł Piekary Śląskie, relacji Rusocin (aglomeracja trójmiejska) – Gorzyczki (granica państwa z Republiką Czeską), o całkowitej długości 584 km.

Parametry drogi na badanym odcinku: jezdnia asfaltowa o szerokości 7 m z czterema pasami ruchu po dwa w każdym kierunku oraz pasem rozdzielającym o szerokości 10,5 m; przebieg drogi w wykopie; dopuszczalna prędkość jazdy: 140 km/h (pojazdy do 3,5 t); 100 km/h (autobusy); 80 km/h (pojazdy pow. 3,5 t); wizualnie stan nawierzchni bardzo dobry. W najbliższym sąsiedztwie badanej drogi znajduje się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz usługowa. Droga zarządzana jest przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Katowicach.

4. Kryteria odniesienia uzyskanych poziomów hałasu w środowisku

W niniejszym opracowaniu klimat akustyczny badanych miejsc porównywano względem poziomów dopuszczalnych odpowiadających przeznaczeniu terenu objętego badaniami, na podstawie wartości dopuszczalnych poziomów hałasu dla poszczególnych punktów

pomiarowych, przyjętych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Zgodnie z załącznikiem do przedmiotowego rozporządzenia Ministra Środowiska (tabele 2 i 3, pkt 2b, i 3d) dla poszczególnych rodzajów terenów przyjęto odpowiednio następujące poziomy dopuszczalne hałasu:

- *tereny związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży:*

$L_{AeqD} = 61 \text{ dB}$	$L_{AeqN} = 56 \text{ dB}$
$L_{DWN} = 64 \text{ dB}$	$L_N = 59 \text{ dB}$

- *tereny mieszkaniowo-usługowe:*

$L_{AeqD} = 65 \text{ dB}$	$L_{AeqN} = 56 \text{ dB}$
$L_{DWN} = 68 \text{ dB}$	$L_N = 59 \text{ dB}$

Powyższe normy, w oparciu o przedmiotowe rozporządzenie, zestawiono w tabelach 2 i 3.

Tabela 2. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, 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.

Lp	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci²⁾ i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

Objaśnienia:

¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

²⁾ W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy

³⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Tabela 3. Dopuszczalne poziomy hałas w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem.

Lp	Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszyst- kim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszyst- kim porom nocy	L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszyst- kim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszyst- kim porom nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamiesz- kania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno- wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkań- ców ²⁾	70	65	55	45

Objaśnienia:

¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

²⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

5. Aparatura pomiarowa

W badaniach wykorzystano mierniki poziomu dźwięku klasy 1 firmy SVAN, posiadające świadectwo typu i świadectwo wzorcowania wraz z oprzyrządowaniem i oprogramowaniem komputerowym, odbiornik GPS typ Garmin oraz stację meteorologiczną firmy Vaisala.

6. Opracowanie wyników pomiarów

Na podstawie zarejestrowanych wartości poziomów dźwięku w zadanych przedziałach czasowych, metodą pomiarów ciągłych, wyznaczono za pomocą programu komputerowego SvanPC++ poziomy dźwięku dla pory dnia (L_{D12} , L_{D16}), wieczoru (L_{W4}) i nocy (L_{N8}).

Wyniki całodobowych rejestracji hałasu w punktach pomiarowych dla poszczególnych sesji pomiarowych, odczytywane z poszczególnych mierników hałasu, zawarte są w bazie danych CLB w Katowicach. Zawierają one:

- wartości poziomów hałasu w poszczególnych przedziałach czasu odniesienia dla pory dnia $T_{D12}= 12$ h i $T_{D16}= 16$ h, pory wieczoru $T_W= 4$ h i pory nocy $T_N= 8$ h,
- wartości maksymalne poziomów hałasu w poszczególnych ww. przedziałach czasu $T_{D12, W i N}$, T_{D16} ,
- wartości minimalne poziomów hałasu w poszczególnych ww. przedziałach czasu $T_{D12, W i N}$, T_{D16} .

Wartość wskaźnika hałasu L_{DWN} obliczono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} (Dz. U. 2020, poz. 1018).

Oszacowania niepewności całkowitej ΔL_T poziomu dźwięku A, od źródła hałasu drogowego, określonego dla czasu odniesienia T, w danym punkcie obserwacji, w środowisku zewnętrznym, dokonano metodami obliczeniowymi analizy statystycznej, uwzględniając:

1. Niepewność cząstkową stosowanego miernika poziomu dźwięku (zestawu pomiarowego).
2. Niepewność cząstkową stosowanego wzorca (kalibratora akustycznego).
3. Niepewność cząstkową opracowania i modelu realizacji zjawiska, stanowiącego przedmiot badań akustycznych.
4. Niepewność cząstkową wpływu warunków środowiskowych.
5. Niepewność cząstkową „czynnika ludzkiego”.

Niepewność całkowita ΔL_T , wyznaczonych wskaźników dzieńno-wieczorno-nocnych (L_{DWN}^{12}) i wskaźników nocnych (L_N^{12}) poziomu dźwięku A, od źródła hałasu drogowego, określonego dla czasu odniesienia T, w poszczególnych punktach obserwacji, w środowisku

zewnątrznym, szacowana na poziomie ufności 0,95 (dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$), wynosi:

$$\Delta L_{DWN}^{12} \text{ i } L_N^{12} = 1,8 \text{ [dB]}$$

Wyniki i ocena środowiskowych badań akustycznych dotyczą wyłącznie badanych obiektów, tj. arterii komunikacyjnej, przekroju pomiarowego, punktu obserwacji oraz badanych przedziałów czasu – pory dzieńno-wieczorno-nocnej i pory nocnej.

W przypadku wyznaczania poziomu tła akustycznego dla hałasu drogowego wskaźnikiem L_{95} posłużono się krzywą skumulowaną poziomów statystycznych dźwięku.

W tabeli 4 zamieszczono wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach pomiarowych, dla poszczególnych dni tygodnia, dla pory dnia (z czasu odniesienia 6:00 – 18:00 oraz 6:00 – 22:00), pory wieczoru (z czasu odniesienia 18:00 – 22:00) i pory nocy (z czasu odniesienia 22:00 – 6:00).

Tabela 5 zawiera wartości średnich poziomów dźwięku z okresu 12-stu dób pomiarowych, dla wskaźnika L_{DWN}^{12d} i 12-stu dób w porze nocy dla L_N^{12n} , dla rozpatrywanego punktu referencyjnego zlokalizowanego na terenie gminy Bobrowniki.

Wartość średnią wskaźnika L_{DWN}^{12d} poziomów dźwięku z okresu 12-stu dób pomiarowych, dla rozpatrywanego punktu referencyjnego oraz jego porównanie z wartością poziomu dopuszczalnego, pokazano na ryc. 2.

Natomiast wartość średnią wskaźnika L_N^{12n} poziomów dźwięku dla pory nocy z okresu 12-stu dób pomiarowych, dla rozpatrywanego punktu referencyjnego oraz jego porównanie z wartością poziomu dopuszczalnego, przedstawiono na ryc. 3.

Do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby zastosowanie mają wskaźniki L_{AeqD} i L_{AeqN} .

W tabeli 6 zamieszczono ocenę wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażonych w L_{AeqD}^{1d} i L_{AeqN}^{1n} , w punktach pomiarowych dla poszczególnych dni tygodnia względem poziomów dopuszczalnych.

Tabela 7 zawiera wartości najbardziej niekorzystnych (najwyższych) poziomów dźwięku, dla wskaźników L_{AeqD}^{1d} i L_{AeqN}^{1n} , dla rozpatrywanych punktów pomiarowych zlokalizowanych na terenie gminy Bobrowniki.

Wartości wskaźnika L_{AeqD}^{max} z całej sesji pomiarowej dla pór dnia jako wartości najbardziej niekorzystnej wyznaczonej z sesji pomiarowej dla rozpatrywanych punktów pomiarowych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych przedstawiono na ryc. 4.

Natomiast wartości wskaźnika L_{AeqN}^{max} z całej sesji pomiarowej dla pór nocy jako wartości najbardziej niekorzystnej wyznaczonej z sesji pomiarowej dla rozpatrywanych

punktów pomiarowych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych przedstawiono na ryc. 5.

Średni poziom tła akustycznego dla pory dnia, wieczoru i nocy, jako parametr statystyczny L_{95} [dB], wyznaczony w czasie poszczególnych sesji pomiarowych, dla każdego rejonu badań, przedstawiono w tabeli 8.

Wartości średniego natężenia ruchu pojazdów, dla sesji pomiarowej, w przyjętych przekrojach pomiarowych na terenie gminy Bobrowniki, zawarto w tabeli 9.

Tabela 4. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach pomiarowych dla poszczególnych dni tygodnia, Bobrowniki 2023 rok.

gmina	punkty pomiarowe w obrębie rejonu badań	pora roku ¹⁾	data pomiaru	dzień tygodnia	odległość od krawędzi jezdni [m]	wysokość usytuowania mikrofonu pomiarowego [kondygnacja]	współrzędne geograficzne		obliczone wartości poziomu dźwięku [dB]				
							N	E	L _{AeqD} (16h)	L _{AeqN} (8h)	L _{dzień} (12h)	L _{wieczór} (4h)	L _{noc} (8h)
Bobrowniki	Rogożnik (gm. Bobrowniki) ul. Tadeusza Kościuszki	wiosna	15.06.2023	czw	9,4	4 m	50° 23' 27,8"	19° 02' 14,2"	59,0	50,5	59,8	58,9	50,5
			16.06.2023	pt					59,0	50,7	59,2	58,0	50,7
			17.06.2023	sb					58,2	50,7	58,3	57,6	50,7
			18.06.2023	nd					56,1	50,7	56,2	55,6	50,7
		lato	28.07.2023	pt					58,5	49,2	58,8	57,6	49,2
			29.07.2023	sb					56,4	49,4	56,6	55,8	49,4
			30.07.2023	nd					54,8	50,0	54,6	55,2	50,0
			31.07.2023	pon					57,7	49,4	58,1	55,9	49,4
		jesień	01.09.2023	pt					59,2	51,0	59,8	56,7	51,0
			02.09.2023	sb					57,1	48,9	57,0	57,5	48,9
			03.09.2023	nd					55,4	49,0	55,3	55,8	49,0
			04.09.2023	pon					58,5	49,5	59,0	56,3	49,5
	Siemonia (gm. Bobrowniki) ul. Młyńska	wiosna	15.06.2023	czw	28,0	4 m	50° 24' 35,1"	19° 03' 23,9"	57,6	53,2	57,9	56,7	53,2
			16.06.2023	pt					57,4	52,4	57,7	56,3	52,4
			17.06.2023	sb					56,3	53,0	56,5	55,4	53,0
			18.06.2023	nd					56,1	53,7	55,2	58,0	53,7
		lato	04.08.2023	pt					58,2	51,0	58,8	55,7	51,0
			05.08.2023	sb					56,3	52,0	56,8	54,5	52,0
			06.08.2023	nd					58,8	54,5	59,3	56,6	54,5
			07.08.2023	pon					60,7	54,2	61,5	56,8	54,2
		jesień	06.10.2023	pt					58,5	52,8	59,1	56,2	52,8
			07.10.2023	sb					57,1	55,3	57,1	56,2	55,3
			08.10.2023	nd					57,6	55,0	57,7	57,3	55,0
			09.10.2023	pon					61,1	55,2	61,9	57,0	55,2
	Bobrowniki ul. Sienkiewicza	wiosna	18.05.2023	czw	5,0	4 m	50° 22' 45,4"	18° 59' 19,3"	63,3*	56,2*	63,3*	62,8*	56,2*
			19.05.2023	pt					62,5*	54,9*	63,0*	61,0*	54,9*
			20.05.2023	sb					61,2*	53,4*	60,9*	61,7*	53,4*
			21.05.2023	nd					60,4*	54,8*	60,4*	60,3*	54,8*
		lato	03.08.2023	czw					61,9*	55,2*	62,4*	60,1*	55,2*
			04.08.2023	pt					61,2*	54,7*	61,6*	59,9*	54,7*
			05.08.2023	sb					60,3*	52,5*	60,8*	58,2*	52,5*
			06.08.2023	nd					60,5*	55,4*	60,8*	59,8*	55,4*
		jesień	01.09.2023	pt					62,0*	54,7*	62,3*	60,7*	54,7*
			02.09.2023	sb					60,9*	52,7*	61,3*	59,4*	52,7*
			03.09.2023	nd					59,0*	54,9*	59,0*	59,1*	54,9*
			04.09.2023	pon					61,1*	55,1*	61,5*	59,7*	55,1*
	Myszkowice (gm. Bobrowniki) ul. Wolności	wiosna	19-20.05.2023	pt	275	4 m	50° 26' 8,5"	19° 03' 32,7"	49,0	47,3	-	-	-
	Dobieszowice (gm. Bobrowniki) ul. Tadeusza Kościuszki	jesień	05-06.10.2023	czw	80,0	4 m	50° 23' 45,4"	18° 59' 55,7"	59,2	55,3	-	-	-

Objaśnienia:

- L_{AeqD} – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 22:00),
- L_{AeqN} – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00),
- L_{dzień} – średni poziom dźwięku dla pory dnia (rozumiany jako przedział czasu od godz. 6:00 – 18:00),
- L_{wieczór} – średni poziom dźwięku dla pory wieczoru (rozumiany jako przedział czasu od godz. 18:00 – 22:00),
- L_{noc} – średni poziom dźwięku dla pory nocy (rozumiany jako przedział czasu od godz. 22:00 – 6:00),
- ¹⁾ – przyjęto następującą długość trwania pór roku: wiosna; marzec – czerwiec; lato: lipiec – sierpień, jesień-zima; wrzesień – luty,

*- wynik pomniejszony o 3 dB ze względu na lokalizację punktu pomiarowego w odległości d: (0,5-2) m od płaszczyzny zamkniętego okna.

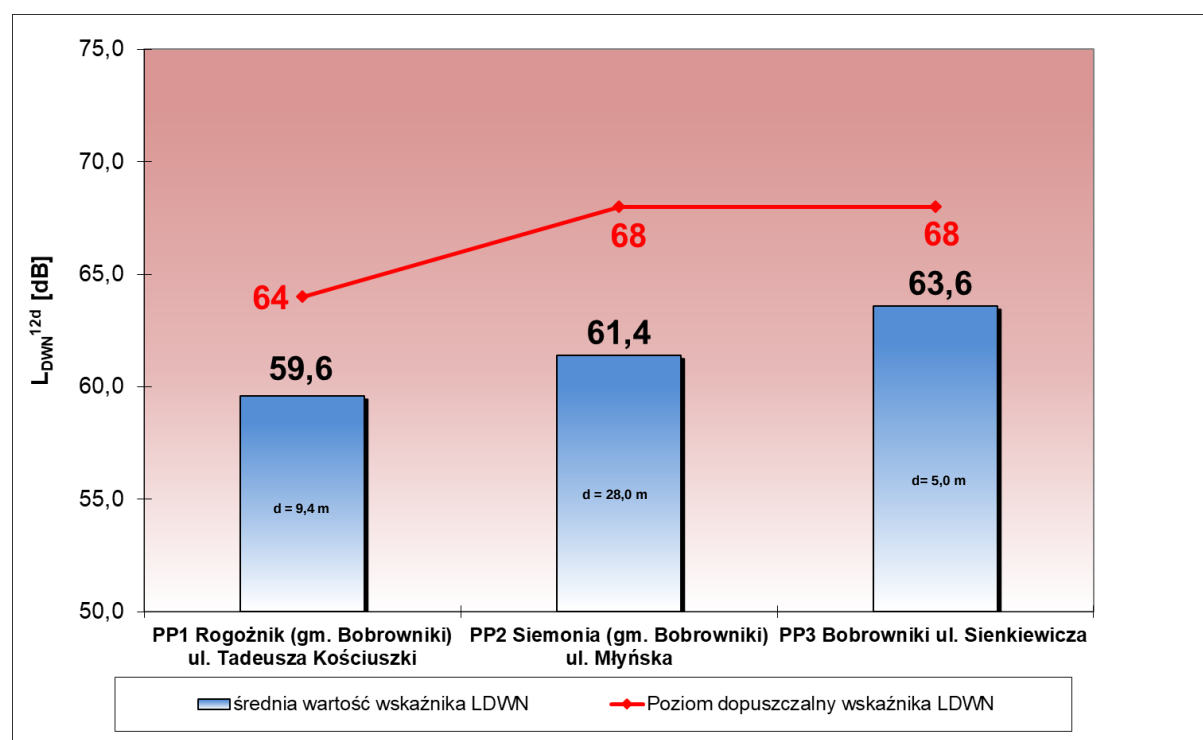
Tabela 5. Wartości średnich poziomów dźwięku z okresu 3 sesji pomiarowych, dla wskaźników L_{DWN}^{12d} i L_N^{12n} , w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych, dla rozpatrywanych punktów pomiarowych, Bobrowniki, 2023 rok.

Nazwa punktu pomiarowego	L_{DWN}^{12d} [dB]			L_N^{12n} [dB]		
	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego
PP1 Rogożnik (gm. Bobrowniki) ul. Tadeusza Kościuszki	59,6	64	-	50,0	59	-
PP2 Siemonia (gm. Bobrowniki) ul. Młyńska	61,4	68	-	53,7	59	-
PP3 Bobrowniki ul. Sienkiewicza	63,5*	68	-	54,6*	59	-

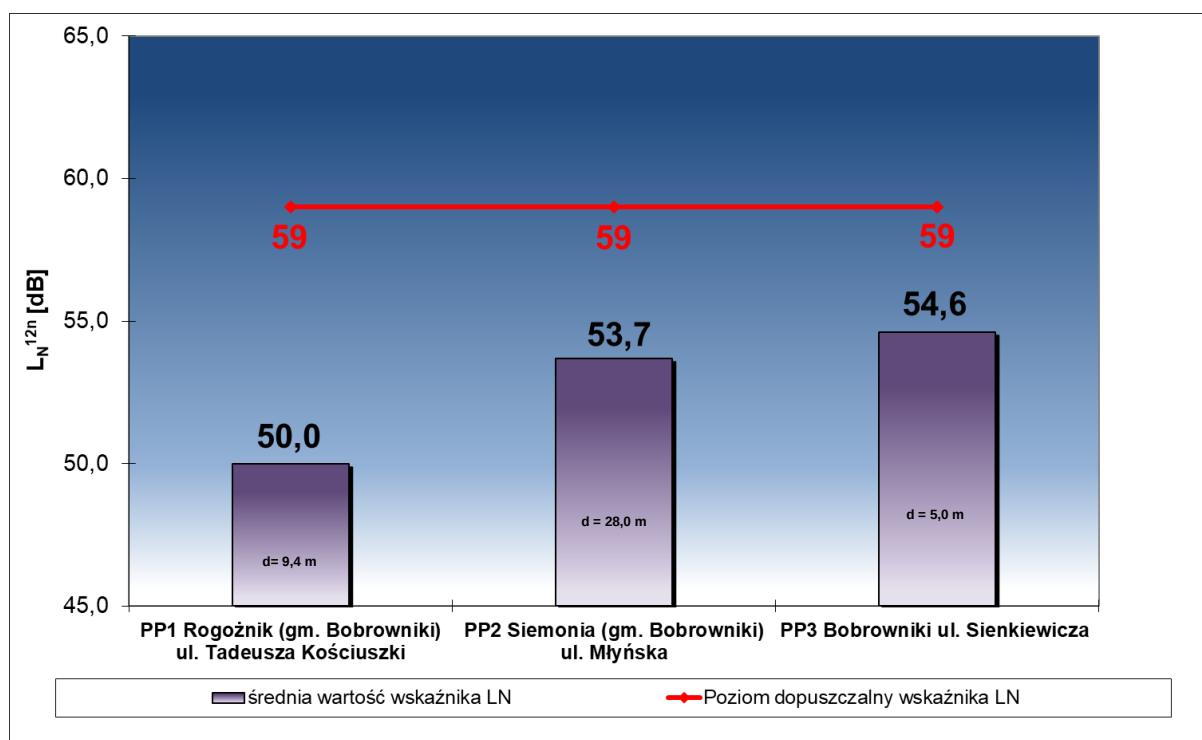
Objaśnienia:

L_{DWN}^{12d} - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający średniej logarytmicznej wartości wskaźnika L_{DWN}^{1d} z okresu 12-stu dób pomiarowych,

L_N^{12n} - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający średniej logarytmicznej wartości wskaźnika L_N^{1n} z okresu 12 – stu pór nocy,
 *- wynik pomniejszony o 3 dB ze względu na lokalizację punktu pomiarowego w odległości d: (0,5-2) m od płaszczyzny zamkniętego okna.



Ryc. 2. Wartość średnia wskaźnika L_{DWN}^{12d} poziomów dźwięku z okresu 12-stu dób w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów pomiarowych oraz jego porównanie z wartością poziomu dopuszczalnego, Bobrowniki, 2023 rok.



Ryc. 3. Wartość wskaźnika L_N^{12n} poziomów dźwięku dla pory nocy z okresu 12-stu pór nocy w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów pomiarowych oraz jego porównanie z wartością poziomu dopuszczalnego, Bobrowniki, 2023 rok.

Objaśnienia do ryc. 2 i 3:

- 64, 68, 59 – wartość poziomu dopuszczalnego dźwięku wg obowiązującego rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- d – odległość usytuowania punktu pomiarowego od krawędzi jezdni.

Tabela 6. Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażonych w L_{AeqD}^{1d} i L_{AeqN}^{1n} , w punktach pomiarowych dla poszczególnych dni tygodnia względem poziomów dopuszczalnych, Bobrowniki 2023 rok.

gmina	punkty pomiarowe w obrębie rejonu badań	dzień tygodnia	zmierzone wartości poziomu dźwięku A w [dB]				
			L_{AeqD}^{1d*}			L_{AeqN}^{1n*}	
			poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu
Bobrowniki	PP1 Rogoźnik (gm. Bobrowniki) ul. Tadeusza Kościuszki	wiosenna sesja pomiarowa					
		czw	59,0	61	-	50,5	56
		pt	59,0	61	-	50,7	56
		sb	58,2	61	-	50,7	56
		nd	56,1	61	-	50,7	56
		letnia sesja pomiarowa					
		pt	58,5	61	-	49,2	56
		sb	56,4	61	-	49,4	56
		nd	54,8	61	-	50,0	56
		pon	57,7	61	-	49,4	56
		jesienna sesja pomiarowa					
		pt	59,2	61	-	51,0	56
		sb	57,1	61	-	48,9	56
		nd	55,4	61	-	49,0	56
		pon	58,5	61	-	49,5	56
	PP2 Siemonia (gm. Bobrowniki) ul. Młyńska	wiosenna sesja pomiarowa					
		czw	57,6	65	-	53,2	56
		pt	57,4	65	-	52,4	56
		sb	56,3	65	-	53,0	56
		nd	56,1	65	-	53,7	56
		letnia sesja pomiarowa					
		pt	58,2	65	-	51,0	56
		sb	56,3	65	-	52,0	56
		nd	58,8	65	-	54,5	56
		pon	60,7	65	-	54,2	56
		jesienna sesja pomiarowa					
		pt	58,5	65	-	52,8	56
		sb	57,1	65	-	55,3	56
		nd	57,6	65	-	55,0	56
		pon	61,1	65	-	55,2	56
	PP3 Bobrowniki ul. Sienkiewicza	wiosenna sesja pomiarowa					
		czw	63,3*	65	-	56,2*	0,2
		pt	62,5*	65	-	54,9*	-
		sb	61,2*	65	-	53,4*	-
		nd	60,4*	65	-	54,8*	-
		letnia sesja pomiarowa					
		czw	61,9*	65	-	55,2*	56
		pt	61,2*	65	-	54,7*	56
		sb	60,3*	65	-	52,5*	56
		nd	60,5*	65	-	55,4*	56
		jesienna sesja pomiarowa					
		pt	62,0*	65	-	54,7*	56
		sb	60,9*	65	-	52,7*	56
		nd	59,0*	65	-	54,9*	56
		pon	61,1*	65	-	55,1*	56
	PP4 Myszkowice (gm. Bobrowniki) ul. Wolności	pt	49,0	65	-	47,3	56
	PP5 Dobieszowice (gm. Bobrowniki) ul. Tadeusza	czw	59,2	65	-	55,3	56

Objaśnienia:

L_{AeqD}^{1d*} - wskaźnik poziomu dźwięku dla 1-dnej pory dnia (przedział czasu odniesienia równy 16h),

L_{AeqN}^{1n*} - wskaźnik poziomu dźwięku dla 1-dnej pory nocy (przedział czasu odniesienia równy 8 h),

* - wynik pomniejszony o 3 dB ze względu na lokalizację punktu pomiarowego w odległości d: (0,5-2) m od płaszczyzny zamkniętego okna.

Tabela 7. Wartości maksymalnych poziomów dźwięku z sesji pomiarowych, dla wskaźników L_{AeqD} i L_{AeqN} , w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych, dla rozpatrywanych punktów pomiarowych, Bobrowniki, 2023 rok.

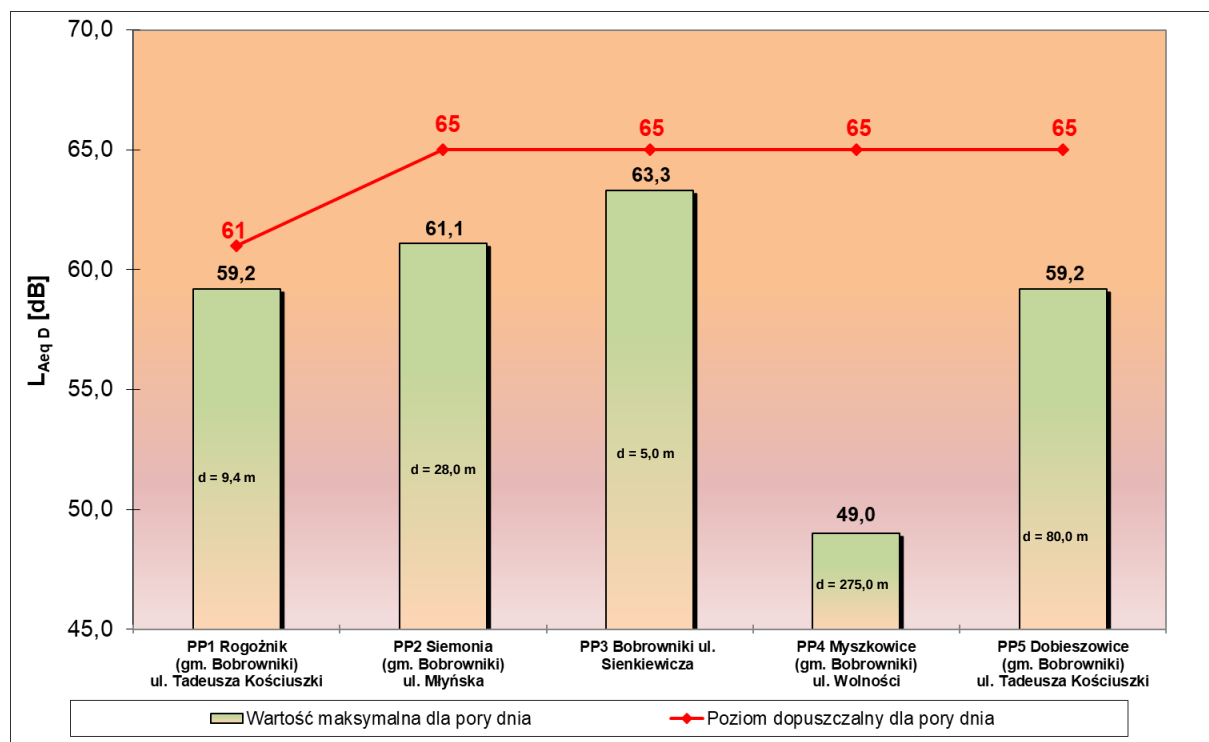
gmina	punkty pomiarowe w obrębie rejonu badań	zmierzone wartości poziomu dźwięku A w [dB]					
		L_{AeqD}^{1dmax}			L_{AeqN}^{1nmax}		
		poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego o hałasu
Bobrowniki	PP1 Rogożnik (gm. Bobrowniki) ul. Tadeusza Kościuszki	59,2	61	-	51,0	56	-
	PP2 Siemonia (gm. Bobrowniki) ul. Młyńska	61,1	65	-	55,3	56	-
	PP3 Bobrowniki ul. Sienkiewicza	63,3*	65	-	56,2*	56	0,2
	PP4 Myszkowice (gm. Bobrowniki) ul. Wolności	49,0	65	-	47,3	56	-
	PP5 Dobieszowice (gm. Bobrowniki) ul. Tadeusza Kościuszki	59,2	65	-	55,3	56	-

Objaśnienia:

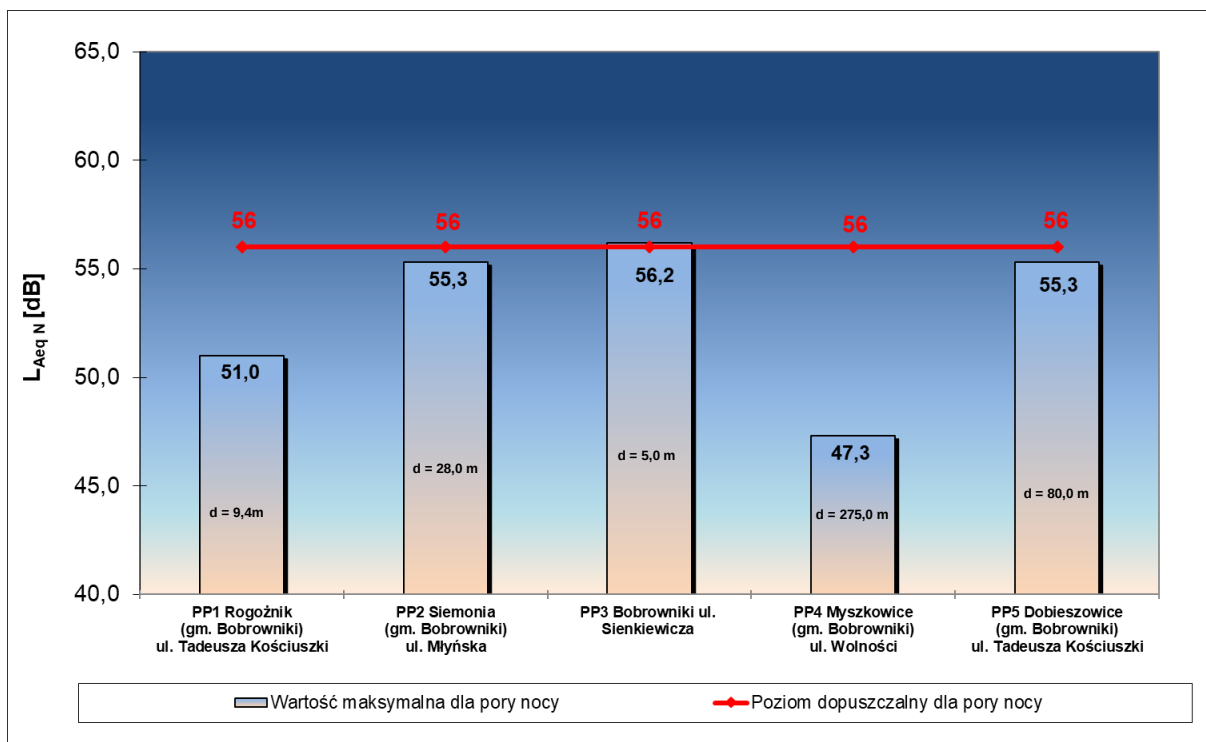
L_{AeqD}^{max} - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający maksymalnej wartości wskaźnika L_{AeqD}^{1d} , z okresu wszystkich pór dnia;

L_{AeqN}^{max} - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający maksymalnej wartości wskaźnika L_{AeqN}^{1n} , z okresu wszystkich pór nocy.

* - wynik pomniejszony o 3 dB ze względu na lokalizację punktu pomiarowego w odległości d: (0,5-2) m od płaszczyzny zamkniętego okna.



Ryc. 4. Wartości wskaźnika L_{AeqD}^{max} z sesji pomiarowej dla pór dnia w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów pomiarowych oraz ich porównanie z wartościami poziomów dopuszczalnych, Bobrowniki, 2023 rok.



Ryc. 5. Wartości wskaźnika L_{AeqN}^{max} z sesji pomiarowej dla pór nocy w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów pomiarowych oraz ich porównanie z poziomem dopuszczalnym, Bobrowniki, 2023rok.

Objaśnienia do ryc. 4 i 5:

- 61, 65, 56 – wartości poziomów dopuszczalnych dźwięku wg rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
d – odległość usytuowania punktu referencyjnego od krawędzi jezdni.

Tabela 8. Średni poziom tła akustycznego z okresu sesji pomiarowej dla pory dnia, wieczoru i nocy, jako parametr statystyczny L_{95} w [dB], Bobrowniki, 2023 rok.

Punkt pomiarowy	Dzień	Dzień	Wieczór	Noc
	(6:00-18:00)	(6:00-22:00)	(18:00-22:00)	(22:00-6:00)
	poziom tła [dB]	poziom tła [dB]	poziom tła [dB]	poziom tła [dB]
PP1 Rogoźnik, gm. Bobrowniki, ul. Kościuszki	36,4	35,3	34,1	30,2
	36,7	36,1	35,8	30,5
	36,2	34,8	34,8	30,7
PP2 Siemonia, gm. Bobrowniki, ul. Młyńska	37,5	36,9	36,1	35,0
	37,4	37,0	37,7	34,0
	42,3	40,1	39,1	35,6
PP3 Bobrowniki, ul. Sienkiewicza	43,1	40,3	36,3	30,4
	38,5	38,0	37,7	32,7
	38,8	38,5	38,9	32,1
PP4 Myszkowice gm. Bobrowniki, ul. Wolności	-	41,5	-	36,3
PP5 Dobieszowice, gm. Bobrowniki, ul. Kościuszki	-	54,3	-	48,4

Tabela 9. Średnie godzinne natężenie ruchu pojazdów, w czasie trwania sesji pomiarowej, w przyjętych przekrojach pomiarowych – Bobrowniki 2023 r.

Punkt pomiarowy	Dzień			Dzień			Wieczór			Noc		
	(6:00-22:00)			(6:00-18:00)			(18:00-22:00)			(22:00-6:00)		
	Średnie natężenie ruchu pojazdów/godzinę			Średnie natężenie ruchu pojazdów/godzinę			Średnie natężenie ruchu pojazdów/godzinę			Średnie natężenie ruchu pojazdów/godzinę		
	Motocykle	Pojazdy lekkie	Pojazdy ciężkie	Motocykle	Pojazdy lekkie	Pojazdy ciężkie	Motocykle	Pojazdy lekkie	Pojazdy ciężkie	Motocykle	Pojazdy lekkie	Pojazdy ciężkie
PP1 Rogożnik, gm. Bobrowniki, ul. Kościuszki	6	130	10	7	147	14	1	83	4	0	14	2
PP2 Siemonia, gm. Bobrowniki, ul. Młyńska	16	352	19	21	426	35	10	241	15	1	113	7
PP3 Bobrowniki, ul. Sienkiewicza	11	230	10	12	258	18	3	146	11	0	38	2
PP4 Myszkowice gm. Bobrowniki, ul. Wolności	Pojazdy lekkie - 873*, pojazdy ciężkie - 272*											
PP5 Dobieszowice, gm. Bobrowniki, ul. Kościuszki	Pojazdy lekkie - 873*, pojazdy ciężkie - 272*											

* - średnie dobowe natężenie ruchu pojazdów/godzinne na badanym odcinku autostrady A1, wyznaczone na podstawie Generalnego Pomiaru Ruchu 2020-2021 (źródło Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad).

7. Lokalna mapa hałasu

Dla zobrazowania wielkości emisji i zasięgu oddziaływania hałasu drogowego rozpatrywanego rejonu badań, ujmującego fragmenty badanych dróg przebiegających przez gminę Bobrowniki, posłużono się programem komputerowym CadnaA oraz cyfrowymi podkładami mapowymi. **Wykorzystano materiały z wojewódzkiego zasobu geodezyjnego i kartograficznego oraz geoportal.gov.pl.** Stworzono model akustyczny terenu, niezbędny do dalszych obliczeń akustycznych. Przeprowadzono obliczenia, które posłużyły do wykonania fragmentów map hałasu na wysokości 4 m n.p.t. dla zbadanych odcinków dróg, z uwzględnieniem wielkości i zasięgu hałasu drogowego dla pory dzieńno-wieczorno-nocnej i pory nocy. Przyjęty algorytm obliczeń oparto na aktualnie obowiązującej metodzie CNOSSOS-EU. Poprawność prowadzonych analiz potwierdzona została rezultatami pomiarów środowiskowych, poprzez uzyskanie wskaźników hałasu L_{DWN} i L_N w reprezentatywnych punktach pomiarowych jako wartości średniej z poszczególnych dób pomiarowych.

Na potrzeby lokalnej mapy hałasu przygotowano dla każdego rejonu badań:

- mapy emisyjne dla odcinków objętych mapowaniem;
- mapy wrażliwości hałasowej obszarów położonych wzdłuż badanych odcinków dróg;
- mapy imisyjne dla wskaźników L_{DWN} i L_N ,
- mapy terenów zagrożonych hałasem L_{DWN} i L_N .

Wartości dopuszczalnych poziomów hałasu zostały ustalone na podstawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Zgodnie z załącznikiem do przedmiotowego rozporządzenia Ministra Środowiska (tabele 3, pkt 2a, 3a, 3b, 3d) dla poszczególnych rodzajów terenów przyjęto odpowiednio następujące poziomy dopuszczalne hałasu:

- *tereny związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży:*

$$L_{DWN} = 64 \text{ dB} \quad L_N = 59 \text{ dB}$$

- *tereny mieszkaniowo-usługowe:*

$$L_{DWN} = 68 \text{ dB} \quad L_N = 59 \text{ dB}$$

Do mapowania akustycznego w poszczególnych miejscowościach gminy Bobrowniki, przyjęto główne drogowe ciągi komunikacyjne z pominięciem nieistotnych dla kształtowania klimatu akustycznego dróg o znikomym natężeniu ruchu to jest dojazdowych do posesji, polnych czy wewnętrznych.

Na podstawie opracowanych map terenów zagrożonych oraz map wrażliwości wyznaczono: liczbę lokali i mieszkańców narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu w poszczególnych klasach przekroczeń (5-cio dB-owe przedziały), powierzchnię terenu chronionego akustycznie narażonego na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu.

Lokalna mapa hałasu opracowana dla wybranych odcinków dróg na terenie gminy Bobrowniki wraz z podsumowaniem i wnioskami stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

8. Podsumowanie

Przedstawione wyniki badań akustycznych w bezpośrednim sąsiedztwie badanych odcinków dróg, przy których zlokalizowane są budynki mieszkalne na terenie gminy Bobrowniki, wskazują na:

- **w zakresie uzyskanych wartości wskaźników oceny hałasu środowiskowego w punktach pomiarowych zlokalizowanych w rejonach badań:**

RB1 – Rogóżnik (gm. Bobrowniki), ul. Tadeusza Kościuszki, droga powiatowa nr 4768S, od skrzyżowania z ul. Szkolną do skrzyżowania z ul. Parkowa, 575 m:

- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_{DWN}^{12d} ,

- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_N^{12n} ,
 - ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_{AeqD} ,
 - ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_{AeqN} .
- RB2** – Siemonia (gm. Bobrowniki), ul. Młyńska, droga wojewódzka nr 913, od skrzyżowania z ul. 1-go Maja do ronda na ul. Młyńskiej, 848 m:
- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_{DWN}^{12d} ,
 - ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_N^{12n} ,
 - ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_{AeqD} ,
 - ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_{AeqN} .
- RB3** – Bobrowniki, ul. Sienkiewicza, droga powiatowa nr 4778S, od skrzyżowania z ul. Polną do skrzyżowania z ul. 1-go Maja, 1 970 m:
- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_{DWN}^{12d} ,
 - ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_N^{12n} ,
 - ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_{AeqD} ,
 - ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_{AeqN} o 0,2 dB.
- RB4** – Myszkowice (gm. Bobrowniki), ul. Wolności, emisja hałasu od autostrady A1 na wysokości miejscowości Bobrowniki, 1000 m:
- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_{AeqD} ,
 - ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_{AeqN} .
- RB5** – Dobieszowice (gm. Bobrowniki), ul. Tadeusza Kościuszki, emisja hałasu od autostrady A1 na wysokości miejscowości Dobieszowice, 1000 m:
- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_{AeqD} ,
 - ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_{AeqN} .

Reasumując, stwierdzić należy, iż powyższa ocena odzwierciedla sytuację akustyczną środowiska z badanego okresu 2023 roku, przy konkretnej topografii terenu, istniejącej zabudowie mieszkaniowej, rejestrowanych natężeniach ruchu pojazdów i z uwzględnieniem panujących wówczas warunków meteorologicznych w gminie Bobrowniki. Brak udokumentowanych uciążliwości hałasowych, powodowane ruchem pojazdów na badanych drogach, nie stanowią podstawę do programowania zadań w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, prowadzenia planowych i doraźnych działań technicznych, oraz organizacyjnych.