

**UCHWAŁA NR XXXV/394/13
SEJMIKU WOJEWÓDZTWA LUBUSKIEGO**

z dnia 18 marca 2013 r.

w sprawie przyjęcia „Programu ochrony środowiska przed hałasem dla odcinków dróg województwa lubuskiego (nr 292 w m. Nowa Sól, nr 287 w m. Lubsko, nr 296 w m. Żagan, nr 278 w m. Sulechów)”

Na podstawie art. 18 pkt 20 ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz. U. z 2001 r. Nr 142, poz. 1590, z późn. zm.), art. 119 ust. 1 i 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.) - uchwała się co następuje:

§ 1. Uchwała się „Programu ochrony środowiska przed hałasem dla odcinków dróg województwa lubuskiego (nr 292 w m. Nowa Sól, nr 287 w m. Lubsko, nr 296 w m. Żagan, nr 278 w m. Sulechów)” stanowiący załącznik do niniejszej uchwały.

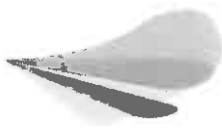
§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Zarządowi Województwa Lubuskiego.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia w Dzienniku Urzędowym Województwa Lubuskiego.

Przewodniczący Sejmiku


Tomasz Możejko

Załącznik
do uchwały Nr XXXV/394/13
Sejmiku Województwa Lubuskiego
z dnia 18 marca 2013 r.



Lubuskie



**Program ochrony środowiska przed hałasem
dla odcinków dróg województwa lubuskiego
(nr 292 w m. Nowa Sól, nr 287 w m. Lubsko,
nr 296 w m. Żagań, nr 278 w m. Sulechów)**

Zielona Góra 2013 r.

Nadzór merytoryczny:

Jerzy Tonder	Z-ca Dyrektora Departamentu Rolnictwa, Środowiska i Rozwoju Wsi Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego
Mariola Wielhorska	Kierownik Wydziału Środowiska w Departamencie Rolnictwa, Środowiska i Rozwoju Wsi Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego
Beata Kałużna	Podinspektor w Departamencie Rolnictwa, Środowiska i Rozwoju Wsi Urzędu Marszałkowskiego Województwa Lubuskiego

Zespół autorski:

Zespół autorów pod kierownictwem dr Roman Gołębiewski

Główni wykonawcy:

dr Roman Gołębiewski
dr Piotr Kokowski

The logo for AKUSTIX features the word 'AKUSTIX' in a bold, sans-serif font. The letter 'U' is stylized with a vertical line extending upwards from its top, which then curves into a horizontal line that spans across the top of the letters 'S', 'T', and 'I', ending with a small vertical tick at the right edge.

Akustix sp. z o.o.
ul. Rubież 46 C4/115
61-612 Poznań
tel. 61-625-68-00, fax. 61-624-37-52
www.akustix.pl poczta@akustix.pl

SPIS TREŚCI

1.	PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA	7
1.1.	PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA	7
1.2.	ZESPÓŁ AUTORSKI.....	7
1.3.	PODSTAWA PRAWNA	8
2.	WPROWADZENIE	9
2.1.	CEL, ZAKRES I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU	9
2.2.	DOPUSZCZALNE WARTOŚCI POZIOMU HAŁASU	10
3.	CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO PROGRAMEM.....	11
3.1.	CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.....	11
3.1.1.	<i>Droga wojewódzka nr 296 w m. Żagań. Powiat Żagański</i>	<i>12</i>
3.1.2.	<i>Droga wojewódzka nr 287 w m. Lubsko. Powiat Żarski</i>	<i>15</i>
3.1.3.	<i>Droga wojewódzka nr 278 w m. Sulechów. Powiat Zielonogórski</i>	<i>18</i>
3.1.4.	<i>Droga wojewódzka nr 292 w m. Nowa Sól. Powiat Nowosolski</i>	<i>21</i>
4.	NARUSZENIA DOPUSZCZALNYCH POZIOMÓW HAŁASU W ŚRODOWISKU	24
4.1.	DROGA WOJEWÓDZKA NR 296 W M. ŻAGAŃ. POWIAT ŻAGAŃSKI.....	24
4.2.	DROGA WOJEWÓDZKA NR 287 W M. LUBSKO. POWIAT ŻARSKI.....	36
4.3.	DROGA WOJEWÓDZKA NR 278 W M. SULECHÓW. POWIAT ZIELONOGÓRSKI.....	42
4.4.	DROGA WOJEWÓDZKA NR 292 W M. NOWA SÓL. POWIAT NOWOSOLSKI.....	48
5.	METODYKA REALIZACJI PROGRAMU OCHRONY PRZED HAŁASEM	55
5.1.	WYKORZYSTANE WSKAŹNIKI OCENY	55
5.2.	IDENTYFIKACJA I KWALIFIKACJA OBSZARÓW OBJĘTYCH PROGRAMEM	56
5.3.	KSZTAŁTOWANIE KLIMATU AKUSTYCZNEGO W UJĘCIU STRATEGICZNYM	56
5.3.1.	<i>Planowanie przestrzenne.....</i>	<i>57</i>
5.3.2.	<i>Polityka transportowa i edukacja ekologiczna.....</i>	<i>62</i>
5.4.	TECHNICZNE METODY REDUKCJI HAŁASU SAMOCHODOWEGO	64
5.5.	OGRANICZENIA W STOSOWANIU ŚRODKÓW REDUKCJI HAŁASU.....	77
6.	OCENA REALIZACJI POPRZEDNIEGO PROGRAMU	82
7.	ANALIZA TRENDÓW ZMIAN KLIMATU AKUSTYCZNEGO.....	82
8.	ANALIZA DOKUMENTÓW POTENCJALNIE LUB FAKTYCZNIE WPŁYWAJĄCYCH NA REALIZACJĘ PROGRAMU	84
8.1.	POLITYKI, STRATEGIE, PLANY I PROGRAMY, O KTÓRYCH MOWA W ART. 46 USTAWY Z DNIA 3 PAŹDZIERNIKA 2008 R. O UDOSTĘPNIANIU INFORMACJI O ŚRODOWISKU I JEGO OCHRONIE, UDZIALE SPOŁECZEŃSTWA W OCHRONIE ŚRODOWISKA ORAZ O OCENACH ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	84
8.2.	ISTNIEJĄCE POWIATOWE LUB GMINNE PROGRAMY OCHRONY ŚRODOWISKA.....	90
8.3.	PRZEPISY PRAWA, W TYM PRAWA MIEJSCOWEGO, MAJĄCYCH WPŁYW NA STAN AKUSTYCZNY ŚRODOWISKA	92
8.4.	POZWOLENIA NA EMITOWANIA HAŁASU DO ŚRODOWISKA ORAZ INNE DOKUMENTY I MATERIAŁY WYKONANE DLA POTRZEB POSTĘPOWAŃ ADMINISTRACYJNYCH PROWADZONYCH W STOSUNKU DO PODMIOTÓW KORZYSTAJĄCYCH ZE ŚRODOWISKA, KTÓRYCH DZIAŁALNOŚĆ MA NEGATYWNY WPŁYW NA STAN AKUSTYCZNY ŚRODOWISKA	97
8.5.	PRZEPISY DOTYCZĄCE EMISJI HAŁASU Z INSTALACJI I URZĄDZEŃ, W TYM POJAZDY, KTÓRYCH FUNKCJONOWANIE MA NEGATYWNY WPŁYW NA STAN AKUSTYCZNY ŚRODOWISKA	97
9.	KIERUNKI PROGRAMOWE	99
10.	ŚRODKI FINANSOWE.....	104
10.1.	KOSZTY JEDNOSTKOWE DZIAŁAŃ.....	104
10.2.	ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PROGRAMU.....	104

11.	OGRANICZENIA I OBOWIĄZKI WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU	105
12.1.	ORGANY ADMINISTRACJI WŁAŚCIWE DO PRZEKAZYWANIA ORGANOWI PRZYJMUJĄCEMU PROGRAM INFORMACJI O WYDAWANYCH DECYZYJACH, KTÓRYCH USTALENIA ZMIERZAJĄ DO OSIĄGNIĘCIA CELÓW PROGRAMU	105
12.2.	ORGANY ADMINISTRACJI WŁAŚCIWE DO WYDAWANIA AKTÓW PRAWA MIEJSCOWEGO	106
12.3.	MONITOROWANIE REALIZACJI PROGRAMU LUB ETAPÓW PROGRAMU	106
12.4.	MONITOROWANIE TRENDÓW ZMIAN KLIMATU AKUSTYCZNEGO	106
12.5.	OBOWIĄZKI PODMIOTÓW KORZYSTAJĄCYCH ZE ŚRODOWISKA	107
12.	UZASADNIENIA ZAKRESU ZAGADNIENÍ.....	108
12.1.	DANE I WNIOSKI WYNIKAJĄCE ZE SPORZĄDZONYCH MAP AKUSTYCZNYCH.....	108
12.1.1.	<i>Charakterystyka obszaru objętego mapą akustyczną, w tym uwarunkowań wynikających z ustaleń planów zagospodarowania przestrzennego, ograniczeń związanych z występowaniem istniejących obszarów ograniczonego użytkowania, a także obszarów istniejących stref ochronnych.....</i>	<i>108</i>
12.1.2.	<i>Charakterystyki terenów objętych programem, w tym liczby mieszkańców, gęstości zaludnienia oraz zakresu przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku</i>	<i>108</i>
12.1.3.	<i>Charakterystyki techniczno-akustyczne źródeł hałasu mających negatywny wpływ na poziom hałasu w środowisku</i>	<i>109</i>
12.1.4.	<i>Koncepcje działań zabezpieczających środowisko przed hałasem.....</i>	<i>110</i>
13.	STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	114
14.	BIBLIOGRAFIA	116
15.	PODSTAWOWE POJĘCIA	119
16.	SPIS TABEL	123
17.	SPIS RYSUNKÓW	125

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Mapa emisyjna dla L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 292
2. Mapa emisyjna dla L_N . Droga wojewódzka nr 292
3. Mapa imisyjna dla L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 292
4. Mapa imisyjna dla L_N . Droga wojewódzka nr 292
5. Mapa terenów zagrożonych hałasem L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 292
6. Mapa terenów zagrożonych hałasem L_N . Droga wojewódzka nr 292
7. Mapa rozkładu przestrzennego wartości wskaźnika M dla L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 292
8. Mapa rozkładu przestrzennego wartości wskaźnika M dla L_N . Droga wojewódzka nr 292
9. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 292
10. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów L_N . Droga wojewódzka nr 292
11. Mapa proponowanych kierunków zmian zagospodarowania przestrzennego. Droga wojewódzka nr 292
12. Mapa emisyjna dla L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 287
13. Mapa emisyjna dla L_N . Droga wojewódzka nr 287
14. Mapa imisyjna dla L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 287
15. Mapa imisyjna dla L_N . Droga wojewódzka nr 287
16. Mapa terenów zagrożonych hałasem L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 287
17. Mapa terenów zagrożonych hałasem L_N . Droga wojewódzka nr 287
18. Mapa rozkładu przestrzennego wartości wskaźnika M dla L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 287
19. Mapa rozkładu przestrzennego wartości wskaźnika M dla L_N . Droga wojewódzka nr 287
20. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 287
21. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów L_N . Droga wojewódzka nr 287
22. Mapa proponowanych kierunków zmian zagospodarowania przestrzennego. Droga wojewódzka nr 287
23. Mapa emisyjna dla L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 296
24. Mapa emisyjna dla L_N . Droga wojewódzka nr 296
25. Mapa imisyjna dla L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 296
26. Mapa imisyjna dla L_N . Droga wojewódzka nr 296
27. Mapa terenów zagrożonych hałasem L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 296
28. Mapa terenów zagrożonych hałasem L_N . Droga wojewódzka nr 296
29. Mapa rozkładu przestrzennego wartości wskaźnika M dla L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 296
30. Mapa rozkładu przestrzennego wartości wskaźnika M dla L_N . Droga wojewódzka nr 296
31. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 296
32. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów L_N . Droga wojewódzka nr 296
33. Mapa proponowanych kierunków zmian zagospodarowania przestrzennego. Droga wojewódzka nr 296
34. Mapa emisyjna dla L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 278
35. Mapa emisyjna dla L_N . Droga wojewódzka nr 278

-
36. Mapa imisyjna dla L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 278
 37. Mapa imisyjna dla L_N . Droga wojewódzka nr 278
 38. Mapa terenów zagrożonych hałasem L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 278
 39. Mapa terenów zagrożonych hałasem L_N . Droga wojewódzka nr 278
 40. Mapa rozkładu przestrzennego wartości wskaźnika M dla L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 278
 41. Mapa rozkładu przestrzennego wartości wskaźnika M dla L_N . Droga wojewódzka nr 278
 42. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów L_{DWN} . Droga wojewódzka nr 278
 43. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów L_N . Droga wojewódzka nr 278
 44. Mapa proponowanych kierunków zmian zagospodarowania przestrzennego. Droga wojewódzka nr 278

1. PODSTAWY FORMALNE OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania jest umowa nr DW.II.721.2.11.2012 r. z dnia 28 listopada 2012 r. zawarta pomiędzy Urzędem Marszałkowskim Województwa Lubuskiego z siedzibą przy ul. Podgórznej 7, 65 – 057 Zielona Góra a firmą Akustix sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Rubież 46 C5/115, 61-612 Poznań.

Tab. 1. Dane identyfikacyjne podmiotów odpowiedzialnych za program ochrony środowiska przed hałasem

Lp.	Typ jednostki	Nazwa jednostki	Dane adresowe i kontaktowe
1.	Podmiot odpowiedzialny za realizację mapy akustycznej	Marszałek Województwa Lubuskiego – Zarząd Dróg Wojewódzkich	ul. Podgórzna 7, 65 – 057 Zielona Góra http://www.lubuskie.pl/ e-mail: kancelaria.ogolna@lubuskie.pl tel.: (+48 68) 456-52-00 fax.: (+48 68) 45 65 296
2.	Podmiot wykonujący Program ochrony środowiska przed hałasem	AkustiX Sp. z o. o.	ul. Rubież 46 C5/115 61 – 612 Poznań http://www.akustix.pl e-mail: poczta@akustix.pl tel. (+48 61) 625-68-00 fax. (+48 61) 624-37-52

1.1. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie opracowania „Program ochrony środowiska przed hałasem dla odcinków dróg województwa lubuskiego (nr 292 w m. Nowa Sól, nr 287 w m. Lubsko, nr 296 w m. Żagań, nr 278 w m. Sulechów).

W ramach zadania jest również aktualizacja mapy akustycznej opracowanej dla dróg wojewódzkich na terenie województwa lubuskiego o natężeniu ruchu ponad 3 000 000 pojazdów rocznie wykonaną na zlecenie Zarządu Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze, w listopadzie 2011 roku.

1.2. Zespół autorski

Program ochrony środowiska przed hałasem dla czterech odcinków dróg województwa lubuskiego został wykonany przez zespół autorski w składzie:

Kierownik zespołu: dr Roman Gołębiowski

Główni wykonawcy:

- dr Roman Gołębiowski
- dr Piotr Kokowski

Wykonawcy:

- mgr Michał Kowalczyk
- mgr Tomasz Pakuła

1.3. Podstawa prawna

Niniejszy program ochrony środowiska przed hałasem dla czterech odcinków dróg wojewódzkich na terenie województwa lubuskiego przygotowano w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 roku, Prawo Ochrony Środowiska, (Dz. U. z 2008r. Nr 25 poz. 150, z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. z 2002r. Nr 179 poz. 1498);
- Ustawę z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, o udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2008r. Nr 199, poz. 1227 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2012r. poz. 1109);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010r. w sprawie ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} (Dz. U. z 2010r. Nr 215, poz. 1414);
- Dyrektywa Unii Europejskiej 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. U. UE. L. z 2002r. Nr 189, poz. 12);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji (Dz. U. z 2007r. Nr 187, poz. 1340);
- Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. z 2011r. Nr 140, poz. 824). Załącznik 3. Referencyjna metodyka wykonywania okresowych pomiarów poziomów hałasu wprowadzanego do środowiska w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych i linii tramwajowych oraz kryteria lokalizacji punktów pomiarowych.

2. WPROWADZENIE

2.1. Cel, zakres i ogólna charakterystyka programu

Obowiązek wykonania Programu ochrony środowiska przed hałasem wynika z Dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącej się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. U. UE. L. z 2002r. Nr 189, poz. 12) oraz z art. 119 ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.).

Głównym celem Programu jest wskazanie działań mających za zadanie ograniczenie emisji hałasu do środowiska (w tym przypadku z odcinków dróg wojewódzkich), a tym samym polepszenie komfortu życia społeczeństwa. W konsekwencji realizacja wskazanych w programie ochrony środowiska przed hałasem (POŚH) działań powinno prowadzić do redukcji hałasu do wartości dopuszczalnych na terenach, na których wystąpiły przekroczenia obowiązujących norm (art. 119 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. 2008 r. nr 25, poz. 150 z późn. zm.).

Podstawą merytoryczną programu ochrony środowiska przed hałasem jest mapa akustyczna, której celem jest m.in. wskazanie terenów zagrożonych oddziaływaniem ponadnormatywnego poziomu hałasu oraz oszacowanie liczby mieszkańców narażonych na ponadnormatywny hałas.

Dla terenów znajdujących się w pobliżu analizowanych odcinków dróg na terenie województwa lubuskiego została opracowana mapa akustyczna w listopadzie 2011 roku. W październiku 2012 roku weszło w życie nowe Rozporządzenie Ministra Środowiska, które zmieniło dopuszczalne poziomy hałas w środowisku od dróg i linii kolejowych. W związku z tym, w ramach niniejszego opracowania, należało uaktualnić mapę akustyczną analizowanych odcinków dróg, która stanowiła podstawę do opracowania programu ochrony środowiska przed hałasem.

Materiałem wyjściowym do niniejszego opracowania są mapy imisyjne, różnicowe oraz mapy rozkładu wskaźnika M, będącego miarą zagrożenia hałasem. Program został stworzony na podstawie gruntownej analizy efektywności możliwych środków obniżenia hałasu samochodowego.

Opracowując niniejszy dokument wzięto pod uwagę nie tylko wyniki mapy akustycznej, ale także skargi mieszkańców na uciążliwość akustyczną oraz możliwości finansowe zarządzającego źródłem hałasu. Dzięki temu dostosowano Program do polityki ekologicznej, rozwojowej i finansowej województwa lubuskiego.

Biorąc pod uwagę strategiczny cel opracowania, tj. obniżenie poziomu hałasu w środowisku, Program składa się z czterech podstawowych elementów:

- analizy aktualnego stanu środowiska akustycznego, wykonanej na podstawie zaktualizowanej mapy akustycznej sporządzonej w ramach

niniejszego opracowania, która wskazuje obszary najbardziej narażone na oddziaływanie poszczególnych źródeł hałasu;

- oceny realizacji poprzedniego programu, obejmującej analizę przyjętych założeń i strategii oraz stopnia realizacji zamierzonych zadań,
- wyznaczenia podstawowych kierunków działań obniżenia hałasu w środowisku,
- wskazania obszarów i zakresu działań w odniesieniu do poszczególnych źródeł hałasu.

Program ochrony środowiska przed hałasem dla odcinków dróg województwa lubuskiego zostanie uchwalony przez Sejmik Województwa Lubuskiego i stanie się aktem prawa miejscowego.

Opracowanie odpowiada wymogom Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. 2002 Nr 179, poz. 1498).

2.2. Dopuszczalne wartości poziomu hałasu

Dopuszczalne poziomy hałasu, stanowiące standard jakości środowiska, określone zostały w załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2012 poz. 1109); Standardy jakości zostały zróżnicowane ze względu na rodzaj terenu, rodzaj źródła hałasu oraz porę doby.

Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku A w środowisku, w zależności od rodzaju przeznaczenia i zagospodarowania terenu, od rodzaju źródła hałasu, z podziałem na porę dnia i nocy, dla wskaźników długookresowych L_{DWN} i L_N , przedstawia poniższa tabela.

Tab. 2. Dopuszczalne wartości długookresowych wskaźników poziomu dźwięku dla dróg i linii kolejowych

L.p.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny długotrwały średni poziom dźwięku A [dB]	
		L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	64	59

L.p.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny długotrwały średni poziom dźwięku A [dB]	
		L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkimi dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkimi porom nocy
	b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach		
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej a) Tereny rekreacyjno – wypoczynkowe c) Tereny mieszkaniowo –usługowe	68	59
4	a) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ¹⁾	70	65

- 1) 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.

Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku obowiązują tylko dla rodzajów terenów wskazanych w powyższej tabeli. Przekroczenie wartości dopuszczalnych stanowi miarę zagrożenia warunków akustycznych w środowisku.

3. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO PROGRAMEM

3.1. Charakterystyka ogólna

Niniejszym programem ochrony środowiska przed hałasem objęto cztery odcinki dróg wojewódzkich na terenie województwa lubuskiego (Tab. 3). W kolejnych podrozdziałach przedstawiono krótką charakterystykę poszczególnych odcinków dróg oraz terenów znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie analizowanych odcinków dróg.

Tab. 3. Charakterystyka odcinków dróg wojewódzkich objętych programem ochrony środowiska przed hałasem

Lp.	Nr drogi	Początek odcinka [km]	Koniec odcinka [km]	Długość odcinka [km]	Powierzchnia obszaru analizy [km ²]	Powiat
1	DW 296	25+200	31+500	6.3	3.15	Żagański
2	DW 287	26+000	28+000	2.0	1.0	Żarski
3	DW 278	26+400	29+100	2.7	1.35	Zielonogórski
4	DW 292	0+000	2+700	2.7	1.35	Nowosolski

3.1.1. Droga wojewódzka nr 296 w m. Żagań. Powiat Żagański

Powiat żagański został utworzony w roku 1999 w ramach reformy administracyjnej. Jego siedzibą jest miasto Żagań. Powiat składa się z gmin miejskich Gozdnicza, Żagań, gmin miejsko-wiejskich: Iłowa, Małomice, Szprotawa gmin wiejskich: Brzeźnica, Niegostawice, Wymiarki, Żagań oraz miast: Gozdnicza, Żagań, Iłowa, Małomice i Szprotawa.

Powiat położony jest w otoczeniu dwóch regionów fizycznogeograficznych tj. na pograniczu Niziny Śląskiej i Gór Kocich. Poniżej w Tab. 4 oraz Tab. 5 przedstawiono podstawowe dane statystyczne dla terenu powiatu żagańskiego.

Tab. 4. Struktura użytkowania gruntów w powiecie żagańskim

Powierzchnia ogólna	Użytki rolne				Lasy i grunty leśne	Pozostałe grunty
	Grunty orne	Sady	Łąki i pastwiska	Razem		
w hektarach						
103721	28750	198	5737	34685	50650	18386
w odsetkach						
100.0	27.7	0.2	5.5	33.4	48.8	17.7

Źródło: Narodowy spis powszechny ludności i mieszkań – powszechny spis rolny 2002 - Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich (województwo lubuskie)

Tab. 5. Dane statystyczne dla gmin w powiecie żagańskim (dane: GUS 2011r.)

Gmina		Powierzchnia [km ²]	Ludność ogółem	Gęstość zaludnienia [osób/km ²]
Brzeźnica	gmina wiejska	122	3855	31

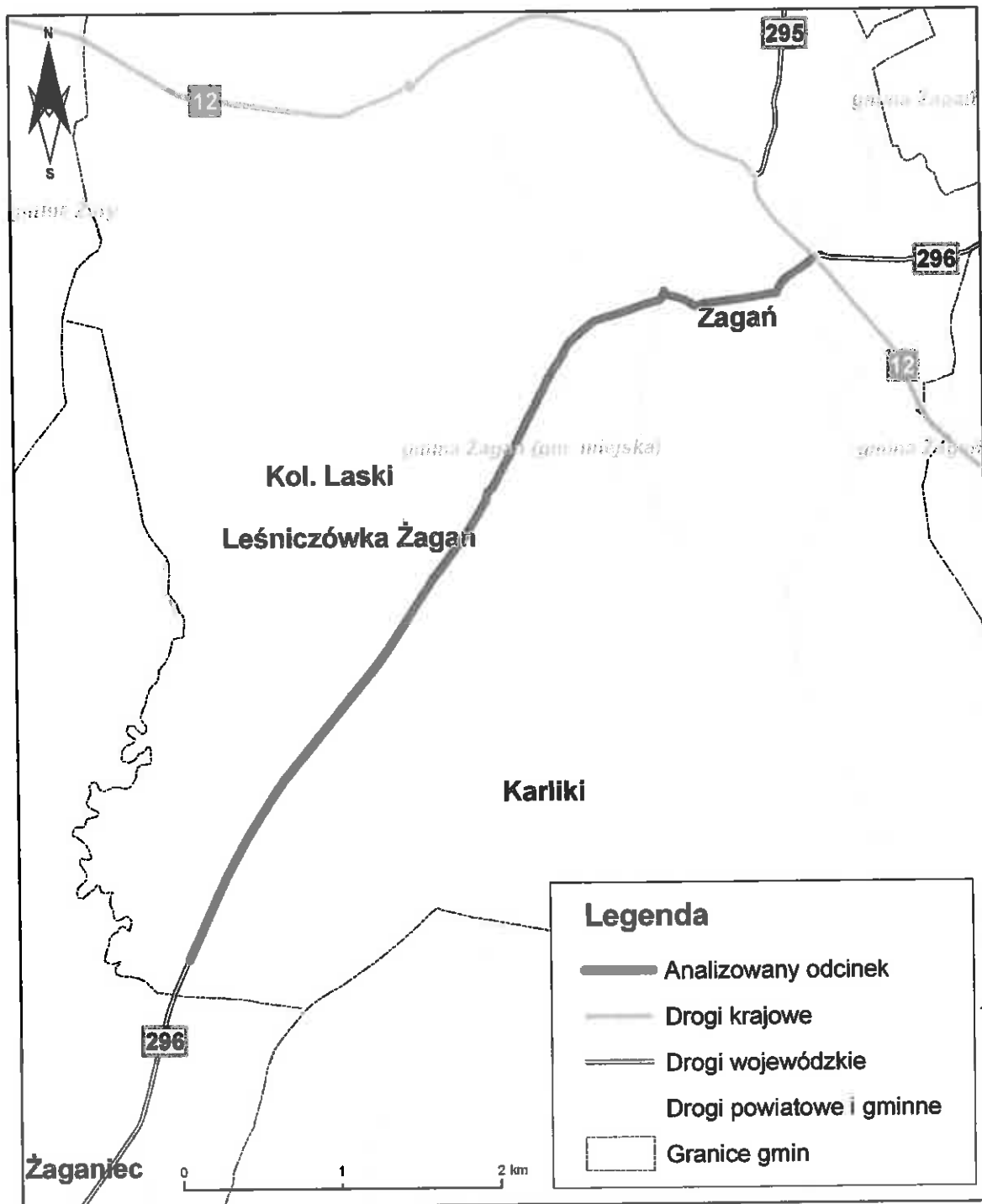
Gmina		Powierzchnia [km ²]	Ludność ogółem	Gęstość zaludnienia [osób/km ²]
Gozdnica	gmina miejska	24	3356	141
Iłowa	miasto	10	4067	441
Iłowa	obszar wiejski	143	3070	21
Małomice	miasto	5	3634	677
Małomice	obszar wiejski	75	1747	24
Niegostawice	gmina wiejska	136	4660	34
Szprotawa	miasto	11	12630	1144
Szprotawa	obszar wiejski	222	9328	42
Wymiarki	gmina wiejska	63	2475	39
Żagań	miasto	40	26791	660
Żagań	gmina wiejska	281	7098	25

Odcinek drogi wojewódzkiej nr 296 objęty niniejszym programem ochrony środowiska przed hałasem znajduje na terenie miasta Żagań.

Miasto Żagań jest położone na pograniczu Niziny Śląsko-Łużyckiej i Wału Trzebnickiego, w południowej części województwa lubuskiego. Powierzchnia miasta stanowi ok. 3.5 % powierzchni całego powiatu. Poniżej w Tab. 6 przedstawiono podstawowe dane statystyczne dla miasta Żagań.

Tab. 6. Dane statystyczne dla miasta Żagań (Dane: GUS 2011r.)

Powierzchnia [km ²]	40	
Użytki rolne [%]	15	
Użytki leśne [%]	54	
Liczba mieszkańców [tys.]	Ogółem	26664
	Mężczyźni	12867
	Kobiety	13797
Gęstość zaludnienia [osób/km ²]	660	
Liczba przedszkoli	6	
Liczba szkół podstawowych	7	
Liczba gimnazjów	3	
Liczba szkół średnich	11	
Liczba szkół zawodowych	3	
Liczba szpitali	1	



Rys. 1. Lokalizacja odcinka drogi wojewódzkiej nr 296 objętego programem ochrony środowiska przed hałasem

W otoczeniu analizowanego ciągu drogi wojewódzkiej przeważają tereny zabudowy chronionej (wielorodzinnej i jednorodzinnej).

3.1.2. Droga wojewódzka nr 287 w m. Lubsko. Powiat Żarski

Powiat żarski został utworzony w roku 1999 w ramach reformy administracyjnej. Jego siedzibą jest miasto Żary. Powiat składa się z gmin miejskich Łęknica, Żary, gmin miejsko-wiejskich: Jasień, Lubsko gmin wiejskich: Brody, Lipinki Łużyckie, Przewóz, Trzebiel, Tuplice, Żary oraz miast: Łęknica, Żary, Jasień, Lubsko.

Powiat położony jest w następujących regionach fizycznogeograficznych: Bory Dolnośląskie, Wzniesienia Gubińskie z Borami Zielonogórskimi oraz Obniżenie Nowosolskie, Wzniesienia Żarskie, Kotlina Zasiiecka i Wał Mużakowski. Poniżej w Tab. 7, Tab. 8 przedstawiono podstawowe dane statystyczne dla terenu powiatu żarskiego.

Tab. 7. Struktura użytkowania gruntów w powiecie żarskim

Powierzchnia ogólna	Użytki rolne				Lasy i grunty leśne	Pozostałe grunty
	Grunty orne	Sady	Łąki i pastwiska	Razem		
w hektarach						
149311	36471	191	16745	53408	76065	19839
w odsetkach						
100.0	24.4	0.1	11.2	35.8	50.9	13.3

Źródło: Narodowy spis powszechny ludności i mieszkań – powszechny spis rolny 2002 - Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich (województwo lubuskie)

Tab. 8. Dane statystyczne dla gmin w powiecie żarskim (dane: GUS 2011r.)

Gmina		Powierzchnia [km ²]	Ludność ogółem	Gęstość zaludnienia [osób/km ²]
Brody	gmina wiejska	241	3571	15
Jasień	miasto	5	4515	939
Jasień	obszar wiejski	122	2799	23
Lipinki Łużyckie	gmina wiejska	89	3269	37
Lubsko	miasto	13	14774	1178
Lubsko	obszar wiejski	170	4595	27
Łęknica	gmina miejska	16	2631	160
Przewóz	gmina wiejska	178	3258	18
Trzebiel	gmina wiejska	166	5871	35
Tuplice	gmina wiejska	66	3264	49
Żary	miasto	33	39365	1172

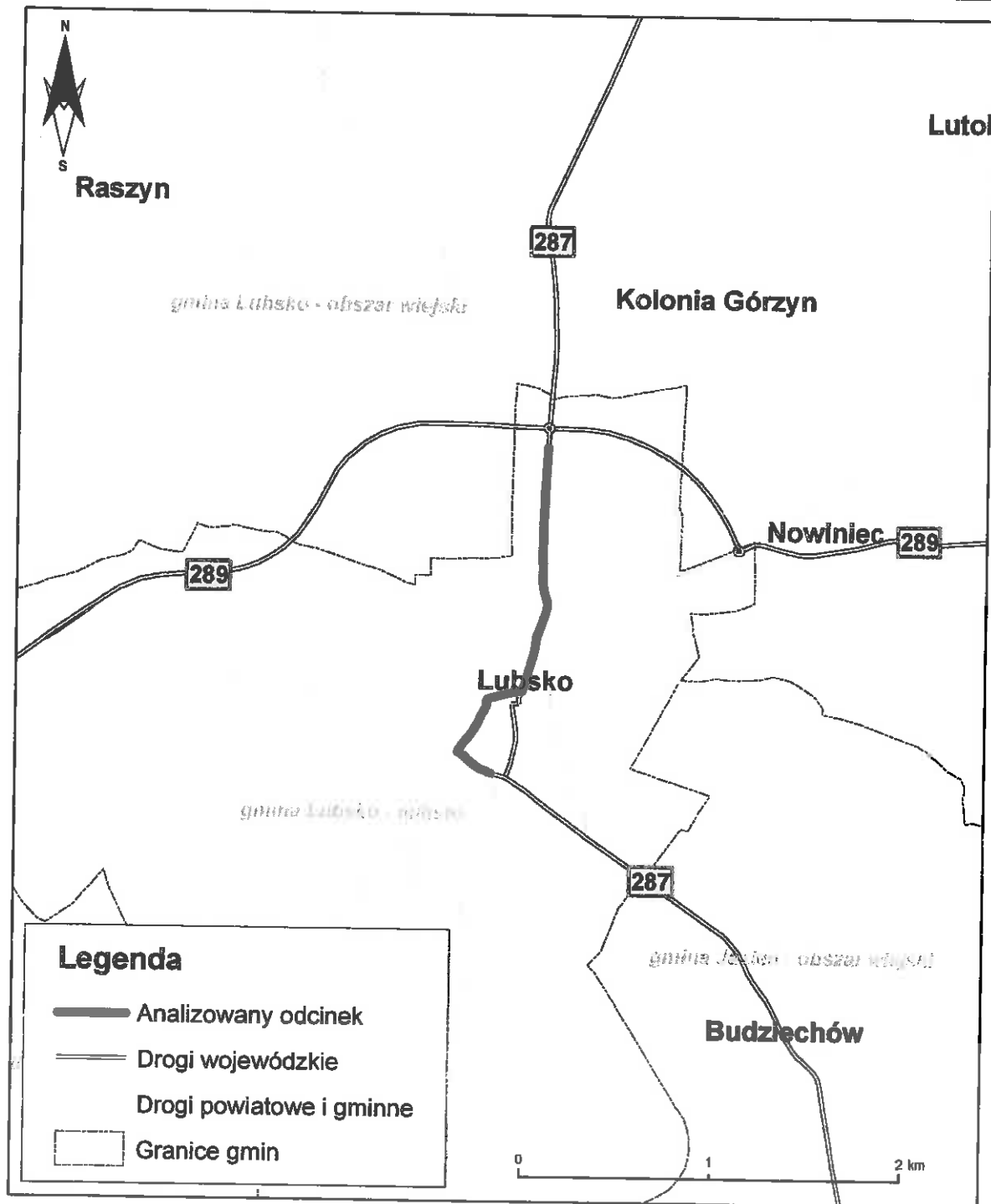
Gmina		Powierzchnia [km ²]	Ludność ogółem	Gęstość zaludnienia [osób/km ²]
Żary	gmina wiejska	294	11984	41

Odcinek drogi wojewódzkiej nr 287 objęty niniejszym programem ochrony środowiska przed hałasem znajduje na terenie miasta Lubsko.

Miasto Lubsko jest położone na Obniżeniu Dolnołużyckim, nad rzeką Lubszą, w południowo-zachodniej części województwa lubuskiego. Powierzchnia miasta stanowi ok. 0.8 % powierzchni całego powiatu. Poniżej w Tab. 9 przedstawiono podstawowe dane statystyczne dla miasta Lubsko.

Tab. 9. Dane statystyczne dla miasta Lubsko (Dane: GUS 2011r.)

Powierzchnia [km ²]	13	
Użytki rolne (cała gmina) [%]	46	
Użytki leśne (cała gmina) [%]	43	
Liczba mieszkańców [tys.]	Ogółem	14731
	Mężczyźni	7178
	Kobiety	7553
Gęstość zaludnienia [osób/km ²]	1178	
Liczba przedszkoli	4	
Liczba szkół podstawowych	5	
Liczba gimnazjów	5	
Liczba szkół średnich	8	
Liczba szkół zawodowych	4	
Liczba szpitali	1	



Rys. 2. Lokalizacja odcinka drogi wojewódzkiej nr 287 objętego programem ochrony środowiska przed hałasem

W otoczeniu analizowanego ciągu drogi wojewódzkiej przeważają tereny zabudowy chronionej (wielorodzinnej i jednorodzinnej).

3.1.3. Droga wojewódzka nr 278 w m. Sulechów. Powiat Zielonogórski

Powiat zielonogórski został utworzony w roku 1999 w ramach reformy administracyjnej. Jego siedzibą jest miasto Zielona Góra. Powiat składa się z gmin miejsko-wiejskich Babimost, Czerwieńsk, Kargowa, Nowogród Bobrzański, Sulechów gmin wiejskich: Bojadła, Świdnica, Trzebiechów, Zabór, Zielona Góra oraz miast: Babimost, Czerwieńsk, Kargowa, Nowogród Bobrzański, Sulechów.

Powiat położony jest w następujących regionach fizycznogeograficznych: Dolina Środkowej Odry, Kotlina Kargowska, Wysoczyzna Czerwieńska, Wał Zielonogórski i Obniżenie Nowosolskie. Poniżej w Tab. 10 oraz Tab. 11 przedstawiono podstawowe dane statystyczne dla terenu powiatu zielonogórskiego.

Tab. 10. Struktura użytkowania gruntów w powiecie zielonogórskim

Powierzchnia ogólna	Użytki rolne				Lasy i grunty leśne	Pozostałe grunty
	Grunty orne	Sady	Łąki i pastwiska	Razem		
w hektarach						
143489	34701	263	7094	42058	79717	21714
w odsetkach						
100.0	24.2	0.2	4.9	29.3	55.6	15.1

Źródło: Narodowy spis powszechny ludności i mieszkań – powszechny spis rolny 2002 - Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich (województwo lubuskie)

Tab. 11. Dane statystyczne dla gmin w powiecie zielonogórskim (dane: GUS 2011r.)

Gmina		Powierzchnia [ha]	Ludność ogółem	Gęstość zaludnienia [osób/km ²]
Babimost	miasto	3	4049	1115
Babimost	obszar wiejski	90	2274	25
Bojadła	gmina wiejska	102	3366	33
Czerwieńsk	miasto	9	4201	446
Czerwieńsk	obszar wiejski	186	5649	31
Kargowa	miasto	5	3711	817
Kargowa	obszar wiejski	124	2128	17
Nowogród Bobrzański	miasto	15	5172	352
Nowogród Bobrzański	obszar wiejski	245	4284	18
Sulechów	miasto	7	17752	2564
Sulechów	obszar wiejski	230	8974	39
Świdnica	gmina wiejska	160	6155	38
Trzebiechów	gmina wiejska	81	3337	41

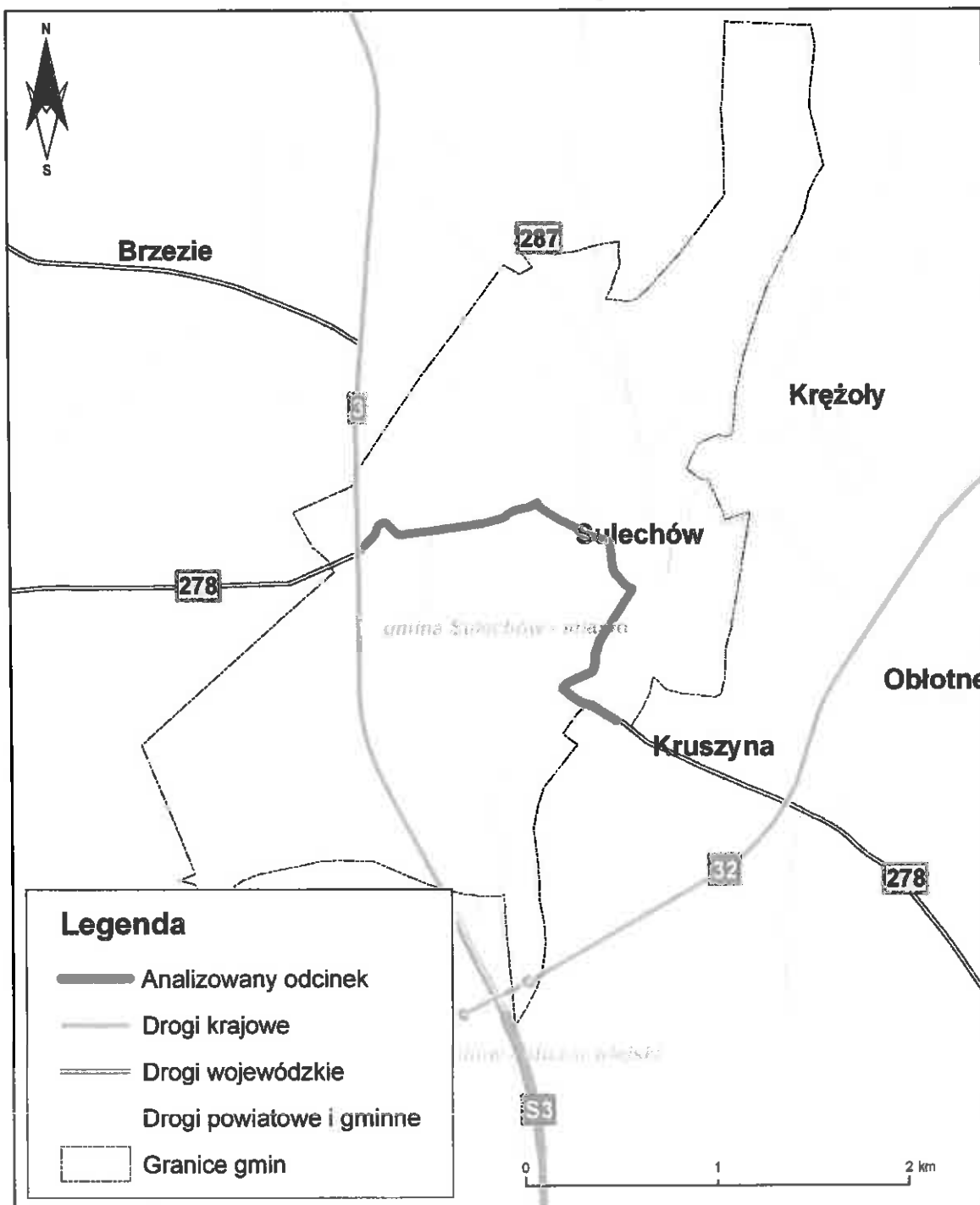
Gmina		Powierzchnia [ha]	Ludność ogółem	Gęstość zaludnienia [osób/km ²]
Zabór	gmina wiejska	93	3826	42
Zielona Góra	gmina wiejska	219	18497	85

Odcinek drogi wojewódzkiej nr 278 objęty niniejszym programem ochrony przed hałasem znajduje na terenie miasta Sulechów.

Miasto Sulechów jest położone w centralnej części województwa lubuskiego na rozwidleniu dróg krajowych nr 3 oraz 32. Powierzchnia miasta stanowi ok. 0.4% powierzchni całego powiatu. Poniżej w Tab. 12 przedstawiono podstawowe dane statystyczne dla miasta Sulechów.

Tab. 12. Dane statystyczne dla miasta Sulechów (Dane: GUS 2011r.)

Powierzchnia [km ²]		7
Użytki rolne cała gmina [%]		49
Użytki leśne cała gmina [%]		39
Liczba mieszkańców [tys.]	Ogółem	17 642
	Mężczyźni	8531
	Kobiety	9111
Gęstość zaludnienia [osób/km ²]		2564
Liczba przedszkoli		5
Liczba szkół podstawowych		3
Liczba gimnazjów		3
Liczba szkół średnich		4
Liczba szkół zawodowych		3
Liczba szpitali		1



Rys. 3. Lokalizacja odcinka drogi wojewódzkiej nr 278 objętego programem ochrony środowiska przed hałasem

W otoczeniu analizowanego ciągu drogi wojewódzkiej przeważają tereny zabudowy chronionej (wielorodzinnej i jednorodzinnej).

3.1.4. Droga wojewódzka nr 292 w m. Nowa Sól. Powiat Nowosolski

Powiat nowosolski został utworzony w roku 1999 w ramach reformy administracyjnej. Jego siedzibą jest miasto Nowa Sól. Powiat składa się z gminy miejskiej Nowa Sól, gmin miejsko-wiejskich: Bytom Odrzański, Kożuchów, Nowe Miasteczko, gmin wiejskich: Kolsko, Nowa Sól, Otyń, Siedlisko oraz miast: Nowa Sól, Bytom Odrzański, Kożuchów i Nowe Miasteczko.

Powiat położony jest na następujących regionach fizycznogeograficznych: Obniżenie Nowosolskie, Pradolina Głogowska, Wzgórza Dalkowskie i Wał Zielonogórski nad Odrą. Poniżej w Tab. 13 oraz Tab. 14 przedstawiono podstawowe dane statystyczne dla terenu powiatu nowosolskiego.

Tab. 13. Struktura użytkowania gruntów w powiecie nowosolskim

Powierzchnia ogólna	Użytki rolne				Lasy i grunty leśne	Pozostałe grunty
	Grunty orne	Sady	Łąki i pastwiska	Razem		
w hektarach						
78705	28878	262	7899	37039	30086	11580
w odsetkach						
100.0	36.7	0.3	10.0	47.1	38.2	14.7

Źródło: Narodowy spis powszechny ludności i mieszkań – powszechny spis rolny 2002 - Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie zwierząt gospodarskich (województwo lubuskie)

Tab. 14. Dane statystyczne dla gmin w powiecie nowosolskim (dane: GUS 2011r.)

Gmina		Powierzchnia [km ²]	Ludność ogółem	Gęstość zaludnienia [osób/km ²]
Bytom Odrzański	miasto	2	4430	1932
Bytom Odrzański	obszar wiejski	50	1067	21
Kolsko	gmina wiejska	81	3285	41
Kożuchów	miasto	6	9784	1647
Kożuchów	obszar wiejski	173	6620	38
Nowa Sól	miasto	22	40369	1846
Nowa Sól	gmina wiejska	176	6705	38
Nowe Miasteczko	miasto	3	2885	877
Nowe Miasteczko	obszar wiejski	74	2679	37
Otyń	gmina wiejska	92	6630	73
Siedlisko	gmina wiejska	92	3629	39

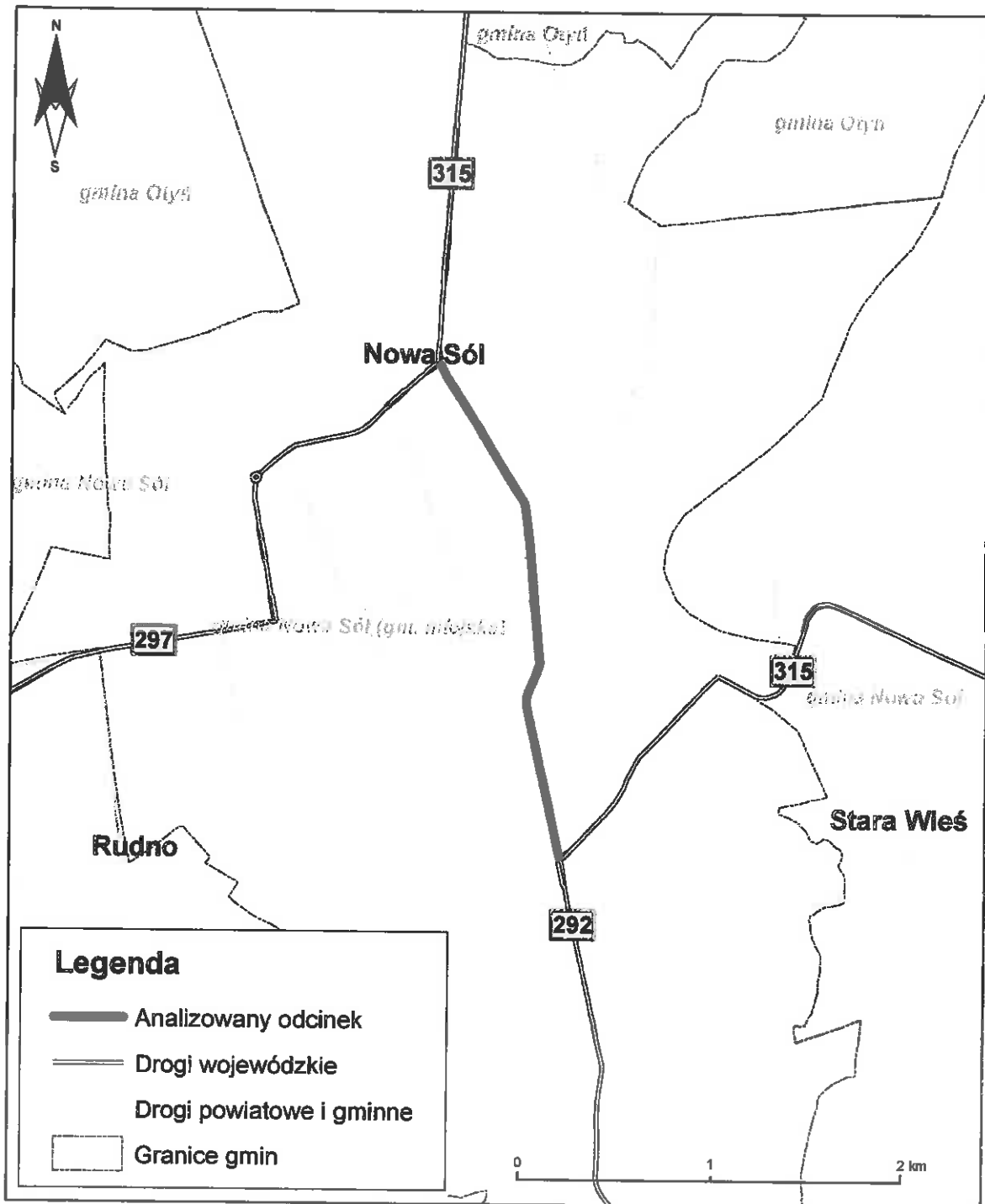
Odcinek drogi wojewódzkiej nr 292 objęty niniejszym programem ochrony przed hałasem znajduje na terenie miasta Nowa Sól.

Miasto Nowa Sól jest położone w pasie Wału Trzebnickiego, w południowej części województwa lubuskiego. Powierzchnia miasta stanowi ok. 2.8 % powierzchni całego powiatu. Poniżej w Tab. 15 przedstawiono podstawowe dane statystyczne dla miasta Nowa Sól.

Tab. 15. Dane statystyczne dla miasta Nowa Sól (Dane: GUS 2011r.)

Powierzchnia [km ²]		22
Użytki rolne [%]		40%
Użytki leśne [%]		13%
Liczba mieszkańców [tys.]	Ogółem	40240
	Mężczyźni	19146
	Kobiety	21094
Gęstość zaludnienia [osób/km ²]		1846
Liczba przedszkoli		9
Liczba szkół podstawowych		8
Liczba gimnazjów		6
Liczba szkół średnich		6
Liczba szkół zawodowych		4
Liczba szpitali		1

Niniejszym programem ochrony środowiska przed hałasem, na terenie powiatu nowosolskiego, objęto jeden odcinek drogi wojewódzkiej nr 292 od km 0+000 do km 2+700. Przedmiotowy odcinek drogi rozpoczyna się w pobliżu skrzyżowania z ul. Staszica i kończy się w pobliżu z ul. Południową. Długość analizowanego odcinka drogi wynosi 2.7 km. Odcinek ten, zgodnie z porozumieniem Zarządu Województwa Lubuskiego z miastem Nowa Sól, po wybudowaniu obwodnicy m. Nowa Sól zostanie przejęty przez m. Nowa Sól. Poniżej na Rys. 4 przedstawiono lokalizację analizowanego odcinka drogi.



Rys. 4. Lokalizacja odcinka drogi wojewódzkiej nr 292 objętego programem ochrony środowiska przed hałasem

W otoczeniu analizowanego ciągu drogi wojewódzkiej przeważają tereny zabudowy chronionej (wielorodzinnej i jednorodzinnej).

4. NARUSZENIA DOPUSZCZALNYCH POZIOMÓW HAŁASU W ŚRODOWISKU

Oceny zagrożenia warunków akustycznych w stanie aktualnym, dokonano na podstawie zaktualizowanej w ramach niniejszego opracowania mapy akustycznej. Miarą tego zagrożenia są przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku (Tab. 2), które na mapie akustycznej pokazano w postaci graficznej na mapach pn. mapa terenów zagrożonych hałasem. Mapy te przedstawiają przekroczenia wartości dopuszczalnych zarówno wskaźnika L_N jak i L_{DWN} .

W kolejnych rozdziałach przedstawiono obszary zagrożone oddziaływaniem ponadnormatywnego hałasem, zlokalizowane w pobliżu wszystkich analizowanych odcinków dróg.

4.1. Droga wojewódzka nr 296 w m. Żagań. Powiat Żagański

Poniżej na Rys. 5 – Rys. 14 przedstawiono mapy terenów zagrożonych oddziaływaniem ponadnormatywnym hałasem, określonym jako przekroczenie dopuszczalnych wartości poziomu hałasem dla wskaźników L_{DWN} i L_N , znajdujących się wokół drogi nr 296 w m. Żagań.

Mapa terenów zagrożonych hałasem LDWN

Droga wojewódzka nr 296
Kilometraż: 25+200 - 34+500
Województwo Lubuskie
Zawist szarynki

Przekrożenia
warunki dopuszczalnych
warunków

2 - 3,00
3 - 3,00
4 - 3,00
5 - 3,00

6 - 3,00
7 - 3,00
8 - 3,00

9 - 3,00
10 - 3,00
11 - 3,00

12 - 3,00
13 - 3,00
14 - 3,00

15 - 3,00
16 - 3,00
17 - 3,00

18 - 3,00
19 - 3,00
20 - 3,00

21 - 3,00
22 - 3,00
23 - 3,00

24 - 3,00
25 - 3,00
26 - 3,00

27 - 3,00
28 - 3,00
29 - 3,00

30 - 3,00
31 - 3,00
32 - 3,00

33 - 3,00
34 - 3,00
35 - 3,00

36 - 3,00
37 - 3,00
38 - 3,00

39 - 3,00
40 - 3,00
41 - 3,00

42 - 3,00
43 - 3,00
44 - 3,00

45 - 3,00
46 - 3,00
47 - 3,00

48 - 3,00
49 - 3,00
50 - 3,00

51 - 3,00
52 - 3,00
53 - 3,00

54 - 3,00
55 - 3,00
56 - 3,00

57 - 3,00
58 - 3,00
59 - 3,00

60 - 3,00
61 - 3,00
62 - 3,00

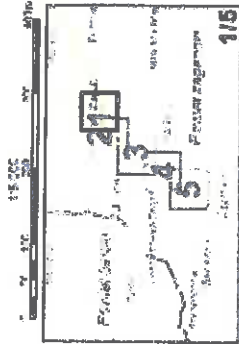
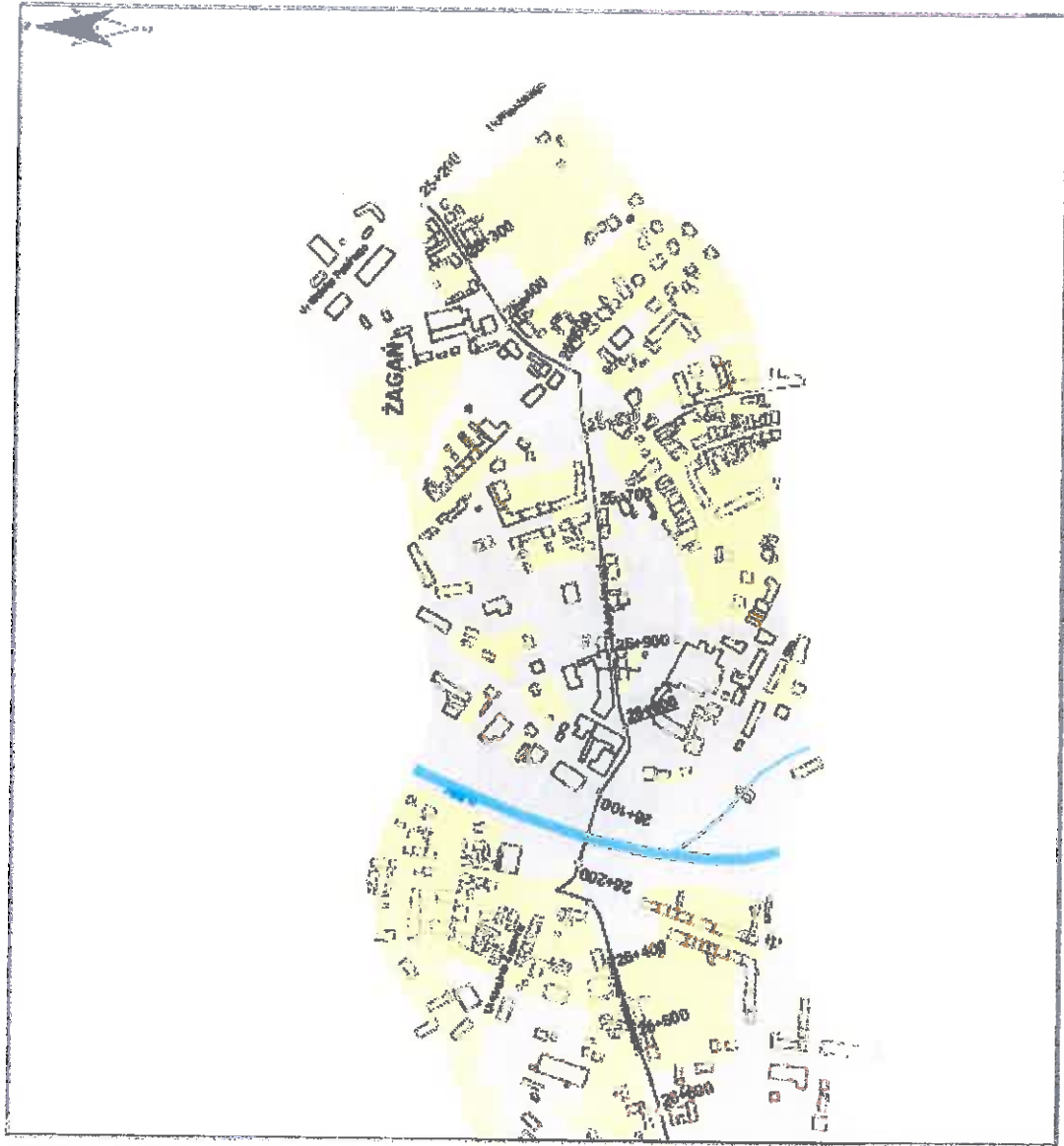
63 - 3,00
64 - 3,00
65 - 3,00

66 - 3,00
67 - 3,00
68 - 3,00

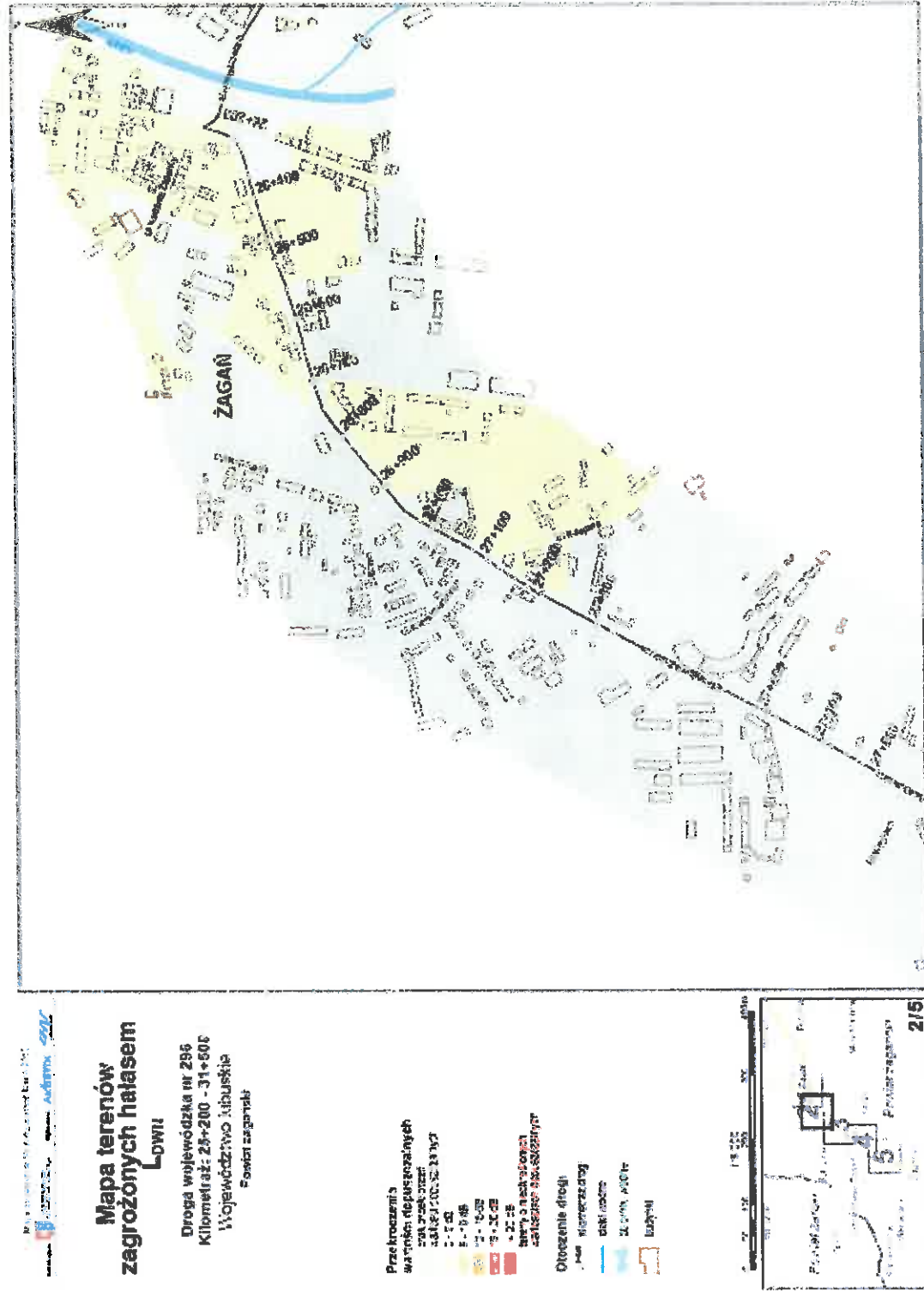
69 - 3,00
70 - 3,00
71 - 3,00

72 - 3,00
73 - 3,00
74 - 3,00

75 - 3,00
76 - 3,00
77 - 3,00



Rys. 5. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik LDWN



Rys. 6. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik L_{DWN}

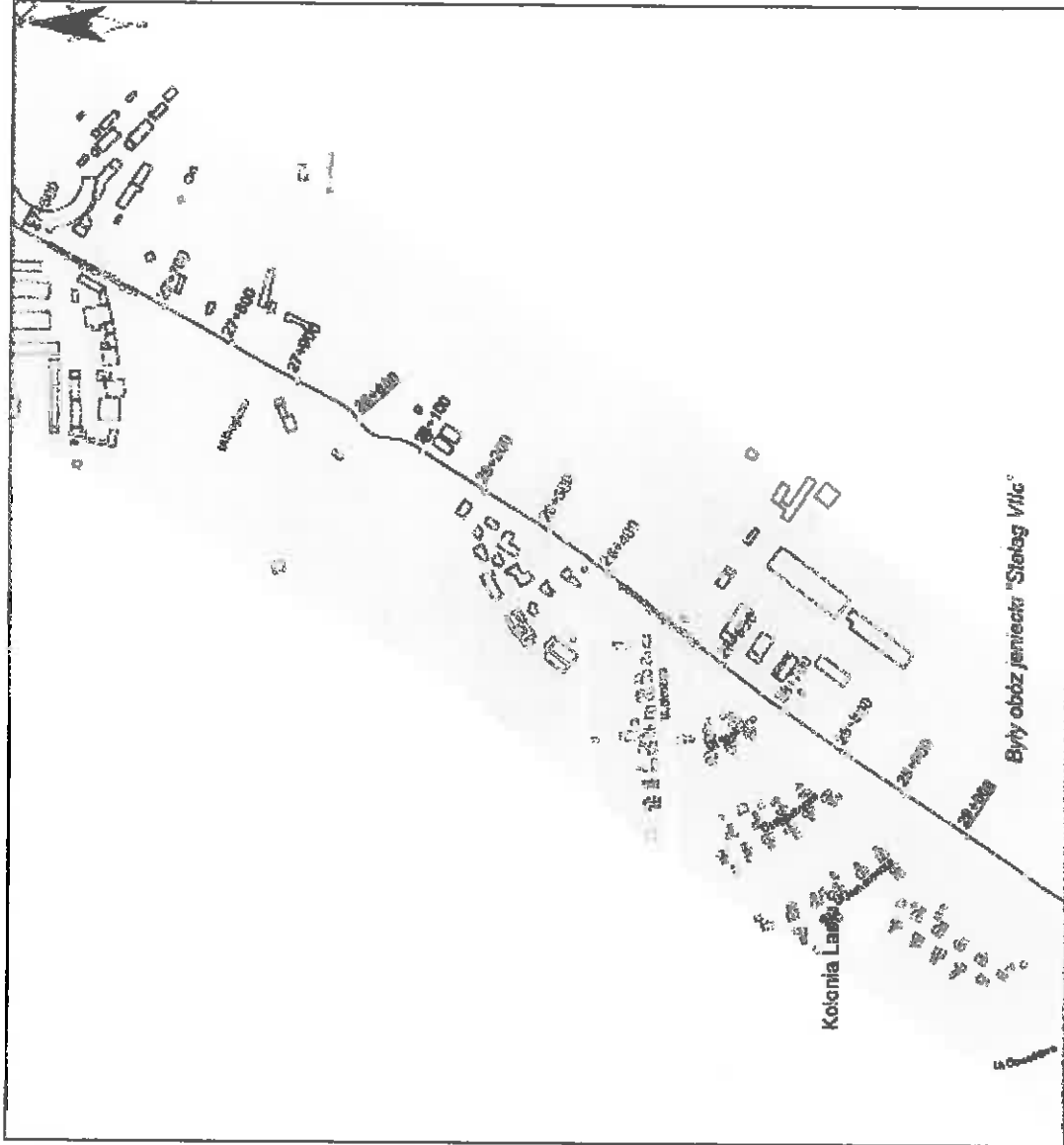
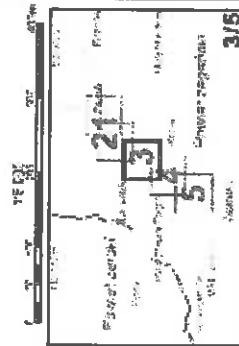
Instytut Akustyki i Wibracji
AKUSTIX SZZ

Mapa terenów zagrożonych hałasem LOWN

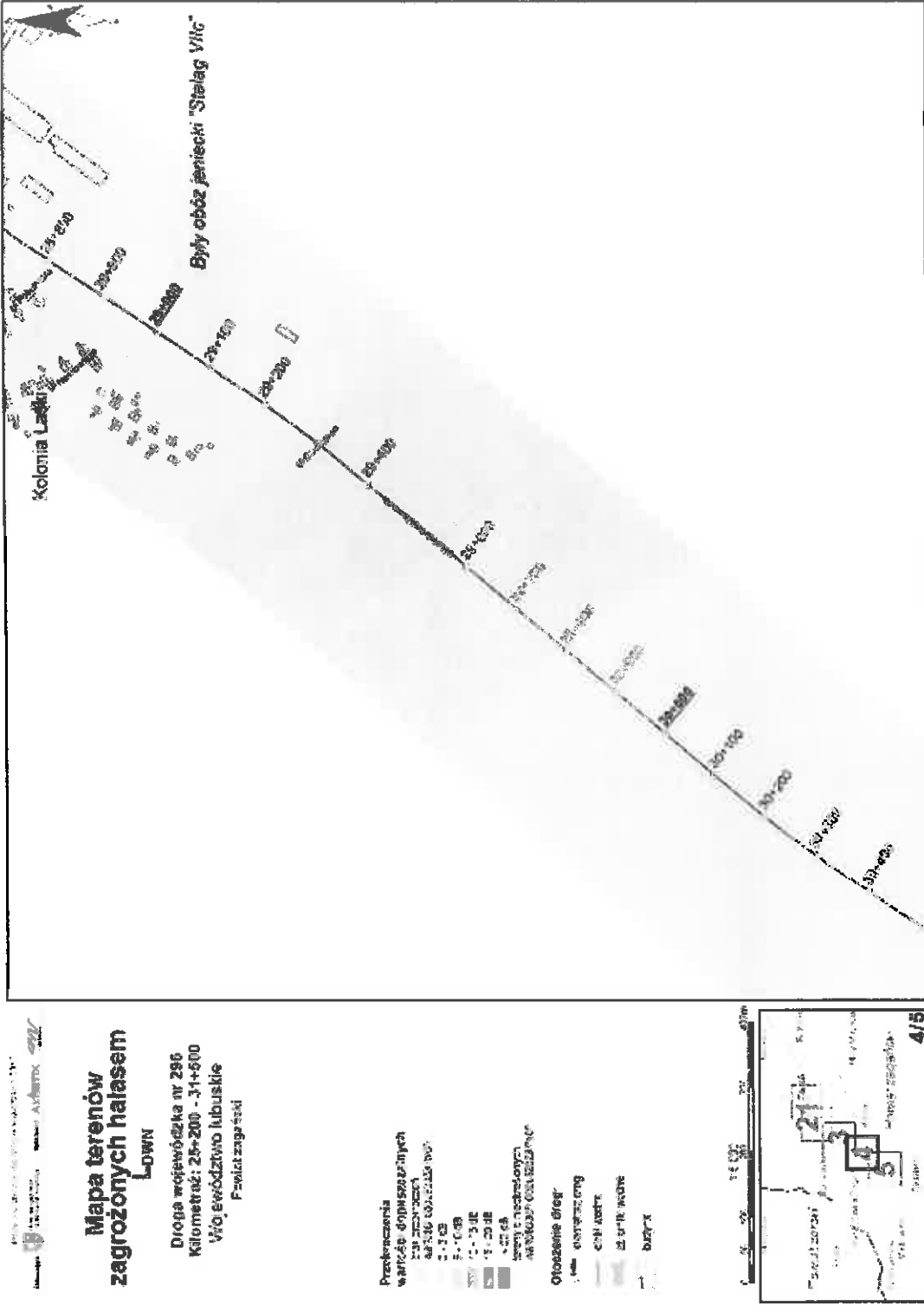
Droga wojewódzka nr 296
 Kilometry: 25+200 - 31+500
 Województwo lubuskie
 Powiat żagański

Przebiegięta
 wartości dopuszczalnych
 dla mieszkańców
 40-50 dB (L_{eq})
 5 - 10 dB
 15 - 20 dB
 20-25 dB
 25-30 dB
 30-35 dB
 35-40 dB

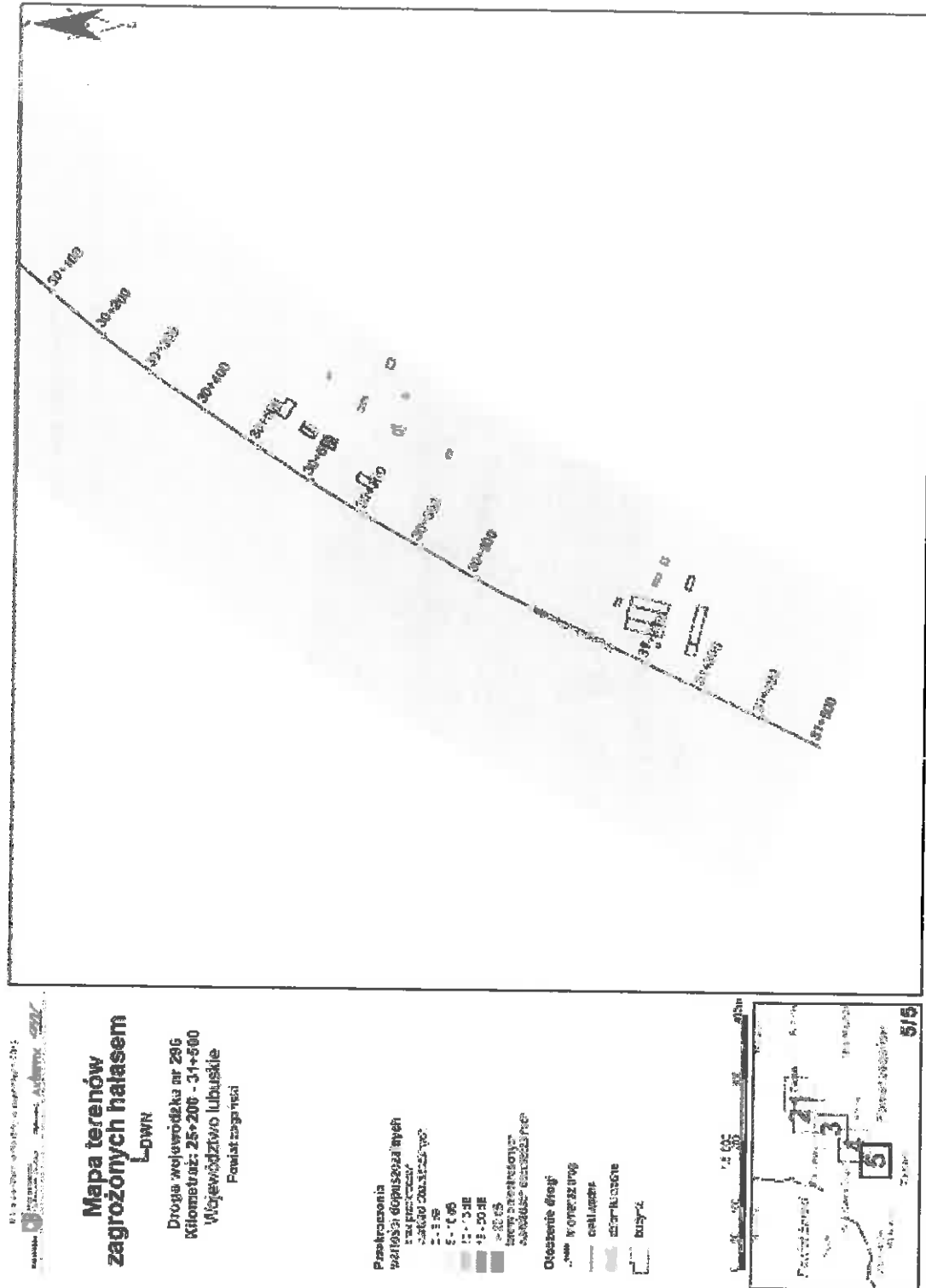
Głównie dróg
 1. linia ciągłej drogi
 2. chł. wzdł.
 3. 20-25 dB
 4. 25-30 dB



Rys. 7. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik L_{DWN}



Rys. 8. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik L_{DWN}



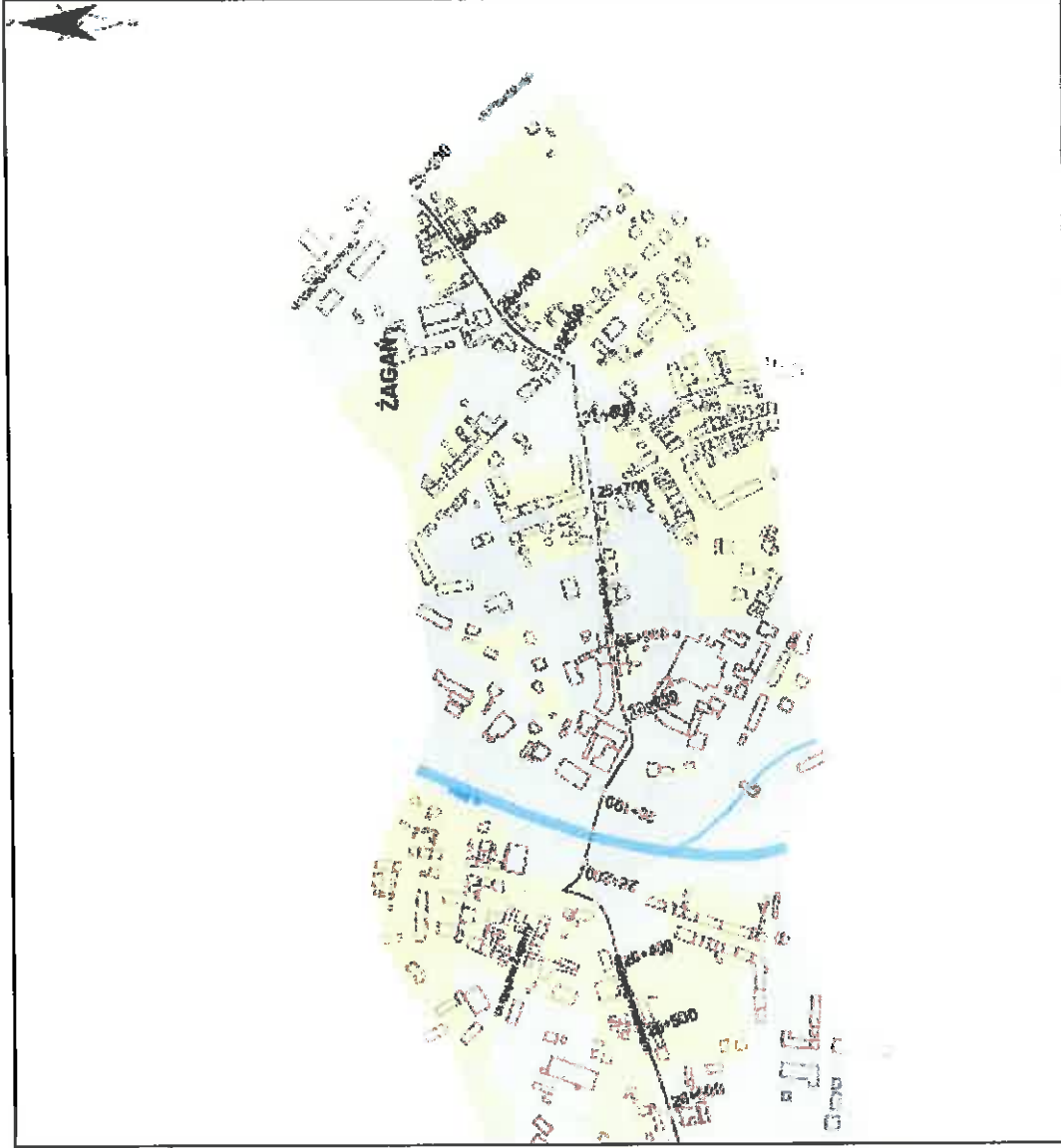
Rys. 9. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik L_{DWN}



Mapa terenów zagrożonych hałasem L_N

Droga wojewódzka nr 296
Kilometraż: 25+200 - 31+620
Województwo lubuskie
Powiat Żagański

- Przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu z gwarantowaną ochroną przy 50% YT**
- 2 - 20
 - 5 - 10 dB
 - 10 - 20 dB
 - 20 - 30 dB
 - 30 - 40 dB
- Wzrost przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu przy 50% YT**
- 10 - 15 dB
 - 15 - 20 dB
 - 20 - 30 dB
- Opisanie dróg**
- droga wojewódzka
 - droga powiatowa
 - droga gminna
 - droga lokalna



Rys. 10. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik L_N

MIŁOBUŻANIE W. 50.66.2012.01.001.01.01.01


Mapa terenów zagrożonych hałasem
 L_N

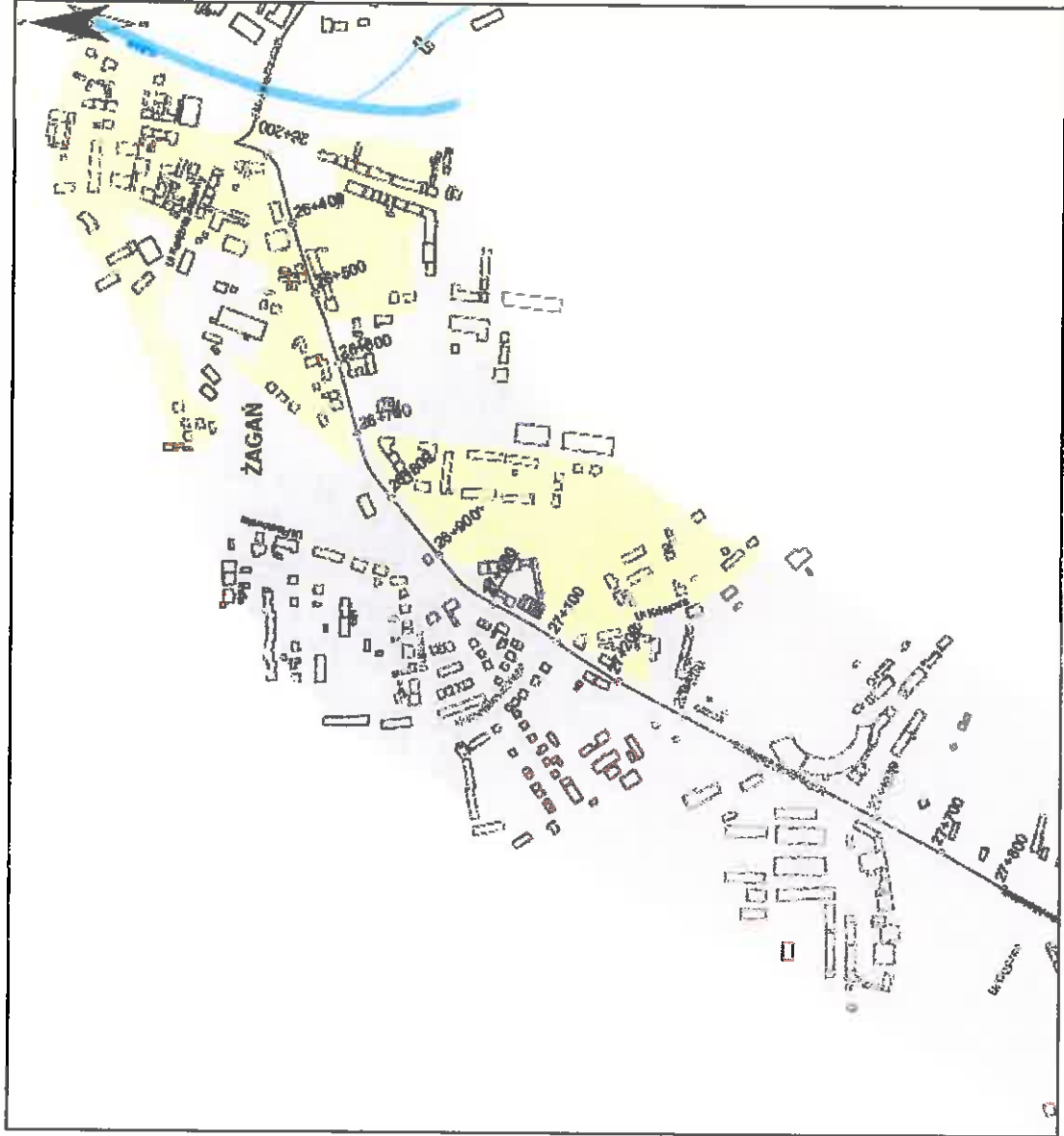
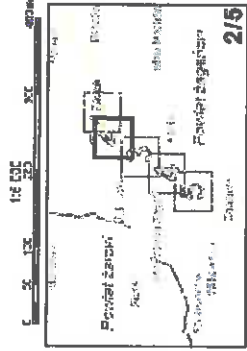
Droga wojewódzka nr 296
 Kilometraż: 25+200 - 31+500
 Województwo lubuskie
 Powiat żagański

Przeobrażenia
 wartości do porównania
 w skali odległości 1 m

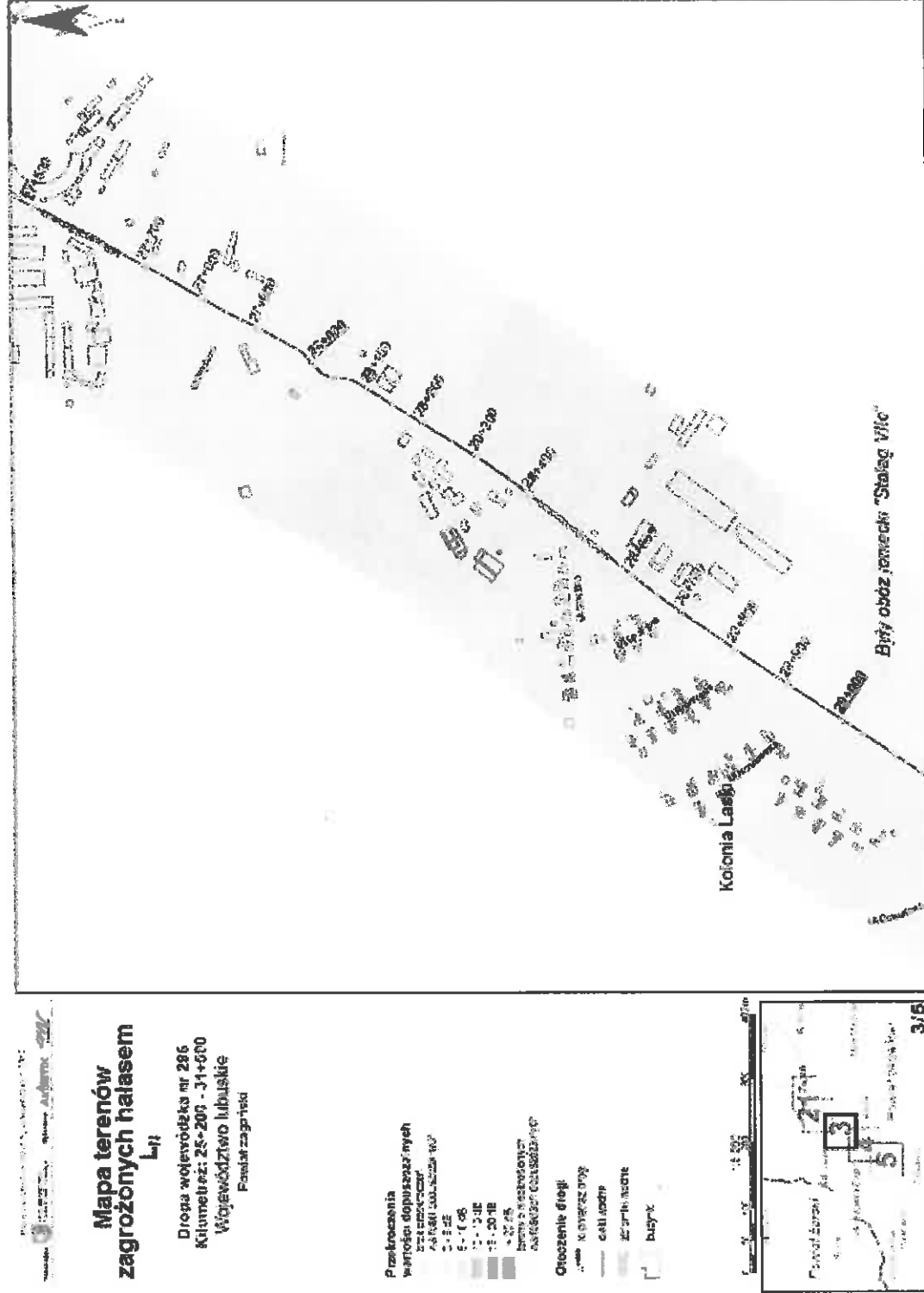
- 2 - 5 dB
- 5 - 10 dB
- 10 - 15 dB
- 15 - 20 dB
- 20 - 25 dB

skala 1:100000
 w skali odległości 1 m

- drogi
- drogi
- drogi
- drogi
- drogi



Rys. 11. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik L_N



Rys. 12. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik L_N

AKUSTIX
 Akustyczny System Inżynierski
 Akustyczny System Inżynierski

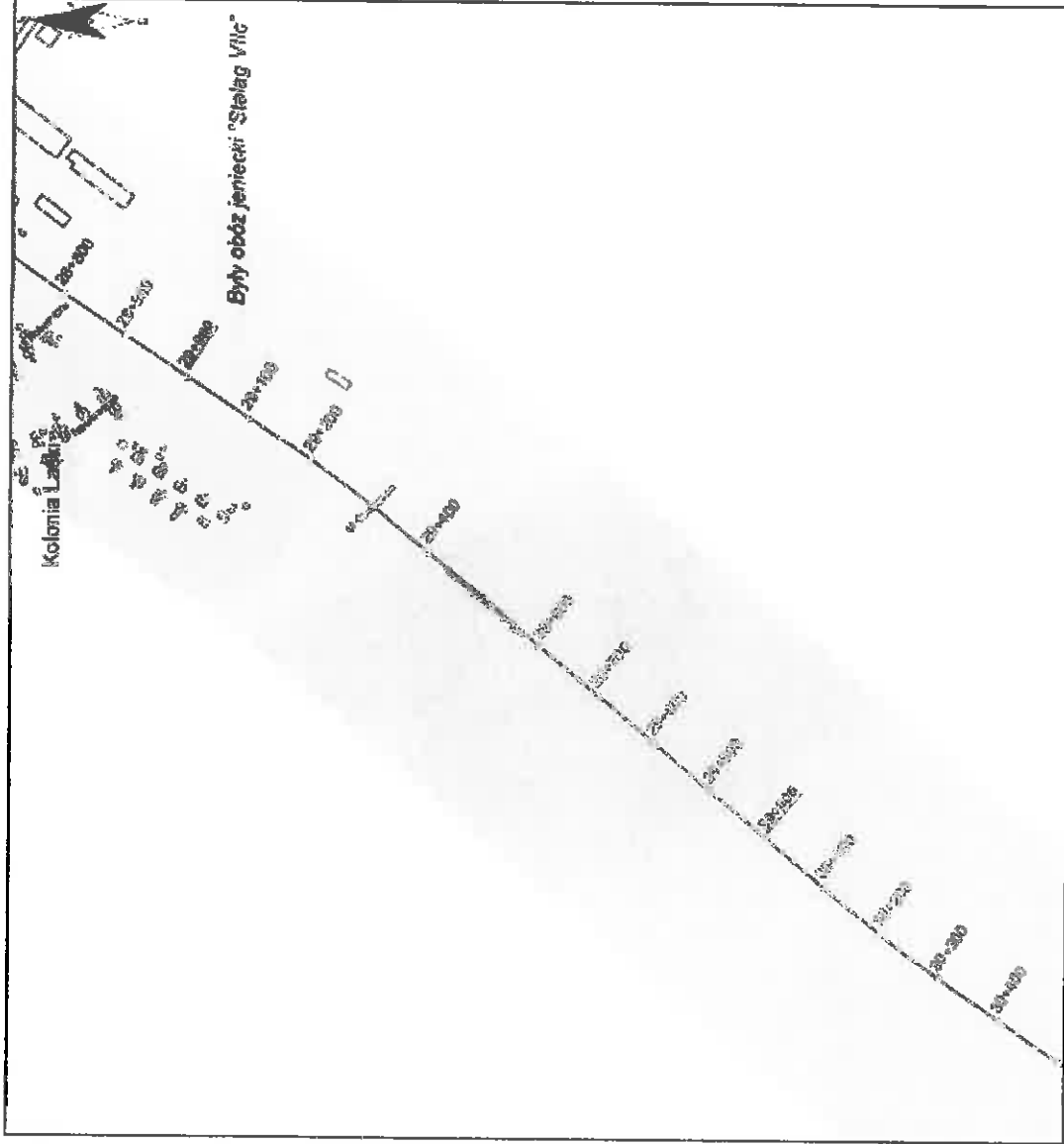
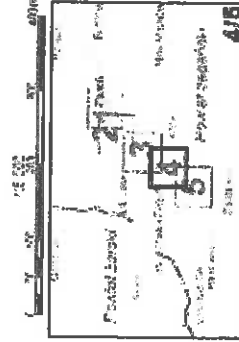
Mapa terenów zagrożonych hałasem L_N

Droga wojewódzka nr 296
 Kilometry: 28+200 - 31+500
 Województwo lubuskie
 Powiat żagański


Przekroczenia
 wartości dopuszczalnych
 hałasu oznaczone
 40/60 200-5000 Hz

5 - 6 dB
 7 - 10 dB
 11 - 15 dB
 16 - 20 dB
 21 - 25 dB
 26 - 30 dB
 31 - 35 dB
 36 - 40 dB
 41 - 45 dB
 46 - 50 dB
 51 - 55 dB
 56 - 60 dB
 61 - 65 dB
 66 - 70 dB
 71 - 75 dB
 76 - 80 dB
 81 - 85 dB
 86 - 90 dB
 91 - 95 dB
 96 - 100 dB

Opisanie drogi
 - linia krytyczna
 - linia graniczna
 - linia osiowa
 - linia boczna
 - linia krawężnika
 - linia chodnika
 - linia ścieżki
 - linia drogi



Rys. 13. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik L_N


 Akustix Sp. z o.o.
 ul. Piłsudskiego 10, 65-100 Żagań

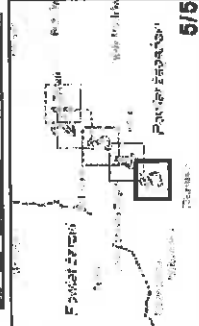
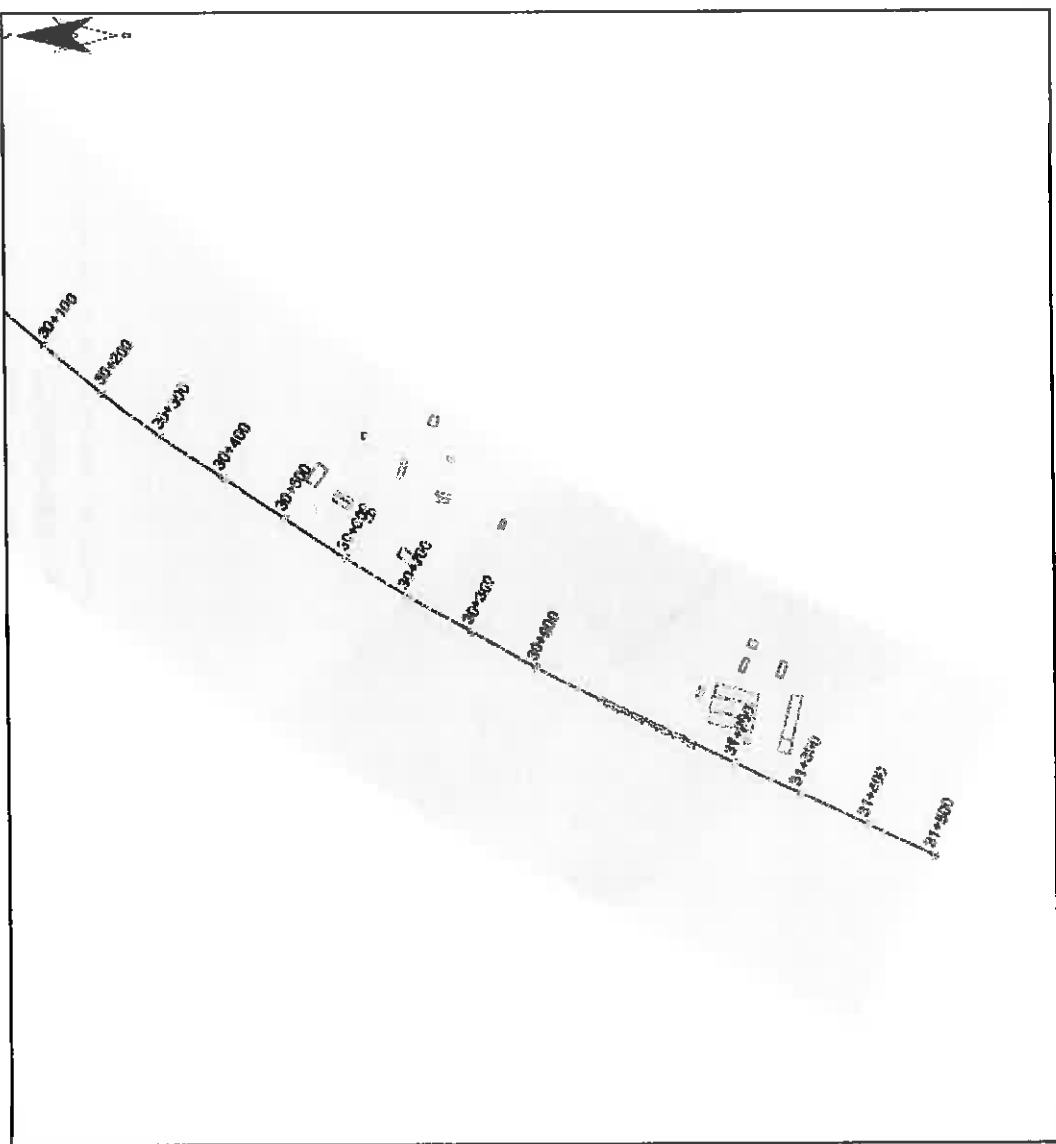
Mapa terenów zagrożonych hałasem LN

Droga wojewódzka nr 296
 Kilometraż: 25+200 - 31+500
 Województwo lubuskie
 Powiat żagański

Przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu
 - 2 - 5 dB
 - 5 - 10 dB
 - 10 - 15 dB
 - 15 - 20 dB
 - 20 - 25 dB
 - 25 - 35 dB

Otoczenie drogi
 - teren zabudowany
 - teren zielony
 - teren wodny
 - teren rolny

1:1000
 0 25 50 75 100 m

Rys. 14. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik LN

Tab. 16. Przekroczenie wartości dopuszczalnych, wskaźnik L_{DWN} , droga nr 296, m. Żagań

wskaźnik L_{DWN}	Droga nr 296, m. Żagań, powiat Żagański				
	< 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
przekroczenie wartości dopuszczalnych	Stan warunków akustycznych				
	niedobry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	0.7114	0	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.009	0	0	0	1.127
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0.028	0	0	0	3.38
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	0	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem	0	0	0	0	0

Tab. 17. Przekroczenie wartości dopuszczalnych, wskaźnik L_N , droga nr 296, m. Żagań

wskaźnik L_N	Droga nr 296, m. Żagań, powiat Żagański				
	< 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
przekroczenie wartości dopuszczalnych	Stan warunków akustycznych				
	niedobry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	0.4323	0.0001	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.017	0	0	0	1.127
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0.051	0	0	0	3.38
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	0	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem	0	0	0	0	0

Tab. 18. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_{DWN} , droga nr 296, m. Żagań

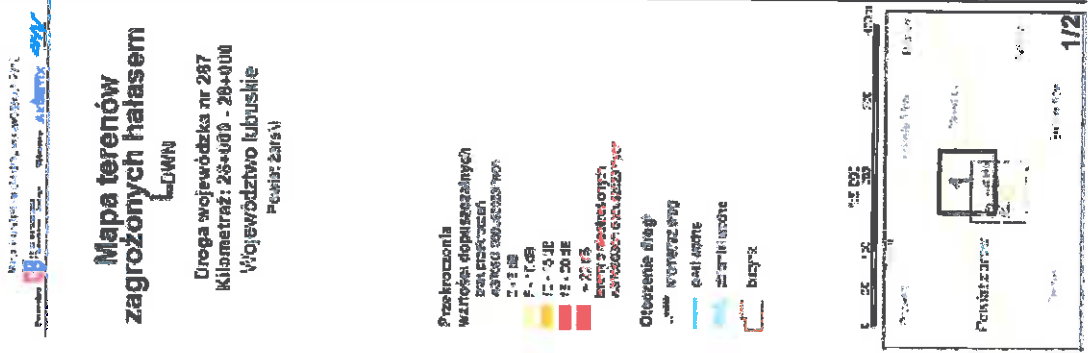
wskaźnik L_{DWN} poziomy dźwięku w środowisku	Droga nr 296, m. Żagań, powiat Żagański				
	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	70 - 75 dB	> 75 dB
Powierzchnia obszarów ekspozowanych w danym zakresie [km ²]	29.2345	22.7731	15.3576	9.2933	0.0254
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.138	0.12	0.068	0.022	0
Liczba ekspozowanych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0.413	0.361	0.205	0.066	0

Tab. 19. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_N , droga nr 296, m. Żagań


wskaźnik L_N poziomy dźwięku w środowisku	Droga nr 296, m. Żagań, powiat Żagański				
	50-55 dB	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²]	23.2531	15.6878	10.463	0.0753	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.125	0.072	0.032	0	0
Liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0.376	0.215	0.096	0	0

4.2. Droga wojewódzka nr 287 w m. Lubsko. Powiat Żarski

Poniżej na Rys. 15 – Rys. 18 przedstawiono mapy terenów zagrożonych oddziaływaniem ponadnormatywnym hałasem, określonym jako przekroczenie dopuszczalnych wartości poziomu hałasu dla wskaźników L_{DWN} i L_N , znajdujących się wokół drogi nr 287 w m. Lubsko.



Rys. 15. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 287 w m. Lubsko, wskaźnik L_{DWN}


Mapa terenów zagrożonych hałasem
L-DWN
 Droga wojewódzka nr 287
 Kilometrzał: 26+000 - 28+000
 Województwo lubuskie
 skala: 1:25000

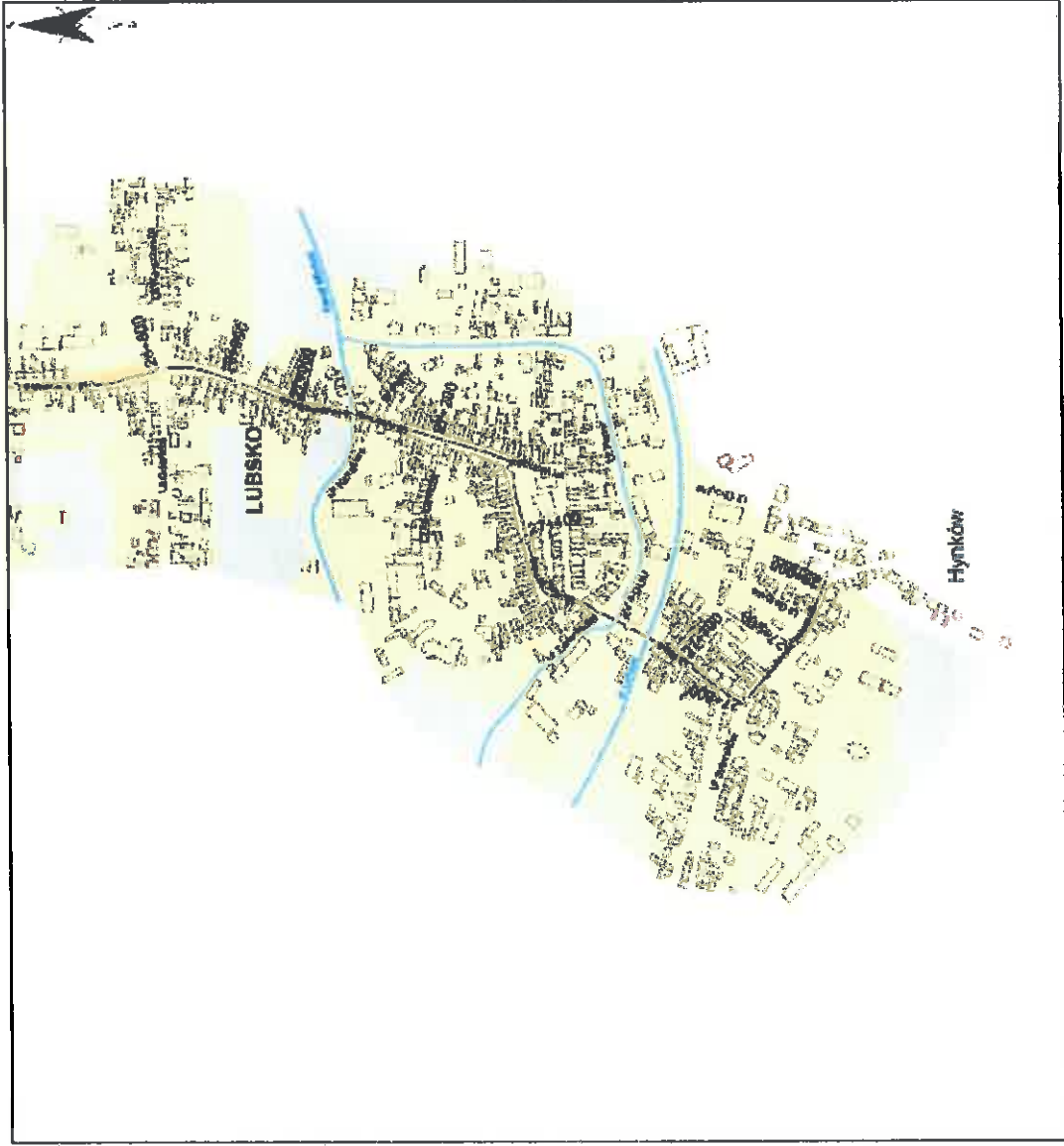
Przebiegania
 wartości dopuszczalnych
 dla autostrad
 65-75 dB(A)
 55-65 dB(A)
 50-60 dB(A)
 45-55 dB(A)
 40-50 dB(A)

Legenda
 granice terenów zagrożonych hałasem
 teren zagrożony hałasem
 teren zagrożony hałasem
 teren zagrożony hałasem
 teren zagrożony hałasem

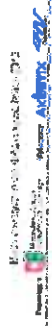
Opis
 teren zagrożony hałasem
 teren zagrożony hałasem
 teren zagrożony hałasem
 teren zagrożony hałasem

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 m

2/2



Rys. 16. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 287 w m. Lubsko, wskaźnik L_{DWN}



Mapa terenów zagrożonych hałasem L_N

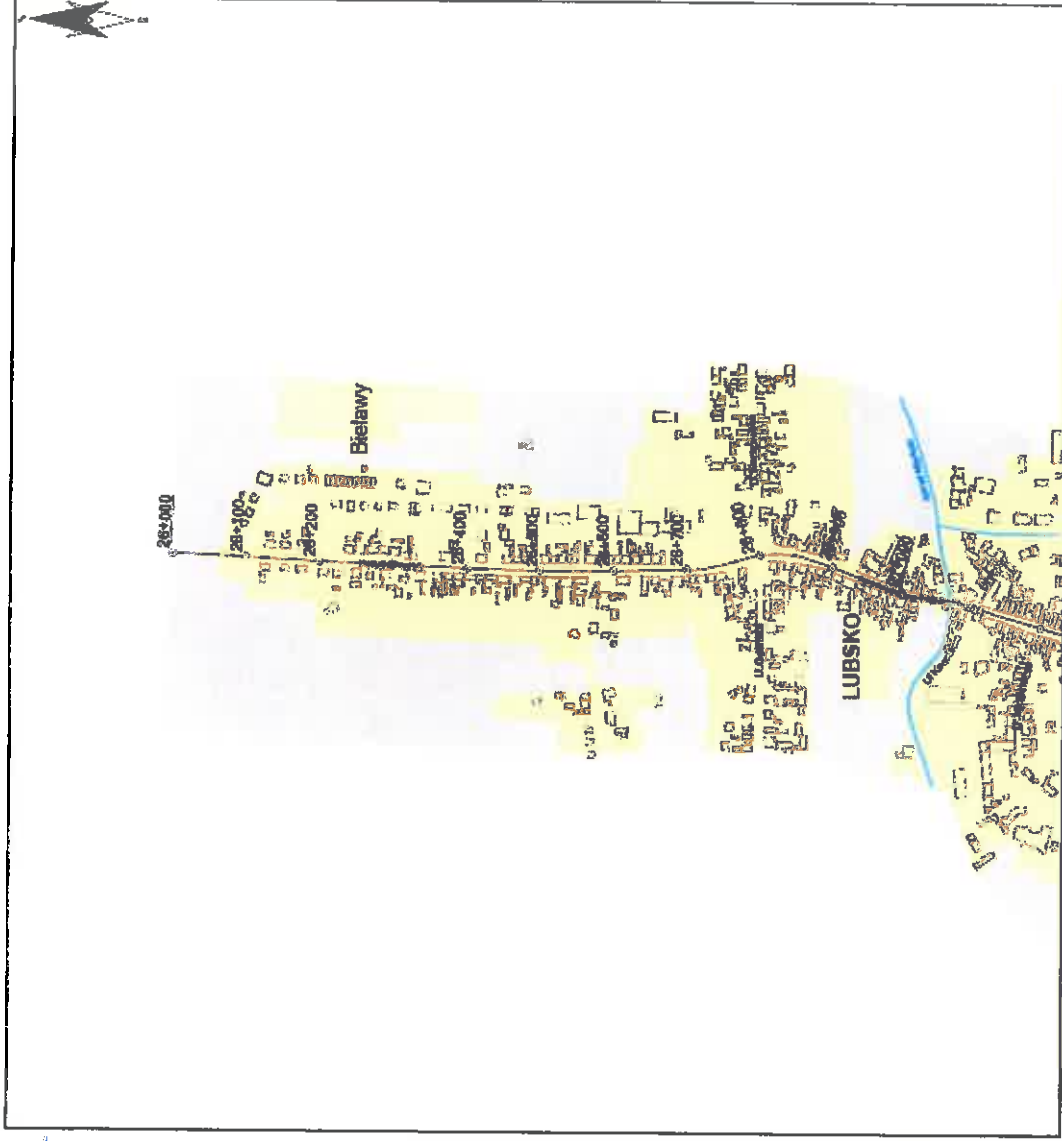
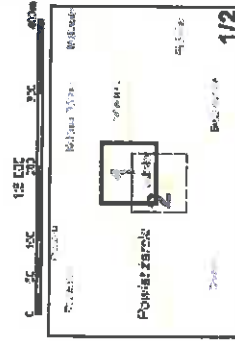
Droga wojewódzka nr 287
Kilometraż: 26+000 - 26+000
Województwo lubuskie
Powiat żarecki

Przebieżenie
wartości dopuszczalnych
zakłóceń
na całej długości wzdłuż

2-5 dB
5-10 dB
10-15 dB
15-20 dB
> 20 dB

Obszar objęty
zakłóceniami

Obciążenie dróg:
ciężarowy
ciężarowe
ciężarowe, wodne
budynki



Rys. 17. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 287 w m. Lubsko, wskaźnik L_N

Brak ostrzeżeń w tym zakresie
AKUSTIX S.p.A.
 ul. Wesoła 10, 01-650 Warszawa

Mapa terenów zagrożonych hałasem L_N

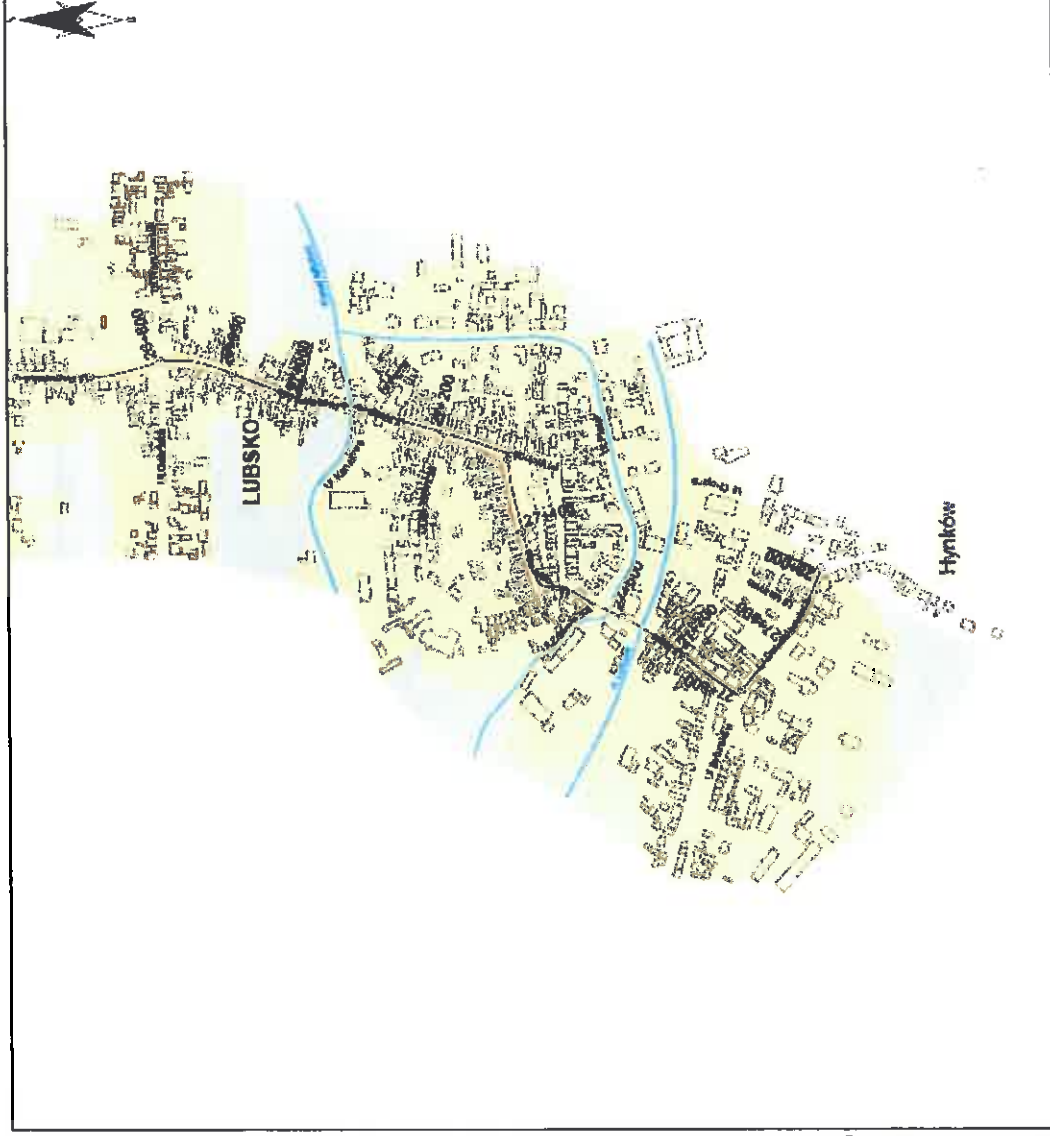
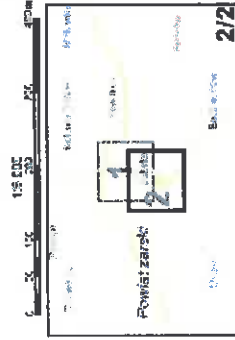
Droga wojewódzka nr 287
 Kilometrzał: 26+000 - 28+000
 Województwo lubuskie
 Powiat: Żarski

Przekroczenia wartości dopuszczalnych standardów odniesienia

- 2 - 5 dB
- 5 - 10 dB
- 10 - 15 dB
- 15 - 20 dB
- > 20 dB

tereny chronione w szczególności

- obozowiska drogi
- drogi wodne
- zakłady przemysłowe
- budynki



Rys. 18. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 287 w m. Lubsko, wskaźnik L_N

Tab. 20. Przekroczenie wartości dopuszczalnych, wskaźnik L_{DWN} , droga nr 287, m. Lubsko

wskaźnik L_{DWN}	Droga nr 287, m. Lubsko, powiat Żarski				
	< 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
przekroczenie wartości dopuszczalnych	Stan warunków akustycznych				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	2.5291	2.6792	0.6484	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.136	0.117	0.035	0	0
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0.409	0.35	0.105	0	0
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	0	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem	0	0	0	0	0

Tab. 21. Przekroczenie wartości dopuszczalnych, wskaźnik L_N , droga nr 287, m. Lubsko

wskaźnik L_N	Droga nr 287, m. Lubsko, powiat Żarski				
	< 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
przekroczenie wartości dopuszczalnych	Stan warunków akustycznych				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	2.3446	2.798	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.15	0.148	0	0	0
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0.45	0.443	0	0	0
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	0	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem	0	0	0	0	0

Tab. 22. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_{DWN} , droga nr 287, m. Lubsko

wskaźnik L_{DWN} poziomy dźwięku w środowisku	Droga nr 287, m. Lubsko, powiat Żarski				
	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	70 - 75 dB	> 75 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²]	5.1046	3.5486	2.7691	2.8016	2.0478
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.154	0.139	0.146	0.166	0.098
Liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0.463	0.418	0.439	0.499	0.293

Tab. 23. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_N , droga nr 287, m. Lubsko

wskaźnik L_N poziomy dźwięku w środowisku	Droga nr 287, m. Lubsko, powiat Żarski				
	50-55 dB	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²]	3.801	2.851	2.5346	2.8317	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.146	0.138	0.15	0.148	0
Liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0.439	0.414	0.45	0.443	0

4.3. Droga wojewódzka nr 278 w m. Sulechów. Powiat Zielonogórski

Poniżej na Rys. 19 – Rys. 22 przedstawiono mapy terenów zagrożonych oddziaływaniem ponadnormatywnym hałasem, określonym jako przekroczenie dopuszczalnych wartości poziomu hałasu dla wskaźników L_{DWN} i L_N , znajdujących się wokół drogi nr 278 w m. Sulechów.



Mapa terenów zagrożonych hałasem
LDWN

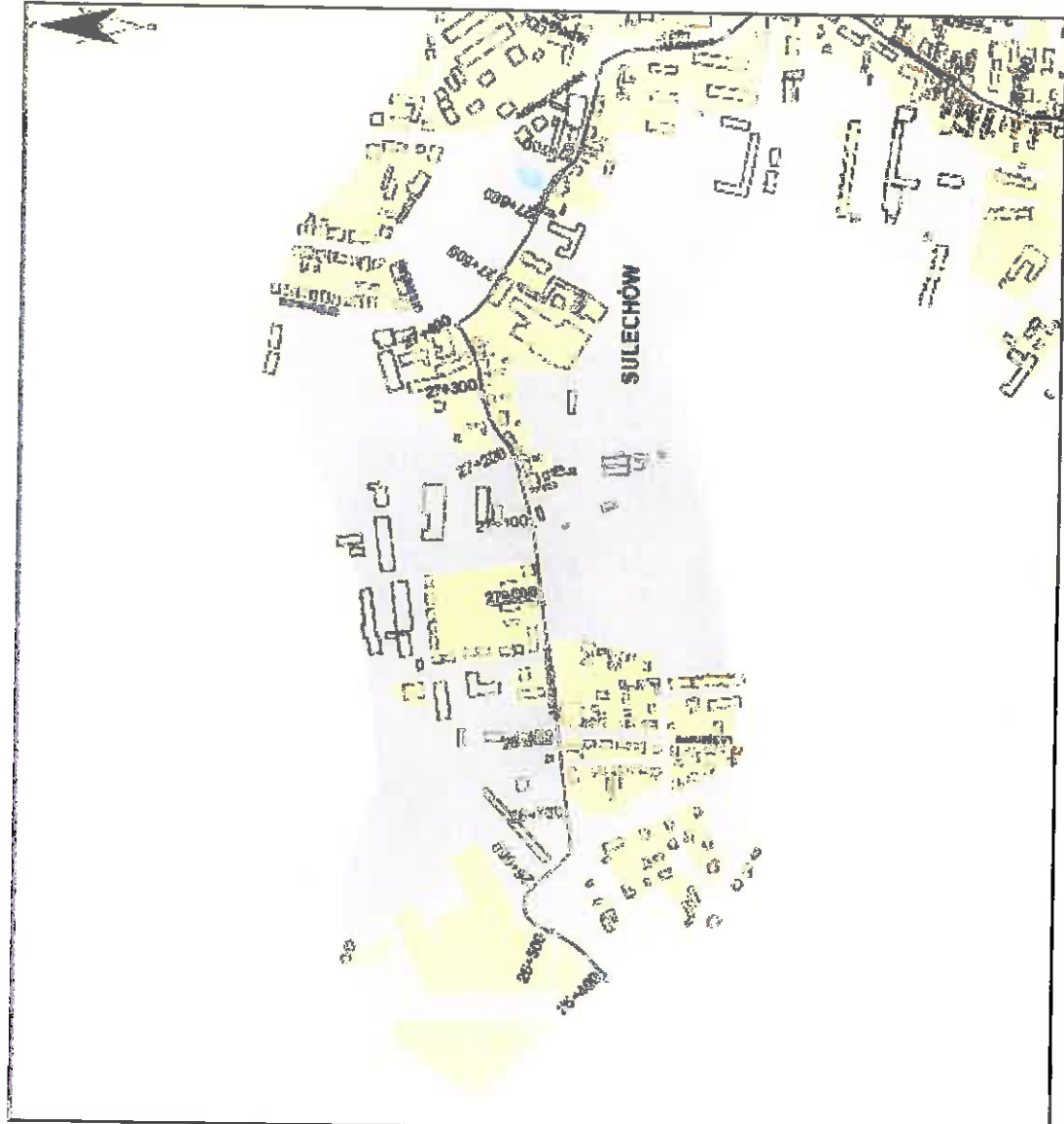
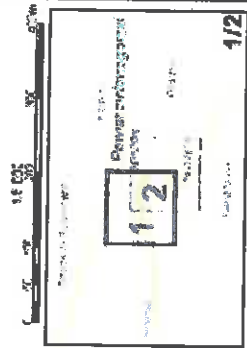
Droga wojewódzka nr 278
Kilometraż: 26+403 - 26+100
Województwo lubuskie
Faworka aragaska

Przebieżania wartości dopuszczalnych
wzrost przewidywany
dla ruchu drogowego

- 2 - 5 dB
- 5 - 10 dB
- 10 - 15 dB
- 15 - 20 dB
- 20 - 25 dB
- 25 - 30 dB
- 30 - 35 dB
- 35 - 40 dB
- 40 - 45 dB
- 45 - 50 dB
- 50 - 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- 65 - 70 dB
- 70 - 75 dB
- 75 - 80 dB
- 80 - 85 dB
- 85 - 90 dB
- 90 - 95 dB
- 95 - 100 dB
- 100 - 105 dB
- 105 - 110 dB
- 110 - 115 dB
- 115 - 120 dB
- 120 - 125 dB
- 125 - 130 dB
- 130 - 135 dB
- 135 - 140 dB
- 140 - 145 dB
- 145 - 150 dB
- 150 - 155 dB
- 155 - 160 dB
- 160 - 165 dB
- 165 - 170 dB
- 170 - 175 dB
- 175 - 180 dB
- 180 - 185 dB
- 185 - 190 dB
- 190 - 195 dB
- 195 - 200 dB

Opisanie drogi:

- linia asfaltowa
- chł. kostna
- z brzoł. wodne
- inne



Rys. 19. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 278 w m. Sulechów, wskaźnik LDWN



Rys. 20. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 278 w m. Sulechów, wskaźnik L_{DWN}

Mapa terenów zagrożonych hałasem

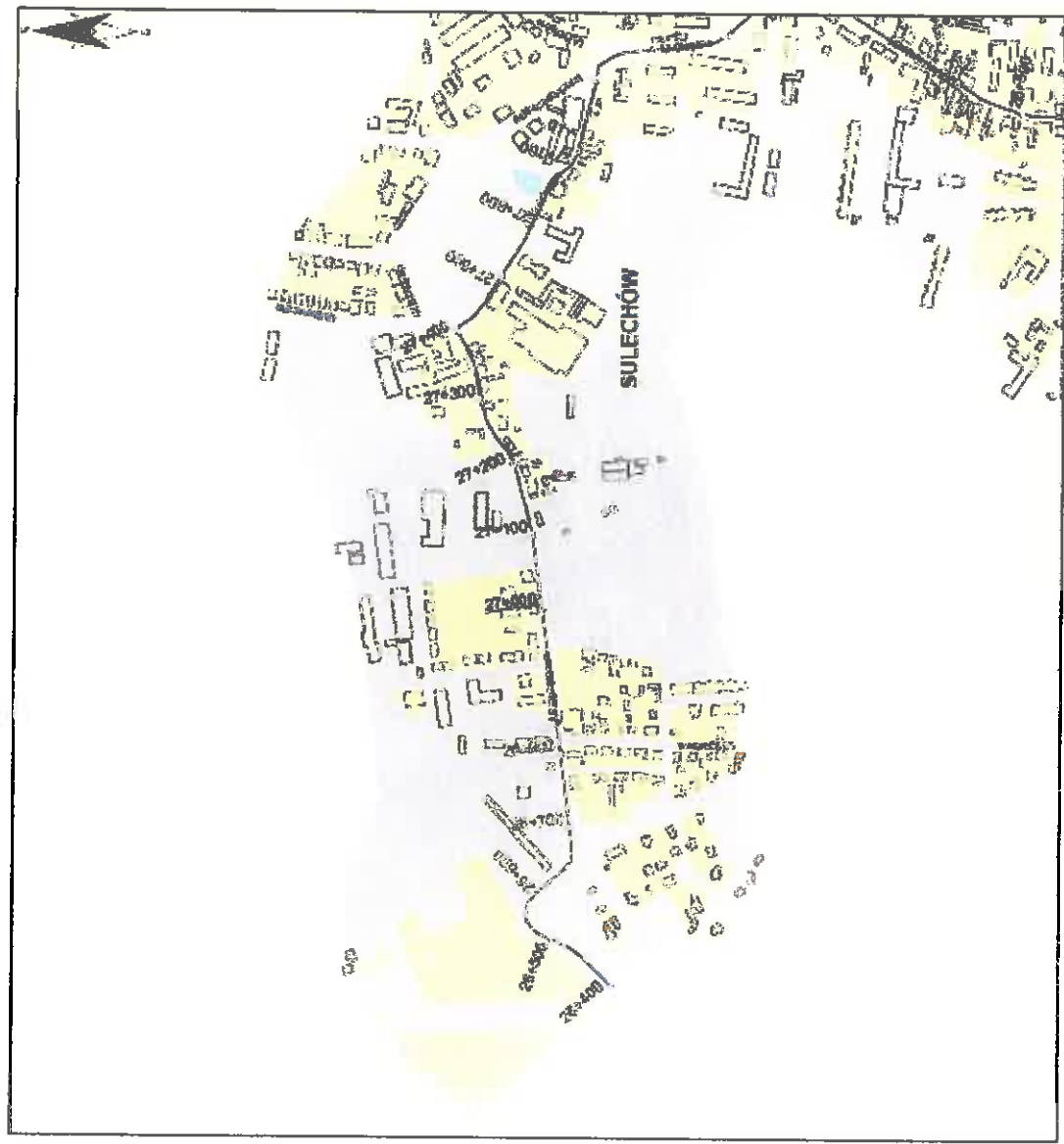
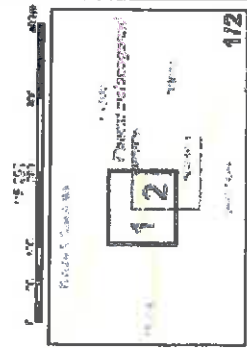
Droga wojewódzka nr 278
 Kilometraż: 26+400 - 29+400
 Województwo lubuskie
 Powiat seleniowski

Przekroczenia wartości dopuszczalnych
 (DWA) dla ruchu samochodowego

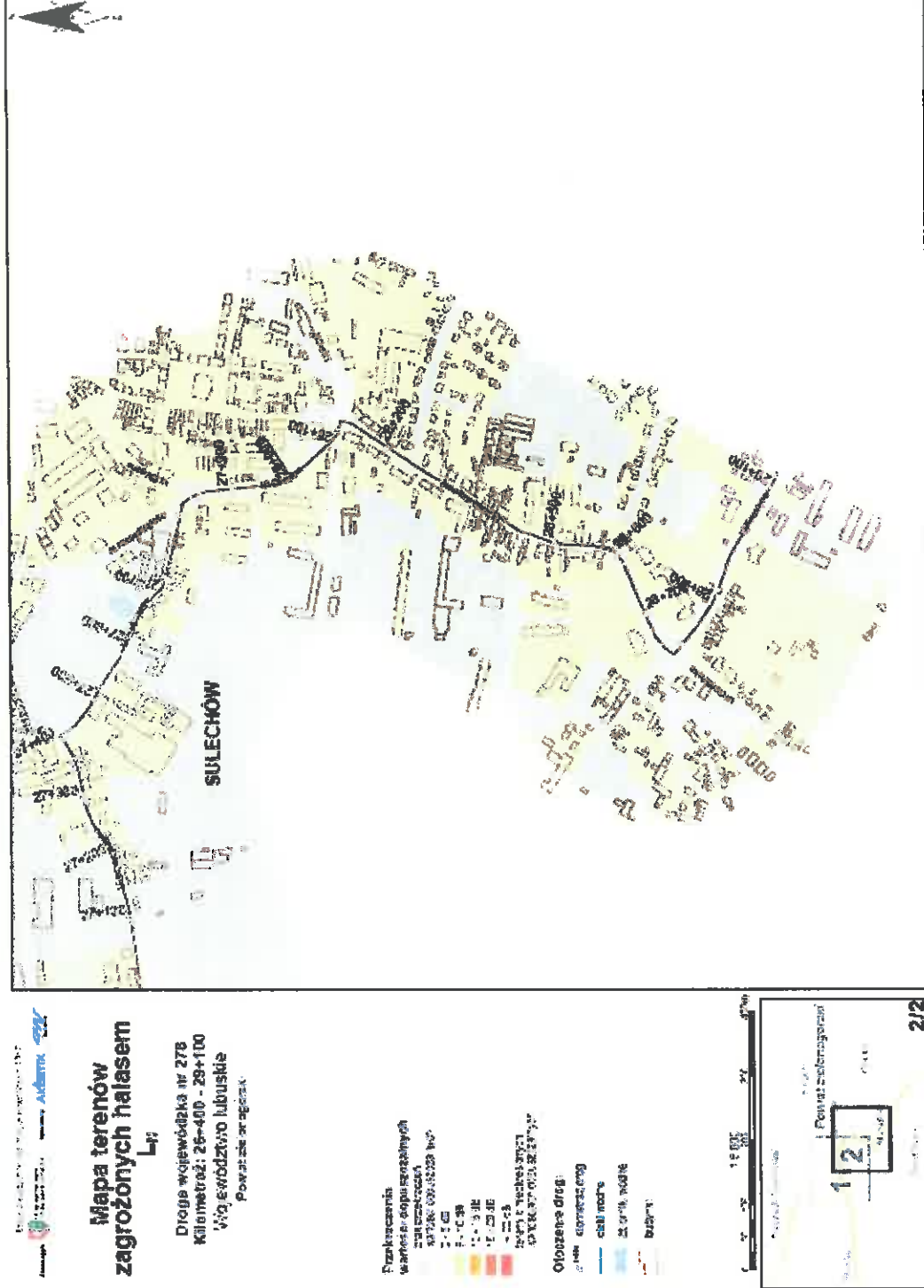
- 2 - 5 dB
- 5 - 10 dB
- 10 - 15 dB
- 15 - 20 dB
- 20 - 25 dB

linia z przekroczeniem wartości dopuszczalnych (DWA) dla ruchu samochodowego

- Otoczenie drogi:
- komunikacja drogowa
 - siłki i łąki
 - złoty las
 - złoty las - mełki
 - łąki



Rys. 21. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 278 w m. Sulechów, wskaźnik L_N



Rys. 22. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 278 w m. Sulechów, wskaźnik L_N

Tab. 24. Przekroczenie wartości dopuszczalnych, wskaźnik L_{DWN} , droga nr 278, m. Sulechów

wskaźnik L_{DWN}	Droga nr 278, m. Sulechów, powiat Zielonogórski				
	< 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
przekroczenie wartości dopuszczalnych	Stan warunków akustycznych				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	2.3093	0.2396	0.0003	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.077	0.023	0.003	0	0.005
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0.23	0.07	0.009	0	0.016
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	3	1	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem	0	0	0	0	0

Tab. 25. Przekroczenie wartości dopuszczalnych, wskaźnik L_N , droga nr 278, m. Sulechów

wskaźnik L_N	Droga nr 278, m. Sulechów, powiat Zielonogórski				
	< 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
przekroczenie wartości dopuszczalnych	Stan warunków akustycznych				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	0.263	0	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.04	0	0	0	0.005
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0.119	0	0	0	0.016
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	0	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem	0	0	0	0	0

Tab. 26. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_{DWN} , droga nr 278, m. Sulechów

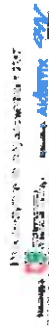
wskaźnik L_{DWN} poziomy dźwięku w środowisku	Droga nr 278, m. Sulechów, powiat Zielonogórski				
	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	70 - 75 dB	> 75 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²]	9.2735	7.5581	5.7076	4.9678	0.0155
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.157	0.163	0.114	0.077	0.004
Liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0.471	0.489	0.341	0.231	0.013

Tab. 27. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_N , droga nr 278, m. Sulechów

wskaźnik L_N poziomy dźwięku w środowisku	Droga nr 278, m. Sulechów, powiat Zielonogórski				
	50-55 dB	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²]	6.6024	5.4703	2.3408	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.142	0.094	0.04	0	0
Liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0.427	0.282	0.119	0	0

4.4. Droga wojewódzka nr 292 w m. Nowa Sól. Powiat Nowosolski

Poniżej na Rys. 23 – Rys. 26 przedstawiono mapy terenów zagrożonych oddziaływaniem ponadnormatywnym hałasem, określonym jako przekroczenie dopuszczalnych wartości poziomu hałasu dla wskaźników L_{DWN} i L_N , znajdujących się wokół drogi nr 292 w m. Nowa Sól.



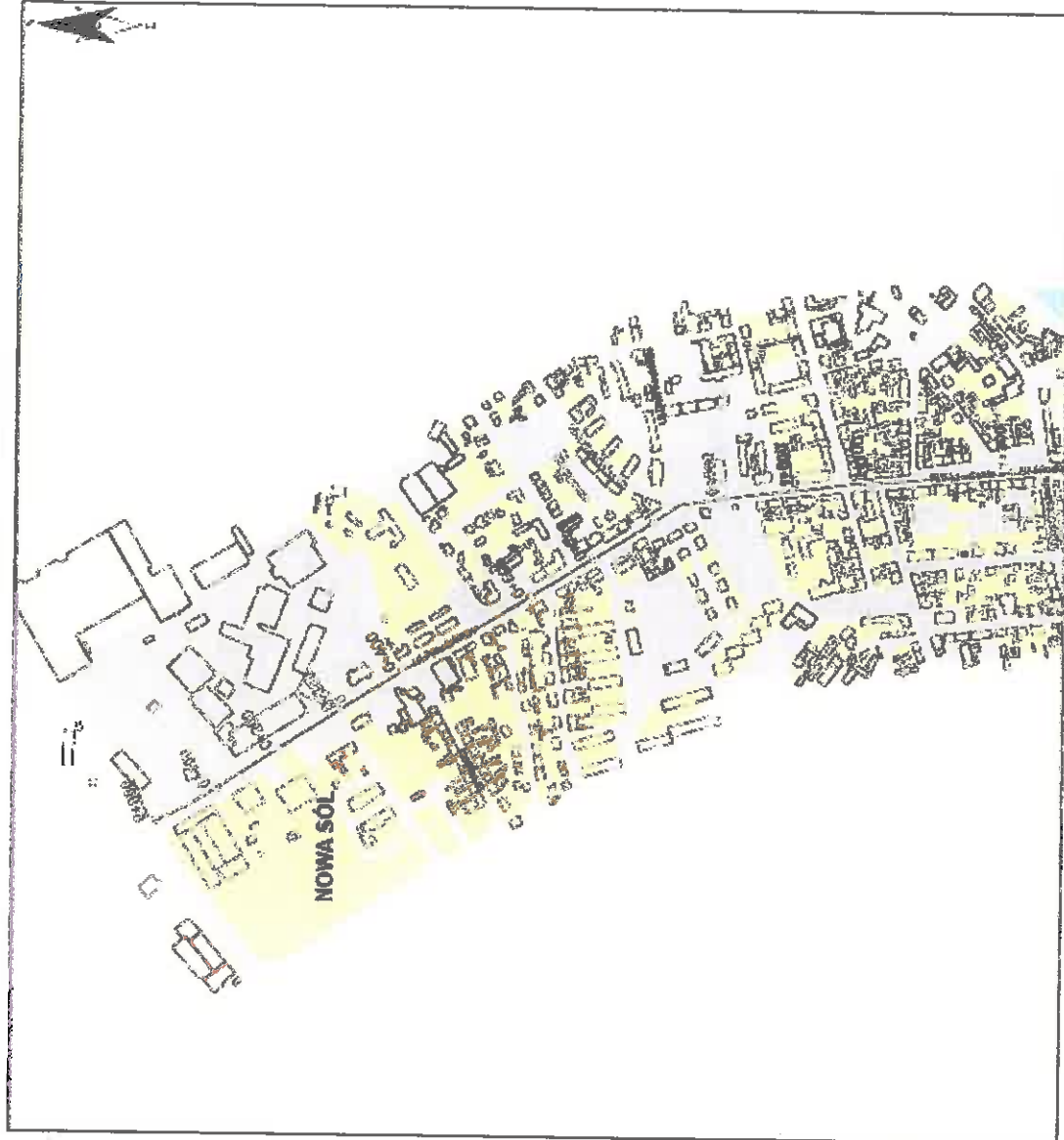
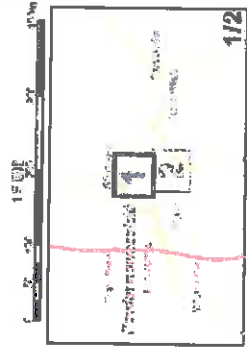
Mapa terenów zagrożonych hałasem
LOWN

Droga wojewódzka nr 292
Kilometraż: 0+000 - 2+700
Województwo lubuskie
Powiat nowosolski

Przekroczenia wartości dopuszczalnych
kryterium
C₁ 5 dB
C₂ 10-18
C₃ 12-18 dB
C₄ 20-25
C₅ 25-25

Strefy ochronne
40-50m od drogi

Otoczenie drogi
- las 40-50m od drogi
- ciek, żuźra
- zielenie wodne
- buszostki



Rys. 23. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 292 w m. Nowa Sól, wskaźnik L_{DWN}

Mapa terenów zagrożonych hałasem
 LDWN

Droga wojewódzka nr 292
 Kilometraż: 0+000 - 2+700
 Województwo lubuskie
 Powiat: Towusze sk

Przebieżenie wartości obciążenia
 Gęstość ruchu
 Liczba pojazdów

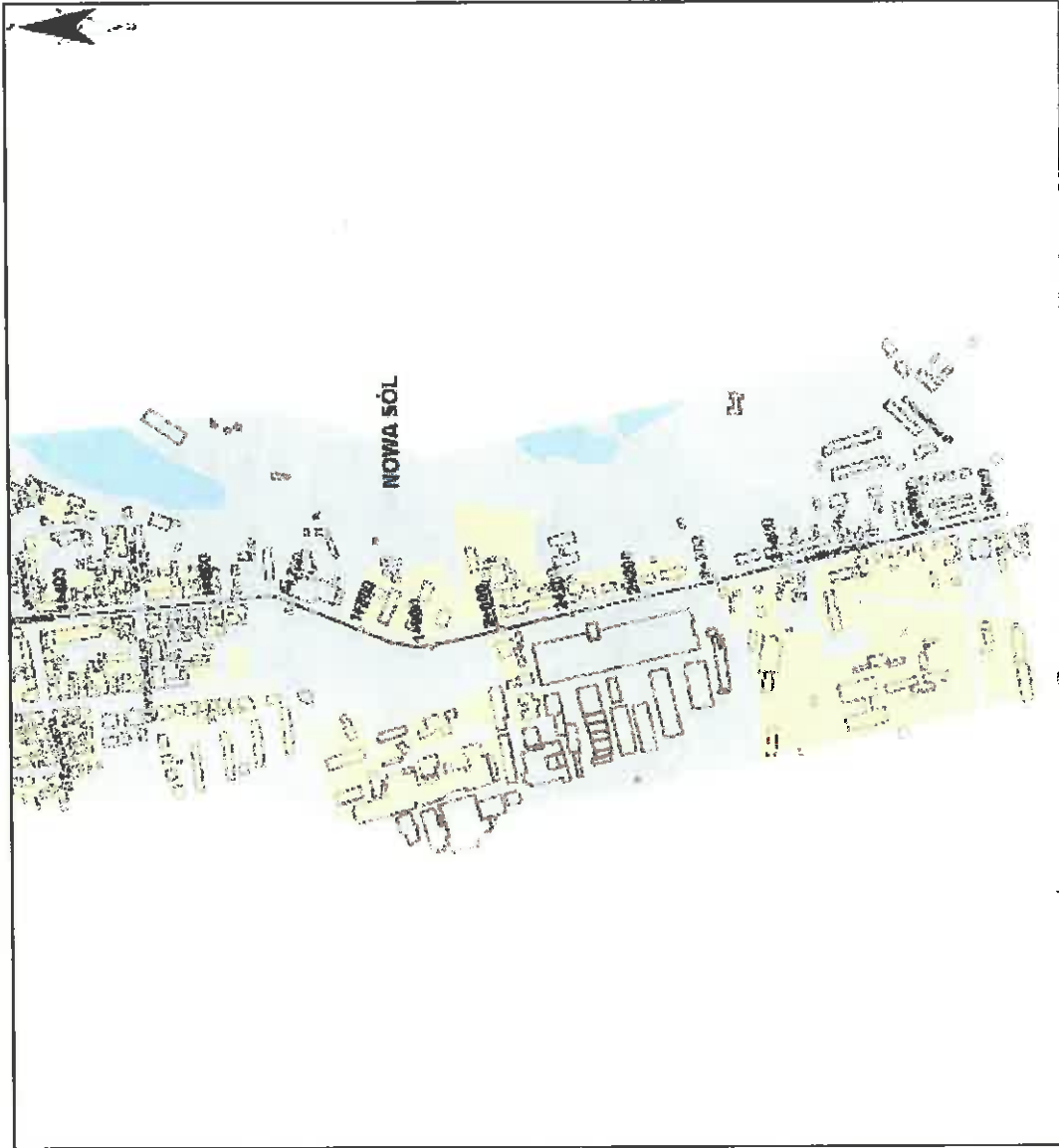
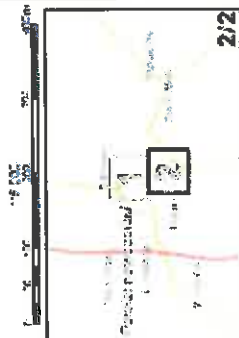
0 - 100
 100 - 200
 200 - 300
 300 - 400

Wielkość terenów zagrożonych hałasem

0 - 1000 m²
 1000 - 2000 m²
 2000 - 3000 m²
 3000 - 4000 m²
 4000 - 5000 m²
 5000 - 6000 m²
 6000 - 7000 m²
 7000 - 8000 m²
 8000 - 9000 m²
 9000 - 10000 m²

Opis elementów

Linia kolejowa
 Droga wojewódzka
 Droga powiatowa
 Droga gminna
 Droga lokalna



Rys. 24. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 292 w m. Nowa Sól, wskaźnik LDWN

Mapa terenów zagrożonych hałasem LN

Droga wojewódzka nr 292
 Kilometraż: 0+000 - 2+700
 Województwo lubuskie
 Powiat nowosolski

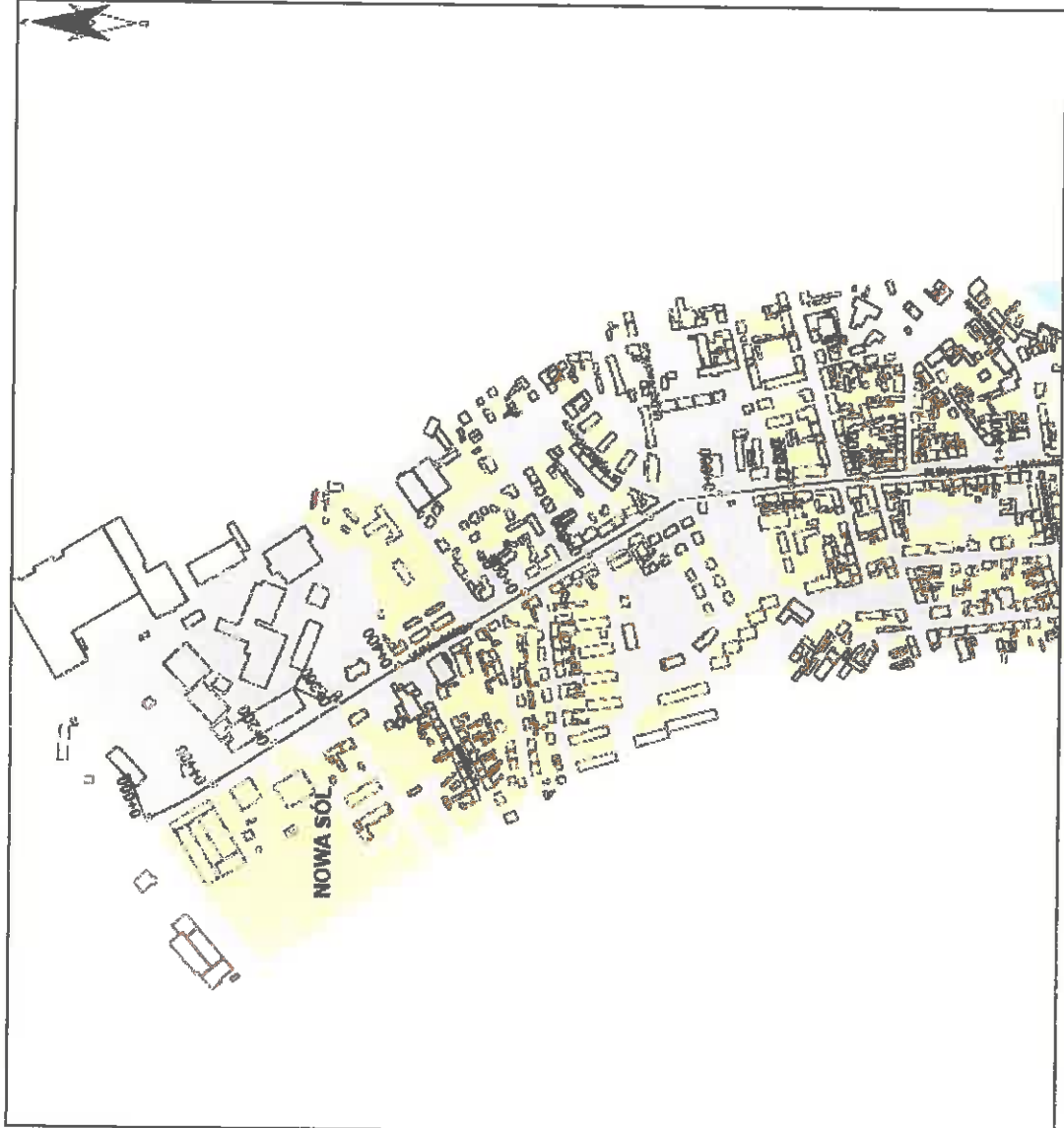
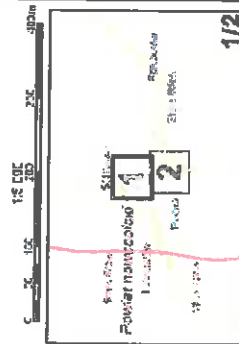
Przekroczenia wartości dopuszczalnych
 - brak przekroczeń
 - przekroczenia

5 - 10 dB
 11 - 15 dB
 16 - 20 dB
 > 21 dB

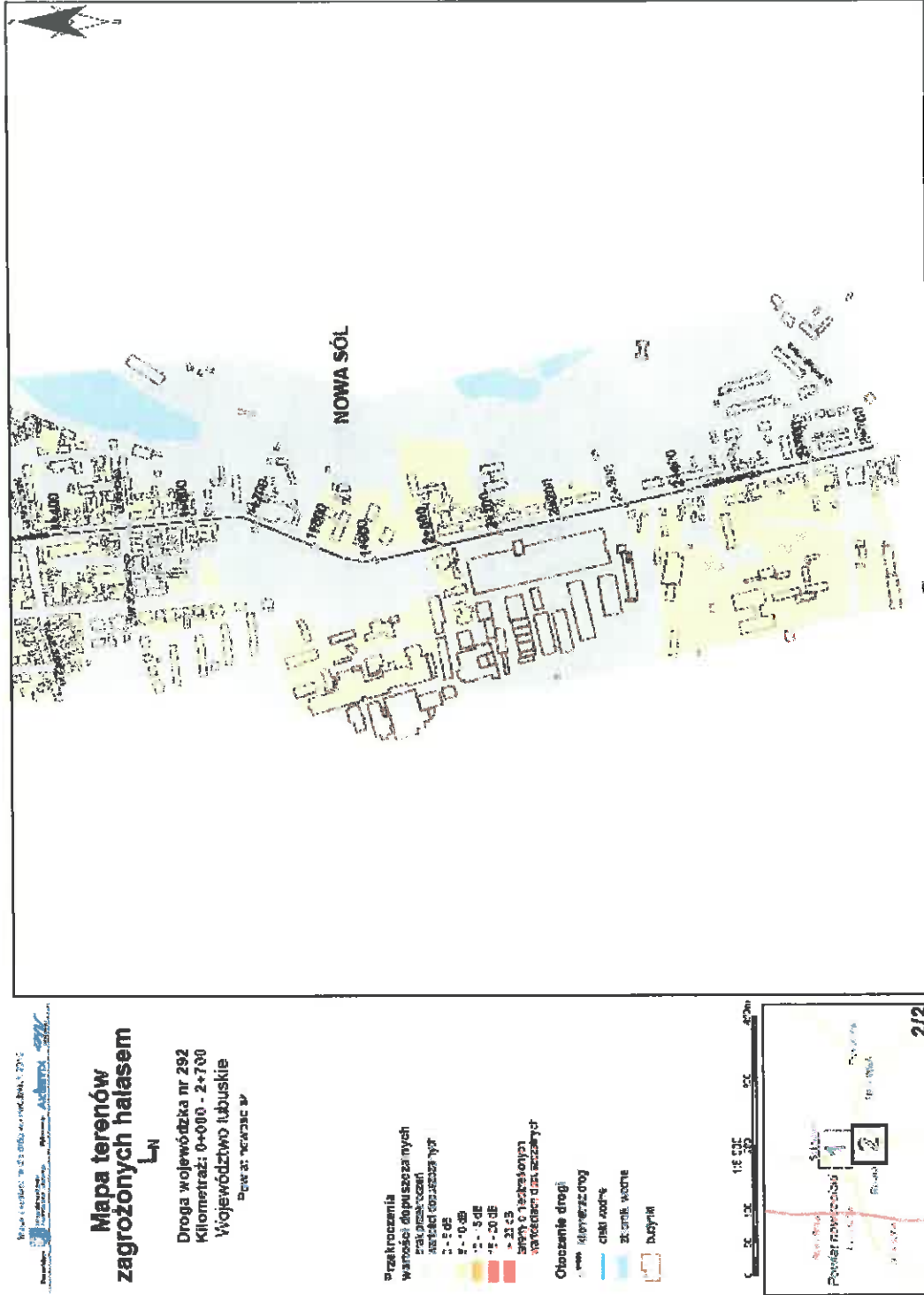
skrajnie niebezpieczne
 - brak przekroczeń
 - przekroczenia

Otoczenie drogi

• teren zielony
 • teren zabudowany
 • teren rolny
 • teren rekreacyjny



Rys. 25. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 292 w m. Nowa Sól, wskaźnik LN



Rys. 26. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 292 w m. Nowa Sól, wskaźnik LN

Tab. 28. Przekroczenie wartości dopuszczalnych, wskaźnik L_{DWN} , droga nr 292, m. Nowa Sól

wskaźnik L_{DWN}	Droga nr 292, m. Nowa Sól, powiat Nowosolski				
	< 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
przekroczenie wartości dopuszczalnych	Stan warunków akustycznych				
	nie dobry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	0.9487	0.1141	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.137	0.007	0	0	1.132
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0.411	0.02	0	0	3.396
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	0	1	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem	0	0	0	0	0

Tab. 29. Przekroczenie wartości dopuszczalnych, wskaźnik L_N , droga nr 292, m. Nowa Sól

wskaźnik L_N	Droga nr 292, m. Nowa Sól, powiat Nowosolski				
	< 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
przekroczenie wartości dopuszczalnych	Stan warunków akustycznych				
	nie dobry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	1.0268	0.0202	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.155	0.011	0	0	1.132
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0.464	0.033	0	0	3.396
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	1	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem	0	0	0	0	0

Tab. 30. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_{DWN} , droga nr 292, m. Nowa Sól

wskaźnik L_{DWN} poziomy dźwięku w środowisku	Droga nr 292, m. Nowa Sól, powiat Nowosolski				
	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	70 - 75 dB	> 75 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²]	7.4797	5.2446	5.4739	6.5943	0.5266
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.357	0.361	0.346	0.193	0.001
Liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	1.072	1.082	1.039	0.579	0.003

Tab. 31. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_N , droga nr 292, m. Nowa Sól

wskaźnik L_N poziomy dźwięku w środowisku	Droga nr 292, m. Nowa Sól, powiat Nowosolski				
	50-55 dB	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²]	5.5037	5.3368	5.8586	2.5015	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.35	0.366	0.242	0.016	0
Liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	1.051	1.097	0.725	0.048	0

5. METODYKA REALIZACJI PROGRAMU OCHRONY PRZED HAŁASEM

5.1. Wykorzystane wskaźniki oceny

Długookresowe poziomy hałasu

Poziom L_{DWN} definiuje się jako długookresowy średni poziom dźwięku A (w [dB]) wyznaczony dla wszystkich dób w roku, wg wzoru

$$L_{DWN} = 10 \log \left(\frac{1}{24} (12 \cdot 10^{0.1 L_D} + 4 \cdot 10^{0.1(L_W + 5)} + 8 \cdot 10^{0.1(L_N + 10)}) \right),$$

gdzie wielkość:

- L_D oznacza długookresowy średni poziom dźwięku A (w [dB]), wyznaczony w ciągu wszystkich pór dnia w roku, rozumianych jako przedział czasu od godz. 6⁰⁰ do godz. 18⁰⁰),
- L_W jest długookresowym średnim poziomem dźwięku A (w [dB]), wyznaczonym w ciągu wszystkich pór wieczornych w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 18⁰⁰ do godz. 22⁰⁰),
- L_N jest długookresowym średnim poziomem dźwięku A (w [dB]), wyznaczonym w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰).

Warunki akustyczne na terenach położonych wokół analizowanych odcinków dróg, wyznaczone dla wskaźników L_{DWN} i L_N , wyznacza się na mapie akustycznej, przy pomocy metody obliczeniowej, która powinna być skalibrowana i zwalidowana wynikami pomiarów hałasu w środowisku. Poziomy te stanowią punkt wyjścia do sporządzenia POŚH.

Przekroczenie wartości dopuszczalnej, ΔL

Dla terenów wymagających ochrony akustycznej określone są dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w środowisku (rozdz.2.2). Przekroczenie wartości dopuszczalnej w danym punkcie, ΔL [dB], oblicza się jako różnicę poziomu dźwięku i wartości dopuszczalnej na danym terenie.

Wskaźnik M

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. „w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem”, w §7 ust. 2 określa kolejność realizacji zadań programu na terenach mieszkaniowych. Kolejność działań powinna być zdeteterminowana przez wskaźnik M wg wzoru:

$$M = 0.1m(10^{0.1\Delta L} - 1),$$

gdzie m oznacza liczbę mieszkańców na danym terenie lub w budynku, dla którego wartość dopuszczalna jest przekroczona o ΔL decybeli.

Wskaźnik M przyjmuje wartość „0” na obszarach, na których nie ma mieszkańców zagrożonych hałasem lub gdy nie ma przekroczeń wartości dopuszczalnych.

Wskaźnik M ma trzy istotne wady:

- przepisy nie precyzują, dla jakiego obszaru należy obliczać ten wskaźnik,
- przepisy nie precyzują, w którym punkcie obszaru wyznaczyć wielkość przekroczenia ΔL ,
- wartość M nie koreluje z subiektywnym odczuciem hałasu,

dlatego jego zastosowanie jest ograniczone tylko do funkcji pomocniczej, np. w sytuacji gdy na takich samych obszarach występuje różna liczba osób lub różna wartość przekroczenia wartości dopuszczalnej.

5.2. Identyfikacja i kwalifikacja obszarów objętych programem

Kwalifikacja obszarów zagrożonych hałasem dla potrzeb niniejszego programu przebiegała w trzech etapach:

1. W pkt 1, na początku rozdziału 5, przedstawiono procedurę identyfikacji (na podstawie mapy zagrożeń):
 - a) obszaru objętego POŚH, tj. wszystkich obszarów, na których przekroczone są dopuszczalne wartości poziomu dźwięku,
 - b) obszarów szczególnie narażonych (najwyższe przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku).
2. Ww. obszary zostały następnie przeanalizowane pod kątem możliwości redukcji hałasu, w świetle dostępnych metod i narzędzi oraz ograniczeń w ich zastosowaniu w danej lokalizacji (rozd. 5.4 oraz 5.5.).
3. Obszary spełniające wymagania określone w pkt 2 zostały skonfrontowane z zamierzeniami inwestycyjnymi Zarządcy źródła hałasu tj. z Zarządem Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze.

5.3. Kształtowanie klimatu akustycznego w ujęciu strategicznym

Środowisko akustyczne może być kształtowane poprzez podejmowanie konkretnych działań mających na celu redukcję hałasu z konkretnego źródła i w określonym miejscu oraz podejmowanie działań, których głównym celem nie jest redukcja hałasu, ale mogą również korzystnie wpływać na klimat akustyczny. Działania te mają charakter globalny – ich zasięg przestrzenny jest duży, a czas trwania bardzo długi. Wśród takich przedsięwzięć, wyróżnia się:

- planowanie i gospodarkę przestrzenną z uwzględnieniem problemów akustycznych,

- politykę transportową i edukację ekologiczną, w tym: budowę obwodnic, wspieranie i popularyzację cichej komunikacji miejskiej, zmniejszanie natężenia ruchu w porze dziennej i nocnej, ograniczanie prędkości, zakaz ruchu pojazdów ciężkich na wybranych drogach lub w wytypowanych obszarach miasta, poprawę płynności ruchu z wykorzystaniem tzw. „zielonej fali”, wprowadzenie stref płatnego parkowania.

5.3.1. Planowanie przestrzenne

Przepisy ustawy Prawo Ochrony Środowiska wskazują obowiązek uwzględnienia potrzeb ochrony środowiska, w tym problemu hałasu w trakcie sporządzania koncepcji polityki zagospodarowania przestrzennego kraju, planów zagospodarowania przestrzennego województw, studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Bezdiskusyjny jest zatem fakt wzajemnej zależności pomiędzy ochroną przed hałasem i planowaniem przestrzennym. Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego jest dokumentem, który poprzez swoje zapisy powinien chronić przed nadmiernymi skutkami hałasu, który poprzez strefowanie funkcji powinien dążyć do minimalizowania konfliktów związanych z tą uciążliwością. Powinien też poprzez swoje zapisy eliminować źródła hałasu z miejsc do tego nieprzewidzianych.

W ustawie Prawo Ochrony Środowiska zamieszczone zostały dyspozycje dla sporządzających studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Zgodnie z tymi dyspozycjami samorząd lokalny zapewnia warunki utrzymania równowagi przyrodniczej i racjonalną gospodarkę zasobami środowiska, uwzględniając również potrzeby w zakresie ochrony przed hałasem.

W studium odpowiednio wyznaczone funkcje powodują, iż na etapie sporządzania miejscowego planu można wykluczyć poważniejsze konflikty pomiędzy kierunkowym przeznaczeniem różnych terenów.

W planie miejscowym określa się w zależności od potrzeb: sposób usytuowania obiektów budowlanych w stosunku do dróg i innych terenów publicznie dostępnych oraz do granic przyległych nieruchomości. Daje to możliwość z poziomu planowania przestrzennego racjonalnego programowania przestrzeni.

Poprzez zasady (określone w ustawie o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym) kształtowania zabudowy oraz wskaźniki zagospodarowania terenu, maksymalną i minimalną intensywność zabudowy, minimalny udział procentowy powierzchni biologicznie czynnej, maksymalną wysokość zabudowy, minimalną liczbę miejsc do parkowania i sposób ich realizacji oraz linie zabudowy i gabaryty

obiektów tworzy się możliwość planowania zabudowy i zagospodarowania terenu w taki sposób, aby ograniczyć ponadnormatywne oddziaływania hałasu.

Wspomniana ustawa przewiduje też szczególne warunki zagospodarowania terenów oraz ograniczenia w ich użytkowaniu, w tym zakaz zabudowy. W miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego określa się równocześnie zasady modernizacji, rozbudowy i budowy systemów komunikacji i infrastruktury techniczne oraz sposób i termin tymczasowego zagospodarowania, urządzania i użytkowania terenów.

Rozporządzenie wykonawcze do ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym dotyczące miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego ustala m.in. wymogi dotyczące stosowania standardów przy zapisywaniu ustaleń projektu tekstu planu miejscowego. W szczególności ustalenia dotyczące zasad ochrony i kształtowania ładu przestrzennego powinny zawierać określenie cech elementów zagospodarowania przestrzennego, które wymagają ochrony, określenie cech elementów zagospodarowania przestrzennego, które wymagają ukształtowania lub rewaloryzacji, oraz określenie nakazów, zakazów, dopuszczeń i ograniczeń w zagospodarowaniu terenów. Równocześnie ustalenia dotyczące zasad modernizacji, rozbudowy i budowy systemów komunikacji i infrastruktury technicznej powinny zawierać określenie układu komunikacyjnego i sieci infrastruktury technicznej wraz z ich parametrami oraz klasyfikacją ulic i innych szlaków komunikacyjnych, określenie warunków powiązań układu komunikacyjnego i sieci infrastruktury technicznej z układem zewnętrznym.

Sporządzając miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego wymagane jest różnicowanie terenów o różnych funkcjach lub różnych zasadach zagospodarowania, przy uwzględnieniu wymagań określonych dla terenów:

- a) pod zabudowę mieszkaniową,
- b) pod szpitale i domy opieki społecznej,
- c) pod budynki związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży,
- d) na cele uzdrowiskowe,
- e) na cele rekreacyjno-wypoczynkowe,
- f) na cele mieszkaniowo-usługowe
- g) w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

Na terenach przeznaczonych pod usługi, na których znajduje się zabudowa mieszkaniowa, szpitale, domy opieki społecznej lub budynki związane ze stałym albo czasowym pobytem dzieci i młodzieży, ochrona przed hałasem polega na stosowaniu rozwiązań technicznych zapewniających właściwe warunki akustyczne w budynkach. W skrajnych przypadkach należy rozważyć wprowadzenie obszarów ograniczonego użytkowania.

Przystępując do sporządzenia projektu planu miejscowego należy przeprowadzić inwentaryzację urbanistyczną polegającą na udokumentowaniu stanu zagospodarowania i przekształceń w obszarze opracowania, w tym również analizę wydanych pozwoleń na budowę. Częścią tej dokumentacji są opracowania opisujące stan i zagrożenia dla środowiska.

Narzędziem bardzo przydatnym dla celów planowania przestrzennego są mapy konfliktów akustycznych, które dostarczają informacji o tym, na których obszarach występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Informacje takie mogą być przydatne przy przebudowie istniejących tras komunikacyjnych, dzięki czemu organizacja ruchu, parametry ulic oraz ewentualna zmiana ich lokalizacji mogłyby zostać tak dobrane, aby zmniejszyć ich niekorzystne oddziaływanie na klimat akustyczny. Mapy przedstawiające konflikty akustyczne występujące wzdłuż dróg są źródłem cennych informacji w przypadku rozważania możliwości zastosowania stosownych zabezpieczeń: ekranów akustycznych, strefowania zabudowy, zmiany przeznaczenia terenów na nie wymagające zapewnienia standardów, wprowadzenia strefy śródmiejskiej miast, itp.

Wykorzystując informacje o wartości poziomu hałasu należy w planowaniu przestrzennym określać możliwość lokalizowania konkretnego rodzaju zabudowy, spełniając tym samym wymóg ochrony środowiska oraz ochrony zdrowia. Minimalne informacje o charakterze akustycznym, jakie powinny zawierać się w materiałach planistycznych to zestaw poziomów dopuszczalnych dla odpowiednich wskaźników hałasu oraz zasięg ponadnormatywnego hałasu.

W podejmowanych działaniach należy przestrzegać kilku podstawowych zasad, mających wpływ na klimat akustyczny. W sąsiedztwie źródła hałasu, np. drogi, w pierwszej linii zabudowy należy dążyć do lokalizacji zabudowy usługowej (z wyłączeniem zdrowia i oświaty), która pełni funkcję buforową (ekranującą hałas z drogi). Dodatkowo, należy oddzielać tereny zabudowy mieszkaniowej od drogi terenami zieleni. Nie wpływają one znacząco na obniżenie poziomu hałasu, ale obniżają subiektywne odczucie dokuczliwości hałasu.

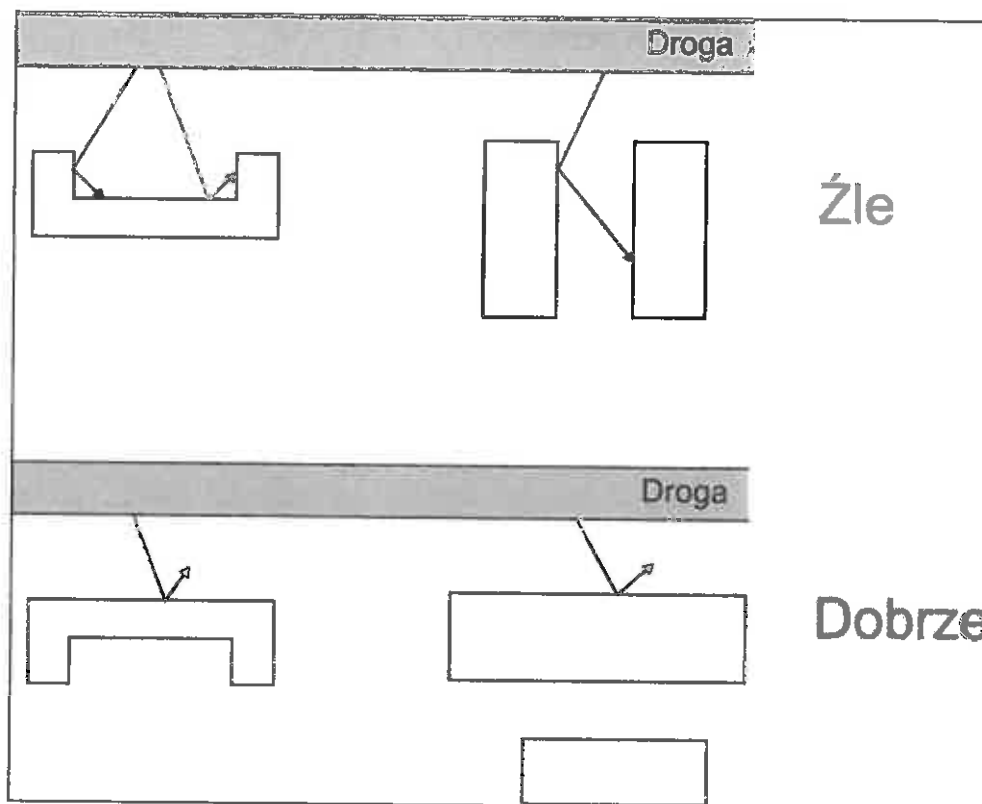
Źródło hałasu – pojazdy poruszające się drogą
Teren pośredni 1.: droga wewnętrzna (np. parking)
Teren pośredni 2.: zieleń izolacyjna – urządzona (skwer, park), zieleń nieurzadzona (łąki, pola, lasy)
Teren ekranizujący – zabudowy usługowej (o parametrach zwartych) nie wymagającej komfortu akustycznego
Teren wymagający mniejszego komfortu akustycznego – zabudowy mieszkaniowej lub/i usługowej
Teren wymagające komfortu akustycznego

Rys. 27. Zasady strefowania zabudowy względem źródła hałasu

Nowe, duże skupiska mieszkaniowe zmieniają strukturę ruchu samochodowego. Na etapie planowania osiedli należy projektować tak budynki oraz układ drogowy (w tym również sieć dróg dojazdowych do osiedli), aby nie pogarszały one nadmiernie stanu istniejącego. Jednakże w uzasadnionych uwarunkowaniach, na poziomie studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego należy rozpatrywać zmiany strukturalne, włącznie z przyjęciem obniżonych standardów w ramach strefy śródmiejskiej.

Przy planowaniu nowych osiedli mieszkaniowych należy pamiętać o:

- odpowiednim kształcie budynków oraz ich wzajemnej lokalizacji: nie powinno być odbić wielokrotnych (Rys. 28),
- odpowiedniej izolacyjności ścian i okien budynków w pobliżu źródła hałasu. Uwaga ta dotyczy przede wszystkim inwestorów, którzy chcą lokalizować budynki w bliskich odległościach od punktowych źródeł hałasu oraz w strefach uciążliwości akustycznej powodowanej bliskością drogi, linii tramwajowej lub kolejowej, stąd ważne jest kreowanie odpowiednich nakazów na poziomie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
- odpowiednim rozmieszczeniu pomieszczeń w lokalach mieszkalnych. Pomieszczenia wymagające większego komfortu akustycznego, np. sypialnie, gabinety, powinny być lokalizowane po przeciwległej stronie budynku w stosunku do drogi, linii tramwajowej lub kolejowej. Od strony źródła hałasu należy planować łazienki, kuchnie – czyli pomieszczenia wymagające mniejszego komfortu akustycznego.



Rys. 28 Prawidłowe i nieprawidłowe orientacje budynków zlokalizowanych w pobliżu drogi, ze względu na wymagania akustyczne

Elementy ochrony akustycznej w planowaniu przestrzennym:

- **Obudowa ulic.** Zwarta, w tym zabudowa pierzejowa, zlokalizowana w bliskiej odległości drogi powoduje zwiększenie poziomu hałasu w stosunku do poziomu w terenie otwartym. Należy zatem przy nowoprojektowanych drogach w terenie jeszcze niezabudowanym gdzie przewiduje się duże obciążenie ruchu zabudowę lokalizować w możliwie największej odległości.
- **Wnętrza urbanistyczne.** Stosować należy odpowiednie kształty, gabaryty i proporcje niektórych wnętrz urbanistycznych.
- **Ekrany urbanistyczne.** Ustawienie między arterią a zabudową mieszkalną budynku, który nie wymaga ciszy, zmniejsza poziom hałasów komunikacyjnych dla budynków tej ciszy wymagających, znajdujących się w drugiej linii zabudowy.
- **Eliminowania niekorzystnych czynników potęgujących hałas,** np. dużych powierzchni odbijających fale dźwiękowe takich jak beton czy kostka brukowa.
- **Zieleń izolacyjna.** Bardzo często stosowane rozwiązanie przy projektowaniu urbanistycznym. Przy wyznaczaniu tego typu terenu należy pamiętać o: doborze odpowiednich, zimozielonych gatunków roślin gwarantujących ochronę o każdej porze roku, odpowiedniej jej szerokości i że ekranujące działanie zieleni jest skuteczne jedynie wówczas, jeżeli jest ona wysoka, gęsta od dołu do góry.

Zieleń może również zwiększyć efektywność działania ekranującego np. wału ziemnego, który byłby nią obsadzony.

- **Właściwa lokalizacja.** Obiekty uciążliwe pod kątem hałasu lokalizować należy w odpowiedniej części akustycznej miasta, z uwzględnieniem przeważającego kierunku wiatru.
- **Sytuowanie budynków.** Przy projektowaniu nowych osiedli mieszkaniowych należy dążyć do zamknięcia terenu osiedla budynkami usługowymi, które by ekranowały budynki mieszkalne przed hałasem. Jeśli nie jest to możliwe, budynki należy sytuować szczytem do kierunku ruchu. Skutecznym sposobem eliminowania powstawania dudnienia między budynkami jest ustawienie ich równolegle względem siebie oraz stosowania zieleni wewnątrzosiedlowej.
- **Strefowanie.** W ujęciu modelowym właściwego strefowania urbanistycznego wokół tras komunikacyjnych przyjąć można podział na strefy od najbardziej zagrożonej hałasem do strefy, gdzie wymagania dotyczące ochrony akustycznej są najwyższe ze strefami pośrednimi.

W strefie I (najbardziej zagrożonej hałasem) plany zagospodarowania przestrzennego, prócz strefowania zabudowy, winny uwzględniać odpowiednie przekroje dróg umożliwiające realizację rozwiązań zmierzających do ograniczenia szkodliwego ich oddziaływania: zwartej zieleni izolacyjnej, nasypów ziemnych oraz zagłębienia tras komunikacyjnych w stosunku do otaczającego terenu. W strefach pośrednich lokalizować można elementy komunikacji dojazdowej, tereny wraz z budynkami o niższych wymaganiach, jeżeli chodzi o ochronę przed hałasem (np. teren mieszkaniowo-usługowy) oraz dużym udziałem zieleni towarzyszącej. Strefy zamieszkania, strefy wypoczynku i rekreacji wraz z terenami cennymi przyrodniczo lokalizować należy w strefach gwarantujących najwyższe standardy akustyczne.

5.3.2. Polityka transportowa i edukacja ekologiczna

Zmniejszenie oddziaływania transportu samochodowego na środowisko oraz mieszkańców może być realizowane m.in. poprzez zapewnienie większego udziału alternatywnych (przyjaznych dla środowiska) środków transportu osób i towarów oraz zmiany organizacji ruchu. Przy planowaniu nowych i modernizacji istniejących dróg należy eliminować istniejące i potencjalne zagrożenia dla środowiska akustycznego. Istotną rolę spełniają tu istniejące obwodnice drogowe.

Oprócz zaleconych do realizacji w niniejszym Programie działań, których efektem ma stać się poprawa stanu środowiska akustycznego, za ważny element wzmacniający walkę z hałasem uznać należy prowadzenie edukacji ekologicznej. Doświadczenia światowe i europejskie, szczególnie sprawdzone w takich krajach jak Dania, Szwecja czy Holandia, sposoby i środki zmiany zachowań kierowców

i kształtowania proekologicznych postaw ogółu ludności, wskazują na potrzebę podjęcia podobnych działań także w polskich warunkach. Z uwagi na powyższe za konieczne uznać należy prowadzenie, przez jednostki odpowiedzialne za zarządzanie i realizację ustaleń niniejszego Planu, akcji edukacyjnych w zakresie ochrony przed hałasem.

Jako punkt wyjścia dla przedmiotowych działań uznać należy podjęcie odpowiedniej akcji informacyjnej społeczeństwa na temat dokonanej diagnozy stanu środowiska akustycznego (szeroka informacja o wykonanej mapie akustycznej, prosty i swobodny dostęp do niej) i przyjętej polityki walki z hałasem w mieście. Społeczne zrozumienie takich pojęć jak hałas, decybel czy mapa akustyczna, stanowi warunek skuteczności całej polityki informacyjno-edukacyjnej i daje podstawę kształtowania proekologicznych postaw i zachowań społecznych, oraz włączania społeczeństwa w proces poprawy klimatu akustycznego.

Dążyć należy jednocześnie do poszukiwania możliwie szerokiego spektrum odbiorców prowadzonych akcji edukacyjnych, aby objąć nią różne grupy wiekowe ludności (począwszy od edukacji najmłodszych w przedszkolach i szkołach) oraz różne co do form codziennej aktywności grupy społeczeństwa (decydenci i pracownicy przemysłu oraz firm i instytucji związanych z transportem, kierowcy zawodowi i amatorzy, uczestnicy kursów na prawa jazdy, rowerzyści, użytkownicy komunikacji publicznej, etc.).

W polityce edukacyjnej należy zatem:

- prowadzić akcję informacyjną na temat zjawiska hałasu, jego przyczyn, sposobów kontroli, oceny i ograniczania (promocja wiedzy o Mapie akustycznej oraz Programie ochrony środowiska przed hałasem)
- na bieżąco informować o podejmowanych działaniach na rzecz ochrony przed negatywnymi oddziaływaniami hałasu, w tym o postępach w realizacji niniejszego Programu
- edukować społeczeństwo o sposobach w jakich każdy z obywateli może samodzielnie wpływać na klimat akustyczny środowiska, którego jest najważniejszym elementem
- promować proekologiczne postawy i zachowania społeczne, w tym zwłaszcza rezygnację z indywidualnych podróży samochodowych na rzecz komunikacji zbiorowej, rowerowej czy pieszej
- propagować i promować proekologiczne trendy komunikacyjne, w tym:
 - carpooling (intencjonalne i permanentne udostępnianie wolnego miejsca we własnym samochodzie lub wykorzystanie wolnych miejsc w samochodach innych użytkowników w ramach cyklicznych podróży, np. dojazdów do pracy i miejsc nauki)
 - carsharing (system wspólnego użytkowania samochodów osobowych, wynajmowanych za opłatą różnym użytkownikom)

- o ECO-driving (styl i technika kierowania pojazdami, poprawiająca ekonomikę ich użytkowania, bezpieczeństwo podróżowania oraz ograniczająca negatywny wpływ na środowisko)
- o przestrzeganie prędkości dopuszczalnych.

Wyżej zarysowana tematycznie akcja powinna być prowadzona licznymi metodami i kanałami, w tym poprzez:

- strony internetowe miast,
- dystrybucję ulotek i broszur informacyjnych,
- prowadzenie akcji i spotkań edukacyjnych w przedszkolach, szkołach, firmach i instytucjach oraz w czasie imprez masowych o tematyce edukacyjnej, przyrodniczej, komunikacyjnej,
- współpracę z instytucjami i stowarzyszeniami społecznymi, obejmujących zakresem swego działania tematykę ochrony środowiska i kształtowania odpowiedzialnych postaw społecznych.

Przedstawione wyżej sposoby i środki edukacji w zakresie ochrony przed hałasem, często niedoceniane, stanowią poważny czynnik polityki ekologicznej o długofalowym oddziaływaniu.

Należy przy tym wskazać na inne korzyści społeczne, które mogą zostać osiągnięte dzięki ww. działaniom i powinny być uświadamiane odbiorcom akcji edukacyjnych:

- ograniczenie emisji i propagacji hałasu podobnie, jak również zwiększenie mobilności osobistej (ruchu fizycznego) związane z jazdą rowerem lub spacerem, poprawia stan zdrowia,
- korzyści finansowe - w wymiernej postaci dla każdego indywidualnie (np. dzięki udostępnianiu miejsc w swoich samochodach).

5.4. Techniczne metody redukcji hałasu samochodowego

Wybór technicznej metody redukcji hałasu zależy m.in. od:

- rodzaju hałasu,
- wielkości przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu,
- możliwości terenowych (w tym lokalizacji odbiorcy względem źródła hałasu),
- wysokości zabudowy wymagającej ochrony akustycznej,
- możliwości technicznych i wymagań bezpieczeństwa,
- opinii mieszkańców (mieszkańcy mogą negatywnie zaopiniować określone działania/metody przeciwhałasowe, np. budowę ekranu akustycznego).

W niniejszym rozdziale wymieniono i krótko scharakteryzowano wybrane metody redukcji hałasu samochodowego. Przedstawiono opis i skuteczność

akustyczną niektórych metod redukcji hałasu, z podziałem na metody redukcji hałasu „u źródła” (redukcja emisji hałasu) oraz „na drodze propagacji” hałasu (zmniejszenie emisji hałasu).

Poziom hałasu samochodowego, który powstaje podczas ruchu, zależy m.in. od:

- prędkości ruchu,
- rodzaju i stanu technicznego nawierzchni jezdni,
- temperatury nawierzchni jezdni,
- rodzaju (kategorii) pojazdu
- liczby pojazdów,
- stanu technicznego pojazdów,
- rodzaju napędu.

Do głównych metod redukcji hałasu samochodowego zalicza się:

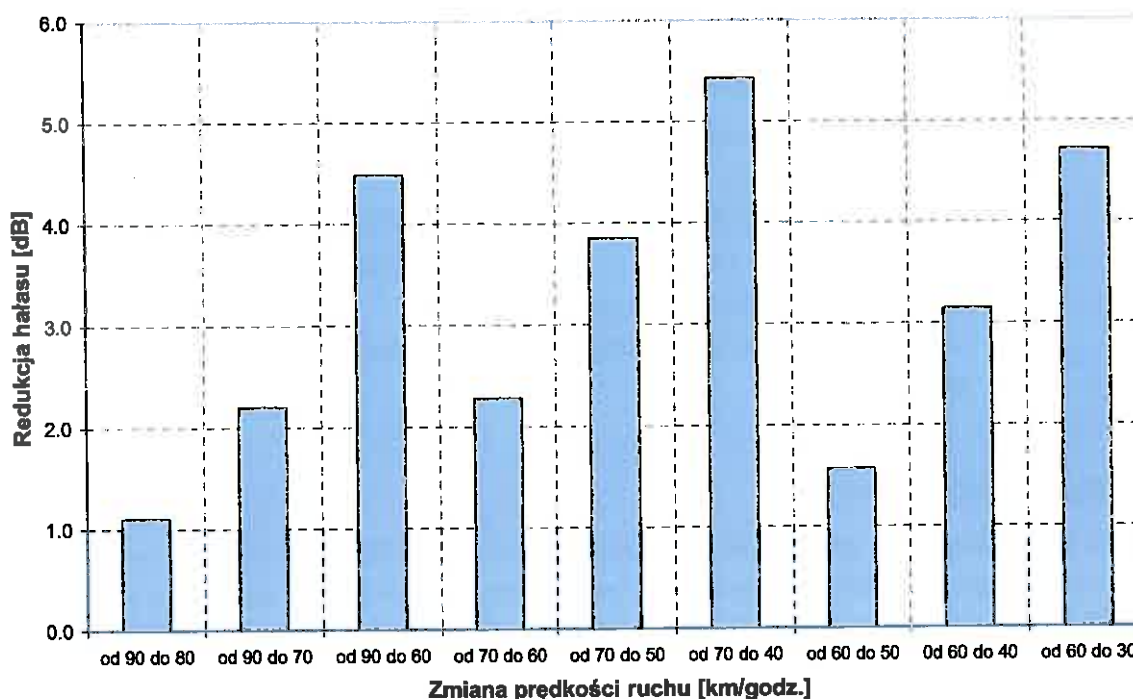
- metody „u źródła”:
 - redukcja prędkości ruchu,
 - zmiana natężenia ruchu,
 - stosowanie tzw. cichych opon,
 - stosowanie cichych nawierzchni drogowych,
 - zmiana stylu jazdy.
- na „drodze propagacji”:
 - zmiana organizacji ruchu, w tym ograniczenie liczby pasów ruchu, zamiana skrzyżowań na ronda o ruchu okrężnym,
 - ekrany przeciwhałasowe, półtunele,
 - odpowiednie kształtowanie zabudowy oraz terenu w pobliżu źródeł hałasu.

Redukcja prędkości ruchu

Hałas samochodowy zależy od prędkości ruchu pojazdów: im wyższa prędkość tym hałas jest większy, przy czym wzrost ten zależy od kategorii samochodu (lekki lub ciężki) oraz od rodzaju nawierzchni jezdni. Z empirycznych zależności można określić zmianę poziomu hałasu generowanego przez pojazdy lekkie, na skutek zmiany prędkości ruchu. Wartość redukcji hałasu zależy od zakresu zmiany prędkości oraz od prędkości wyjściowej. Otrzymane dane przedstawia Tab. 32 oraz Rys. 29.

Tab. 32. Redukcja hałasu pojazdów lekkich w zależności od zmiany prędkości ruchu

Zmiana prędkości ruchu [km/godz.]		Redukcja hałasu [dB]
Prędkość początkowa	Prędkość końcowa	
90	80	1.1
90	70	2.2
90	60	4.5
70	60	2.3
70	50	3.9
70	40	5.4
60	50	1.6
60	40	3.1
60	30	4.7

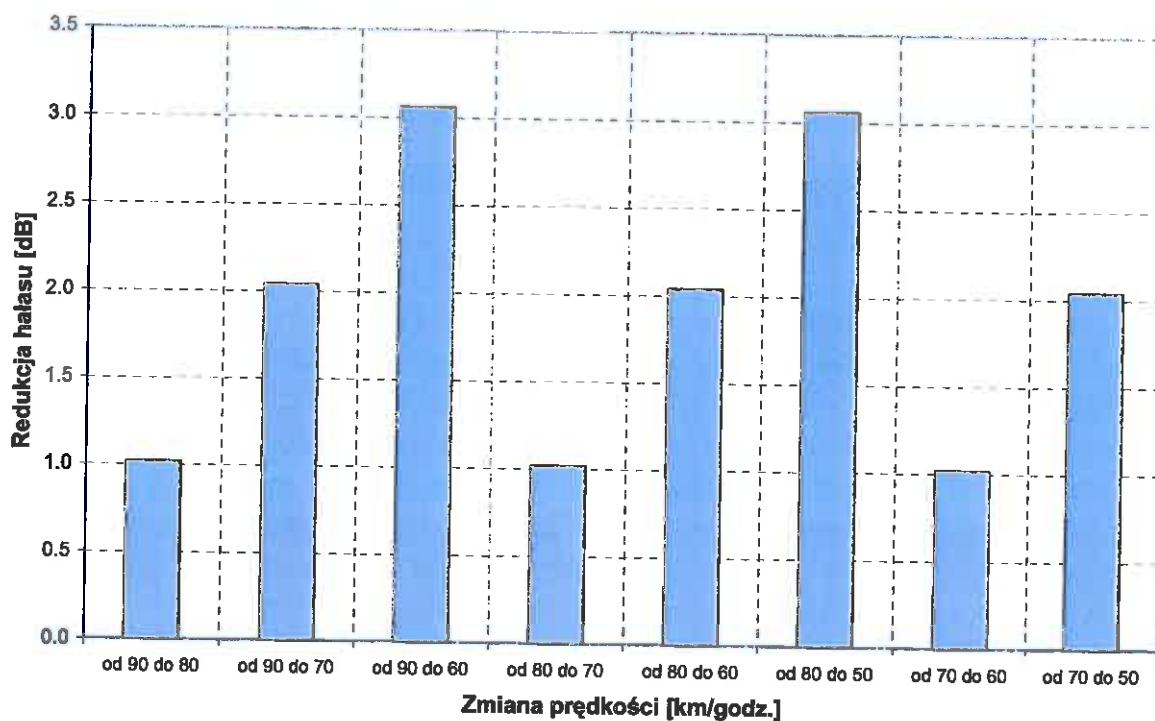


Rys. 29. Redukcja hałasu pojazdów lekkich zależna od zakresu prędkości ruchu

Podobnie można określić zmianę poziomu hałasu pojazdów ciężkich spowodowaną zmianą prędkości ruchu. Otrzymane wyniki przedstawiono w Tab. 33 oraz na Rys. 30.

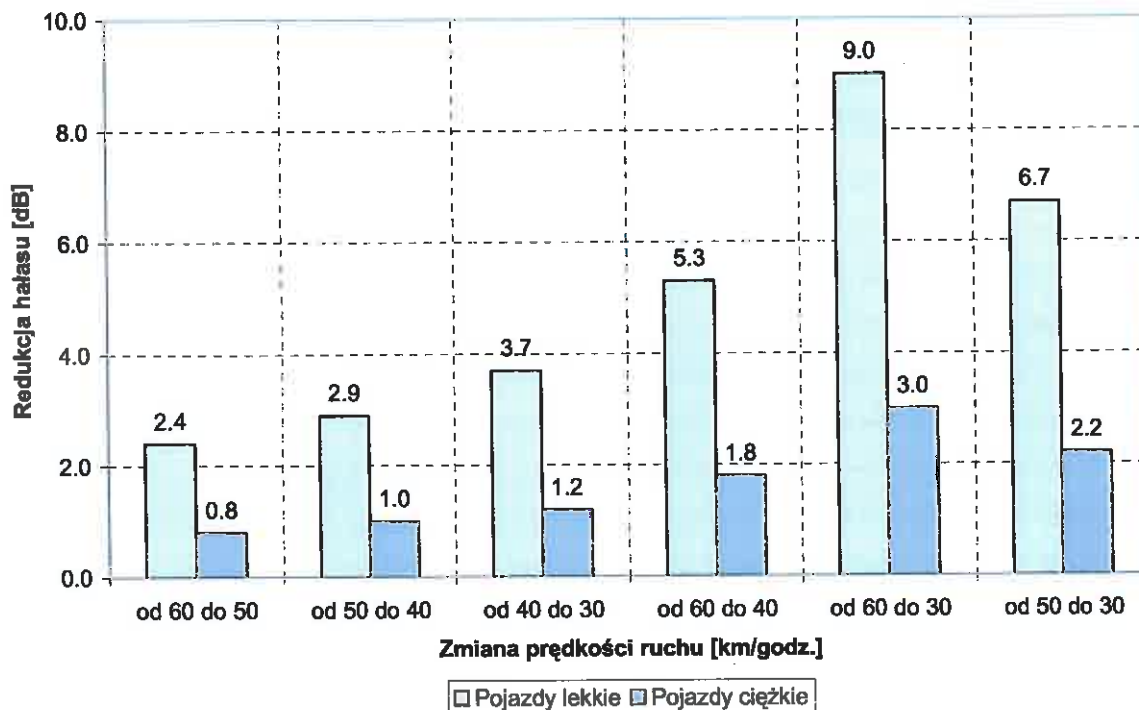
Tab. 33. Redukcja hałasu pojazdów ciężkich w zależności od zmiany prędkości ruchu

Zmiana prędkości ruchu [km/godz.]		Redukcja hałasu [dB]
Prędkość początkowa	Prędkość końcowa	
90	80	1.0
90	70	2.0
90	60	3.1
80	70	1.0
80	60	2.0
80	50	3.1
70	60	1.0
70	50	2.0



Rys. 30. Redukcja hałasu pojazdów ciężkich, w zależności od zmiany prędkości ruchu

Poniżej, na Rys. 31 przedstawiono porównanie redukcji hałasu pojazdów lekkich i ciężkich, w zależności od zmiany prędkości ruchu. Jak widać, przy takiej samej zmianie prędkości ruchu, większą redukcję hałasu otrzymuje się dla pojazdów lekkich.



Rys. 31. Redukcja hałasu pojazdów lekkich i ciężkich, w zależności od zmiany prędkości ruchu

Jak widać z przedstawionych wyników, redukcja prędkości znacznie zmniejsza poziom hałasu generowany przez pojedynczy pojazd. Oznacza to, że zmniejszenie prędkości ruchu jest jednocześnie efektywną metodą redukcji hałasu drogowego. Niestety dużym problemem jest skuteczna egzekucja prędkości ruchu pojazdów samochodowych. W tym celu stosuje się fotoradary, progi spowalniające, ronda, wyniesione skrzyżowania, przewężenia jezdni (np. wysepki), fragmenty ulic z nawierzchnią w innym kolorze lub innym rodzajem nawierzchni (np. z kostki brukowej). Rozwiązania te przedstawiono poniżej na Rys. 32 – Rys. 34.



Rys. 32. Progi spowalniające na drodze – ograniczenie prędkości ruchu



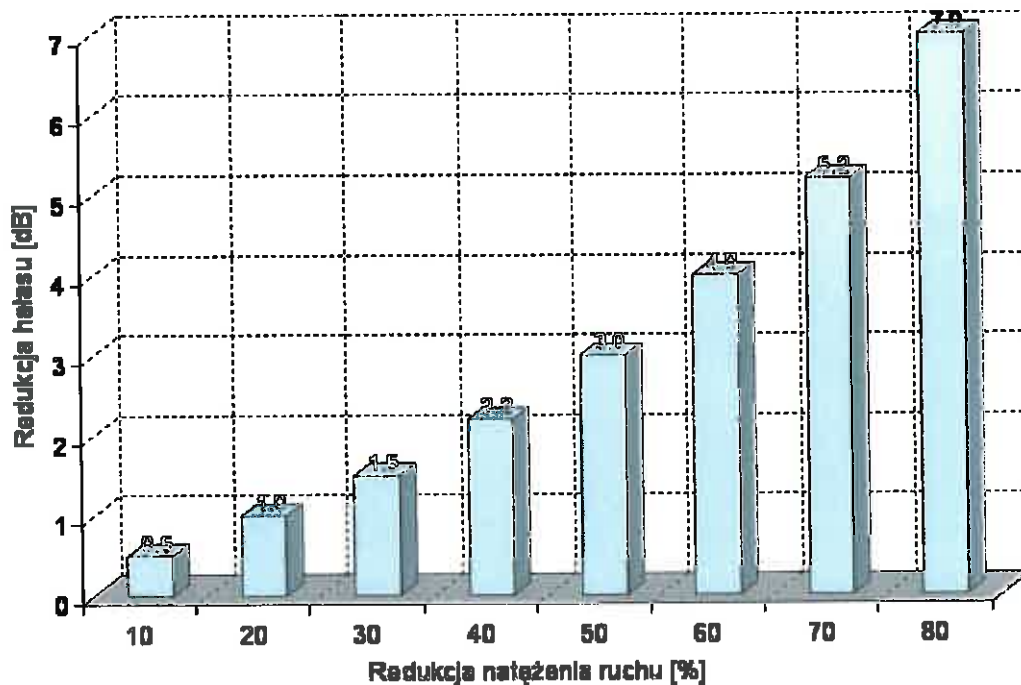
Rys. 33. Przewężenie na drodze – ograniczenie prędkości ruchu



Rys. 34. Fotoradar przy drodze – ograniczenie prędkości ruchu

Zmiana natężenia ruchu

Poziom hałas drogowego bardzo silnie zależy od natężenia ruchu pojazdów. Na Rys. 35 przedstawiono redukcję hałasu powodowaną zmniejszeniem natężenia ruchu.



Rys. 35. Redukcja poziomu hałasu drogowego przy zmianie natężenia ruchu (wykres teoretyczny)

Poziom hałas drogowy można również kształtować poprzez zmianę struktury natężenia ruchu, tj. przez zmianę procentowego udziału pojazdów ciężkich w całkowitym potoku ruchu. Należy jednak podkreślić, że redukcja hałasu na skutek zmiany procentu udziału pojazdów ciężkich, zależy również od prędkości ruchu. W każdym przypadku obwodnice miast znacznie zmniejszają liczbę pojazdów ciężkich w mieście, co wpływa korzystnie na klimat akustyczny.

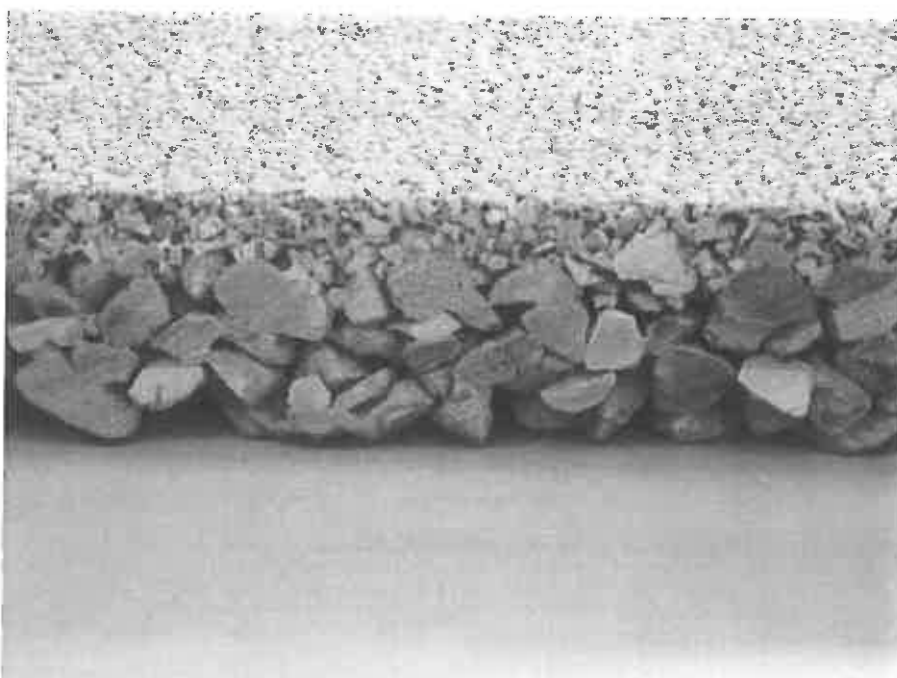
Ciche nawierzchnie drogowe

Jednym z podstawowych mechanizmów generacji hałasu drogowego jest oddziaływanie kół samochodu z nawierzchnią jezdni (tzw. hałas toczenia). Jest on dominujący powyżej pewnej prędkości granicznej, której wartość zależy przede wszystkim od rodzaju pojazdu (lekki, ciężki). Na wielkość hałasu toczenia wpływa, obok prędkości ruchu, rodzaj nawierzchni jezdni oraz rodzaj opony.

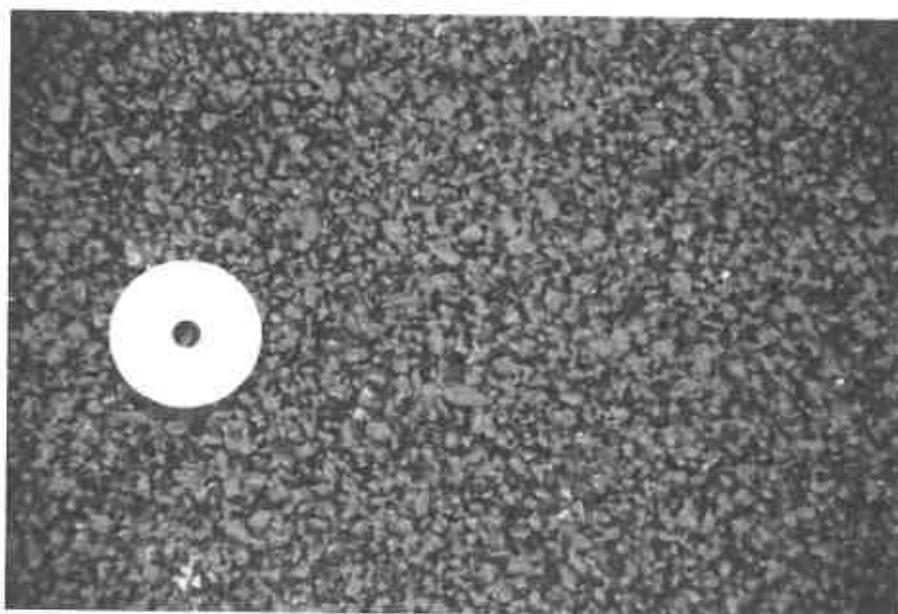
Bardzo skuteczną metodą redukcji hałasu toczenia są tzw. ciche nawierzchnie drogowe. Właściwości absorpcyjne zawdzięczają tzw. porom – niewielkim kanałom wypełnionych powietrzem, które występują w górnej warstwie powierzchni jezdni (warstwie ścieralnej o grubości ok. 3 - 4 cm). Im więcej jest tych kanałów oraz im większa jest ich objętość – tym tłumienie hałasu jest większe. Największą zawartością wolnej przestrzeni charakteryzują się tzw. nawierzchnie porowate do ok. 20-25 %. Skuteczność takich nawierzchni, w porównaniu z innymi

nawierzchniami, jest bardzo duża. Niestety, z uwagi na liczne wady, które zostały przedstawione w kolejnym rozdziale, nie są powszechnie stosowane.

W Europie i na świecie stosowanych jest wiele typów i rodzajów cichych nawierzchni. Wyróżnia się nawierzchnie jedno- i dwuwarstwowe (Rys. 36; Rys. 37), o różnej wielkości uziarnienia.



Rys. 36. Budowa nawierzchni dwuwarstwowej



Rys. 37. Nawierzchnia jednowarstwowa

Skuteczność akustyczna cichych nawierzchni drogowych zależy przede wszystkim od jej budowy, prędkości ruchu oraz kategorii pojazdów samochodowych (dla pojazdów lekkich skuteczność akustyczna jest większa niż dla pojazdów ciężkich). Im większa prędkość ruchu, tym tłumienie hałasu jest większe. Wynika stąd, że stosowanie cichych nawierzchni drogowych jest szczególnie uzasadnione na drogach szybkiego ruchu.

W zależności od rodzaju nawierzchni, prędkości ruchu oraz rodzaju pojazdów samochodowych, skuteczność akustyczna cichych nawierzchni może wynosić nawet kilka decybeli.

W przeciwieństwie do innych metod redukcji hałasu, np. ekranów akustycznych czy ograniczeń prędkości ruchu, ciche nawierzchnie nie są negatywnie odbierane przez mieszkańców. Przeprowadzone w tym zakresie badania ankietowe pokazały dobry subiektywny odbiór takich nawierzchni.

Dodatkową zaletą cichych nawierzchni jest większe bezpieczeństwo ruchu. Ze względu na zwiększoną zawartość wolnej przestrzeni, woda nie zbiera się na powierzchni jezdni, ale zostaje bardzo szybko odprowadzona w głąb – w stronę niższych warstw.

Na wybór określonego rodzaju nawierzchni wpływ będą miały nie tylko właściwości tłumiące, ale również warunki klimatyczne – przede wszystkim w kontekście utrzymania tych nawierzchni w okresie zimowym.

Ronda (skrzyżowanie o ruchu okrężnym)

Hałas drogowy generowany w ruchu przyspieszonym (np. odjazd ze skrzyżowania) jest większy niż w ruchu opóźnionym (dojazd do skrzyżowania). Poniżej w Tab. 34. przedstawiono wpływ ruchu przyspieszonego i opóźnionego na wielkość generowanego hałasu drogowego w porównaniu z hałasem generowanym przez poruszające się samochody lekkie i ciężkie ruchem jednostajnym z prędkością 50 km/godz. Jak widać, w wyniku ostrego przyspieszenia poziom hałasu może wzrosnąć do 4.5 dB w stosunku do hałasu generowanego w ruchu jednostajnym.

Tab. 34. Wpływ ruchu opóźnionego i przyspieszonego na hałas drogowy

Lp.	Przyspieszenie / opóźnienie [m/s ²]	Typ pojazdu	Wzrost hałasu [dB]	Opis ruchu
1.	1	Lekki	+ 1.7	Średnie przyspieszenie
2.	2	Lekki	+ 4.5	Ostre przyspieszenie
3.	0.5	Ciężki	+2.1	Średnie przyspieszenie
4.	1	Ciężki	+4.5	Ostre przyspieszenie
5.	-1	Lekki	-0.8	Słabe hamowanie
6.	-2	Lekki	-1.2	Ostre hamowanie
7.	-1.5	Ciężki (dwie osie)	-4.5	Średnie hamowanie

Z uwagi na wzrost hałasu w wyniku przyspieszania w rejonie skrzyżowań, budowa rond zamiast skrzyżowań jest korzystna. Działanie zwiększa płynność ruchu, co skutkuje zmniejszeniem emisji hałasu drogowego. Wielkość tej redukcji zależy od kilku czynników: promienia ronda, prędkości ruchu na dojeździe i odjeździe oraz od lokalizacji obserwatora w stosunku do ronda. Spodziewany spadek emisji hałasu w wyniku budowy ronda wynosi do ok. 4dB.

Budowa ronda jest również korzystna pod względem bezpieczeństwa ruchu.



Rys. 38. Rondo, jako metoda redukcji hałasu drogowego

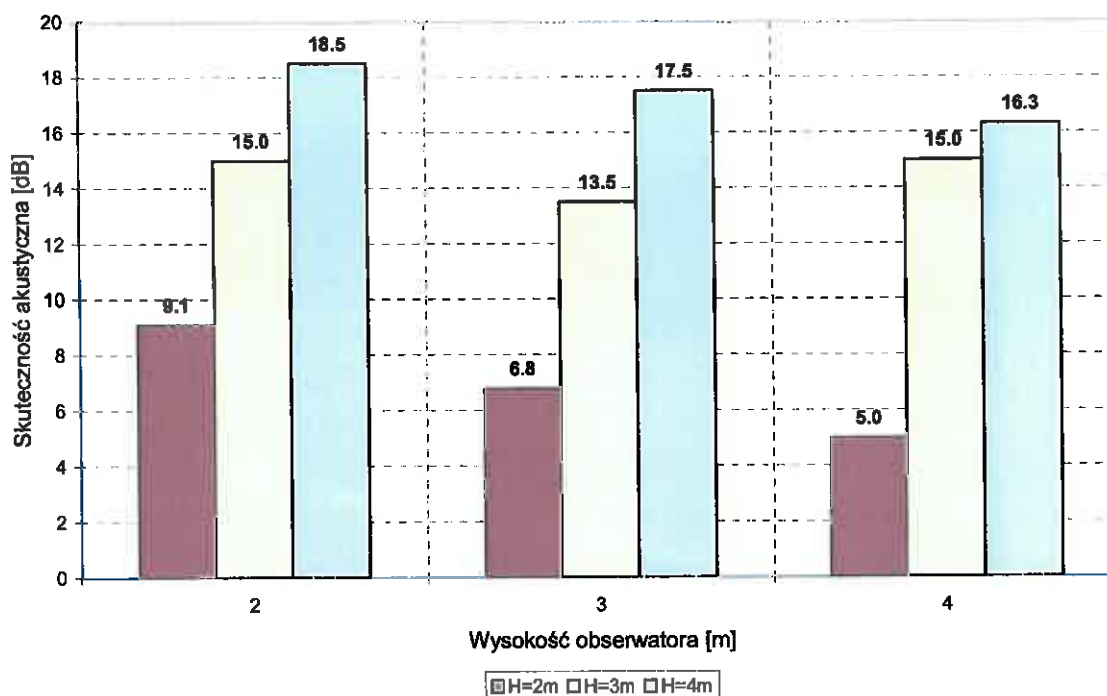
Ekrany przeciwhałasowe

Jedną z najbardziej efektywnych metod redukcji hałasu są ekrany przeciwhałasowe. Ich skuteczność akustyczna zależy od wysokości i długości ekranu, odległości ekranu od źródła hałasu oraz od lokalizacji punktu obserwacji. Poniżej w Tab. 35 przedstawiono, dla przykładu, skuteczność akustyczną ekranu o różnych wysokościach (przy założeniu, że ekran jest nieskończenie długi) dla kilku wybranych lokalizacji punktu obserwacji.

Tab. 35. Skuteczność akustyczna ekranu (odległość ekranu od źródła dźwięku: 4 m, odległość punktu obserwacji od ekranu: 10 m)

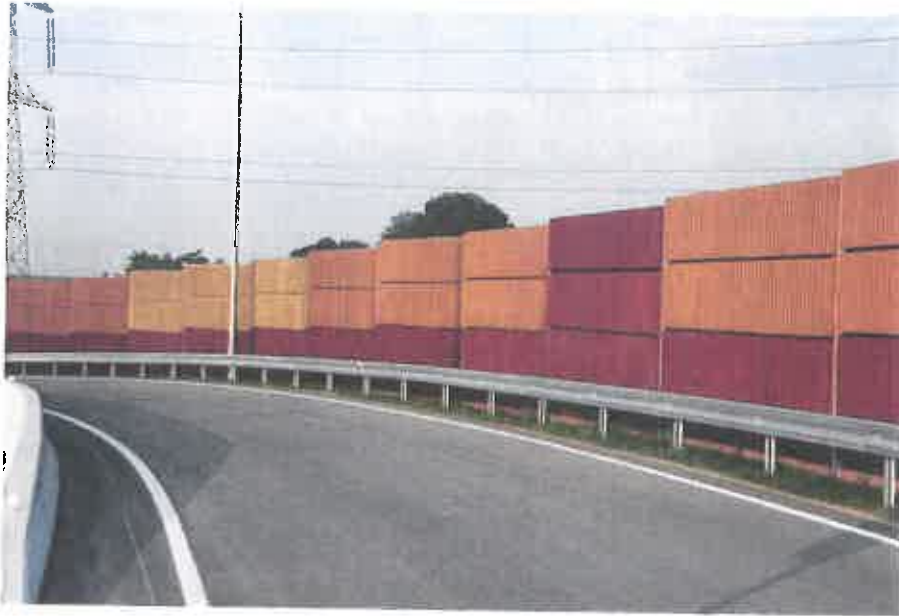
Wysokość ekranu akustycznego [m]	Wysokość punktu obserwacji [m]	Skuteczność akustyczna ekranu [dB]
2	4	5.0
	3	6.8

Wysokość ekranu akustycznego [m]	Wysokość punktu obserwacji [m]	Skuteczność akustyczna ekranu [dB]
3	2	9.1
	4	11.8
	3	13.5
	2	15.0
4	4	16.3
	3	17.5
	2	18.5



Rys. 39. Skuteczność akustyczna ekranu (odległość ekranu od źródła dźwięku: 4.0 m, odległość punktu obserwacji od ekranu: 10.0 m)

Stosuje się wiele typów ekranów akustycznych, m.in.: ekrany odbijające (szklane lub z tworzyw sztucznych) oraz pochłaniające (trocinobeton, beton perforowany, itp.). W zależności od potrzeb, ekrany mogą być przezroczyste (szklane lub z tworzyw sztucznych), betonowe, drewniane, wykonane z donic kwiatowych. Poniżej, na kolejnych rysunkach przedstawiono kilka przykładowych ekranów przeciwhałasowych, wykonanych w różnej technologii.



Rys. 40. Ekran przeciwhałasowy (betonowy)



Rys. 41. Ekran przeciwhałasowy (drewniany)



Rys. 42. Ekran przeciwhałasowy (przezroczysty, porośnięty roślinnością)



Rys. 43. Ekran przeciwhałasowy (dźwiękochłonny)

Poniżej w Tab. 36 zestawiono skuteczności akustyczne wybranych metod redukcji hałasu drogowego.

Tab. 36. Skuteczność akustyczna wybranych metod redukcji hałasu drogowego

Lp.	Metoda redukcji hałasu	Skuteczność [dB]	Uwagi
1.	Redukcja prędkości ruchu	do ok. 2-3 dB	skuteczność zależna od rodzaju pojazdów samochodowych i wielkości ograniczenia prędkości
2.	Uplynnienie ruchu	do ok. 4 dB	
3.	Budowa ronda	do ok. 4 dB	skuteczność zależna od lokalizacji obserwatora oraz od prędkości na drogach dojazdowych

Lp.	Metoda redukcji hałasu	Skuteczność [dB]	Uwagi
4.	Ciche nawierzchnie drogowe	do ok. 5-8 dB	skuteczność zależna od rodzaju nawierzchni drogi, prędkości ruchu oraz rodzaju pojazdów samochodowych
5.	Ekran przeciwhałasowy	do kilkunastu decybeli	skuteczność zależna od lokalizacji i wymiarów ekranu przeciwhałasowego
6.	Ograniczenie ruchu pojazdów ciężkich w porze dziennej i nocnej	do ok. 7 dB	skuteczność zależna od procentu udziału pojazdów ciężkich

5.5. Ograniczenia w stosowaniu środków redukcji hałasu

Skuteczność określonej metody redukcji hałasu w dużej mierze zależy od tego czy jest ona właściwie zastosowana. Wybór metody redukcji zależy m.in. od przekroczeń dopuszczalnych wartości poziomów hałasu, rodzaju źródła hałasu, odległości od źródła hałasu, wysokości zabudowy wymagającej ochrony akustycznej. Tylko właściwie zastosowana metoda redukcji hałasu zapewni oczekiwaną skuteczność akustyczną.

Poniżej przeprowadzono analizę – przedstawiono zasady, które należy stosować przy ekranach akustycznych i cichej nawierzchni asfaltowej, aby ich skuteczność akustyczna była duża.

Ekran akustyczny

Stosowanie ekranów akustycznych zależy od:

- wartości przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu,
- odległości od źródła hałasu,
- warunków terenowych,
- wysokości zabudowy wymagającej ochrony akustycznej,
- rodzaju źródła hałasu,
- ekonomicznego uzasadnienia.

Ekran akustyczny stosuje się wtedy, gdy zastosowanie innych metod redukcji hałasu okazuje się niewystarczające. Niemniej należy pamiętać, że skuteczność akustyczna tej metody jest również ograniczona i w praktyce nie przekracza kilkunastu decybeli.

Aby zapewnić wysoką efektywność należy lokalizować ekrany blisko źródła hałasu, przy czym ograniczenia w lokalizacji mogą wynikać z istniejącej infrastruktury, uzbrojenia terenu czy lokalizacji zabudowy uniemożliwiającej budowę ekranu.

Budowa ekranów przeciwhałasowych nie rzadko wzbudza wiele kontrowersji wśród mieszkańców. Sporządzając projekt ekranów należy uwzględnić ich odbiór psychoakustyczny, minimalizując skutki „wizualnej degradacji” przestrzeni, tak by nie były one postrzegane jako elementy obce i nie pasujące, obniżające walory otoczenia. Negatywna percepcja wizualna ekranów znacznie pogarsza ich skuteczność psychoakustyczną. Nawet wtedy, kiedy ekrany zapewniają wymagany przepisami dopuszczalny poziom dźwięku, mieszkańcy mogą odczuwać dyskomfort akustyczny – jeżeli wysokość, kształt, charakter, faktura czy kolor ekranów nie harmonizują z otoczeniem.

Z kolei, przy pozytywnym nastawieniu, zwiększa się psychoakustyczną skuteczność ekranów (ekran jest postrzegany jako bardziej skuteczny niż to wynika z obiektywnych wskaźników).

Ciche nawierzchnie

Stosowanie cichych nawierzchni drogowych jest uzasadnione, gdy przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu nie przekracza kilku decybeli. Skuteczność akustyczna cichych nawierzchni zależy nie tylko od jej budowy, ale również od rodzaju pojazdów samochodowych oraz od prędkości ruchu. Skuteczność akustyczną rzędu kilku decybeli otrzymuje się tylko dla pojazdów lekkich (osobowych, dostawczych), natomiast dla pojazdów ciężkich jest ona zdecydowanie mniejsza.

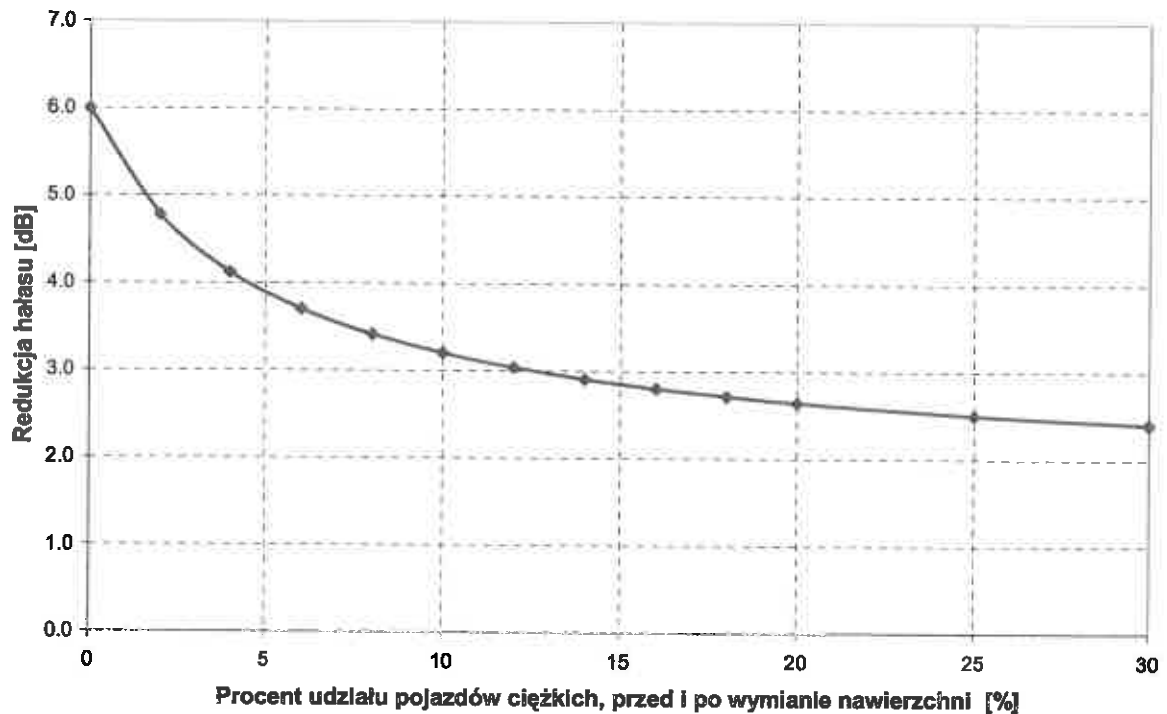
Jeśli zatem procent udziału pojazdów ciężkich w potoku ruchu jest duży, wypadkowa redukcja hałasu (od pojazdów lekkich i ciężkich łącznie) będzie zdecydowanie mniejsza niż skuteczność akustyczna dla pojazdów lekkich.

Dodatkowym czynnikiem, który wpływa na wypadkową redukcję hałasu po wymianie nawierzchni jezdni na cichą, są wzajemne relacje, przed i po wymianie nawierzchni, prędkości ruchu oraz procentu udziału pojazdów ciężkich w potoku ruchu.

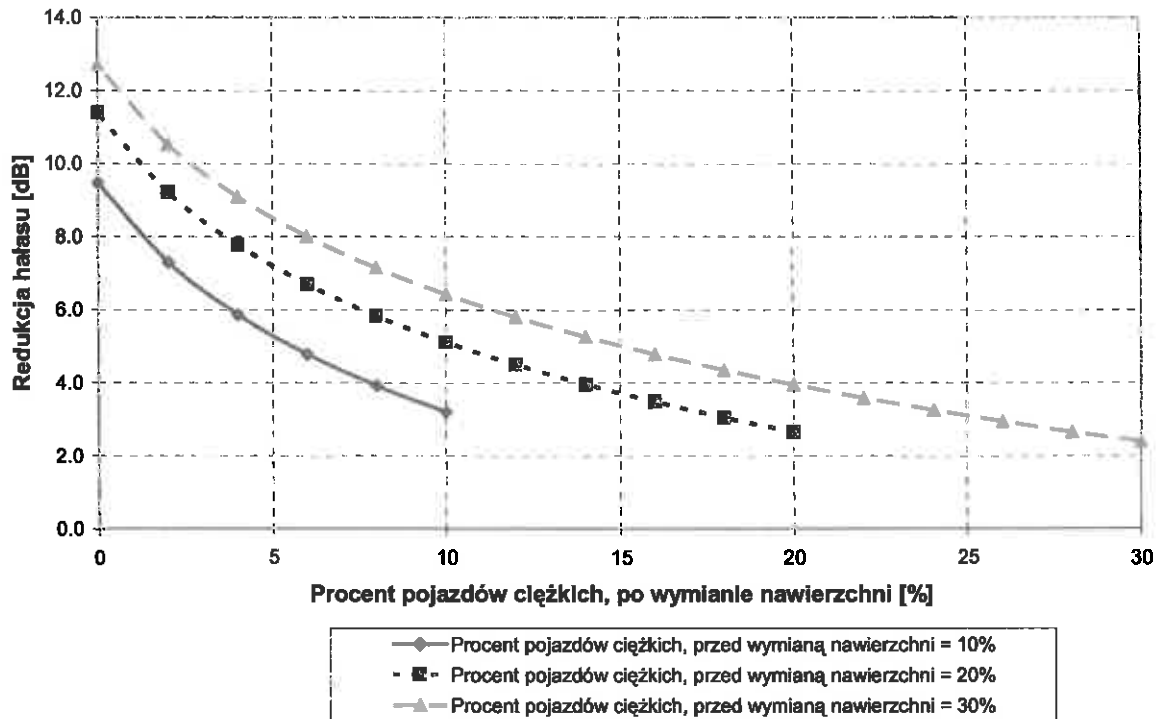
Poniżej na Rys. 44 przedstawiono zmianę poziomu hałasu przy założeniu takiej samej prędkości ruchu (dla obu kategorii pojazdów) przed i po wymianie nawierzchni oraz dodatkowo przy takim samym procencie udziału pojazdów ciężkich. Dla prędkości ruchu $V = 50$ km/godz. przyjęto, że skuteczność akustyczna, dla pojazdów lekkich, wynosi 6 dB, natomiast dla pojazdów ciężkich – 2 dB. Jak widać, gdy procent udziału pojazdów ciężkich wynosi 0% – wówczas, zgodnie z oczekiwaniami, redukcja hałasu równa jest skuteczności nawierzchni dla pojazdów lekkich. Im większy udział pojazdów ciężkich w potoku ruchu, tym redukcja hałasu drogowego mniejsza.

Na kolejnym rysunku (Rys. 45) przedstawiono również zmianę poziomu hałasu drogowego po wymianie nawierzchni drogi na cichą, przy czym założono, że w obu przedziałach inny jest udział procentowy pojazdów ciężkich. Przed wymianą

nawierzchni jezdni, udział tych pojazdów wynosił 10, 20 i 30%, natomiast po wymianie zmieniał się od wartości sprzed wymiany (odpowiednio 10, 20 i 30%) do 0%. Otrzymane wyniki pozwoliły określić zmianę poziomu hałasu na skutek wymiany nawierzchni drogi na nową – cichą oraz zmniejszeniem liczby pojazdów ciężkich. Jeśli przed wymianą nawierzchni drogi, procent udziału pojazdów ciężkich wynosił 10%, a po wymianie – 0%, to efektywna zmiana poziomu hałasu drogowego wynosi 9.5 dB. Im większy procent udziału pojazdów ciężkich przed wymianą i jednocześnie mniejszy – po wymianie, to wówczas spadek poziomu hałasu jest większy.



Rys. 44. Redukcja hałasu drogowego na skutek wymiany nawierzchni drogi na cichą



Rys. 45. Redukcja hałasu drogowego na skutek wymiany nawierzchni drogi na cichą

Największą wadą cichych nawierzchni drogowych jest spadek ich efektywności (skuteczności akustycznej) z czasem. Jest to spowodowane przez zanieczyszczenia, które wypełniają pory na powierzchni jezdni. Zmniejszenie ich objętości powoduje zmniejszenie właściwości absorpcyjnych. W warunkach miejskich, ciche nawierzchnie tracą swoje właściwości tłumiące już po upływie 2-3 lat od położenia. Aby utrzymać skuteczność akustyczną w długim okresie czasu zalecane jest czyszczenie cichych nawierzchni w celu usunięcia zanieczyszczeń z wnęk. Zaleca się czyszczenie cykliczne, 2 razy w ciągu roku, przy czym częstość tej operacji zależy od prędkości ruchu na drodze oraz natężenia ruchu (zalecenia stosowane w Holandii). Im wyższa prędkość ruchu i większe natężenie ruchu tym rzadziej trzeba czyścić ciche nawierzchnie. Pierwsze czyszczenie powinno odbyć się najdalej pół roku po położeniu nawierzchni. Jeśli doprowadzi się do całkowitego wypełnienia wnęk na powierzchni jezdni – nie będzie możliwe skuteczne wyczyszczenie takiej nawierzchni.

Obecnie stosuje się różne metody czyszczenia. Najczęściej wykorzystuje się strumień wody pod bardzo dużym ciśnieniem (ok. 100 bar), a następnie, przy wykorzystaniu specjalnej rury ssącej, wyciąga się wodę razem z zanieczyszczeniami (Rys. 46). Po odfiltrowaniu, wodę można wykorzystać do dalszych operacji czyszczenia. Ciche nawierzchnie czyści się również przy wykorzystaniu powietrza pod bardzo dużym ciśnieniem (Rys. 47). Wybór określonej metody czyszczenia jest uzależniony od jej skuteczności – określonej jako ilość zgromadzonych

zanieczyszczeń oraz kosztów. Jeśli określona metoda czyszczenia pozwala zgromadzić stosunkowo niewielką ilość zanieczyszczeń – należy ją stosować częściej, jeśli natomiast metoda cechuje się większą efektywnością – stosuje się ją rzadziej.

Z danych literaturowych wynika, że najbardziej skuteczną metodą, stosowaną m.in. w Holandii, jest metoda wykorzystująca wodę. Niestety jest ona również najdroższa (z tego powodu wykorzystuje się takie urządzenia, które pozwalają na odzyskiwanie wody do dalszych operacji). Najtańszym sposobem jest czyszczenie przy wykorzystaniu powietrza, przy czym jest to metoda mniej efektywna, przez co należy ją stosować bardzo często w ciągu roku.

Dodatkową wadą cichych nawierzchni są koszty związane z zimowym utrzymaniem. Jak wynika z literatury nawierzchnie takie, wymagają „wcześniejszej reakcji” w okresie zimowym. Temperatura tych nawierzchni spada szybciej niż nawierzchni tradycyjnych i nie można doprowadzić do sytuacji, gdy woda znajdująca się w porach zamrzeźnie – prowadzi to bowiem do zniszczenia struktury górnej warstwy nawierzchni jezdni. W okresie zimowym, w celu zapobiegnięcia zamrożeniu wody na powierzchni jezdni stosuje się sól lub solanki. Nie zaleca się natomiast stosowania piasku. Na nawierzchniach tradycyjnych sól miesza się z wodą na powierzchni jezdni, natomiast w przypadku nawierzchni ze zwiększoną zawartością wolnej przestrzeni, proces ten dokonuje się wewnątrz por. Z tego powodu „zapotrzebowanie” na sól tych nawierzchni jest większe. Ocenia się, że może być ono o 25-100% większe niż dla nawierzchni tradycyjnych. W Holandii szacuje się, że w okresie zimowym, na cichych nawierzchniach, w stosunku do nawierzchni tradycyjnych, zużywa się o 50% więcej soli.



Rys. 46. Samochód do czyszczenia cichych nawierzchni drogowych



Rys. 47. Czyszczenie cichej nawierzchni drogowej przy wykorzystaniu sprężonego powietrza

6. OCENA REALIZACJI POPRZEDNIEGO PROGRAMU

Niniejszy program ochrony środowiska przed hałasem jest pierwszym dla analizowanych odcinków dróg wojewódzkich. Nie można zatem dokonać oceny poprzedniego programu ochrony środowiska przed hałasem.

7. ANALIZA TRENDÓW ZMIAN KLIMATU AKUSTYCZNEGO

Na terenach znajdujących się w pobliżu analizowanych odcinków dróg wojewódzkich, pomiary akustyczne prowadzone były (przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze) tylko w m. Nowa Sól oraz Sulechów. Wyniki tych pomiarów zostały przedstawione poniżej w Tab. 37 – Tab. 40.

Tab. 37. Wyniki pomiarów równoważnego poziomu dźwięku, w m. Nowa Sól, ul. Zielonogórska 3

Data pomiarów		20 – 21.04.2010
Numer raportu		186/2010 i 187/2010
Równoważny poziom dźwięku	Pora dzienna	66.7
	Pora nocna	63.4
Data pomiarów		8 i 15.05.2010
Numer raportu		266/2010 i 267/2010
Równoważny poziom dźwięku	Pora dzienna	64.6
	Pora nocna	61.8
Data pomiarów		5 – 6.10.2010
Numer raportu		537/2010 i 583/2010
Równoważny poziom dźwięku	Pora dzienna	66.9
	Pora nocna	61.6
Data pomiarów		2 i 9.10.2010
Numer raportu		531/2010 i 549/2010
Równoważny poziom dźwięku	Pora dzienna	66.3
	Pora nocna	60.3
Data pomiarów		26.09 i 1-2.10.2012
Numer raportu		530/2012
Równoważny poziom dźwięku	Pora dzienna	67.0
	Pora nocna	61.6

Tab. 38. Wyniki pomiarów równoważnego poziomu dźwięku w m. Sulechów, al. Wielkopolska 12

Data pomiarów		4 i 11.09.2008
Numer raportu		490/2008 i 491/2008
Równoważny poziom dźwięku	Pora dzienna	61.9
	Pora nocna	58.6

Tab. 39. Wyniki pomiarów równoważnego poziomu dźwięku w m. Sulechów, ul. Odrzańska 49

Data pomiarów		4 i 11.09.2008
Numer raportu		484/2008 i 485/2008
Równoważny poziom dźwięku	Pora dzienna	62.6
	Pora nocna	59.8

Tab. 40. Wyniki pomiarów równoważnego poziomu dźwięku w m. Sulechów, ul. Armii Krajowej

Data pomiarów		4 i 11.09.2008
Numer raportu		486/2008 i 487/2008
Równoważny poziom dźwięku	Pora dzienna	63.8
	Pora nocna	59.9

W miejscowości Nowa Sól pomiary prowadzono na przełomie dwóch lat. Jak wynika z przeprowadzonych pomiarów, w okresie od 2010 do 2012 roku, poziom hałasu samochodowego generowanego z drogi nr 292 jest praktycznie taki sam.

Pomiary w m. Sulechów prowadzono w czterech punktach pomiarowych, ale tylko w jednym okresie czasu, co uniemożliwia określenie trendów zmian klimatu akustycznego na tym terenie.

Na pozostałych terenach objętych niniejszym programem ochrony środowiska przed hałasem nie prowadzono pomiarów hałasu samochodowego, co również uniemożliwia określenie trendów zmian klimatu akustycznego na tych terenach.

8. ANALIZA DOKUMENTÓW POTENCJALNIE LUB FAKTYCZNIE WPLYWAJĄCYCH NA REALIZACJĘ PROGRAMU

8.1. Polityki, strategie, plany i programy, o których mowa w art. 46 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko

Analizie poddano dokumenty strategiczne województwa lubuskiego pod kątem obowiązków dla zarządzającego źródłem hałasu.

Głównym dokumentem determinującym rozwój województwa lubuskiego i mającym wpływ na pozostałe dokumenty na szczeblu powiatów i gmin jest „Strategia Rozwoju Województwa Lubuskiego 2020” przyjęta w dniu 19 listopada 2012 r. uchwałą nr XXXII/319/2012 przez Sejmik Województwa Lubuskiego.

Autorzy strategii zauważają niekorzystne trendy występujące w zakresie hałasu drogowego. Szybki rozwój motoryzacji, wzrost natężenia ruchu drogowego, rozciągnięcie się godzin szczytu komunikacyjnego do godzin wieczornych, a nawet pory nocy spowodowało zwiększenie obszarów narażonych na hałas samochodowy. Strategia jednak nie odnosi się w sposób bezpośredni do ochrony mieszkańców województwa przed hałasem, wskazuje jednak na uwarunkowania społeczno-gospodarcze rozwoju regionu mające wpływ na jego klimat akustyczny, zwłaszcza w zakresie rozwoju infrastruktury transportowej (hałas drogowy i kolejowy).

Dokument „Strategia Rozwoju...” traktuje stosunkowo gęstą sieć drogową jako atut, natomiast słabą stroną sieci drogowej (również kolejowej) jest niska jakość połączeń drogowych. Poprawa jakości infrastruktury transportowej należy do najważniejszych działań strategicznych województwa lubuskiego. Jak podają autorzy strategii, w województwie nie ma w zasadzie potrzeby budowy nowych połączeń drogowych, konieczna jest jedynie dalsza ich modernizacja oraz podniesienie standardu utrzymania istniejących dróg. Budowa obwodnic pozwoli usprawnić ruch tranzytowy jednocześnie poprawiając klimat akustyczny w miastach.

Analizie poddano także dokument pn. „Strategia Rozwoju Transportu Województwa Lubuskiego do roku 2015” z marca 2004 roku. Dokument ten analizuje regionalny system transportowy (transport kołowy, kolejowy, wodny oraz lotniczy) w województwie lubuskim. Za cele strategiczne uznano:

- Zwiększenie dostępności komunikacyjnej oraz dostępności usług transportowych dla społeczeństwa i gospodarki regionu oraz integrację sieci drogowej województwa z krajową i międzynarodową siecią transportową
 - Kształtowanie kolejowego podsystemu transportowego przyczyniającego się w stopniu najwyższym do rozwoju gospodarczego województwa i podnoszenia jakości obsługi transportowej jego społeczeństwa
 - Poprawa funkcjonowania i podniesienie poziomu infrastruktury drogowej
 - Stworzenie warunków dla pełnienia przez rzeki i inne ciekły wodne właściwych im funkcji oraz zapewnienie udziału polskich dróg wodnych w jednolitym systemie dróg wodnych śródlądowych Europy
 - Rozwój sieci połączeń lotniczych krajowych i ich stabilizacja rozkładowa oraz rozwój połączeń z miastami Europy Zachodniej
- Doskonalenie regionalnego transportu publicznego
 - Promowanie i rozwijanie komunikacji publicznej w obsłudze potrzeb przewozowych ludności
 - Zwiększenie sprawności organizacji przewozów w województwie
- Usprawnienie zarządzania systemem transportu w województwie

- Stworzenie i rozwój systemu przewozów kombinowanych/intermodalnych w województwie
- Instytucjonalizacja regionalnego systemu transportowego

Regionalna Strategia Rozwoju Transportu jest zgodna z priorytetami Strategii Rozwoju Województwa Lubuskiego i zbieżna z narodowymi programami (Ministerstwa Infrastruktury, Ministerstwa Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej), które dotyczą rozwoju transportu i gospodarki, jak również z polityką Unii Europejskiej.

Jeden z celów strategicznych „Strategii Rozwoju Transportu...”, tj. regionalny system transportowy województwa lubuskiego, powinien zapewniać, łącznie z innymi branżowymi programami, zrównoważony rozwój społeczno-gospodarczy województwa, który powinien uwzględniać:

- Ochronę zdrowia społeczeństwa i jakości środowiska
- Wykorzystywanie w sposób zrównoważony nieodnawialnych i odnawialnych zasobów środowiska
- Respektowanie krytycznych limitów dotyczących zdrowia i ekosystemów
- Unikanie globalnych nieodwracalnych skutków ekologicznych.

Zrównoważony system transportowy, w rozumieniu Komisji Europejskiej to system, który:

- Zapewnia dostępność celów komunikacyjnych w sposób bezpieczny, nie zagrażający zdrowiu i środowisku w sposób równy dla obecnej i następnej generacji,
- Pozwala funkcjonować efektywnie, oferować możliwości wyboru środka transportowego i podtrzymywać gospodarkę i rozwój regionalny,
- Ogranicza emisję i odpady w ramach możliwości zaabsorbowania ich przez ziemię,
- Zużywa odnawialne zasoby w ilościach możliwych do ich odtworzenia,
- Zużywa nieodnawialne zasoby w ilościach możliwych do ich zastąpienia przez odnawialne substytuty, przy minimalizowaniu zajęcia terenu i hałasu.

Zrównoważony system transportowy powinien zatem:

- prowadzić do bezpiecznego, efektywnego ekonomicznie i akceptowanego społecznie dostępu ludzi do miejsc, towarów i usług,
- zapewnić utrzymanie powszechnie stosowanych standardów dotyczących zdrowia i środowiska, ustalonych m.in. przez WHO w zakresie dopuszczalnych skażeń powietrza i poziomów hałasu,
- chronić ekosystemy dzięki nie przekraczaniu krytycznych ładunków i poziomów, zachowywać integralność ekosystemów,

- nie wzmagać niekorzystnych zjawisk globalnych obejmujących zmiany klimatyczne, niszczenie stratosferycznej warstwy ozonowej.

Dochodzenie do zrównoważonego transportu wiąże się z przemysleniem dotychczasowych niekorzystnych trendów i restrukturyzacją obecnych systemów transportowych:

- ograniczenie popytu na transport, ograniczenie kongestii oraz towarzyszących jej negatywnego wpływu na środowisko może być rozwiązane tylko przez zastosowanie alternatywnych środków transportu oraz, poprzez odpowiednie planowanie przestrzenne (stosowanie, w obszarach silnie zurbanizowanych, mieszanych aktywności, lokalizacja hadlu w pobliżu stacji i przystanków komunikacji zbiorowej), ograniczenie potrzeby użytkowania samochodu,
- stosowanie bardziej proekologicznych środków transportu (kolej, transport zbiorowy oraz niezmotoryzowane formy transportu) w miejsce transportu drogowego.

Przeprowadzona w ramach „Strategii Rozwoju Transportu...”, analiza SWOT, która jest kompleksową metodą planowania strategicznego, wskazała liczne „mocne strony” transportu drogowego w województwie lubuskim. Są to m.in.

- dogodne połączenia drogowe łączące miasta wojewódzkiej z innymi miastami w Polsce i Europie Zachodniej,
- dobry układ sieci drogowej,
- dobrze rozwinięta infrastruktura wzdłuż szlaków drogowych (stacje benzynowe, hotele, itp.)
- znaczny udział dróg o twardej nawierzchni,
- rozwinięta komunikacja autobusowa.

Do słabych stron transportu drogowego na terenie województwa lubuskiego zaliczono przede wszystkim:

- niedorozwój oraz przeciążenie istniejącej sieci drogowej
- zły stan techniczny infrastruktury drogowej,
- niedostateczne i niedostosowane do współczesnych wymagań parametry techniczne i funkcjonalne sieci drogowej, tj. szerokość jezdni, równość i nośność nawierzchni),
- ograniczoną przepustowość dróg,
- brak obwodnic wielu miast,
- wzrost zanieczyszczeń spalinami oraz natężenia hałasu.

Celami strategicznymi polityki transportowej województwa lubuskiego są:

1. integracja sieci drogowej województwa z krajową i międzynarodową siecią transportową oraz zwiększenie dostępności komunikacyjnej oraz

- dostępności usług transportowych dla społeczeństwa i gospodarki regionu,
2. doskonalenie regionalnego transportu publicznego,
 3. usprawnienie zarządzania systemem transportu w województwie.

Dla poszczególnych ww. celów strategicznych „Strategia...” formułuje cele główne i operacyjne:

- 1.1. Kształtowanie kolejowego podsystemu transportowego przyczyniającego się w stopniu najwyższym do rozwoju gospodarczego województwa i podnoszenia jakości obsługi transportowej jego społeczeństwa;
 - stworzenie mechanizmów ekonomicznych i prawnych w celu zwiększenia popytu na transport kolejowy;
 - poprawa dostępności transportu kolejowego dla podmiotów gospodarczych i podróżnych;
 - reaktywacja zawieszonych linii kolejowych na bazie samorządowego taboru szynowego;
 - stałe zwiększanie udziału transportu kolejowego w przewozach;
 - remont i modernizacja infrastruktury kolejowej;
 - opracowanie i wdrożenie zasad funkcjonowania i finansowania regionalnych przewozów kolejowych i infrastruktury kolejowej w województwie;
- 1.2. Poprawa funkcjonowania i podniesienie poziomu infrastruktury drogowej;
 - modernizacja i rozbudowa głównych dróg w rejonie wraz z rozbudową infrastruktury towarzyszącej;
 - właściwe koordynowanie sieci i połączeń transportu drogowego województwa z krajowym systemem transportowym i międzynarodową siecią transportową;
 - ograniczenie negatywnego wpływu transportu drogowego na środowisko naturalne i warunki życia mieszkańców, poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego;
- 1.3. Stworzenie warunków dla pełnienia przez rzeki i inne ciek wodne właściwych im funkcji oraz zapewnienie udziału polskich dróg wodnych w jednolitym systemie dróg wodnych śródlądowych Europy;
 - realizacja kompleksowego programu modernizacji infrastruktury liniowej i punktowej drogi wodnej Odry zgodnie z wymogami umowy międzynarodowej AGN oraz umowy dwustronnej polsko-niemieckiej;
 - zwiększenie udziału transportu wodnego śródlądowego w obsłudze popytu na usługi transportowe w województwie;

- 1.4. Rozwój sieci połączeń lotniczych krajowych, międzynarodowych i ich stabilizacja rozkładowa oraz rozwój połączeń z miastami Europy Zachodniej;
 - ożywienie ruchu pasażerskiego i towarowego;
 - wykorzystanie warunków dla rozwoju małych lotnisk w województwie lubuskim;
- 2.1. Promowanie i rozwijanie komunikacji publicznej w obsłudze potrzeb przewozowych ludności;
 - opracowanie i permanentna aktualizacja Internetowego Informatora Komunikacji Publicznej Województwa Lubuskiego;
 - poprawa jakości publicznego transportu zbiorowego w aglomeracjach miejskich i na obszarze podmiejskim na bazie samorządowego taboru szynowego;
 - otwarcie rynku przewozowego dla przewoźników ze wszystkich krajów, wprowadzenie jednolitych regulacji rynkowych Unii Europejskiej;
- 2.2. Zwiększenie sprawności organizacji przewozów w województwie;
 - poprawa ekonomicznej efektywności transportu;
 - opracowanie metodyki badań i badanie potrzeb w zakresie przewozów pasażerskich;
- 2.1. Stworzenie i rozwój systemu przewozów kombinowanych / intermodalnych w województwie lubuskim;
 - utworzenie operatora transportu kombinowanego / intermodalnego, którego zadaniem byłoby uporządkowanie rynku transportu kombinowanego oraz zorganizowanie systemu połączeń krajowych i międzynarodowych;
 - utworzenie nowoczesnego terminalu intermodalnego w regionie;
- 2.2. Instytucjonalizacja regionalnego systemu transportowego;
 - przejęcie infrastruktury kolejowej na funkcjonalnie spójnych odcinkach linii kolejowych przez samorządy terytorialne i utworzenie spółek samorządowych pod nazwą Lubuskie Sieci Kolejowe;
 - utworzenie Lubuskiego Zarządu Komunikacji;
 - utworzenie Banku Danych transportowych Województwa Lubuskiego;

Wobec powyższej analizy stwierdzono, że zapisy niniejszego programu ochrony środowiska przed hałasem są w pełni zgodne ww. dokumentami strategicznymi województwa.

8.2. Istniejące powiatowe lub gminne programy ochrony środowiska

W niniejszym rozdziale wymieniono istniejące programy ochrony środowiska obejmujące analizowane odcinki dróg krajowych

Powiat Nowosolski

Dokument „Program ochrony środowiska dla Gminy Miejskiej Nowa Sól na lata 2004 – 2015 wraz z planem gospodarki odpadami” podkreśla niekorzystne trendy w zakresie hałasu drogowego – coraz większe tereny zagrożone są przez hałas generowany przez ruch samochodów. Przeprowadzone przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze badania akustyczne pokazują znaczne przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku A w środowisku (pomiar wykonany przed oddaniem do użytku nowej drogi nr 3). Jako główne źródło przekroczeń wskazuje się ruch pojazdów ciężkich.

Jednocześnie autorzy opracowania podkreślają korzystne zmiany w zakresie emisji hałasu przemysłowego, co jest spowodowane przez zmniejszenie liczby dużych zakładów będących źródłami znacznych przekroczeń poziomów dopuszczalnych.

Głównym celem określonym w „Programie ochrony środowiska dla Gminy Nowa Sól” w zakresie ochrony przed hałasem jest zmniejszenie oddziaływania hałasu komunikacyjnego w m. Nowa Sól. W tym celu należy podjąć działania zmierzające do aktualizacji rozpoznania sytuacji akustycznej jak również zastosowania środków redukujących hałas. Proponuje się stosowanie ekranów akustycznych, okien dźwiękoszczelnych, poprawę stanu dróg, poprawę płynności ruchu.

Powiat Żarski

Program ochrony środowiska dla powiatu Żarskiego został opisany w dokumencie: „Program ochrony środowiska dla powiatu Żarskiego na lata 2012 – 2015 z perspektywą do 2019”. W dokumencie tym stwierdzono, że źródłem hałasu komunikacyjnego na terenie powiatu Żarskiego są przede wszystkim drogi krajowe nr 12 i 18 oraz drogi wojewódzkie nr: 285, 286, 287, 289, 294 i 350. Wymienione drogi charakteryzują się znacznym natężeniem ruchu. Z przeprowadzonej analizy wynika, że w ostatnich latach na terenie powiatu Żarskiego Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze nie prowadził badań z zakresu monitoringu hałasu komunikacyjnego. W opracowaniu zaprezentowano wyniki pomiarów hałasu przeprowadzone przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Zielonej Górze (GDDKiA) w 2010 r. Badaniami objęto dwa odcinki drogi krajowej nr 18. Z przeprowadzonych pomiarów wynika, że na obu odcinkach drogi występują znaczne przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

W odniesieniu do hałasu generowanego z terenów zakładów przemysłowych, w celu skutecznej ochrony środowiska przed tym hałasem, w programie wskazano następujące działania:

- inwentaryzacja źródeł emisji hałasu do środowiska,
- identyfikacja tzw. „obszary szczególnej uciążliwości dla środowiska”,
- systematyczny monitoring hałasu,
- wdrażanie technologii (urządzeń) charakteryzujących się niskimi emisjami hałasu do środowiska,
- stosowanie maszyn i urządzeń o obniżonej hałaśliwości,
- zakładanie pasów zieleni ochronnej.

Powiat Żagański

Dla powiatu Żagańskiego nie ma aktualnie obowiązującego programu ochrony środowiska. Poprzedni program ochrony został opracowany w roku 2003 i dotyczył lat 2004 – 2011.

Przeprowadzone do roku 2003 badania wskazały na konieczność wykonywania monitoringu hałasu komunikacyjnego na szeroką skalę. Dotychczas przeprowadzone pomiary hałasu wykazały jednoznacznie, że głównym czynnikiem uciążliwości dróg jest ruch ciężarowy i wskazują na konieczność eliminowania go z obszarów gęstej zabudowy i innych terenów chronionych. W Programie wskazano jako główną metodę ograniczenia hałasu samochodowego (do czasu wybudowania obwodnic) ekrany akustyczne.

W strategii ochrony środowiska do roku 2011 stwierdzono, że zrównoważony rozwój systemu transportowego znacznie ograniczy emisję hałasu, co doprowadzi do osiągnięcia zgodności prawnej w zakresie poziomu hałasu w najbardziej newralgicznych miejscach.

Powiat Zielonogórski

Dla powiatu zielonogórskiego ostatnim programem ochrony środowiska jest program opracowany w roku 2003 pn. „Program ochrony środowiska dla powiatu zielonogórskiego na lata 2004 – 2011”. W dokumencie tym wskazano hałas (przede wszystkim hałas samochodowy) jako jeden z głównych zagrożeń środowiska. Za najbardziej uciążliwe uznano: drogę krajową nr 3 oraz drogi wojewódzkie nr 279, 280 oraz 295. W celu poprawy warunków akustycznych na terenach znajdujących się w pobliżu dróg, w dokumencie wskazano konieczność budowy obejść miejscowości, segregację ruchu pieszego i kołowego, izolację zabudowy oraz budowę obwodnic.

8.3. Przepisy prawa, w tym prawa miejscowego, mających wpływ na stan akustyczny środowiska

Powiat Nowosolski

- Uchwała Nr LVI / 349 / 09 Rady Miejskiej w Nowej Soli z dnia 30 grudnia 2009 roku w sprawie: miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Nowa Sól obejmującego kwartały zabudowy pomiędzy ulicami: Wojska Polskiego, Grota Roweckiego, Towarową, Topolową i Wrocławską.

W uchwale, w § 20.1 dotyczącym terenów zabudowy mieszkaniowej z usługami wprowadzono obowiązek ograniczenia uciążliwości akustycznej do granic tych terenów.

- Uchwała Nr XXXIII / 185 / 08 Rady Miejskiej w Nowej Soli z dnia 27 czerwca 2008 roku w sprawie: uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego m. Nowa Sól dla terenu ograniczonego ulicami 1-go Maja, Parkową, Piłsudskiego, Staszica do terenów PKP.

W uchwale w rozdziale 3 ustalono zasady ochrony środowiska przyrodniczego. W punkcie 4 wprowadzono obowiązek stosowania rozwiązań mających na celu minimalizację uciążliwości spowodowanych prowadzeniem działalności gospodarczej w celu ochrony klimatu akustycznego.

- Uchwała Nr XXVII / 147 / 08 Rady Miejskiej w Nowej Soli z dnia 29 lutego 2008 roku w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego m. Nowa Sól dla terenu ograniczonego ulicami Piłsudskiego, Wyspiańskiego, Brzozową do terenu byłych zakładów DOZAMET.

W uchwale w rozdziale 3 ustalono zasady ochrony środowiska przyrodniczego. W punkcie 4 wprowadzono obowiązek stosowania rozwiązań mających na celu minimalizację uciążliwości spowodowanych prowadzeniem działalności gospodarczej w celu ochrony klimatu akustycznego.

- Uchwała NR LX/383/10 Rady Miejskiej w Nowej Soli z dnia 26 marca 2010 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Nowa Sól obejmującego kwartały zabudowy pomiędzy ulicami: 1-go Maja, Parkową, Piłsudskiego, Wojska Polskiego i terenami PKP.

W uchwale, w rozdziale 6, w którym określono warunki zabudowy, dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami, wprowadzono zakaz lokalizacji usług akustycznie uciążliwych.

- Uchwała Nr LIII / 328 / 09 Rady Miejskiej w Nowej Soli z dnia 27 listopada 2009 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Nowa Sól.

W rozdziale 6 uchwały, w którym określono warunki zabudowy, dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami, wprowadzono zakaz lokalizacji usług akustycznie uciążliwych.

- Uchwała Nr XLIII / 260 / 09 Rady Miejskiej w Nowej Soli z dnia 27 lutego 2009 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Nowa Sól.

W rozdziale 6 uchwały, w którym określono warunki zabudowy, dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami, wprowadzono zakaz lokalizacji usług akustycznie uciążliwych.

- Uchwała Nr XXIX / 154 / 08 Rady Miejskiej w Nowej Soli z dnia 28 marca 2008 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Nowa Sól dla terenu byłego zakładu ODRA, przyległych terenów parkowych oraz zabudowy mieszkaniowej położonej wzdłuż ul. Wrocławskiej.

W uchwale znajdują się zapisy dot. ograniczenia uciążliwości akustycznej do granic terenów przeznaczonych pod działalność usługową z dopuszczeniem funkcji mieszkaniowej.

- Uchwała nr XXXV / 206 /08 Rady Miejskiej w Nowej Soli z dnia 26 września 2008 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Nowa Sól dla terenów położonych pomiędzy ulicą Głogowską i torami kolejowymi w kierunku na Kozuchów do granicy z terenami Gminy Nowa Sól,

W dziale II uchwały, w rozdziale 1 dot. zasad ochrony i kształtowania ładu przestrzennego oraz wymagań wynikających z potrzeb kształtowania przestrzeni publicznej, znajduje się zapis mówiący, że „uciążliwość prowadzonej działalności produkcyjnej w zakresie emisji hałasu, wibracji, zanieczyszczeń powietrza, substancji złośliwych oraz nie jonizującego promieniowania elektromagnetycznego, nie może powodować przekroczenia norm poza granicami własności terenu na jakim jest lokalizowana”.

Ponadto, w rozdziale 5, który dotyczy zasad ochrony środowiska oraz sposobów zagospodarowania terenów lub obiektów podlegających ochronie na podstawie odrębnych przepisów, znalazł się zapis odnoszący się do ochrony przed hałasem komunikacyjnym: „nie powinno się lokalizować obiektów budowlanych i urządzeń przekraczających wymogi w zakresie dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku, w szczególności

w stosunku do istniejącej i projektowanej zabudowy mieszkaniowej i usługowej” oraz „ochronie przed hałasem podlegać winny tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej oraz tereny zabudowy wielorodzinnej i tereny związane ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży”.

Powiat Żarski

Dla terenów położonych w pobliżu analizowanego odcinka drogi nr 287 w m. Lubsko nie ma obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego.

Powiat Żagański

- Uchwała Nr XXXVI/69/97 Rady Miejskiej w Żaganiu z dnia 4 grudnia 1997r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu położonego w Żaganiu na północ od ul. Asnyka.
- Uchwała Nr XLIX/171/2009 Rady Miasta Żagań z dnia 12 listopada 2009 roku w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego ośrodka usługowego dla zachodniej części miasta Żagania Centrum Zachód.

W rozdziale 2 uchwały (zasady ochrony środowiska, przyrody) znalazł się zapis, który nakazuje ograniczenie uciążliwości projektowanej działalności usługowej, rzemieślniczej i produkcyjnej, w zakresie emisji hałasu oraz wibracji.

- Uchwała NR LVIII / 70 / 2010 Rady Miasta Żagań z dnia 29 czerwca 2010 roku w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu osiedla Kolonia Laski w Żaganiu.

W uchwale brak zapisów dotyczących ochrony środowiska przed hałasem.

- Uchwała Nr XLII/110/2009 Rady Miasta Żagań z dnia 28 maja 2009 roku w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu położonego w Żaganiu przy ul. Lotników Alianckich

W rozdziale 2 uchwały (zasady ochrony środowiska, przyrody) znalazł się zapis, który nakazuje ograniczenie uciążliwości projektowanej działalności usługowej, rzemieślniczej i produkcyjnej, w zakresie emisji hałasu oraz wibracji.

- Uchwała Nr X/49/2007 Rady Miasta Żagań z dnia 31 maja 2007 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu „Łąk Staromiejskich” w Żaganiu

Poniżej przytoczono zapisy uchwały dotyczące ochrony terenów przed hałasem.

W rozdziale I (Przepisy ogólne, punkt 2c): „Tereny usług związane z edukacją, są terenami pod budynki związane ze stałym i wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży, dla których w rozumieniu przepisów o środowisku ustalone są dopuszczalne poziomy hałasu”.

W rozdziale I (Przepisy ogólne, punkt 10): „Dla całego obszaru objętego planem ustala się dopuszczalne poziomy hałasu. Budynki przeznaczone na stały pobyt ludzi, w szczególności usługowe, winny posiadać rozwiązania techniczne i materiałowe gwarantujące ochronę przed hałasem, w tym ustalone zgodnie z przepisami o środowisku – dla obiektów związanych ze stałym i wielogodzinnym pobytem młodzieży”.

W rozdziale II (Przepisy ogólne, punkt 2c): „tereny usług związane z edukacją, są terenami pod budynki związane ze stałym i wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży, dla których w rozumieniu przepisów o środowisku ustalone są dopuszczalne poziomy hałasu”.

- Uchwała NR IX/83/2003 Rady Miasta Żagań z dnia 29 maja 2003 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu położonego w Żaganiu pomiędzy ul. J. Piłsudskiego, a projektowaną obwodnicą komunikacyjną.

W uchwale wyznaczono strefę akustycznego oddziaływania obwodnicy w ciągu drogi krajowej nr 12 (Szprotawa – Żagań – Żary – Łęknica, przejście graniczne z Niemcami) oraz ulica Kręta (fragment) o wartości progowej hałasu przekraczającej 57 dB.

- Uchwała Nr XLIV/48/2006 Rady Miasta Żagań z dnia 22 czerwca 2006 r. w sprawie: uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu położonego w kwartale ulic; Plac Kilińskiego, Dworcowa, Traugutta, Koszarowa i Przyjaciół Żołnierza.

W uchwale brak zapisów dotyczących ochrony środowiska przed hałasem.

- Uchwała Nr V / 34 / 2003 Rady Miasta Żagania z dnia 23 stycznia 2003 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Starego Miasta” w Żaganiu.

W uchwale brak zapisów dotyczących ochrony środowiska przed hałasem.

Powiat Zielonogórski

- Uchwała nr XLIX/511/2010 Rady miejskiej w Sulechowie z dnia 21 września 2010 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części obrębu 3 miasta Sulechów, części obrębu Brzezcie k. Sulechowa, części obrębu Mozów i części obrębu Kije.

- Uchwała NR XXXII/368 /2009 Rady miejskiej w Sulechowie z dnia 16 czerwca 2009 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części obrębu 2 miasta Sulechów.

Jedyny zapis dotyczący ochrony środowiska przed hałasem w powyższej uchwale znajduje się w § 7.1. (zasady ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego) i dotyczy dopuszczalnego poziomu hałasu dla terenów oznaczony w planie symbolem ZP, które przyporządkowano „terenom rekreacyjno – wypoczynkowym”.

- Uchwała Nr XXIII/284/2008 Rady Miejskiej w Sulechowie z dnia 21 października 2008 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego części obrębu 2 miasta Sulechów, części obrębu Cigacice i części obrębu Górzykowo oraz zmian miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego części obrębu 1 miasta Sulechów, części obrębu Brzezie k. Sulechowa i Sulechów – Brzezie.

Większość zapisów w uchwale dot. ochrony środowiska przed hałasem związana jest z terenami usług i wskazuje na konieczność ograniczenia emisji hałasu do granic terenów przeznaczonych do prowadzenia działalności gospodarczej.

- Uchwała nr IX / 104 /2007 Rady Miejskiej w Sulechowie z dnia 21 sierpnia 2007 roku w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części obrębu i miasta Sulechów.

Uchwała, w zakresie ochrony przed hałasem zakazuje lokalizacji obiektów budowlanych i urządzeń przekraczających wymogi w zakresie dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku. Ponadto, uchwała nakazuje, aby „...działalność produkcyjna prowadzona zgodnie z przeznaczeniem podstawowym lub dopuszczalnym, była odseparowana w przypadku sąsiedztwa z terenami mieszkaniowymi i przestrzeniami publicznymi, ogrodzeniem pełnym lub pasem zieleni izolacyjnej zimotrwałej, w sposób skutecznie zapobiegający wykraczaniu uciążliwości poza granice działki w szczególności ze względu na wytwarzany hałas, wibracje,...”.

- Uchwała Nr XLII/396/2006 Rady Miejskiej w Sulechowie z dnia 22 sierpnia 2006 r. w sprawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego części obrębów geodezyjnych 1 i 2 miasta Sulechów oraz części obrębu Kruszyna i zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Sulechów – Brzezie

Większość zapisów w uchwale dot. ochrony środowiska przed hałasem związana jest z terenami usług i wskazuje na konieczność ograniczenia emisji hałasu do granic terenów przeznaczonych do prowadzenia działalności gospodarczej.

8.4. Pozwolenia na emitowania hałasu do środowiska oraz inne dokumenty i materiały wykonane dla potrzeb postępowań administracyjnych prowadzonych w stosunku do podmiotów korzystających ze środowiska, których działalność ma negatywny wpływ na stan akustyczny środowiska

Obowiązek przestrzegania dopuszczalnych norm natężenia hałasu z dróg i linii kolejowych wynika bezpośrednio z mocy prawa i nie wymaga indywidualizacji w formie decyzji administracyjnych.

Artykuł 115a Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2008 r. nr 25, poz. 150 z późn. zm.) będący podstawą wydania decyzji o dopuszczalnym poziomie hałasu dla instalacji (także wcześniejsze pozwolenia na emitowanie hałasu) nie dotyczy dróg i linii kolejowych.

Na terenach objętym niniejszym programem ochrony środowiska przed hałasem dla wyszczególnionych odcinków dróg nie prowadzono, na żadnym szczeblu administracji publicznej, postępowań administracyjnych, zobowiązujących zarządcę źródła hałasu do zmniejszenia ponadnormatywnego hałasu np. na podstawie art. 362 POŚ. Natomiast w ramach realizacji inwestycji na terenie województwa lubuskiego opracowano szereg dokumentów na potrzeby prowadzonych postępowań dotyczących wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz pozwoleń na budowę. Dokumenty te, oraz będące w opracowaniu i wydane decyzje środowiskowe miały wpływ na kształt niniejszego Programu.

Analizie poddano następujące dokumenty:

1. Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia: Budowa obejścia m. Nowa Sól w ciągu drogi wojewódzkiej nr 315 i 297 (Poznań, 2010r.);
2. „Raport o oddziaływaniu na środowisko dla budowy obwodnicy miejscowości Lubsko od skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 289 do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 287”, Archidrog, Poznań, listopad 2011r.;
3. Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia: Budowa obwodnicy m. Żagań w ciągu drogi wojewódzkiej nr 296, Archidrog, Poznań, wrzesień 2011r.;
4. Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia: Budowa obwodnicy m. Nowa Sól w ciągu drogi wojewódzkiej nr 315, Lafrentz, Poznań, grudzień 2011r.;

8.5. Przepisy dotyczące emisji hałasu z instalacji i urządzeń, w tym pojazdy, których funkcjonowanie ma negatywny wpływ na stan akustyczny środowiska

Zgodnie z art. 155 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.), środki transportu powinny

spełniać wymagania ochrony środowiska określone w ustawie oraz w przepisach odrębnych.

W odniesieniu do pojazdów drogowych mają tu zastosowanie następujące przepisy:

- ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2012r., poz. 1137 z późn. zm.).

Zgodnie z art. 66 ww. ustawy pojazd uczestniczący w ruchu ma być tak zbudowany, wyposażony i utrzymany, aby korzystanie z niego: nie zakłócało spokoju publicznego przez powodowanie hałasu przekraczającego poziom określony w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2003 r., nr 32, poz. 262 z późn. zm.).

Zgodnie z § 9 ust. 1 cytowanego rozporządzenia pojazd powinien być tak zbudowany, wyposażony i utrzymany, aby poziom hałasu zewnętrznego mierzony podczas postoju pojazdu z odległości 0,5 m nie przekraczał w odniesieniu do:

- pojazdu, który był poddany badaniom homologacyjnym - wartości ustalonej w trakcie badań homologacyjnych o 5 dB (A),
- pozostałych pojazdów - wartości podanych w Tab. 41.

Tab. 41. Dopuszczalne poziomy hałasu zewnętrznego pojazdów

Lp.	Pojazd	Rodzaj silnika	
		o zapłonie iskrowym	o zapłonie samoczynnym
1	2	3	4
1	Motocykl z silnikiem o pojemności skokowej: - nie przekraczającej 125 cm ³ - większej niż 125 cm ³	94 96	- -
2	Samochód osobowy	93	96
3	Pojazd samochodowy o dopuszczalnej masie całkowitej nieprzekraczającej 3,5 t, z wyjątkiem samochodu osobowego	93	102
4	Inny pojazd samochodowy	98	108

Dla ciągnika rolniczego, pojazdu wolnobieżnego (§ 45 ust. 1 ww. rozporządzenia) poziom hałasu zewnętrznego mierzony podczas postoju pojazdu silnikowego z odległości 0,5 m nie może przekraczać 104 dB(A), natomiast motoroweru – 90 dB(A) (§ 53 ust. 5 ww. rozporządzenia).

Przy wyborze metod obniżania poziomu hałasu samochodowego, wykorzystano najnowsze osiągnięcia techniczno-naukowe, przedstawione m.in. w pracach:

- R.Makarewicz, P.Kokowski, Prediction of noise changes due to traffic speed control, J.Acoust.Soc.Am., 122 (4), 2074-2081, 2007,
- R.Gołębiewski, R.Makarewicz, M.Nowak, A.Preis, Traffic noise reduction due to the porous road surface, Applied Acoustics, 64, 481-494, 2003,
- R.Gołębiewski, Changes in the acoustic properties of road porous surface with time, Archives of Acoustics, 33, 2, 151 – 164, 2008,
- Lars Ellebjerg, Effectiveness and benefits of traffic flow measures on noise control, Silence Zintegrowany projekt w ramach VI programu ramowego EU, 2005,
- Hans Bendtsen, Lars Ellebjerg, Traffic management and noise, Inter Noise 2006, Honolulu, USA,
- French Experiences on noise reducing thin layers, Danish Road Institute, Technical Note 28, 2005,
- H.Bendsten, B.Andersen, J.Raaberg, L.Larsen, Two layer porous asphalt for urban roads, Acusticum in Budapest, 2005,
- Thin noise reducing pavements - experiences, Danish Road Institute, Report 145, 2005,
- W. van Keulen, Silent roads for effective noise reduction, Inter Noise 2005.

9. KIERUNKI PROGRAMOWE

Program ochrony środowiska przed hałasem dla czterech odcinków dróg województwa lubuskiego (nr 292 w m. Nowa Sól, nr 287 w m. Lubsko, nr 296 w m. Żagań, nr 278 w m. Sulechów) opracowano w trzech wariantach:

- **wariant podstawowy,**
- **wariant rozszerzony,**
- **wariant maksymalny.**

Podstawą każdego następnego wariantu jest wariant poprzedni, tj. podstawą wariantu rozszerzonego jest wariant podstawowy, a podstawą wariantu maksymalnego jest wariant rozszerzony.

Realizacja wariantu podstawowego jest w pełni skorelowana z planami inwestycyjnymi zarządzającego hałasem, co jest gwarantem jego realizacji. Realizacja wariantu rozszerzonego i maksymalnego uzależniona jest od możliwości finansowych zarządzającego hałasem. Harmonogram oraz szacunkowe koszty realizacji poszczególnych zadań przedstawiono w Tab. 42.

Tab. 42. Harmonogram oraz szacunkowe koszty realizacji poszczególnych zadań

Zadanie	Opis zadania	Lata realizacji				Szacunkowe koszty [zł]	Źródło finansowania
		2013	2014	2015	2016		
Droga nr 296, powiat żagański							
Wariant podstawowy							
Ograniczenie prędkości ruchu	Ograniczenie prędkości pojazdów lekkich i ciężkich do 30 km/godz., przy wykorzystaniu min. dwóch fotoradarów, w porze dziennej i nocnej, na odcinku drogi od km 25+200 do km 29+300. Dokładna lokalizacja urządzeń powinna zostać uzgodniona z zarządcą źródła hałasu (ZDW) oraz policją	x				500 000,00	Środki własne ZDW
Wariant rozszerzony							
Wymiana nawierzchni drogi	Wymiana nawierzchni drogi na cichą na odcinku drogi od km 25+200 do km 29+300. Prędkość ruchu, w porze dziennej i nocnej – 50 km/godz.		x			*)	Środki własne ZDW
Wariant maksymalny							
Czyszczenie ciche nawierzchni	Cykliczne czyszczenie cichej nawierzchni drogowej – przynajmniej dwa razy w ciągu roku, na całym odcinku drogi, na którym znajdować się będzie cicha nawierzchnia drogi		x	x	x	*)	Środki własne ZDW, środki Urzędu Miasta Żagań
Budowa obwodnicy m. Żagań	Budowa obwodnicy miasta Żagań**)					*)	Środki pozyskane przez ZDW z funduszy UE

*) Na etapie tworzenia programu ochrony środowiska przed hałasem nie jest możliwe określenie kosztów zadania

***) inwestycja zaplanowana jest na lata 2019 – 2020

Zadanie	Opis zadania	Lata realizacji				Szacunkowe koszty [zł]	Źródło finansowania
		2013	2014	2015	2016		
Droga nr 287, powiat żarski							
Wariant podstawowy							
Regulacja urządzeń w nawierzchni jezdni	Wykonanie regulacji zapadniętych studzienek, wpustów, zaworów wodnych i gazowych, itp., od km 26+000 do km 28+000.	x	x			*)	Środki własne ZDW
Wariant rozszerzony							
Modernizacja nawierzchni jezdni	Modernizacja i wymiana nawierzchni drogi na odcinku drogi nr 287, tj. od km 26+100 do km 26+800 (prace związane z modernizacją kanalizacji) oraz od km 27+300 do km 28+000	x	x			*)	Środki Urzędu Miasta i Gminy Lubsko
Budowa obwodnicy m. Lubsko	Budowa obwodnicy miasta Lubsko w ciągu dróg wojewódzkich nr 287 i 289			x	x	*)	Środki własne ZDW
Wariant maksymalny							
Wymiana nawierzchni drogi	Przy modernizacji analizowanego odcinka drogi wojewódzkiej (związanej z modernizacją kanalizacji) położenie cichej nawierzchni drogowej. Prędkość ruchu, w porze dziennej i nocnej – 50 km/godz.		x			*)	Środki Urzędu Miasta i Gminy Lubsko
Czyszczenie ciche nawierzchni	Cykliczne czyszczenie cichej nawierzchni drogowej – przynajmniej dwa razy w ciągu roku, na całym odcinku drogi, na którym znajdują się będzie cicha nawierzchnia drogi		x	x	x	*)	Środki własne ZDW
Uplynnienie ruchu	Przebudowa skrzyżowania ulic Reja, Przemysłowej, Sybiraków Wilp. I XX wieku w m. Lubsko.			x		3 500 000	Środki Urzędu Miasta i Gminy Lubsko, Starostwo Żary, Środki własne ZDW

*) Na etapie tworzenia programu ochrony środowiska przed hałasem nie jest możliwe określenie kosztów zadania

Zadanie	Opis zadania	Lata realizacji				Szacunkowe koszty [zł]	Źródło finansowania
		2013	2014	2015	2016		
Droga nr 278, powiat zielonogórski							
Wariant podstawowy							
Ograniczenie prędkości ruchu	Ograniczenie prędkości pojazdów lekkich i ciężkich do 30 km/godz., przy wykorzystaniu dwóch fotoradarów, w porze dziennej i nocnej. Lokalizacja urządzeń powinna zostać uzgodniona z zarządcą źródła hałasu (ZDW) oraz policją	x				500 000,00	Środki własne ZDW
Wariant rozszerzony							
Wymiana nawierzchni drogi	Wymiana nawierzchni drogi na cichą na całej długości analizowanego odcinka drogi (w ramach inwestycji polegającej na przebudowie drogi nr 278 na odc. Sulechów – Klenica). Prędkość ruchu, w porze dziennej i nocnej – 50 km/godz.		x	x	x	*)	Środki własne ZDW
Wariant maksymalny							
Czyszczenie cichych nawierzchni drogi	Cykliczne czyszczenie cichej nawierzchni drogowej – przynajmniej dwa razy w ciągu roku, na całym odcinku drogi, na którym znajdować się będzie cicha nawierzchnia drogi		x	x	x	*)	Środki własne ZDW

*) Na etapie tworzenia programu ochrony środowiska przed hałasem nie jest możliwe określenie kosztów zadania

Zadanie	Opis zadania	Lata realizacji				Szacunkowe koszty [zł]	Źródło finansowania
		2013	2014	2015	2016		
Droga nr 292. powiat nowosolski							
Wariant podstawowy							
Wymiana nawierzchni drogowej	Wymiana istniejącej nawierzchni (kostka brukowa) na nawierzchnię bitumiczną (na cichą nawierzchnię) w ciągu ul. Piłsudskiego			x		*)	Środki Urzędu Miasta Nowa Sól
Ograniczenie ruchu pojazdów	Zamknięcie pl. Wyzwolenia dla ruchu kołowego i skierowanie pojazdów ulicami: Moniuszki, pl. Floriana, Szeroka, Muzealna			x		*)	Środki Urzędu Miasta Nowa Sól
Wariant rozszerzony							
Budowa obwodnicy	Budowa południowej obwodnicy Nowej Soli		x			*)	Środki pozyskane przez ZDW z funduszy UE
Wariant maksymalny							
Czyszczenie ciche nawierzchni	Cykliczne czyszczenie cichej nawierzchni drogowej – przynajmniej dwa razy w ciągu roku, na całym odcinku drogi, na którym znajdują się będzie cicha nawierzchnia drogi		x	x	x	*)	Środki własne ZDW, środki Urzędu Miasta Nowa Sól

*) Na etapie tworzenia programu ochrony środowiska przed hałasem nie jest możliwe określenie kosztów zadania

10. ŚRODKI FINANSOWE

10.1. Koszty jednostkowe działań

Poniżej w Tab. 43 przedstawiono szacunkowe koszty związane z realizacją podstawowych zadań.

Uwaga

Należy pamiętać, że w większości przypadków podane niżej kwoty nie stanowią wyłącznie kosztu działań przeciwhałasowych. Nie da się jednak wydzielić nakładów na ograniczenie emisji hałasu z całkowitego kosztu inwestycji (np. przy zakupie tramwaju lub fotoradaru).

Tab. 43. Szacunkowa kosztochłonność działań przeciwhałasowych przyjętych na potrzeby POŚPH dla m.st. Warszawy

Działanie	Koszt [zł]
Ograniczenie prędkości ruchu (ustawienie fotoradaru)	250 000 / szt.
Wymiana nawierzchni drogowej na „cichą” *)	20 – 25 / m ²
Czyszczenie cichych nawierzchni **)	brak danych

*) cena w zależności od typu i rodzaju cichej nawierzchni. **Podane kwoty dotyczą tylko wymiany górnej warstwy nawierzchni jezdni.** Z przekazanych, przez jednego z producentów cichych nawierzchni oraz innych oddziałów Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad informacji wynika, że wymiana nawierzchni jezdni na cichą nie wymaga znaczących zmian w konstrukcji dolnych warstw nawierzchni w porównaniu z innymi tradycyjnymi nawierzchniami;

**) w Polsce nie ma żadnych dostępnych danych przedstawiających koszty związane z czyszczeniem cichych nawierzchni. W pracy *Noise reducing pavements in Japan – study tour report, Danish Road Institute, Technical Note 31*, w zależności od wykorzystanej metody, koszt związany z czyszczeniem 1m²/rok, waha się od 4 do 20 Euro;

10.2. Źródła finansowania programu

Program ochrony środowiska przed hałasem dla czterech odcinków dróg wojewódzkich na terenie województwa lubuskiego finansowany będzie głównie ze środków własnych zarządzającego drogą, tj. Zarządu Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze.

Potencjalnymi źródłami finansowania działań naprawczych w ramach niniejszego programu ochrony środowiska przed hałasem mogą być również środki finansowe pochodzące z krajowych funduszy celowych:

- Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego,
- EkoFunduszu,
- Krajowego Funduszu Drogowego.

Możliwe jest także uzyskanie kredytów bankowych na preferencyjnych warunkach oraz korzystanie ze środków funduszy europejskich (głównie funduszy strukturalnych) w miarę ich dostępności.

11. OGRANICZENIA I OBOWIĄZKI WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU

Zgodnie z art. 173 POŚ ochronę przed zanieczyszczeniami powstającymi w związku z eksploatacją dróg (..) zapewnia się poprzez:

1. stosowanie rozwiązań technicznych ograniczających rozprzestrzenianie zanieczyszczeń:
 - a) zabezpieczeń akustycznych,
 - b) zabezpieczeń przed przedostawaniem się zanieczyszczonych wód opadowych do gleby lub ziemi,
 - c) środków umożliwiających usuwanie odpadów powstających w trakcie eksploatacji dróg;
2. właściwą organizację ruchu.

Powyższe obowiązki spoczywają na podmiotach projektujących określone rozwiązania komunikacyjne, a także na ich wykonawcach oraz podmiotach, które będą nimi zarządzały. Z tego katalogu nie można wyłączyć również organów administracji wydających pozwolenia na realizację tych przedsięwzięć oraz czuwających nad prawidłową ich realizacją i funkcjonowaniem.

12.1. Organy administracji właściwe do przekazywania organowi przyjmującemu program informacji o wydawanych decyzjach, których ustalenia zmierzają do osiągnięcia celów programu

Na podstawie podziału kompetencji organów administracji ustalono powiązania pomiędzy poszczególnymi uczestnikami Programu.

Program zostanie uchwalony przez Sejmik Województwa Lubuskiego. Organem, który będzie kontrolował realizację Programu i raportował jego postępy będzie Marszałek Województwa. Obowiązki innych organów będą dotyczyły głównie

informacji o wydawanych decyzjach i aktach prawa miejscowego mających wpływ na realizację Programu i ograniczone są do działań o charakterze sprawozdawczym. Uprawnienie Sejmiku Województwa do żądania takich informacji ma za zadanie zwiększyć możliwości całościowej oceny sytuacji wpływającej na przekroczenie standardów środowiska i szybsze podejmowanie właściwych rozstrzygnięć.

Marszałek Województwa przekazuje w terminie do 31 marca każdego roku Sejmikowi Województwa „Raporty z realizacji Programu ochrony przed hałasem dla odcinków dróg wojewódzkich na terenie województwa lubuskiego” za rok ubiegły.

Informacje do Raportu Marszałek Województwa uzyskuje od:

1. podmiotów zobowiązanych do realizacji zadań Programu, tj. Zarządu Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze,
2. organów administracji budowlanej, terenów objętych Programem, w zakresie wydawanych pozwoleń budowlanych, decyzji na użytkowanie i przyjmowanych zgłoszeń, których ustalenia zmierzają do osiągnięcia celów Programu,
3. rad gmin, terenów objętych Programem, w zakresie uchwalania planów miejscowych zagospodarowania przestrzennego,
4. rad powiatów, terenów objętych Programem, w zakresie ustanawiania obszarów ograniczonego użytkowania.

12.2. Organy administracji właściwe do wydawania aktów prawa miejscowego

Organami administracji w zakresie uchwalania planów miejscowych zagospodarowania przestrzennego są Rady Gmin terenów objętych niniejszym programem ochrony przed hałasem.

12.3. Monitorowanie realizacji programu lub etapów programu

Organem właściwym do kontroli realizacji Programu ochrony przed hałasem dla odcinków dróg wojewódzkich na terenie województwa lubuskiego jest Marszałek województwa lubuskiego.

12.4. Monitorowanie trendów zmian klimatu akustycznego

Do analizy trendów zmian klimatu akustycznego niezbędne są wyniki okresowych pomiarów hałasu w środowisku. Prowadzenie takich pomiarów pozwoli również na ocenę rzeczywistych skuteczności zrealizowanych działań przeciwhałasowych, gromadzenie i weryfikację danych wejściowych dla modeli prognozowania hałasu (np. na etapie mapy akustycznej) oraz kalibrację i/lub walidację modeli obliczeniowych (wykorzystywanych np. na etapie sporządzania mapy akustycznej).

Obowiązek prowadzenia okresowych pomiarów emisji hałasu do środowiska, na podstawie art. 147 ust. 1 POŚ, spoczywa na zarządzającym drogą, linią kolejową, linią tramwajową.

Zgodnie z art. 147a POŚ pomiary powinny być prowadzone przez odpowiednie laboratoria, zgodnie z metodyką określoną we właściwych rozporządzeniach Ministra Środowiska. Ponowne pomiary należy wykonać w tych samych punktach, z rejestracją tych samych parametrów opisujących źródła hałasu.

12.5. Obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska

Wszystkie obowiązki ustanowione w Programie zostały uzasadnione możliwościami ich zastosowania. Oceniając możliwości realizacji poszczególnych zadań brano pod uwagę zarówno możliwości techniczne, technologiczne oraz finansowe zarządcy źródła hałasu.

Do realizacji zadań opisanych w niniejszym Programie został zobowiązany zarządca dróg wojewódzkich – Zarząd Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze.

Poza obowiązkami prawa miejscowego jakim jest Program, zarządca drogi jest zobowiązany, zgodnie z przepisami POŚ, jako użytkownik instancji, do zapewnienia przestrzegania wymogów ochrony środowiska.

Obowiązki zarządcy źródła hałasu polegają na:

- dotrzymywaniu standardów emisji hałasu (art. 141 POŚ),
- zapewnieniu prawidłowej eksploatacji urządzenia, tzn. nie powodującej przekroczenia standardów jakości środowiska (art. 144 POŚ),
- prowadzeniu okresowych pomiarów wartości emisji hałasu (art. 147 ust.1 POŚ), lub ciągłych pomiarów wielkości emisji w razie wprowadzenia do środowiska znacznych ilości hałasu (art. 147 ust. 2 POŚ), przy czym pomiary powinny zostać przeprowadzane przez odpowiednie laboratoria (art. 147a POŚ),
- ewidencjonowaniu oraz przechowywaniu wyników pomiarów przez 5 lat (art. 147 ust. 6 POŚ),
- przedstawianiu właściwemu organowi ochrony środowiska oraz wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska wyników wykonanych pomiarów (art. 149 ust.1 POŚ),
- zgłaszaniu do eksploatacji instalacji niewymagającej pozwolenia, mogącej jednak negatywnie oddziaływać na środowisko (art. 152 POŚ),
- stosowaniu zabezpieczeń akustycznych i właściwej organizacji ruchu w celu ochrony środowiska przed zanieczyszczeniem hałasem (art. 173 POŚ),

- dotrzymaniu standardów jakości środowiska (rozumiany jako obowiązek zachowania dopuszczalnych poziomów hałasu – art. 174 POŚ),
- prowadzeniu okresowych lub ciągłych pomiarów wartości poziomu hałasu w środowisku (art. 175 POŚ),
- przedstawianiu właściwemu organowi ochrony środowiska oraz wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska wyników wykonanych pomiarów (art. 177 ust.1 POŚ),
- sporządzaniu, co 5 lat map akustycznych (fragmentów) dla terenów w otoczeniu obiektów mogących negatywnie wpływać na środowisko (art. 179 ust.1 i 3 POŚ),
- niezwłocznym przedłożeniu fragmentów map akustycznych obejmujących określony powiat właściwemu marszałkowi województwa i staroście (art. 179 ust. 4 pkt 1 POŚ),
- niezwłocznym przedłożeniu fragmentów map akustycznych obejmujących określone województwo właściwemu wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska (art. 179 ust. 4 pkt. 2 POŚ),
- obowiązku sporządzenia po raz pierwszy mapy akustycznej w terminie 1 roku od dnia, w którym obiekt został zaliczony do obiektów, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach (art. 179 ust. 5 POŚ).

12. UZASADNIENIA ZAKRESU ZAGADNIENI

12.1. Dane i wnioski wynikające ze sporządzonych map akustycznych

12.1.1. Charakterystyka obszaru objętego mapą akustyczną, w tym uwarunkowań wynikających z ustaleń planów zagospodarowania przestrzennego, ograniczeń związanych z występowaniem istniejących obszarów ograniczonego użytkowania, a także obszarów istniejących stref ochronnych

Charakterystykę obszaru objętego mapą akustyczną przedstawiono w rozdziałach 3.1.1 – 3.1.4.

12.1.2. Charakterystyki terenów objętych programem, w tym liczby mieszkańców, gęstości zaludnienia oraz zakresu przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku

Charakterystykę terenów objętych programem, w tym liczby mieszkańców, gęstości zaludnienia podano w rozdziałach 3.1.1 – 3.1.4.

Dla potrzeb niniejszego programu ochrony środowiska przed hałasem wykonano aktualizację mapy akustycznej terenów objętych opracowania. Otrzymane wyniki, w tym mapy terenów zagrożonych oddziaływaniem ponadnormatywnym

hałasem, określonym jako przekroczenie dopuszczalnych wartości poziomu hałasu dla wskaźników L_{DWN} i L_N oraz liczbę mieszkańców oraz powierzchnie terenów zagrożonych oddziaływaniem ponadnormatywnego poziomu hałasu przedstawiono w rozdziałach 4.1 – 4.4.

12.1.3. Charakterystyki techniczno-akustyczne źródeł hałasu mających negatywny wpływ na poziom hałasu w środowisku

Klimat akustyczny na terenach położonych wokół analizowanych odcinków dróg wojewódzkich kształtowany jest przede wszystkim przez poruszające się pojazdy samochodowe. W rozdziale 5.4 omówiono czynniki, od których zależy poziom hałasu samochodowego. Dodatkowym, niezwykle istotnym czynnikiem wpływającym na poziom hałasu, jest stan techniczny pojazdów samochodowych – w tym przede wszystkim pojazdów ciężkich. Hałas tych pojazdów może być dodatkowo potęgowany na skutek ruchu po nierównej nawierzchni drogi (np. koleiny podłużne i poprzeczne). Z tego powodu modernizacje dróg polegające na wzmocnieniu drogi i wyrównaniu górnej warstwy nawierzchni jest działaniem wskazanym – prowadzącym do zmniejszenia emisji hałasu samochodowego.

Do grupy pojazdów bardzo dokuczliwych należy również zaliczyć motocykle poruszające się z dużymi prędkościami ruchu – tzw. ścigacze.

W kontekście hałasu pojazdów drogowych zastosowanie ma ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2012r., poz. 1137 z późn. zm.). Zgodnie z przywołanym aktem prawnym pojazd uczestniczący w ruchu ma być tak zbudowany, wyposażony i utrzymany, aby korzystanie z niego nie zakłócało spokoju publicznego przez powodowanie hałasu przekraczającego poziom określony w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2003 r., nr 32, poz. 262 z późn. zm.).

Ruch niejednostajny, występujący np. w rejonie skrzyżowań i przejść dla pieszych, jest kolejnym czynnikiem wpływającym na hałas samochodowy. Ruch opóźniony (hamowanie) oznacza niższą emisję hałasu, natomiast ruch przyspieszony, jest przyczyną wzrostu poziomu hałasu. Wzrost ten zależy przede wszystkim od wartości przyspieszenia (temperamentu kierowcy). Upłynnienie ruchu oznacza zatem redukcję tego hałasu.

Do bardzo dokuczliwych źródeł hałasu samochodowego zaliczają się również:

- wadliwie osadzone studzienki kanalizacyjne – przejeżdżające przez nie pojazdy samochodowe generują bardzo wysokie chwilowe wartości poziomu dźwięku (dźwięki impulsowe). W trakcie prowadzenia prac modernizacyjnych należy zatem dołożyć wszelkich starań, aby były one osadzone z największą starannością – tak aby nie zapadały się z czasem,

- przejazdy kolejowe – podczas przejazdu pojazdów samochodowych przez przejazdy, generowany jest również hałas o charakterze impulsowym. W celu minimalizacji tego hałasu powinno się stosować specjalne maty tłumiące oraz/lub nawierzchnie ciche, które charakteryzują się właściwościami absorpcyjnymi.

12.1.4. Koncepcje działań zabezpieczających środowisko przed hałasem

W niniejszym rozdziale przedstawiono i scharakteryzowano wszystkie proponowane w ramach Programu ochrony środowiska przed hałasem działania mające na celu zmniejszenie poziomu hałasu samochodowego generowanego z czterech odcinków dróg wojewódzkich na terenie województwa lubuskiego.

Dla analizowanych odcinków dróg, działania obniżające hałas zostały skorelowane z planami inwestycyjnymi Zarządu Dróg Wojewódzkich oraz planami inwestycyjnymi urzędów miast na terenie, których znajdują się przedmiotowe odcinki dróg. Działania te zostały ujęte w wariantcie podstawowym.

Propozycje rozwiązań ograniczających hałas samochodowy, w poszczególnych wariantach, przedstawiono poniżej w tabeli (Tab. 44).

Na wielu terenach położonych wokół analizowanych odcinków dróg wojewódzkich, na których wykazano przekroczenia wartości dopuszczalnych, nie ma technicznych możliwości zapewnienia komfortu akustycznego rozumianego jako spełnienie dopuszczalnych poziomów dźwięku A w środowisku. W wielu przypadkach bliska lokalizacja zabudowy mieszkaniowej uniemożliwia zastosowanie ekranów akustycznych. Pomimo to, w Programie zaproponowano działania, które spowodują poprawę klimatu akustycznego. W wariantcie podstawowym zaproponowano ograniczenie prędkości ruchu (przy wykorzystaniu fotoradarów), a w kolejnych wariantach (w dłuższej perspektywie czasu) – wymianę nawierzchni drogi na cichą.

W przypadku stosowania nawierzchni cichych zaleca się cykliczne ich czyszczenie – przynajmniej dwa razy w ciągu roku. Stosowane obecnie metody czyszczenia cichych nawierzchni (oraz dodatkowo podstawowe zasady zimowego utrzymania) omówiono w rozdziale 5.5.

W przypadku ograniczenia prędkości ruchu zakłada się, że jest to rozwiązanie czasowe. Po podjęciu innych działań zapisanych w wariantcie rozszerzonym, np. wymiany nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości ruchu może zostać zniesione.

W programie znalazły się również działania polegające na budowie obwodnic miast. Z uwagi na brak danych dotyczących zamiany natężenia i struktury ruchu na odcinkach dróg, dla których wybudowane zostaną obwodnice, nie jest możliwe określenie zmiany warunków akustycznych (po wybudowaniu obwodnic) na terenach znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie tych dróg.

Tab. 44. Propozycje działań obniżających poziom hałasu samochodowego dla trzech wariantów

Działanie	Opis działania	Numer drogi	Redukcja hałasu
Wariant podstawowy			
Ograniczenie prędkości ruchu	Ograniczenie prędkości pojazdów lekkich i ciężkich do 30 km/godz., przy wykorzystaniu min. dwóch fotoradarów, w porze dziennej i nocnej, na odcinku drogi od km 25+200 do km 29+300 Ograniczenie prędkości pojazdów lekkich i ciężkich do 30 km/godz., przy wykorzystaniu dwóch fotoradarów, w porze dziennej i nocnej	296 278	Z uwagi na brak informacji na temat rzeczywistych prędkości ruchu nie jest możliwe precyzyjne określenie zmiany poziomu hałasu na skutek ograniczenia prędkości ruchu. W rozdziale 5.4 przedstawiono wyniki obliczeń, z których wynika, że przy zmniejszeniu prędkości ruchu z 60 do 40 km/godz., dla pojazdów lekkich, otrzymujemy spadek poziomu hałasu o 3.1 dB, natomiast przy zmianie prędkości ruchu z 60 (przy założeniu, że prędkość rzeczywista jest wyższa niż dopuszczalna) do 30 km/godz. otrzymujemy spadek poziomu hałasu o 4.7 dB. Dla pojazdów ciężkich redukcja hałasu na skutek zmniejszenia prędkości ruchu jest mniejsza. Uwzględniając te wartości, szacuje się, że spodziewany spadek poziomu hałasu nie będzie przekraczał ok. 2-3 dB.
Regulacja urządzeń w nawierzchni jezdni	Wykonanie regulacji zapadniętych studzienek, wpustów, zaworów wodnych i gazowych, itp., od km 26+000 do km 28+000.	287	Źle osadzone studzienki, wpusty czy zawory wodne lub gazowe mogą być przyczyną dodatkowego hałasu generowanego przez przejeżdżające przez nie pojazdy samochodowe (hałas impulsowy). Poprawne osadzenie tych urządzeń w drodze zmniejszy emisję hałasu samochodowego. Niestety, nie jest możliwe precyzyjne określenie zmiany poziomu hałasu w wyniku podjęcia takich działań.
Wymiana nawierzchni drogowej	Wymiana istniejącej nawierzchni (kostka brukowa) na nawierzchnię bitumiczną (na cichą nawierzchnię) w ciągu ul. Piłsudskiego	292	W zależności od wykorzystanej technologii, skuteczność akustyczna cichej nawierzchni dla pojazdów lekkich może wynieść do kilku decybeli. Zmiana poziomu hałasu będzie zależała nie tylko od skuteczności akustycznej dla pojazdów lekkich i ciężkich, ale również od procentowego udziału pojazdów ciężkich. Szczegółowa analiza tego problemu została omówiona w rozdziale 2.3.3. Spodziewana redukcja hałasu samochodowego – kilka decybeli
Ograniczenie ruchu pojazdów	Zamknięcie pl. Wyzwolenia dla ruchu kołowego i skierowanie pojazdów ulicami: Moniuszki, pl. Floriana, Szeroka, Muzealna	292	Zamknięcie placu dla ruchu kołowego oznacza znaczną redukcję hałasu samochodowego z zamkniętego odcinka drogi. Po podjęciu tego działania klimat akustyczny będzie kształtowany przez hałas generowany z innych ulic oraz przez prowadzoną działalność usługową.

Działanie	Opis działania	Numer drogi	Redukcja hałasu
Wariant rozszerzony			
Wymiana nawierzchni drogi	Wymiana nawierzchni drogi na cichą na odcinku drogi od km 25+200 do km 29+300. Prędkość ruchu, w porze dziennej i nocnej – 50 km/godz.	296	W zależności od wykorzystanej technologii, skuteczność akustyczna cichej nawierzchni dla pojazdów lekkich może wynieść do kilku decybeli.
	Wymiana nawierzchni drogi na cichą na całej długości analizowanego odcinka drogi. Prędkość ruchu, w porze dziennej i nocnej – 50 km/godz.	278	Zmiana poziomu hałasu będzie zależała nie tylko od skuteczności akustycznej dla pojazdów lekkich i ciężkich, ale również od procentowego udziału pojazdów ciężkich. Szczegółowa analiza tego problemu została omówiona w rozdziale 2.3.3. Spodziewana redukcja hałasu samochodowego – kilka decybeli
Modernizacja nawierzchni jezdni	Modernizacja i wymiana nawierzchni drogi na analizowanym odcinku drogi nr 287, tj. od km 26+000 do km 28+000 (prace związane z modernizacją kanalizacji)	287	Spodziewana redukcja hałasu samochodowego 2-3 dB. Emisja hałasu samochodowego zależy m.in. od rodzaju i stanu technicznego nawierzchni jezdni: im gorszy jest stan techniczny drogi (liczne nierówności, łaty, koleiny) tym emisja hałasu większa. Wzmocnienie drogi, w tym również wymiana warstwy ścieralnej wpływa na zmniejszenie hałasu – przede wszystkim hałasu toczenia. Efekt ten jest szczególnie widoczny w przypadku hałasu pojazdów ciężkich, gdyż wpływ nierówności drogi na hałas tych pojazdów jest większy niż pojazdów lekkich. Należy się również spodziewać, że realizacja tej inwestycji wpłynie korzystnie na subiektywny odbiór hałasu – brak hałasu impulsowego powstającego na skutek ruchu pojazdów (szczególnie ciężkich) po nierównościach drogi. Dodatkowym efektem związanym z modernizacją drogi będzie zwiększone bezpieczeństwo ludzi (kierowców i pieszych). Wykonanie wysepek dla pieszych pozwoli bezpieczniej przechodzić przez jezdnię. Wykonanie ew. przewężeń jezdni oraz rond pozwoli upłynnić ruch – co z kolei również powinno skutkować zmniejszeniem emisji hałasu (brak ruchu niejednostajnego).
Budowa obwodnicy	Budowa obwodnicy miasta Lubsko w ciągu dróg wojewódzkich nr 287 i 289	287	Na odcinkach dróg, dla których buduje się obwodnice, należy spodziewać się zmniejszenia natężenia ruchu samochodowego i w konsekwencji – zmniejszenie emisji hałasu samochodowego. Zmiana natężenia ruchu o potowę oznacza redukcję hałasu o 3 dB. Niestety na tym etapie prac nie jest znany dokładny spadek natężenia ruchu w wyniku wybudowania obwodnic dla m. Lubsko i Nowa Sól. Z tego powodu nie jest możliwe oszacowanie redukcji hałasu wynikające ze zmiany natężenia i struktury ruchu samochodowego.
	Budowa południowej obwodnicy Nowej Sól	292	

Działanie	Opis działania	Numer drogi	Redukcja hałasu
Wariant maksymalny			
Budowa obwodnicy	Budowa obwodnicy miasta Żagań	296	Na odcinkach drogi, dla którego wybudowana zostanie obwodnica, nastąpi zmniejszenie natężenia ruchu samochodowego i w konsekwencji – zmniejszenie emisji hałasu samochodowego. Niestety na tym etapie prac nie jest znany dokładny spadek natężenia ruchu. Z tego powodu nie jest możliwe oszacowanie redukcji hałasu wynikające ze zmiany natężenia i struktury ruchu samochodowego.
Wymiana nawierzchni drogi	Przy modernizacji analizowanego odcinka drogi wojewódzkiej (związanej z modernizacją kanalizacji) położenie cichej nawierzchni drogowej. Prędkość ruchu, w porze dziennej i nocnej – 50 km/godz.	287	W zależności od wykorzystanej technologii, skuteczność akustyczna cichej nawierzchni dla pojazdów lekkich może wynieść do kilku decybeli. Zmiana poziomu hałasu będzie zależała nie tylko od skuteczności akustycznej dla pojazdów lekkich i ciężkich, ale również od procentowego udziału pojazdów ciężkich. Spodziewana redukcja hałasu samochodowego – kilka decybeli
Czyszczenie cichych nawierzchni	Cykliczne czyszczenie cichej nawierzchni drogowej – przynajmniej dwa razy w ciągu roku, na odcinkach dróg, na których znajdować się będzie cicha nawierzchnia drogi	296	Czyszczenie cichych nawierzchni drogowych ma na celu zapewnienie właściwości pochłaniających, w dłuższym okresie czasu. Jest zatem działaniem profilaktycznym, które należy podejmować cyklicznie – przynajmniej dwa razy w ciągu roku.
		287	
		278	
		292	

13. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Celem niniejszego opracowania było opracowanie programu ochrony środowiska przed hałasem dla czterech odcinków dróg wojewódzkich na terenie województwa lubuskiego: nr 292 w m. Nowa Sól, nr 287 w m. Lubsko, nr 296 w m. Żagań, nr 278 w m. Sulechów. Dodatkowo, z uwagi na zmianę dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. *zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku*, Dz.U.2012 poz. 1109), w ramach zadania była również aktualizacja mapy akustycznej opracowanej dla dróg wojewódzkich na terenie województwa lubuskiego o natężeniu ruchu ponad 3 000 000 pojazdów rocznie wykonanej na zlecenie Zarządu Dróg Wojewódzkich w Zielonej Górze, w listopadzie 2011 roku.

Głównym celem niniejszego Programu było wskazanie działań mających za zadanie ograniczenie emisji hałasu do środowiska z przedmiotowych odcinków dróg wojewódzkich.

Podstawą merytoryczną programu ochrony środowiska przed hałasem była zaktualizowana mapa akustyczna, która wskazała tereny zagrożone oddziaływaniem ponadnormatywnego poziomu hałasu. Potrzeba aktualizacji mapy akustycznej wykonanej na zlecenie ZDW Zielona Góra w 2011 roku wynikała ze zmiany Rozporządzenia Ministra Środowiska o dopuszczalnych poziomach hałasu w środowisku, które weszło w życie w październiku 2012 roku.

Materiałem wyjściowym do niniejszego opracowania były mapy imisyjne, różnicowe oraz mapy rozkładu wskaźnika M, będącego miarą zagrożenia hałasem. Program został stworzony na podstawie analizy efektywności możliwych środków obniżenia hałasu samochodowego.

Opracowując niniejszy dokument wzięto pod uwagę nie tylko wyniki mapy akustycznej, ale również możliwości finansowe zarządzającego źródłem hałasu. Dzięki temu dostosowano Program do polityki ekologicznej, rozwojowej i finansowej województwa lubuskiego.

W programie przedstawiono i szczegółowo opisano metody redukcji hałasu samochodowego, pod kątem ich skuteczności akustycznej oraz ograniczeń w stosowaniu.

Program ochrony środowiska przed hałasem dla czterech odcinków dróg województwa lubuskiego (nr 292 w m. Nowa Sól, nr 287 w m. Lubsko, nr 296 w m. Żagań, nr 278 w m. Sulechów) opracowano w trzech wariantach:

- wariant podstawowy,
- wariant rozszerzony,
- wariant maksymalny.

Podstawą każdego następnego wariantu jest wariant poprzedni, tj. podstawą wariantu rozszerzonego jest wariant podstawowy, a podstawą wariantu maksymalnego jest wariant rozszerzony.

Realizacja wariantu podstawowego jest w pełni skorelowana z planami inwestycyjnymi zarządzającego hałasem, co jest gwarantem jego realizacji. Realizacja wariantu rozszerzonego i maksymalnego uzależniona jest od możliwości finansowych zarządzającego hałasem.

Dla wszystkich zaproponowanych w ramach niniejszego programu ochrony środowiska przed hałasem działań określono skuteczność akustyczną. Podjęcie zaproponowanych działań wpłynie korzystanie na klimat akustyczny na terenach znajdujących się w sąsiedztwie analizowanych odcinków dróg wojewódzkich.

14. BIBLIOGRAFIA

Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity w Dz. U. z 2008 r. Nr 25 poz. 150 z późniejszymi zmianami) („POŚ”);
- Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 roku w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. z 2002 r. Nr 179, poz. 1498);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} , (Dz. U. z 2010 r. Nr 215, poz. 1414);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji (Dz. U. z 2007 r. Nr 187, poz. 1340);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r. Nr 120, poz. 826);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. z 2011 r. Nr 140, poz. 824);

Raporty, analizy, dokumenty strategiczne

- Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia: Budowa obejścia m. Nowa Sól w ciągu drogi wojewódzkiej nr 315 i 297 (Poznań, 2010r.);
- Decyzja środowiskowa Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim z 3 listopada 2010 roku dla przedsięwzięcia: Budowa obejścia m. Nowa Sól w ciągu drogi wojewódzkiej nr 315 i 297;
- „Raport o oddziaływaniu na środowisko dla budowy obwodnicy miejscowości Lubsko od skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 289 do skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 287”, Archidrog, Poznań, listopad 2011r.
- Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia: Budowa obwodnicy m. Żagań w ciągu drogi wojewódzkiej nr 296, Archidrog, Poznań, wrzesień 2011r.

- Raport o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia: Budowa obwodnicy m. Nowa Sól w ciągu drogi wojewódzkiej nr 315, Lafrentz, Poznań, grudzień 2011r.
- Sprawozdanie z badań nr 484/2008, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze. Pomiary hałasu drogowego w Sulechowie, al. Odrzańska 49;
- Sprawozdanie z badań nr 485/2008, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze. Pomiary hałasu drogowego w Sulechowie, al. Odrzańska 49;
- Sprawozdanie z badań nr 486/2008, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze. Pomiary hałasu drogowego w Sulechowie, ul. Armii Krajowej;
- Sprawozdanie z badań nr 487/2008, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze. Pomiary hałasu drogowego w Sulechowie, ul. Armii Krajowej;
- Sprawozdanie z badań nr 490/2008, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze. Pomiary hałasu drogowego w Sulechowie, al. Wielkopolska 12;
- Sprawozdanie z badań nr 491/2008, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze. Pomiary hałasu drogowego w Sulechowie, al. Wielkopolska 12;
- Sprawozdanie z badań nr 186/2010, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze. Pomiary hałasu drogowego w Nowej Soli, ul. Zielonogórska 3, droga wojewódzka nr 292;
- Sprawozdanie z badań nr 187/2010, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze. Pomiary hałasu drogowego w Nowej Soli, ul. Zielonogórska 3, droga wojewódzka nr 292;
- Sprawozdanie z badań nr 266/2010, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze. Pomiary hałasu drogowego w Nowej Soli, ul. Zielonogórska 3, droga wojewódzka nr 292;
- Sprawozdanie z badań nr 267/2010, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze. Pomiary hałasu drogowego w Nowej Soli, ul. Zielonogórska 3, droga wojewódzka nr 292;
- Sprawozdanie z badań nr 531/2010, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze. Pomiary hałasu drogowego w Nowej Soli, ul. Zielonogórska 3, droga wojewódzka nr 292;

- Sprawozdanie z badań nr 538/2010, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze. Pomiary hałasu drogowego w Nowej Soli, ul. Zielonogórska 3, droga wojewódzka nr 292;
- Sprawozdanie z badań nr 549/2010, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze. Pomiary hałasu drogowego w Nowej Soli, ul. Zielonogórska 3, droga wojewódzka nr 292;
- Sprawozdanie z badań nr 530/2012, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze. Pomiary hałasu drogowego w Nowej Soli, ul. Zielonogórska, droga wojewódzka nr 292;

Dokumenty metodyczne

- *Practitioner Handbook for Local Noise Action Plans, - Recommendations from the SILENCE Project*, Silence Project Report, 2010;
- *Noise management and abatement*, EU Directors of Roads 2010;
- *Good practice guide on noise exposure and potential health effects*, EEA Technical report No 11/2010;
- L. E. Larsen, *Cost-benefit analysis on noise-reducing pavements*, Danish Road Institute Report 146 2005;
- H. Bendtsen, L. E. Larsen, *Traffic management and noise*, Inter Noise 2006;
- *Quiet pavement systems in Europe*. Chapter two - maintenance, <http://international.fhwa.dot.gov>;
- *RTA Environmental Noise Management Manual*, Roads and Traffic Authority of New South Wales, 2001;

15. PODSTAWOWE POJĘCIA

Obszar działania – teren, na którym dopuszczalne wartości poziomu dźwięku obowiązują i które zostały przekroczone.

Dźwięk jest wrażeniem wywołanym przez szybkie zmiany ciśnienia powietrza względem ciśnienia atmosferycznego. Różnica pomiędzy chwilowym ciśnieniem powietrza a ciśnieniem atmosferycznym nazywa się ciśnieniem akustycznym. Zakres zmian ciśnienia akustycznego, który wywołuje wrażenie dźwiękowe wynosi od $20 \cdot 10^{-6}$ Pa – próg słyszalności, aż do 100 Pa – próg bólu (liniowa skala zmian ciśnienia akustycznego).

Hałas = Dźwięki niepożądane.

Poziom ciśnienia akustycznego - Posługiwanie się skalą o dużej rozpiętości ciśnień akustycznych (10^6) jest w praktyce bardzo kłopotliwe. Fakt ten był jednym z powodów wprowadzenia skali logarytmicznej. Drugim, ważniejszym powodem wprowadzenia skali logarytmicznej, było prawo Webera-Fechner zgodnie, z którym wrażenie wywołane bodźcem (np. dźwiękiem) jest proporcjonalne do natężenia tego bodźca odniesionego do bodźca progowego. Prawo to pozwala zapisać poziom ciśnienia akustycznego w postaci:

$$L_p = 10 \log_{10} \left(\frac{p^2}{p_o^2} \right), \quad (1)$$

gdzie p^2 jest średnim kwadratem ciśnienia akustycznego, natomiast p_o jest ciśnieniem odniesienia, które wynosi $p_o = 2 \cdot 10^{-5}$ Pa. Wielkość L_p wyrażana jest w decybelach.

Z powyższej definicji wynika, że stukrotny wzrost ciśnienia akustycznego powoduje wzrost poziomu ciśnienia akustycznego o 40 dB.

Decybel jest to logarytmiczna miara stosunku wielkości fizycznej (zwykle ciśnienia akustycznego, natężenia lub mocy akustycznej) w odniesieniu do wartości odniesienia. Decybel jest równy 0.1 bela.

Poziom dźwięku A, L_{pA} , jest miarą logarytmiczną stosunku kwadratu ciśnienia akustycznego danego sygnału do kwadratu ciśnienia odniesienia ($20 \mu\text{Pa}$), skorygowany krzywą korekcyjną A:

$$L_{pA} = 10 \log_{10} \left(\frac{P_A^2}{P_o^2} \right). \quad (2)$$

Równoważny poziom dźwięku A, jest logarytmem z uśrednionego w długim przedziale (np. 8 godzin nocy) kwadratu ciśnienia akustycznego:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1 L_{pd}(t)} dt \right) = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_o^2} dt \right) \quad (3)$$

Długookresowy średni poziom dźwięku A

Poziom L_{DWN} definiuje się jako długookresowy średni poziom dźwięku A, wyznaczony dla wszystkich dni w roku, wg wzoru

$$L_{DWN} = 10 \log \left(\frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{0.1 L_D} + 4 \cdot 10^{0.1(L_W+5)} + 8 \cdot 10^{0.1(L_N+10)} \right) \right),$$

gdzie wielkość:

- L_D oznacza długookresowy średni poziom dźwięku A, wyznaczony w ciągu wszystkich pór dnia w roku, rozumianych jako przedział czasu od godz. 6⁰⁰ do godz. 18⁰⁰,
- L_W jest długookresowym średnim poziomem dźwięku A, wyznaczonym w ciągu wszystkich pór wieczornych w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 18⁰⁰ do godz. 22⁰⁰),
- L_N jest długookresowym średnim poziomem dźwięku A, wyznaczonym w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰).

Wskaźnik M

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. „w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony przed hałasem”, w §7 ust. 2 określa kolejność realizacji zadań programu na terenach mieszkaniowych. Kolejność działań powinna być zdeterminowana przez wskaźnik M wg wzoru:

$$M = 0.1m(10^{0.1\Delta L} - 1),$$

gdzie m oznacza liczbę mieszkańców na danym terenie lub w budynku, dla którego wartość dopuszczalna jest przekroczona o ΔL decybeli.

Wskaźnik M przyjmuje wartość „0” na obszarach, na których nie ma mieszkańców zagrożonych hałasem lub gdy nie ma przekroczeń wartości dopuszczalnych.

Wskaźnik M ma trzy istotne wady:

- przepisy nie precyzują, dla jakiego obszaru należy obliczać ten wskaźnik,
- przepisy nie precyzują, w którym punkcie obszaru wyznaczyć wielkość przekroczenia ΔL ,
- wartość M nie koreluje z subiektywnym odczuciem hałasu,

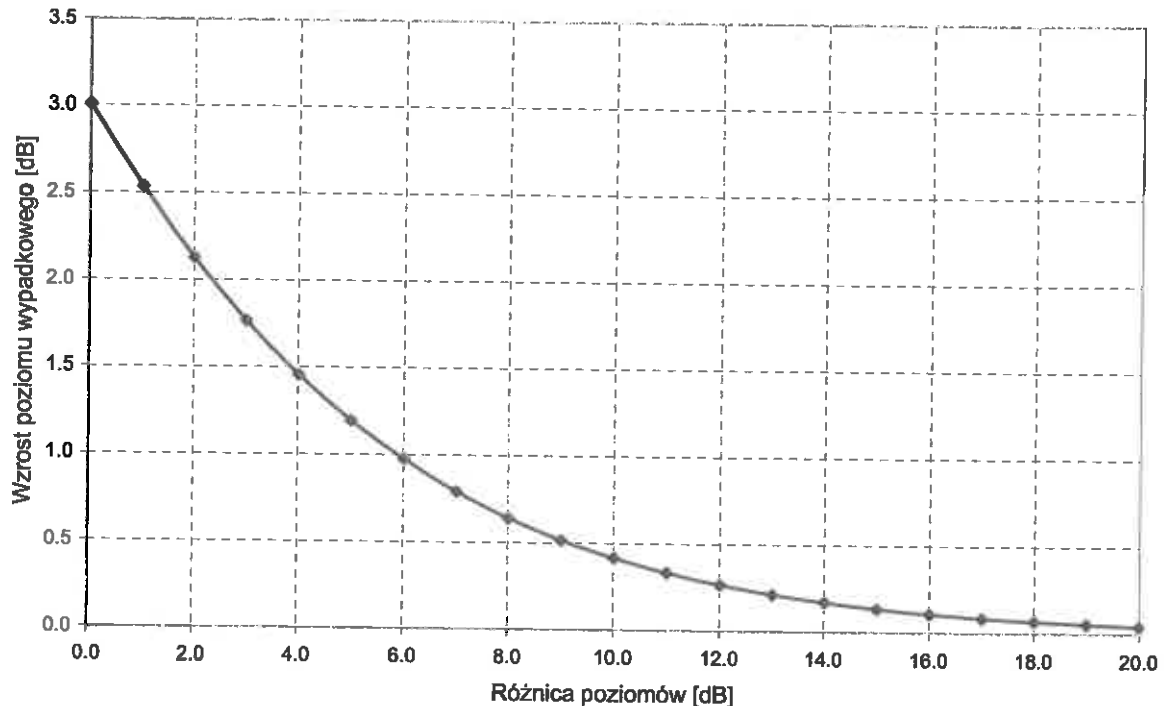
dlatego jego zastosowanie jest ograniczone tylko do funkcji pomocniczej, np. w sytuacji gdy na takich samych obszarach występuje różna liczba osób lub różna wartość przekroczenia wartości dopuszczalnej.

Sumowanie poziomów dźwięku

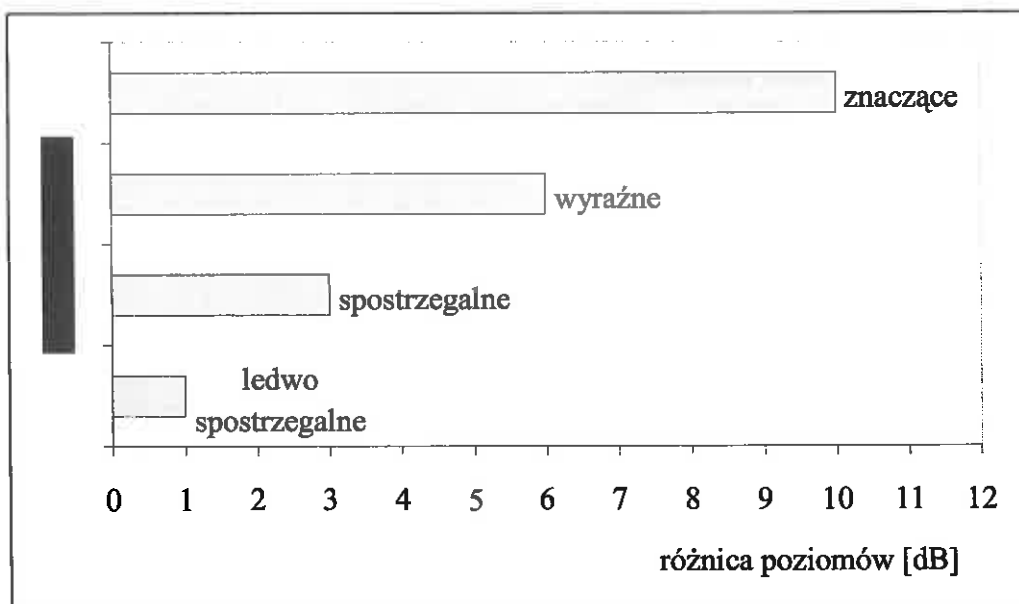
Sumę n poziomów ciśnień akustycznych oblicza się zgodnie z następującą zależnością:

$$L_{pw} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right), \tag{4}$$

gdzie L_{pi} oznaczają kolejne poziomy składowe. Poniżej na rysunku przedstawiono wzrost poziomu wypadkowego w funkcji różnicy dwóch poziomów składowych. Przy różnicy 0 dB (sumowane poziomy są takie same) poziom wypadkowy wzrasta o 3 dB. Dla każdej różnicy większej od 0 dB wzrost poziomu wypadkowego jest mniejszy, a przy różnicy większej niż 6 dB poziom wypadkowy wzrasta o mniej niż 1 dB, tj. poniżej progu percepcji.



Percepcja zmiany poziomu dźwięku - Skala decybelowa sprowadza zakres słyszalny do przedziału zawartego pomiędzy ok. 0 dB (próg słyszalności) oraz ok. 130 dB (próg bólu). Wrażenia subiektywne związane ze zmianą (przyrostem lub spadkiem) poziomu ciśnienia akustycznego przedstawiono na rysunku poniżej.



16. SPIS TABEL

Tab. 1. Dane identyfikacyjne podmiotów odpowiedzialnych za program ochrony środowiska przed hałasem	7
Tab. 2. Dopuszczalne wartości długookresowych wskaźników poziomu dźwięku dla dróg i linii kolejowych	10
Tab. 3. Charakterystyka odcinków dróg wojewódzkich objętych programem ochrony przed hałasem	12
Tab. 4. Struktura użytkowania gruntów w powiecie żagańskim	12
Tab. 5. Dane statystyczne dla gmin w powiecie żagańskim (dane: GUS 2011)	12
Tab. 6. Dane statystyczne dla miasta Żagań (Dane: GUS 2011)	13
Tab. 7. Struktura użytkowania gruntów w powiecie żarskim	15
Tab. 8. Dane statystyczne dla gmin w powiecie żarskim (dane: GUS 2011)	15
Tab. 9. Dane statystyczne dla miasta Lubsko (Dane: GUS 2011)	16
Tab. 10. Struktura użytkowania gruntów w powiecie zielonogórskim	18
Tab. 11. Dane statystyczne dla gmin w powiecie zielonogórskim (dane: GUS 2011)	18
Tab. 12. Dane statystyczne dla miasta Sulechów (Dane: GUS 2011)	19
Tab. 13. Struktura użytkowania gruntów w powiecie nowosolskim	21
Tab. 14. Dane statystyczne dla gmin w powiecie nowosolskim (dane: GUS 2011)	21
Tab. 15. Dane statystyczne dla miasta Nowa Sól (Dane: GUS 2011)	22
Tab. 16. Przekroczenie wartości dopuszczalnych, wskaźnik L_{DWN} , droga nr 296, m Żagań ..	35
Tab. 17. Przekroczenie wartości dopuszczalnych, wskaźnik L_N , droga nr 296, m Żagań	35
Tab. 18. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_{DWN} , droga nr 296, m Żagań	35
Tab. 19. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_N , droga nr 296, m Żagań	36
Tab. 20. Przekroczenie wartości dopuszczalnych, wskaźnik L_{DWN} , droga nr 287, m Lubsko ..	41
Tab. 21. Przekroczenie wartości dopuszczalnych, wskaźnik L_N , droga nr 287, m Lubsko ...	41
Tab. 22. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_{DWN} , droga nr 287, m Lubsko	41
Tab. 23. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_N , droga nr 287, m Lubsko	42
Tab. 24. Przekroczenie wartości dopuszczalnych, wskaźnik L_{DWN} , droga nr 278, m Sulechów	47
Tab. 25. Przekroczenie wartości dopuszczalnych, wskaźnik L_N , droga nr 278, m Sulechów ..	47
Tab. 26. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_{DWN} , droga nr 278, m Sulechów	47
Tab. 27. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_N , droga nr 278, m Sulechów	48
Tab. 28. Przekroczenie wartości dopuszczalnych, wskaźnik L_{DWN} , droga nr 292, m Nowa Sól	53
Tab. 29. Przekroczenie wartości dopuszczalnych, wskaźnik L_N , droga nr 292, m Nowa Sól ..	53
Tab. 30. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_{DWN} , droga nr 292, m Nowa Sól	53
Tab. 31. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_N , droga nr 292, m Nowa Sól	54
Tab. 32. Redukcja hałasu pojazdów lekkich w zależności od zmiany prędkości ruchu	66
Tab. 33. Redukcja hałasu pojazdów ciężkich w zależności od zmiany prędkości ruchu	67
Tab. 34. Wpływ ruchu opóźnionego i przyspieszonego na hałas drogowy	72
Tab. 35. Skuteczność akustyczna ekranu (odległość ekranu od źródła dźwięku: 4 m, odległość punktu obserwacji od ekranu: 10 m)	73
Tab. 36. Skuteczność akustyczna wybranych metod redukcji hałasu drogowego	76

Tab. 37. Wyniki pomiarów równoważnego poziomu dźwięku, w m. Nowa Sól, ul. Zielonogórska 3	83
Tab. 38. Wyniki pomiarów równoważnego poziomu dźwięku w m. Sulechów, al. Wielkopolska 12	83
Tab. 39. Wyniki pomiarów równoważnego poziomu dźwięku w m. Sulechów, ul. Odrzańska 49	84
Tab. 40. Wyniki pomiarów równoważnego poziomu dźwięku w m. Sulechów, ul. Armii Krajowej.....	84
Tab. 41. Dopuszczalne poziomy hałasu zewnętrznego pojazdów	98
Tab. 42. Harmonogram oraz szacunkowe koszty realizacji poszczególnych zadań.....	100
Tab. 43. Szacunkowa kosztochłonność działań przeciwhałasowych przyjętych na potrzeby POŚPH dla m.st. Warszawy	104
Tab. 44. Propozycje działań obniżających poziom hałasu samochodowego dla trzech wariantów	111

17. SPIS RYSUNKÓW

Rys. 1. Lokalizacja odcinka drogi wojewódzkiej nr 296 objętego programem ochrony przed hałasem.....	14
Rys. 2. Lokalizacja odcinka drogi wojewódzkiej nr 287 objętego programem ochrony przed hałasem.....	17
Rys. 3. Lokalizacja odcinka drogi wojewódzkiej nr 278 objętego programem ochrony przed hałasem.....	20
Rys. 4. Lokalizacja odcinka drogi wojewódzkiej nr 292 objętego programem ochrony przed hałasem.....	23
Rys. 5. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik L_{DWN}	25
Rys. 6. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik L_{DWN}	26
Rys. 7. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik L_{DWN}	27
Rys. 8. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik L_{DWN}	28
Rys. 9. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik L_{DWN}	29
Rys. 10. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik L_N	30
Rys. 11. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik L_N	31
Rys. 12. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik L_N	32
Rys. 13. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik L_N	33
Rys. 14. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 296 w m. Żagań, wskaźnik L_N	34
Rys. 15. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 287 w m. Lubsko, wskaźnik L_{DWN}	37
Rys. 16. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 287 w m. Lubsko, wskaźnik L_{DWN}	38
Rys. 17. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 287 w m. Lubsko, wskaźnik L_N	39
Rys. 18. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 287 w m. Lubsko, wskaźnik L_N	40
Rys. 19. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 278 w m. Sulechów, wskaźnik L_{DWN}	43
Rys. 20. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 278 w m. Sulechów, wskaźnik L_{DWN}	44
Rys. 21. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 278 w m. Sulechów, wskaźnik L_N	45
Rys. 22. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 278 w m. Sulechów, wskaźnik L_N	46
Rys. 23. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 292 w m. Nowa Sól, wskaźnik L_{DWN}	49
Rys. 24. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 292 w m. Nowa Sól, wskaźnik L_{DWN}	50
Rys. 25. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 292 w m. Nowa Sól, wskaźnik L_N	51

Rys. 26. Mapa terenów zagrożonych hałasem w pobliżu drogi nr 292 w m. Nowa Sól, wskaźnik L_N	52
Rys. 27. Zasady strefowania zabudowy względem źródła hałasu.....	60
Rys. 28. Prawidłowe i nieprawidłowe orientacje budynków zlokalizowanych w pobliżu drogi, ze względu na wymagania akustyczne	61
Rys. 29. Redukcja hałasu pojazdów lekkich zależna od zakresu prędkości ruchu.....	66
Rys. 30. Redukcja hałasu pojazdów ciężkich, w zależności od zmiany prędkości ruchu	67
Rys. 31. Redukcja hałasu pojazdów lekkich i ciężkich, w zależności od zmiany prędkości ruchu	68
Rys. 32. Progi spowalniające na drodze – ograniczenie prędkości ruchu	68
Rys. 33. Przewężenie na drodze – ograniczenie prędkości ruchu	69
Rys. 34. Fotoradar przy drodze – ograniczenie prędkości ruchu	69
Rys. 35. Redukcja poziomu hałasu drogowego przy zmianie natężenia ruchu (wykres teoretyczny).....	70
Rys. 36. Budowa nawierzchni dwuwarstwowej.....	71
Rys. 37. Nawierzchnia jednowarstwowa.....	71
Rys. 38. Rondo, jako metoda redukcji hałasu drogowego	73
Rys. 39. Skuteczność akustyczna ekranu (odległość ekranu od źródła dźwięku: 4.0 m, odległość punktu obserwacji od ekranu: 10.0 m)	74
Rys. 40. Ekran przeciwhałasowy (betonowy).....	75
Rys. 41. Ekran przeciwhałasowy (drewniany).....	75
Rys. 42. Ekran przeciwhałasowy (przezroczysty, porośnięty roślinnością)	76
Rys. 43. Ekran przeciwhałasowy (dźwiękochłonny).....	76
Rys. 44. Redukcja hałasu drogowego na skutek wymiany nawierzchni drogi na cichą.....	79
Rys. 45. Redukcja hałasu drogowego na skutek wymiany nawierzchni drogi na cichą.....	80
Rys. 46. Samochód do czyszczenia cichych nawierzchni drogowych.....	81
Rys. 47. Czyszczenie cichej nawierzchni drogowej przy wykorzystaniu sprężonego powietrza	82

Koniec