



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi
ul. Lipowa 16, 90-743 Łódź

Lokalna Mapa Hałasu dla Żychlina
na terenie województwa łódzkiego
wykonana na podstawie pomiarów poziomego
hałasu w roku 2019 w ramach
Państwowego Monitoringu Środowiska

Opracowała:

Małgorzata Śledź - referendarz

Zatwierdził:

Departament Monitoringu Środowiska
Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Łodzi


Bartłomiej Świętczak

Łódź, grudzień 2020

Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Podstawowe terminy	3
3. Dane identyfikujące jednostki wykonującej mapę	5
4. Charakterystyka terenu objętego mapą	5
4.1. Charakterystyka źródeł hałasu	6
4.2. Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innych dokumentów prawa miejscowego	7
5. Charakterystyka systemów danych przestrzennych	9
6. Dane wykorzystane do wykonania mapy	9
7. Opis terenu objętego mapą akustyczną	10
8. Wyniki pomiarów	12
9. Kalibracja modelu obliczeniowego	15
10. Wynikowe zestawienia tabelaryczne i wykresy	17
11. Zakres danych części graficznej	19
11.1. Mapa emisyjna hałasu drogowego	19
11.2. Mapa imisyjna hałasu drogowego	19
11.3. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów	19
11.4. Mapa terenów zagrożonych hałasem	19
12. Podsumowanie i wnioski	20

1. Wstęp

Zgodnie z art. 117 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 r. poz. 627 z późn. zm., t.j. Dz. U. z 2020 r.) jednym z zadań Państwowego Monitoringu Środowiska jest ocena stanu akustycznego środowiska i obserwacji zmian na podstawie lokalnych map hałasu z uwzględnieniem danych demograficznych oraz dotyczących sposobu zagospodarowania i użytkowania terenu, a także na podstawie wyników pomiarów poziomów hałasu określonych wskaźnikami hałasu L_{AeqD} , L_{AeqN} , L_{DWN} i L_N .

Zgodnie z art. 118 ustawy Poś, na potrzeby oceny stanu akustycznego środowiska strategiczne mapy hałasu są sporządzane przez zarządzających głównymi drogami, głównymi liniami kolejowymi lub głównymi lotniskami oraz prezydentów miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy. Na pozostałych obszarach nie objętych procesem opracowania strategicznych map hałasu, oceny stanu akustycznego środowiska dokonuje Główny Inspektor Ochrony Środowiska, na podstawie pomiarów hałasu w środowisku i lokalnych map hałasu, w szczególności w otoczeniu dróg.

W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2016-2020 zaplanowano wykonanie lokalnej mapy hałasu w miejscowości Żychlin.

2. Podstawowe terminy

Hałas w środowisku – występujące na wolnym powietrzu niepożądane lub szkodliwe dźwięki powodowane przez działalność człowieka, w tym hałas emitowany przez środki transportu, ruch drogowy, ruch kolejowy, ruch samolotowy oraz hałas pochodzący z obszarów działalności przemysłowej. Według ustawy Prawo ochrony środowiska art. 3 hałas jest definiowany jako dźwięki o częstotliwości od 16 Hz do 16 000 Hz,

Emisja – wprowadzane bezpośrednio lub pośrednio, w wyniku działalności człowieka energie (wibracje, pola elektromagnetyczne, hałas) do powietrza, gleby lub ziemi,

Mapa imisyjna – mapa rozkładu poziomu hałasu emitowanego przez poszczególne źródło,

Hałas komunikacyjny – hałas emitowany przez środki transportu drogowego i ulicznego, lotniczego oraz kolejowego,

Decybel – logarytmiczna jednostka miary równa 1/10 bel, stosowana w pomiarach dźwięku,

L_{DWN} – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (przedział czasu od godz. 6⁰⁰ do godz. 18⁰⁰), pory wieczoru (przedział czasu od godz. 18⁰⁰ do godz. 22⁰⁰) oraz pory nocy (przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰),

L_D – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór dnia w roku (przedział czasu od godz. 6⁰⁰ do godz. 18⁰⁰),

L_W – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór wieczoru w roku (przedział czasu od godz. 18⁰⁰ do godz. 22⁰⁰),

L_N – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰),

L_{Aeq,D} – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6⁰⁰ do godz. 22⁰⁰),

L_{Aeq,N} – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰),

Równoważny poziom dźwięku L_{Aeq} – rozumie się przez to wartość poziomu ciśnienia akustycznego ciągłego ustalonego dźwięku, skorygowaną według charakterystyki częstotliwościowej A, która w określonym przedziale czasu odniesienia równa jest średniemu kwadratowi ciśnienia akustycznego analizowanego dźwięku o zmiennym poziomie w czasie,

Sporządzanie mapy hałasu – na podstawie art. 3 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącej się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku, oznacza przedstawianie na mapie rozkładu wskaźnika hałasu, dla danych dotyczących aktualnej lub przewidywanej sytuacji w zakresie hałasu, ze wskazaniem przypadków naruszenia obowiązujących wartości granicznych dla zabudowy lub terenu, liczby dotkniętych osób na określonym

obszarze lub liczb lokali mieszkalnych poddanych działaniu hałasu o pewnej wartości wskaźnika na analizowanym obszarze,

Ocena – wg art. 3 w/w Dyrektywy oznacza dowolną metodę stosowaną do obliczania, przewidywania, szacowania albo pomiaru wartości wskaźnika hałasu lub związanych z nim szkodliwych skutków oddziaływania hałasu.

3. Dane identyfikujące jednostki wykonującej mapę

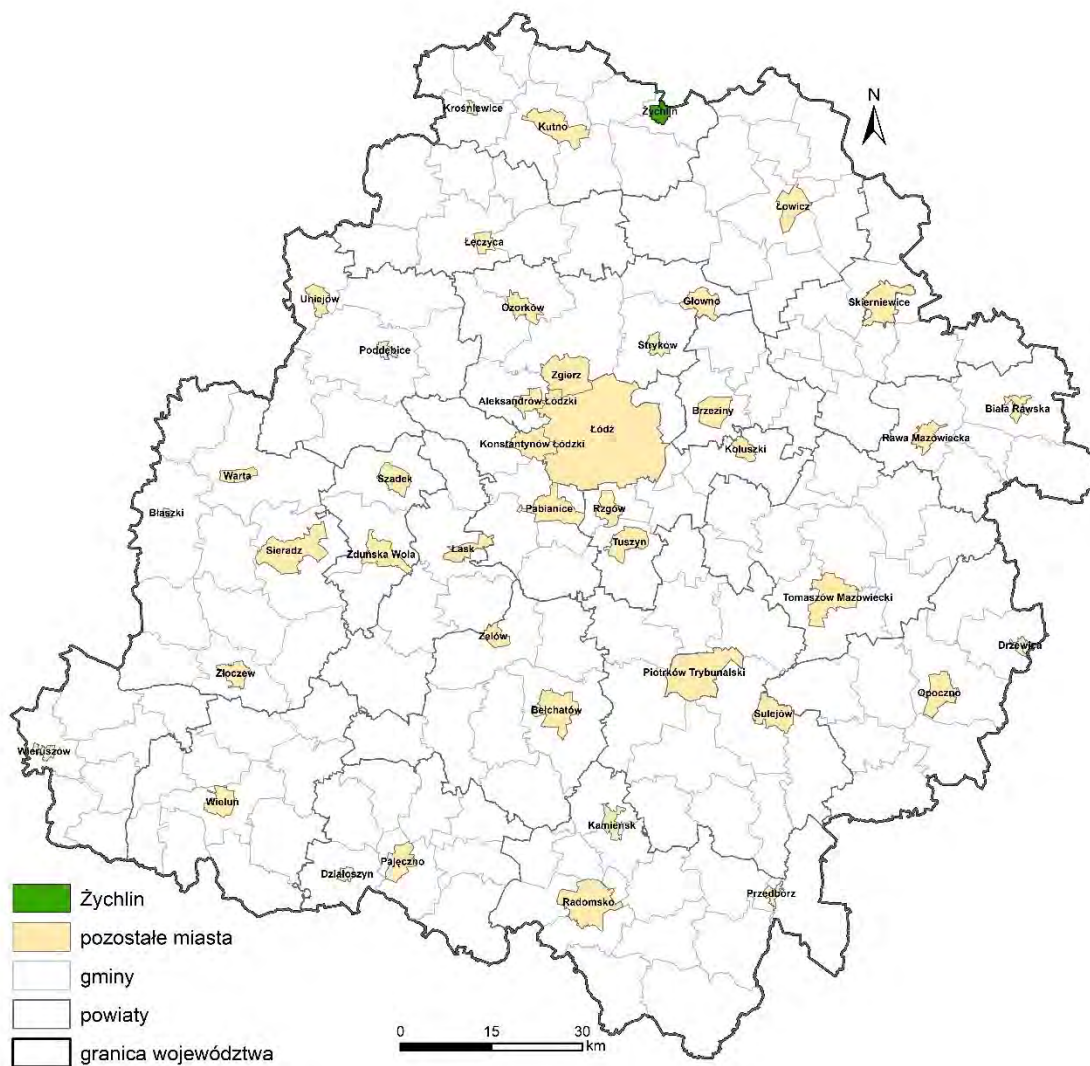
Jednostką odpowiedzialną za wykonanie mapy hałasu dla obszaru miasta Żychlin jest Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi, ul. Lipowa 16, 90-743 Łódź. Pomiary hałasu wykonane zostały przez Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ w Łodzi. Mapa akustyczna opracowana została w Wydziale Monitoringu Środowiska.

4. Charakterystyka terenu objętego mapą

Miasto Żychlin położone jest w północnej części województwa łódzkiego, w północnej części powiatu kutnowskiego (mapa 1) i jest siedzibą gminy miejsko-wiejskiej Żychlin. Miasto położone jest na nizinie środkowomazowieckiej nad rzeką Słudwią. Powierzchnia miasta wynosi 8,69 km² a jego liczba mieszkańców wynosi 8109 (dane GUS, 2019). Miasto stanowi centrum usług dla wielu okolicznych miejscowości. Żychlin jest siedzibą firm z branży elektromaszynowej, które w latach 20. i 50. XX wieku, miały największy wpływ na rozwój miasta. Obecnie w Żychlinie, poza firmami elektromaszynowymi, głównymi pracodawcami są firmy z branży spożywczej.



Rysunek 1 Miasto Żychlin z lotu ptaka (źródło: www.gminazychlin.pl).



Mapa 1. Lokalizacja miasta Żychlin na terenie województwa łódzkiego (źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT).

4.1. Charakterystyka źródeł hałasu

Przez miasto Żychlin przebiegają dwie drogi wojewódzkie, nr 573 oraz 583. Droga nr 583 bierze swój początek od drogi krajowej nr 92, na południe od Żychlina i przebiega za granicami miasta w kierunku wschodnim. Natomiast droga nr 573 rozpoczyna się w centrum Żychlina i kieruje się na zachód w kierunku Gostynina.

Czynnikami wpływającymi na poziom hałasu drogowego jest natężenie ruchu, średnia prędkość potoku pojazdów, struktura ruchu (udział pojazdów hałaśliwych), płynność ruchu, pochylenie drogi, rodzaj i stan nawierzchni.

4.2. Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innych dokumentów prawa miejscowego

Użytkowanie terenu na obszarze miasta ma bardzo duże znaczenie dla oceny klimatu akustycznego, a w szczególności dla oceny zagrożenia hałasem i występowania przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu komunikacyjnego.

Obszary, na których mogą występować przekroczenia wyznaczono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112), które przedstawiono w tabelach poniżej.

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

L.p.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego	65	56	55	45

	b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe				
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

Objaśnienia:

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

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

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

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

L.p.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe objekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	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	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego	68	59	55	45

	b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe				
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. Mieszkańców ²⁾	70	65	55	45

Objaśnienia:

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

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

Na potrzeby wykonywanej mapy hałasu, zagospodarowanie analizowanego terenu miasta Żychlin wyznaczono na podstawie Bazy Danych Obiektów Topograficznych, którą poddano do weryfikacji Urzędowi Gminy Żychlin.

5. Charakterystyka systemów danych przestrzennych

Mapę hałasu wykonano wykorzystując do obliczeń akustycznych program CADNA A firmy DataKustik, natomiast do analiz przestrzennych i prezentacji wyników wykorzystano oprogramowanie ArcGIS firmy ESRI. Podstawowym formatem wymiany danych przestrzennych były pliki wektorowe typu SHP.

6. Dane wykorzystane do wykonania mapy

Do wykonania analiz akustycznych wykorzystano Bazę Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k) udostępnioną przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii na stronie www.geoportal.gov.pl (głównie warstwy: budynki, sieć komunikacyjna, użytkowanie terenu, wody powierzchniowe, lasy) oraz Numeryczny Model Terenu o interwale siatki 1 m.

W opracowaniu wykorzystano również liczbę ludności w granicach miasta Żychlin pozyskaną z Głównego Urzędu Statystycznego.

W zakresie danych o ruchu oraz hałasie wykorzystano bazę danych opracowaną w oparciu o pomiary wykonane przez Centralne Laboratorium Badawcze w Łodzi.

Mapę dla miasta Żychlin opracowano według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 roku w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na

mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji (Dz. U. nr 187 z 2007 r. poz. 1340).

7. Opis terenu objętego mapą akustyczną

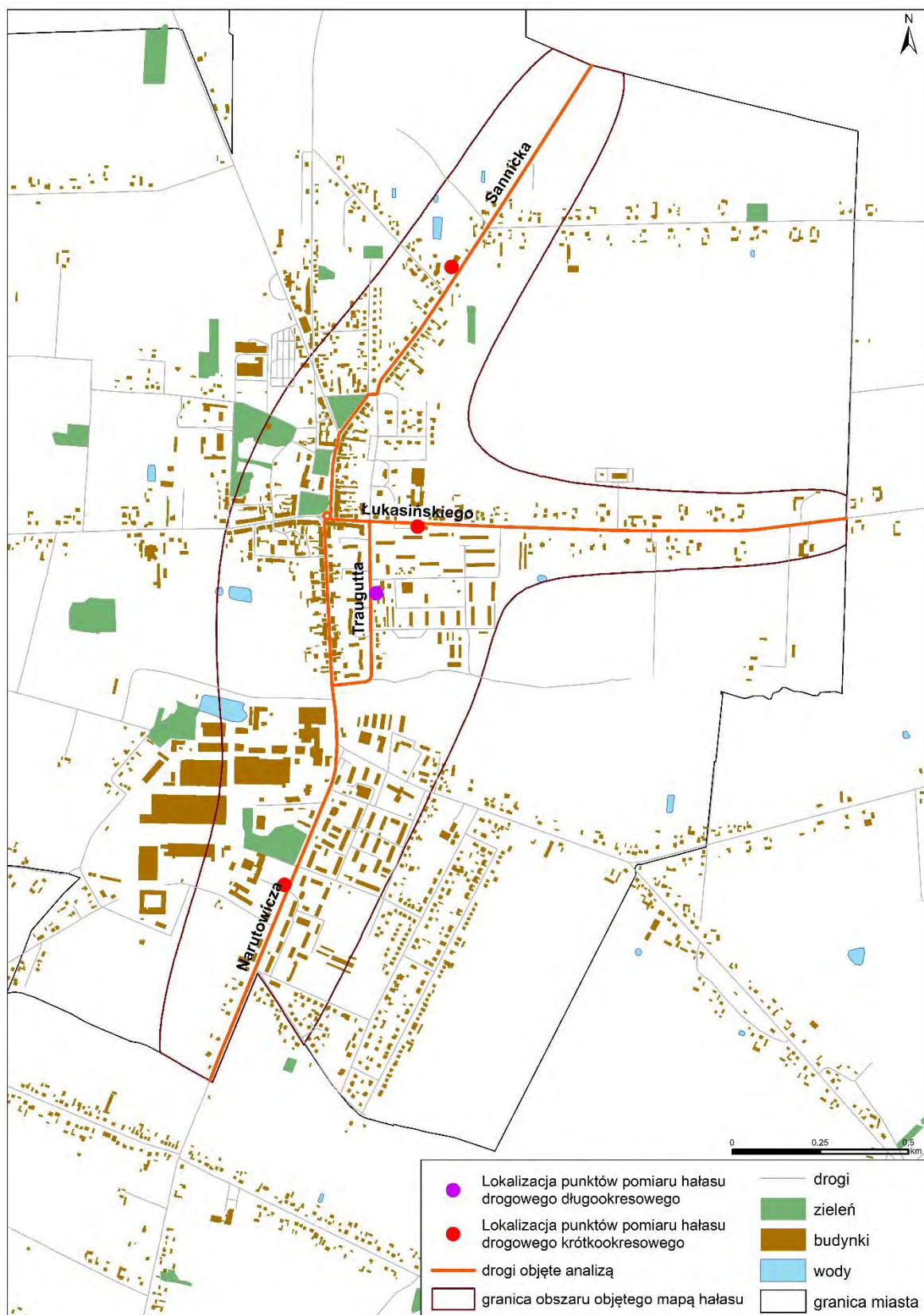
Obszar terenu objętego badaniami akustycznymi obejmuje środkową część miasta, od wjazdu do miasta drogą wojewódzką 583 (ul. Narutowicza) do centralnej części Żychlina, kierując się ul. Traugutta do wjazdu na północy miasta (ul. Sannicka). Mapowaniem objęta jest również droga powiatowa (ul. Łukasińskiego), kierująca się na wschód od centrum miasta.

Do przeprowadzenia analiz akustycznych i wykonania mapy hałasu drogowego przyjęto odcinki dróg, przedstawione na mapie nr 2, przy których zlokalizowane zostały punkty pomiarowe wymienione w tabeli 3.

Kierując się drogą wojewódzką 583 do centrum miasta, w południowej części znajdują się bloki wielorodzinne, natomiast w miarę zbliżania się do centrum miasta przeważa niska zabudowa wielorodzinna połączona z terenami usługowymi. W północnej części miasta przeważa zabudowa jednorodzinna, a także przy ulicy Łukasińskiego w jego wschodniej części.

Tabela 3. Lokalizacja punktów pomiarowych na terenie miasta Żychlin.

Lp.	Nazwa ulicy	Współrzędne geograficzne	Typ drogi	Długość odcinka [m]
1	ul. Sannicka 21	52°15'01,2" 19°37'52,9"	wojewódzka 583	800
2	ul. Narutowicza 88	52°14'04,6" 19°37'27,1"	wojewódzka 583	550
3	ul. Łukasińskiego 14	52°14'37,4" 19°37'47,5"	powiatowa	1400
4	ul. Traugutta 7	52°14'31,3" 19°37'41,2"	wojewódzka 583	720



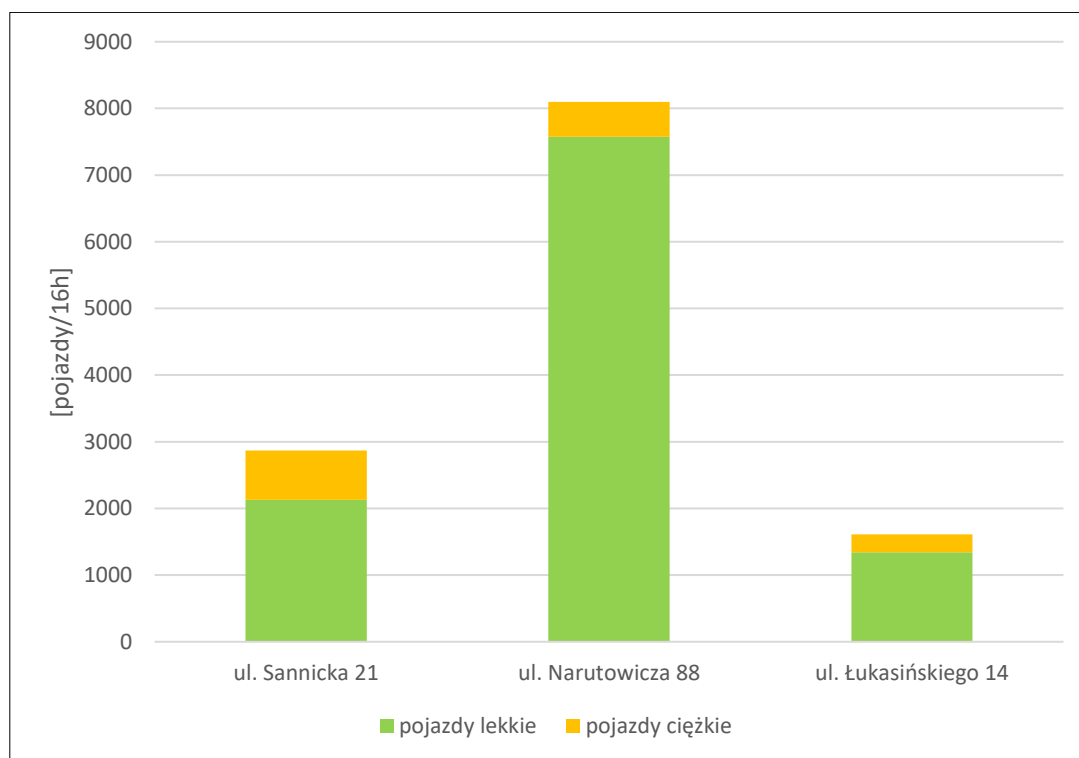
Mapa 2. Analizowane drogi oraz lokalizacja punktów pomiarowych hałasu drogowego na terenie miasta Żychlin (źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT).

8. Wyniki pomiarów

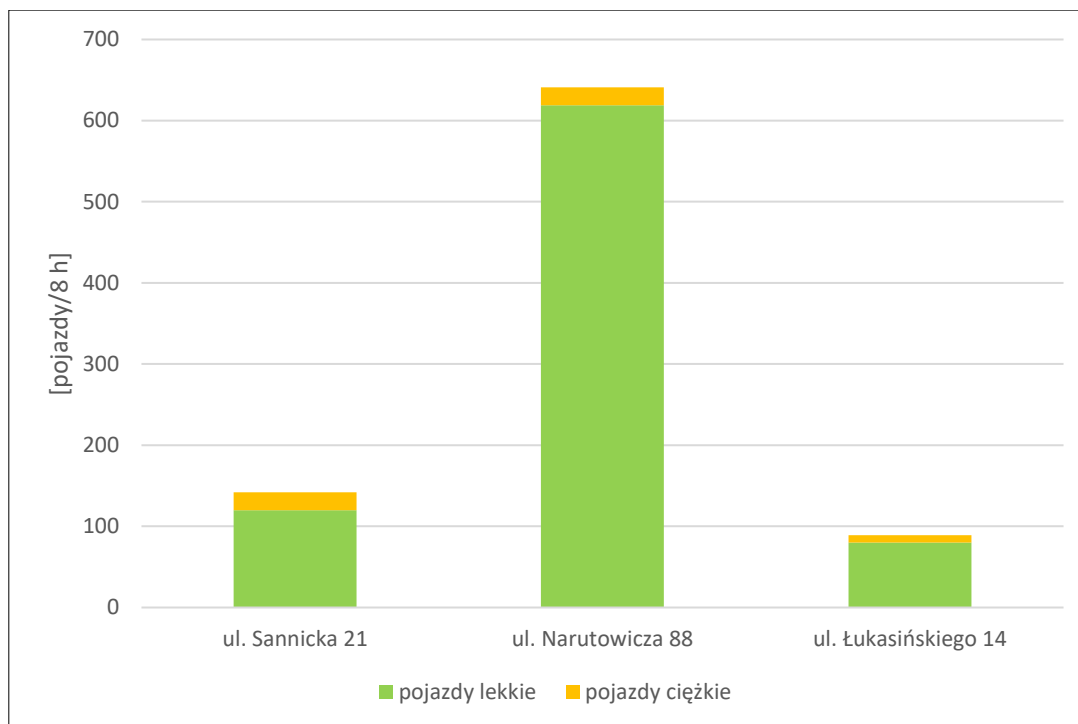
Pomiary zostały wykonane w 4 punktach pomiarowych. W 3 lokalizacjach przeprowadzono krótkookresowe pomiary poziomu hałasu, a w pozostałym jednym punkcie wykonano badania długookresowe. Wyniki pomiarów krótkookresowych oraz natężenie ruchu zostały przedstawione w tabeli 4 oraz na wykresach 1 i 2.

Tabela 4. Wyniki pomiarów krótkookresowych L_{AeqD} i L_{AeqN} hałasu drogowego i natężenie ruchu pojazdów w Żychlinie w 2019 roku.

Lp.	Ulica	Równoważny poziom dźwięku		Natężenie ruchu pojazdów		Procentowy udział pojazdów ciężkich	
		L_{AeqD}	L_{AeqN}	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
		[dB]		poj/h		%	
1	ul. Sannicka 21	60,8	50,9	179	18	26	15
2	ul. Łukasińskiego 14	63,2	48,4	101	11	17	10
3	ul. Narutowicza 88	63,1	57,5	506	80	6	3



Wykres 1. Natężenie ruchu pojazdów w porze dnia w punktach pomiarowych krótkookresowych na terenie miasta Żychlin.

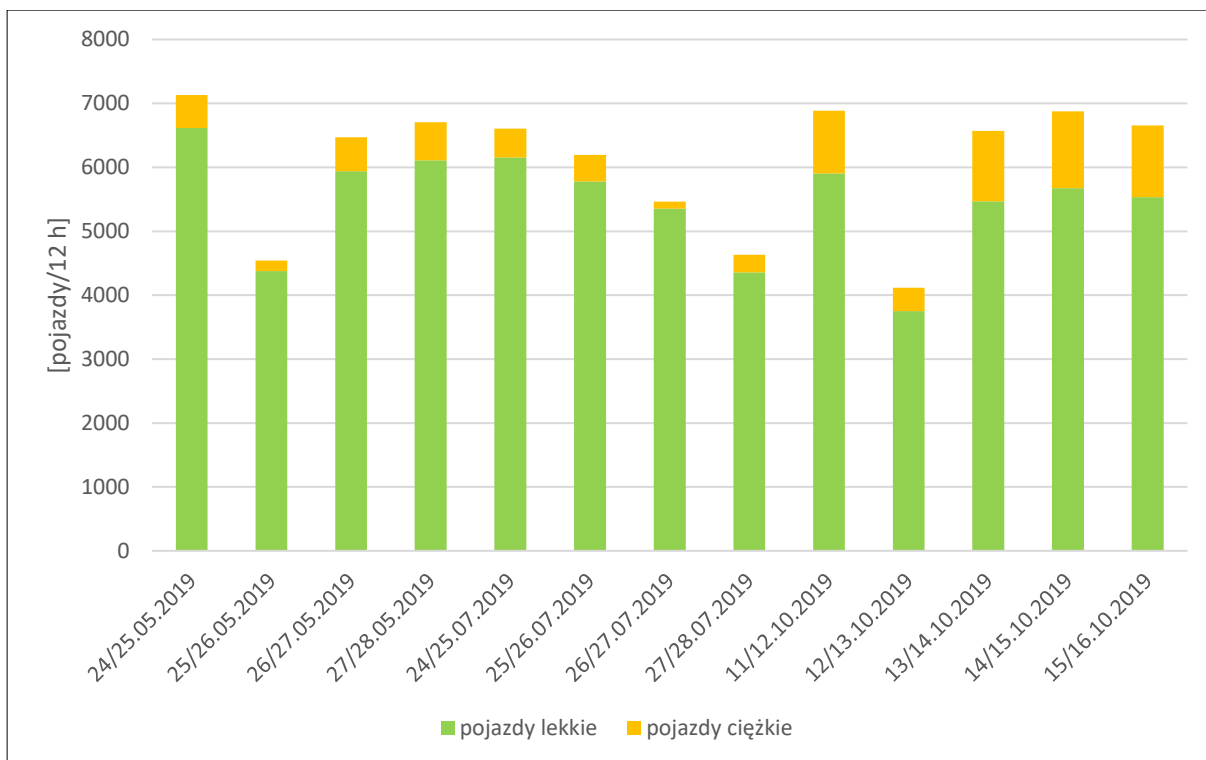


Wykres 2. Natężenie ruchu pojazdów w porze nocy w punktach pomiarowych krótkookresowych na terenie miasta Żychlin.

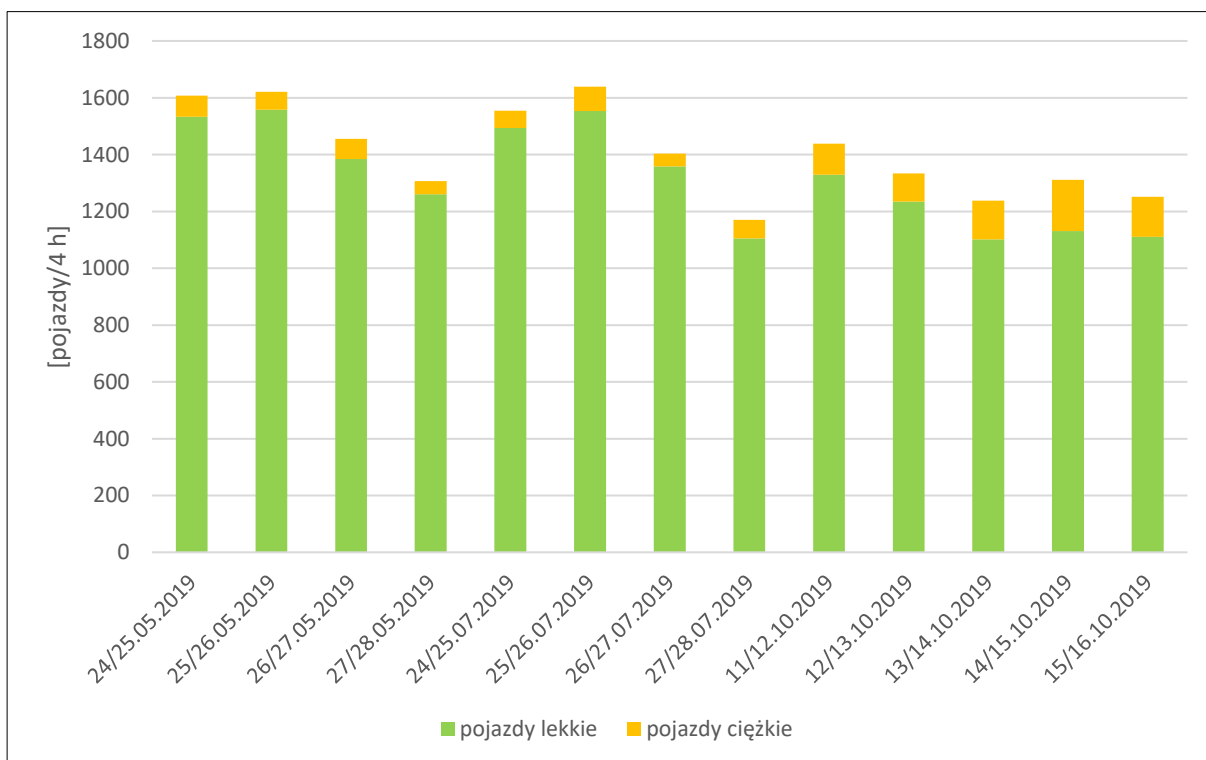
Pomiary hałasu drogowego długookresowego zostały wykonane w jednym punkcie pomiarowym przy ulicy Traugutta 7. Punkt został zlokalizowany przy drodze wojewódzkiej 583 w odległości 10 m od krawędzi jezdni, na wysokości 4 m nad poziomem terenu. Pomiary były prowadzone przez 5 dób w porze wiosennej, letniej i przez 4 doby w porze jesiennej. Wyniki pomiarów hałasu drogowego długookresowego oraz natężenie ruchu zestawiono w tabeli 5 oraz na wykresach 3-5.

Tabela 5. Wyniki pomiarów długookresowych L_{DWN} i L_N hałasu drogowego i natężenie ruchu pojazdów w Żychlinie w 2019 roku.

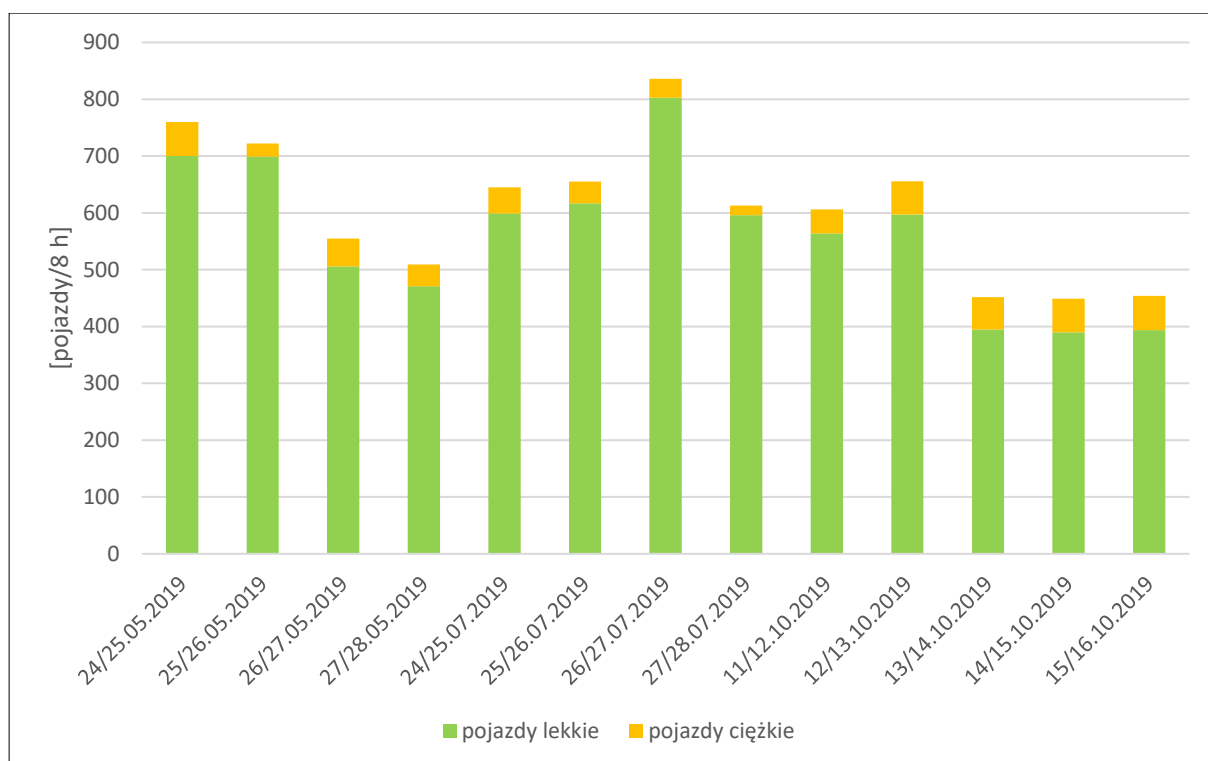
Lp.	Ulica	Równoważny poziom dźwięku		Natężenie ruchu pojazdów			Procentowy udział pojazdów ciężkich		
		L_{DWN}	L_N	Pora dnia	Pora wieczoru	Pora nocy	Pora dnia	Pora wieczoru	Pora nocy
		[dB]		poj/h			%		
1	ul. Traugutta 7	67,4	58,9	505	353	76	10	6	7



Wykres 3. Natężenie ruchu pojazdów w porze dnia w punkcie pomiarowym przy ul. Traugutta 7 w Żychlinie.



Wykres 4. Natężenie ruchu pojazdów w porze wieczoru w punkcie pomiarowym przy ul. Traugutta 7 w Żychlinie.



Wykres 5. Natężenie ruchu pojazdów w porze nocy w punkcie pomiarowym przy ul. Traugutta 7 w Żychlinie.

9. Kalibracja modelu obliczeniowego

W celu zweryfikowania i skalibrowania modelu obliczeniowego wykonano za pomocą programu CADNA A prognozy poziomów dźwięku w tych samych punktach, w których wykonywane były pomiary. Wyniki otrzymane z pomiarów oraz obliczeń porównano ze sobą (tabela 6 i 7), weryfikując tym samym poprawność modelu obliczeniowego

Tabela 6. Różnice kalibracyjne modelu obliczeniowego dla pory całej doby dla wskaźników długookresowych.

Punkt kalibracji	Badania bezpośrednie	Badania numeryczne	Różnica	Badania bezpośrednie	Badania numeryczne	Różnica
	L_{DWN} [dB]			L_N [dB]		
ul. Traugutta 7	67,4	67,9	-0,5	58,9	58,8	0,1

Tabela 7. Różnice kalibracyjne modelu obliczeniowego dla pory całej doby dla wskaźników krótkookresowych.

Punkt kalibracji	Badania bezpośrednie	Badania numeryczne	Różnica	Badania bezpośrednie	Badania numeryczne	Różnica
	L_{AeqD} [dB]			L_{AeqN} [dB]		
ul. Sannicka 21	60,8	60,6	0,2	50,9	49,8	1,1
ul. Narutowicza 88	63,1	63,6	-0,5	57,5	57,6	-0,1
ul. Łukasieńskiego 14	63,2	63,6	-0,4	48,4	48,6	-0,2

Jako kryterium oceny wyników badań hałasu i obliczeń przyjęto odchylenie standardowe między wynikami uzyskanymi z badań terenowych i rezultatami obliczeń modelowych poziomu hałasu w punktach pomiarowych. Aby stwierdzić zgodność wyników, musi być spełniony warunek równoważności metod pomiarowych i obliczeniowych :

$$R = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_{Aobli} - L_{Azmi})^2} \leq 2,5 \text{ dB}$$

n – liczba pomiarów porównawczych,

L_{Azmi} – zmierzona wartość wskaźnika hałasu, dB,

L_{Aobli} – obliczona dla tych samych warunków wartość wskaźnika hałasu, dB.

Wartość współczynnika R w przedmiotowym przypadku wynosi 0,5 dB, co świadczy o poprawności przyjętego modelu obliczeniowego.

Natomiast należy pamiętać, że zarówno wartości zmierzone jak i obliczone obarczone są niepewnościami, które mają wpływ na wartość różnicy między tymi parametrami.

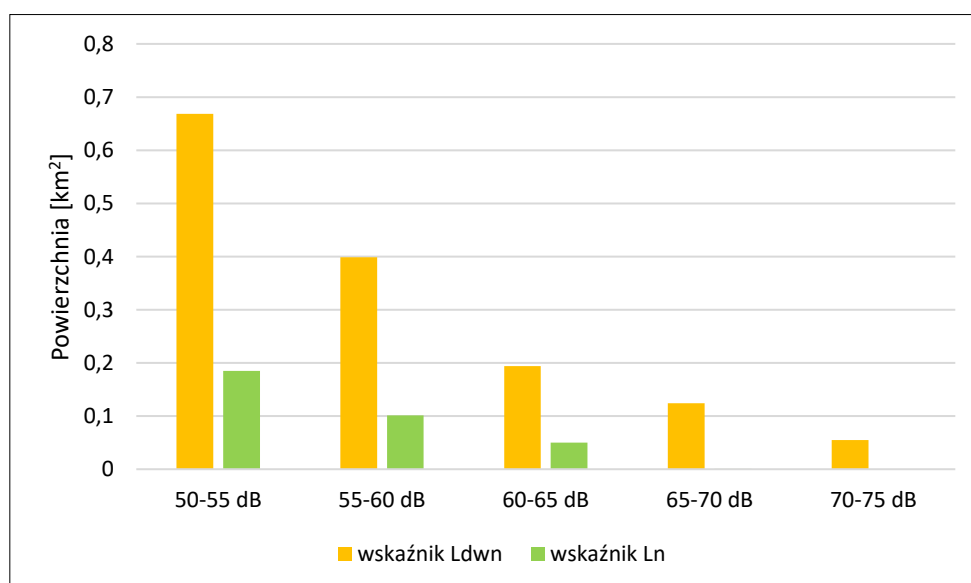
10. Wynikowe zestawienia tabelaryczne i wykresy

Tabela 8. Liczba lokali mieszkalnych wraz z liczbą osób zamieszkujących oraz powierzchnia obszarów eksponowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikami L_{DWN} w przedziałach co 5 dB.

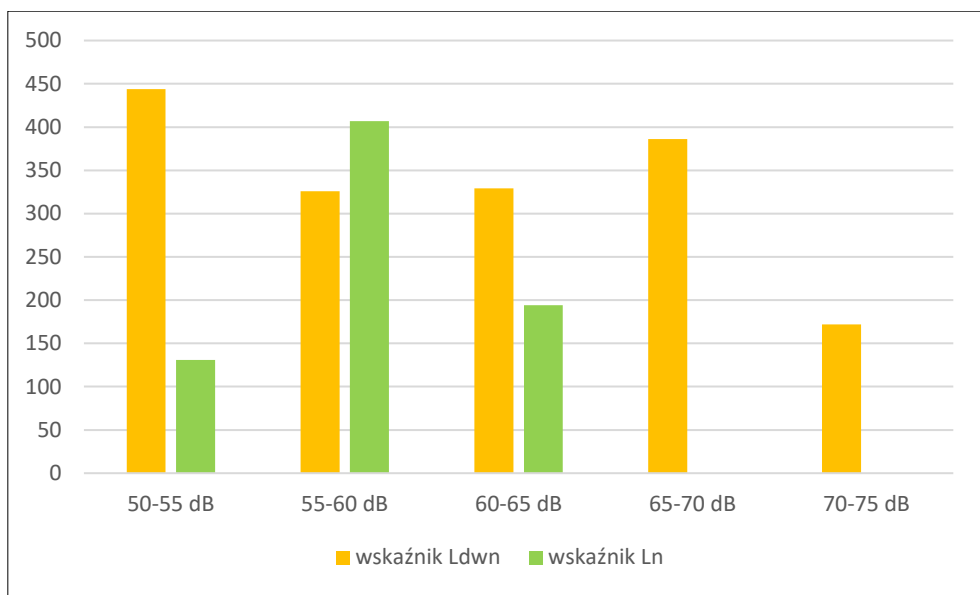
	Poziom hałasu [dB]				
	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	70-75 dB
Powierzchnia obszarów narażonych na hałas w danym zakresie [km ²]	0,668468	0,398623	0,193918	0,12398	0,055118
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych narażonych na hałas	444	326	329	386	172
Szacunkowa liczba osób narażonych na hałas	1200	897	917	1069	471

Tabela 9. Liczba lokali mieszkalnych wraz z liczbą osób zamieszkujących oraz powierzchnia obszarów eksponowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikami L_N w przedziałach co 5 dB.

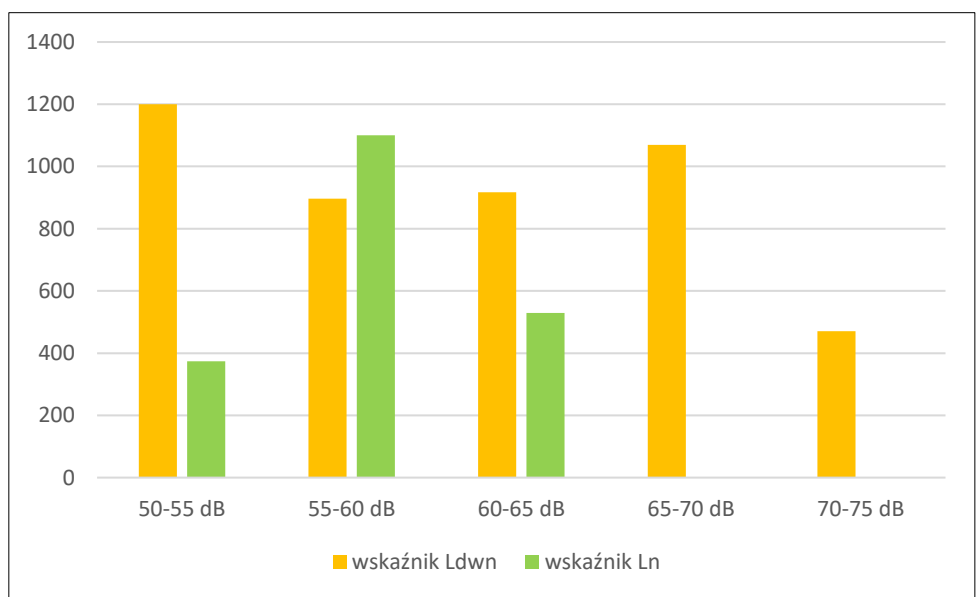
	Poziom hałasu [dB]				
	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	70-75 dB
Powierzchnia obszarów narażonych na hałas w danym zakresie [km ²]	0,185104	0,101224	0,050238	0,000076	0
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych narażonych na hałas	131	407	194	0	0
Szacunkowa liczba osób narażonych na hałas	374	1100	529	0	0



Wykres 6. Powierzchnia obszarów eksponowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikami L_{DWN} oraz L_N .



Wykres 7. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych ekspozowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikami L_{DWN} oraz L_N .



Wykres 8. Szacunkowa liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikami L_{DWN} oraz L_N .

11. Zakres danych części graficznej

11.1. Mapa emisyjna hałasu drogowego

Mapę emisyjną hałasu drogowego przedstawiono w formie lokalnej mapy hałasu w skali 1:12 000, prezentującej hałas emitowany z głównych szlaków komunikacyjnych na obszarze miasta Żychlin (mapa 3 i 4).

11.2. Mapa imisyjna hałasu drogowego

Mapę imisyjną hałasu drogowego przedstawiono w formie mapy stanu akustycznego środowiska w skali 1:12 000, kształtowanego przez hałas emitowany z głównych szlaków komunikacyjnych na obszarze miasta Żychlin (mapa 5 i 6).

11.3. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów

Mapę wrażliwości hałasowej obszarów przedstawiono w formie lokalnej mapy hałasu w skali 1:12 000, przedstawiającej rozkład dopuszczalnych poziomów hałasu na obszarze miasta Żychlin w zależności od sposobu zagospodarowania terenu i jego funkcji (mapa 7).

11.4. Mapa terenów zagrożonych hałasem

Mapę terenów zagrożonych hałasem przedstawiono w formie lokalnej mapy hałasu w skali 1:12 000, obrazującej obszary przekroczeń dopuszczalnych wartości wskaźników L_{DWN} i L_N w otoczeniu głównych szlaków komunikacyjnych w Żychlinie. Przedstawiono tereny, które nie wykazują przekroczeń dopuszczalnych wartości poziomu hałasu oraz te na których przekroczenie mieści się w przedziale od 0 do 10 dB (mapa 8 i 9).

12. Podsumowanie i wnioski

Klimat akustyczny miasta Żychlin oceniony został na podstawie badań i modelowania hałasu drogowego. Szczegółowe informacje o stanie akustycznym obszaru, na którym stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomów hałasu w środowisku przedstawiono w tabelach 10 i 11. Ocena stanu warunków akustycznych określona została określona w oparciu o wskaźniki długookresowe L_{DWN} i L_N .

Tabela 10. Stan warunków akustycznych środowiska w otoczeniu głównych ciągów komunikacyjnych w Żychlinie oceniany wskaźnikiem L_{DWN} .

Informacje identyfikujące obszar miasta Żychlin w otoczeniu głównych ciągów komunikacyjnych, na których stwierdzono przekroczenia dopuszczalnej wartości poziomów hałasu	Wskaźnik L_{DWN}				
	do 5 dB	>5 – 10 dB	>10 – 15 dB	>15 – 2- dB	>20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	niedobry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów zagrożonych (km ²)	0,0433	0,0040	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych	285	51	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców	786	166	0	0	0
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych	0	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej	0	0	0	0	0

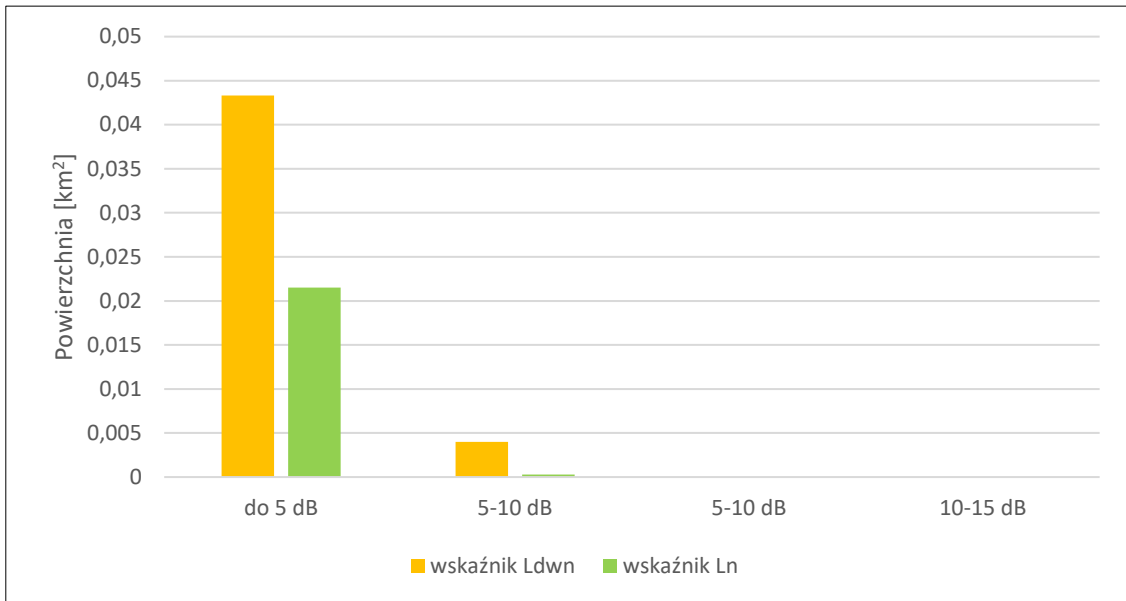
Powierzchnia terenów zagrożonych ponadnormatywnym hałasem, ocenianym wskaźnikiem L_{DWN} , wynosi 0,04 km². Obszar ten jest zamieszkały przez 952 mieszkańców, zajmujących 336 lokali mieszkalnych. Na terenach miasta zagrożonych wysokim poziomem hałasu, nie zidentyfikowano żadnych budynków szkolno-przedszkolnych i budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej.

Tabela 11. Stan warunków akustycznych środowiska w otoczeniu głównych ciągów komunikacyjnych w Żychlinie oceniany wskaźnikiem L_N .

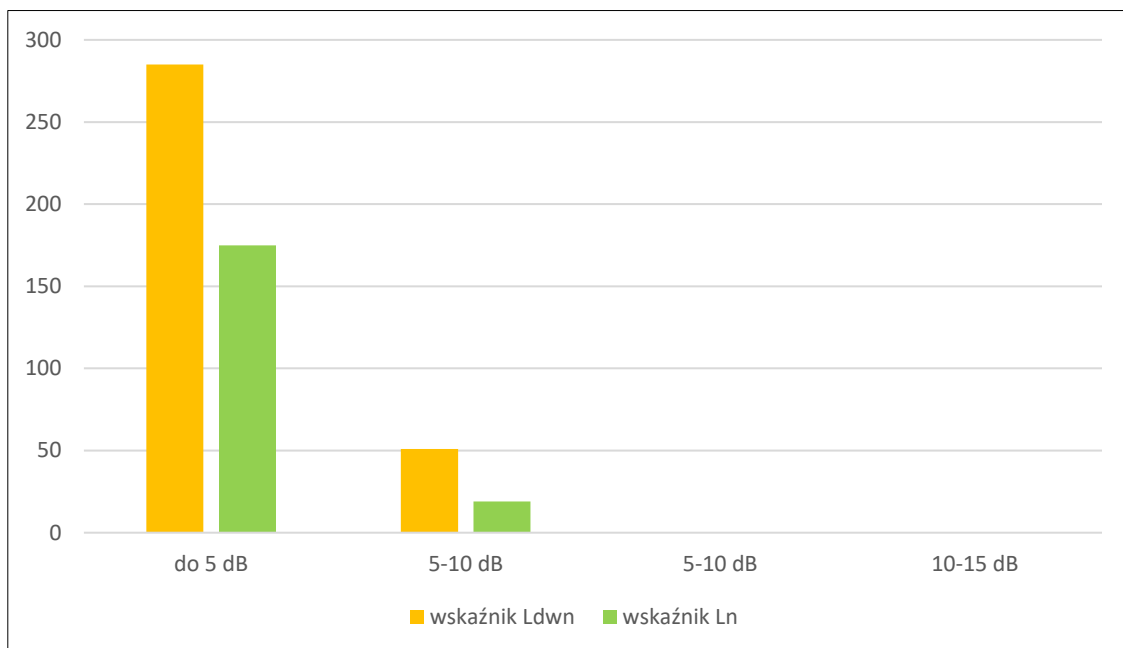
Informacje identyfikujące obszar miasta Żychlin w otoczeniu głównych ciągów komunikacyjnych, na których stwierdzono przekroczenia dopuszczalnej wartości poziomów hałasu	Wskaźnik L_N				
	do 5 dB	>5 – 10 dB	>10 – 15 dB	>15 – 2- dB	>20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów zagrożonych (km^2)	0,0215	0,0003	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych	175	19	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców	474	55	0	0	0
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych	0	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej	0	0	0	0	0

Powierzchnia terenów zagrożonych ponadnormatywnym hałasem, ocenianym wskaźnikiem L_N , wynosi 0,02 km^2 . Obszar ten jest zamieszkały przez 529 mieszkańców, zajmujących 194 lokale mieszkalnych. Nie zidentyfikowano budynków szkolno-przedszkolnych i obiektów służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej.

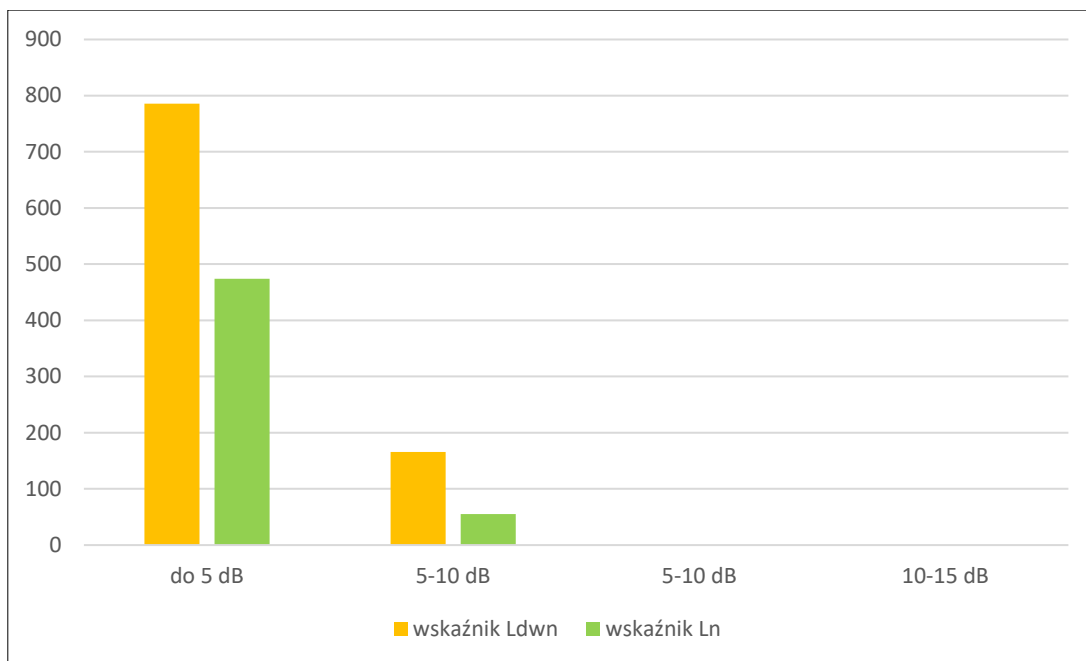
W świetle tabel 10 i 11, stan warunków akustycznych środowiska w otoczeniu głównych ciągów komunikacyjnych w Żychlinie, ocenianych wskaźnikami L_{DWN} oraz L_N , można określić mianem „nieдобry”. Strefę tego standardu akustycznego zamieszkuje 952 mieszkańców dla wskaźnika L_{DWN} oraz 529 mieszkańców dla L_N . Należy podkreślić, że nie odnotowano osób zamieszkujących strefy standardu akustycznego określanego mianem „zły” i „bardzo zły” dla obydwóch wymienionych wskaźników.



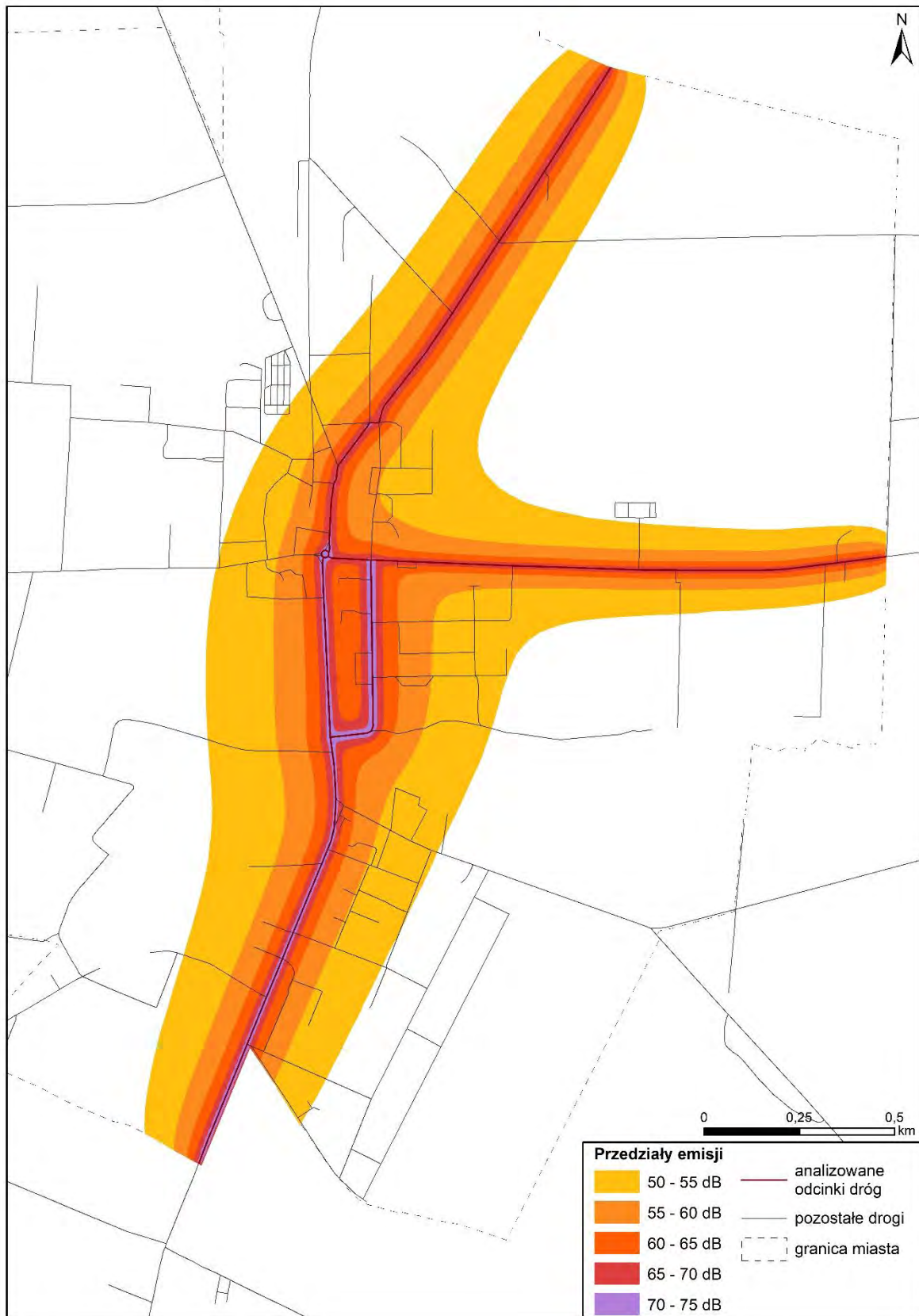
Wykres 9. Powierzchnia obszarów narażonych na przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w przedziałach oceniany wskaźnikami L_{DWN} oraz L_N .



Wykres 10. Szacunkowa liczba lokali narażonych na przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w przedziałach oceniany wskaźnikami L_{DWN} oraz L_N .



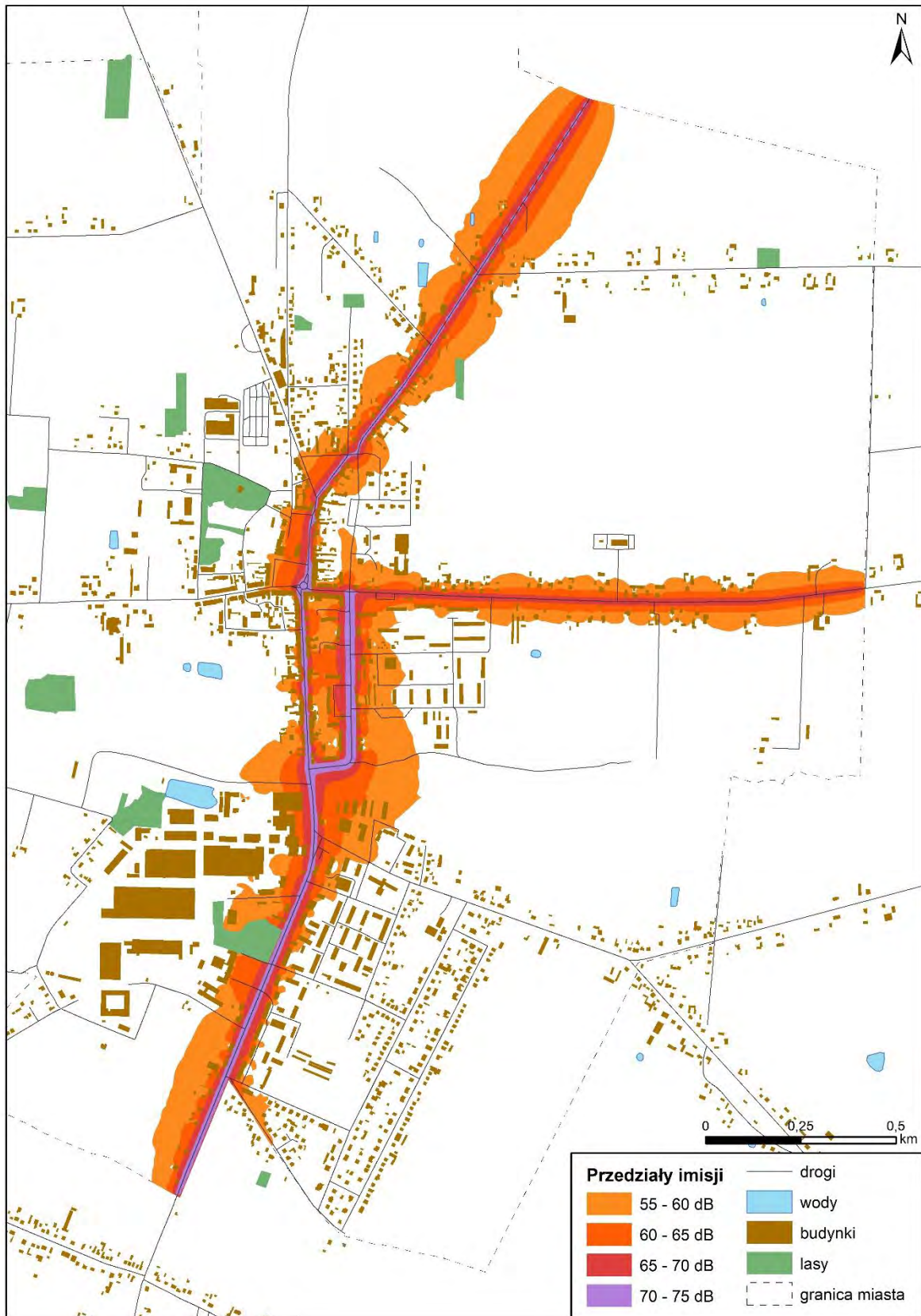
Wykres 11. Szacunkowa liczba osób narażonych na przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w przedziałach oceniany wskaźnikami L_{DWN} oraz L_N .



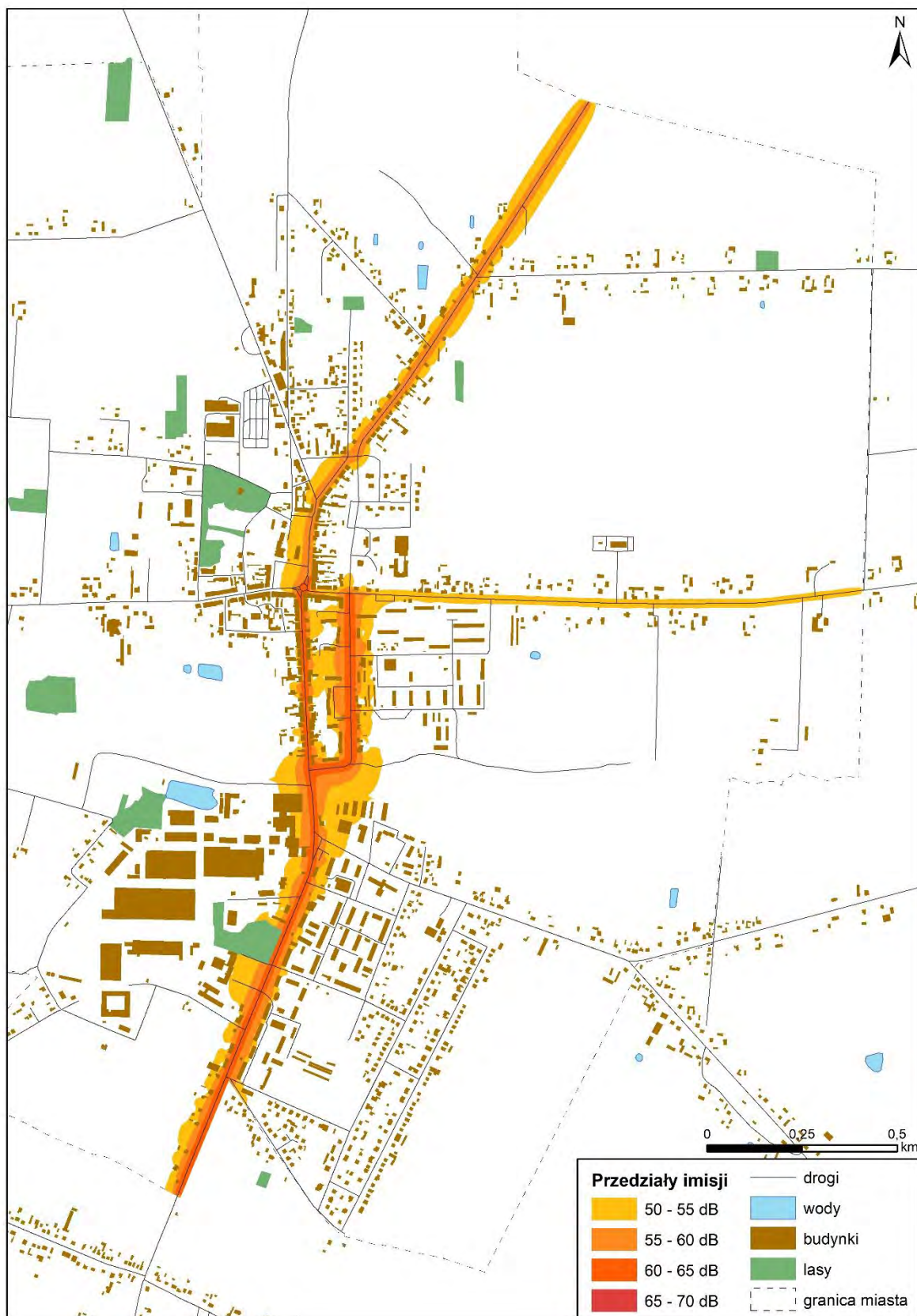
Mapa 3. Mapa emisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem L_{DWN} na obszarze miasta Żychlin (źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT).



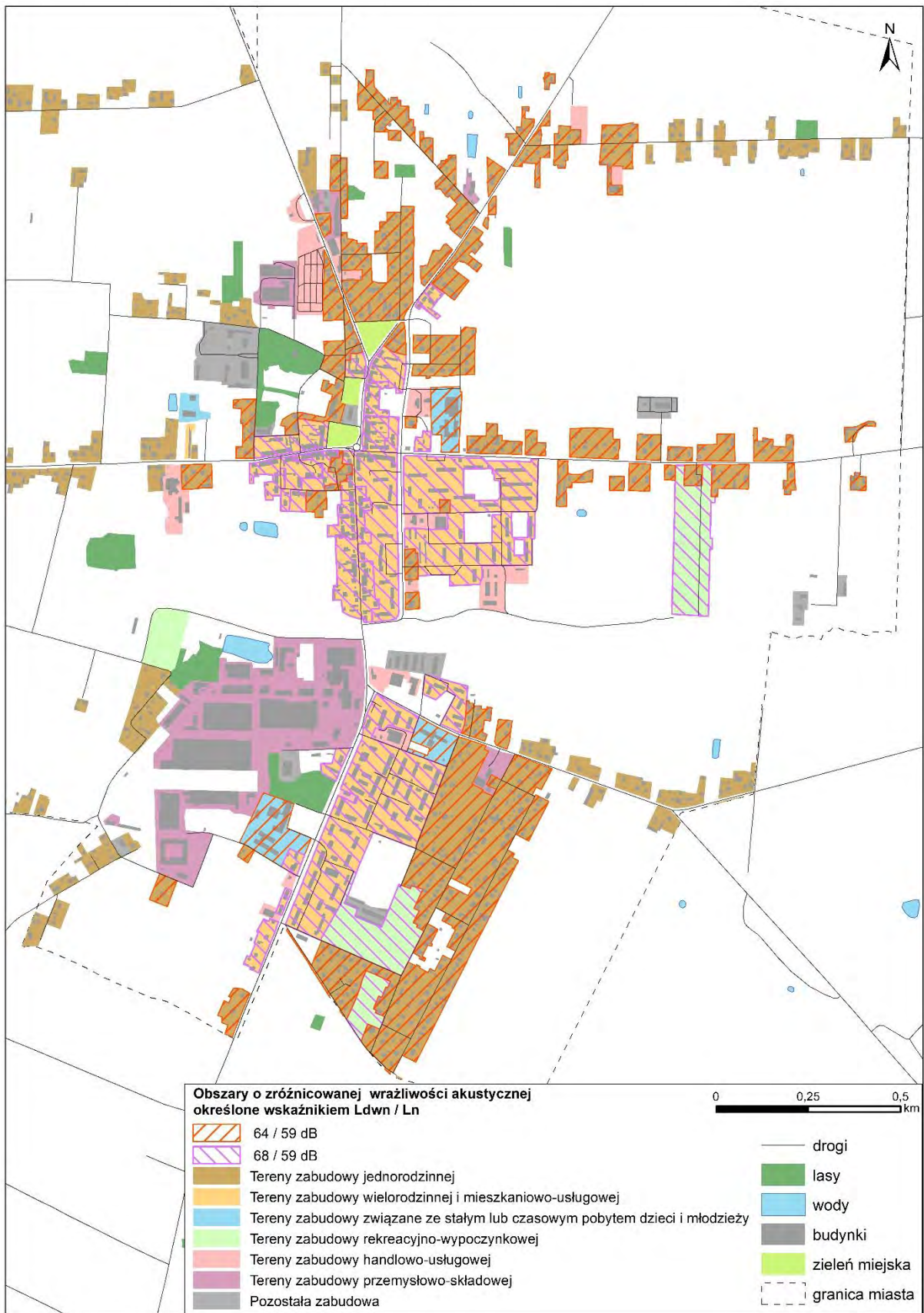
Mapa 4. Mapa emisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem L_N na obszarze miasta Żychlin (źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT).



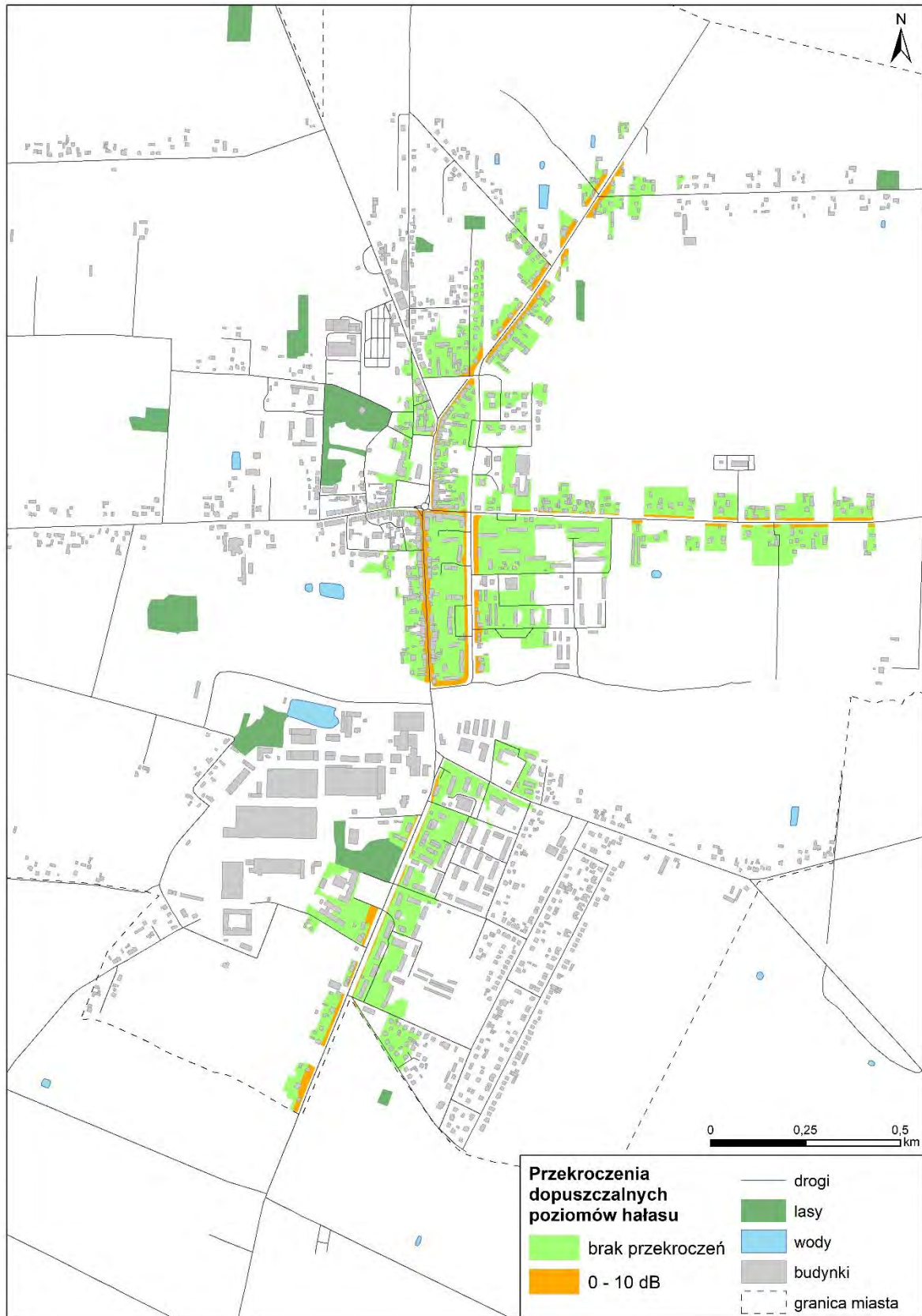
Mapa 5. Mapa imisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem L_{DWN} na obszarze miasta Żychlin (źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT).



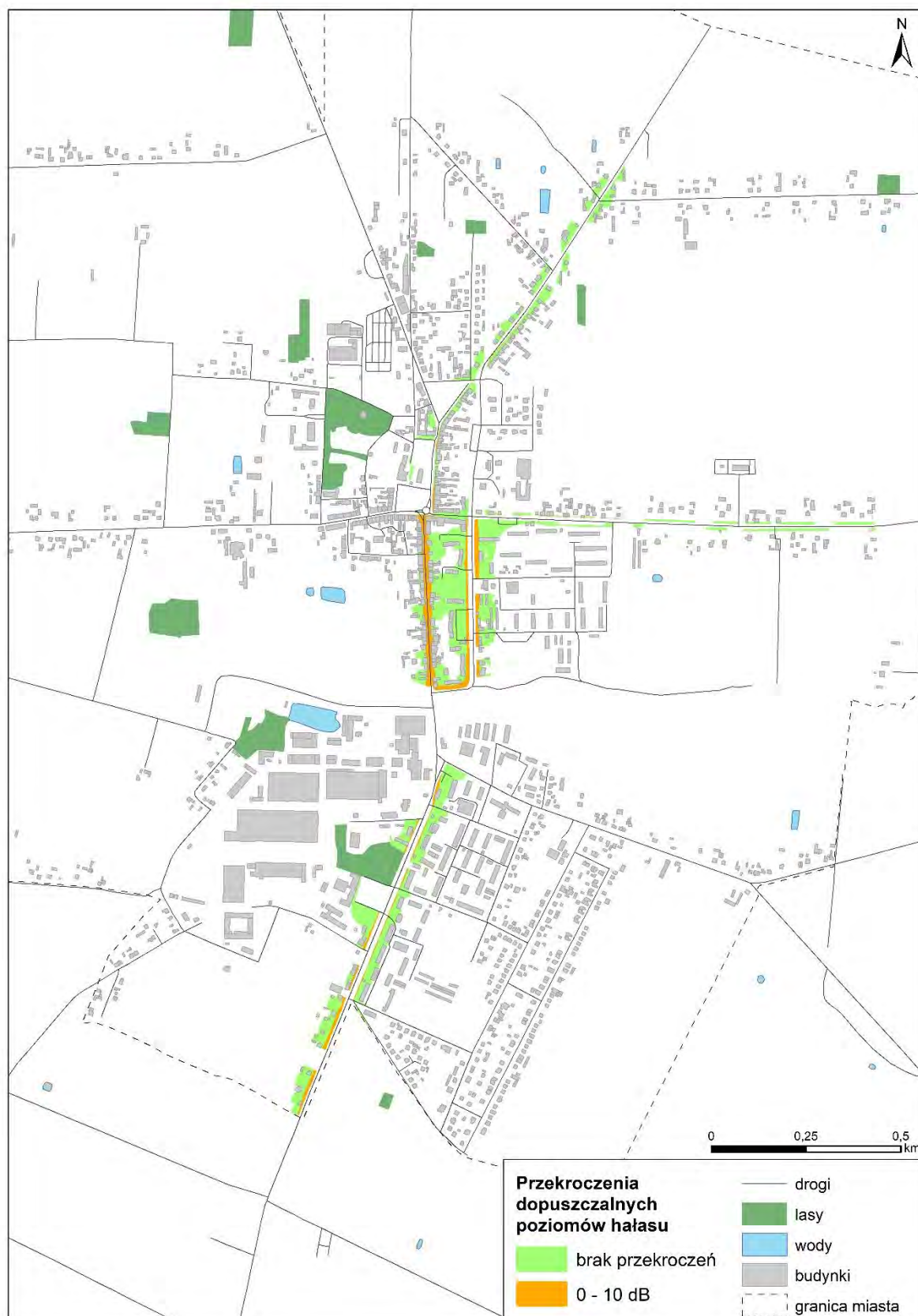
Mapa 6. Mapa imisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem L_N na obszarze miasta Żychlin (źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT).



Mapa 7. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów na terenie miasta Żychlin (źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT).



Mapa 8. Mapa terenów zagrożonych hałasem. Obszary przekroczeń dopuszczalnej wartości wskaźnika L_{DWN} (źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT).



Mapa 9. Mapa terenów zagrożonych hałasem. Obszary przekroczeń dopuszczalnej wartości wskaźnika L_N (źródło: opracowanie własne na podstawie BDOT).

Spis rysunków:

Rysunek 1. Miasto Żychlin z lotu ptaka (źródło: www.gminazychlin.pl). 5

Spis tabel:

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby..... 7

Tabela 2. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przez hałasem..... 8

Tabela 3. Lokalizacja punktów pomiarowych na terenie miasta Żychlin. 10

Tabela 4. Wyniki pomiarów krótkookresowych L_{AeqD} i L_{AeqN} hałasu drogowego i natężenie ruchu pojazdów w Żychlinie w 2019 roku..... 12

Tabela 5. Wyniki pomiarów długookresowych L_{DWN} i L_N hałasu drogowego i natężenie ruchu pojazdów w Żychlinie w 2019 roku. 13

Tabela 6. Różnice kalibracyjne modelu obliczeniowego dla pory całej doby dla wskaźników długookresowych..... 15

Tabela 7. Różnice kalibracyjne modelu obliczeniowego dla pory całej doby dla wskaźników krótkookresowych..... 16

Tabela 8. Liczba lokali mieszkalnych wraz z liczbą osób zamieszkujących oraz powierzchnia obszarów eksponowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikami L_{DWN} w przedziałach co 5 dB. 17

Tabela 9. Liczba lokali mieszkalnych wraz z liczbą osób zamieszkujących oraz powierzchnia obszarów eksponowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikami L_N w przedziałach co 5 dB..... 17

Tabela 10. Stan warunków akustycznych środowiska w otoczeniu głównych ciągów komunikacyjnych w Żychlinie oceniany wskaźnikiem L_{DWN} 20

Tabela 11. Stan warunków akustycznych środowiska w otoczeniu głównych ciągów komunikacyjnych w Żychlinie oceniany wskaźnikiem L_N .	21
--	----

Spis wykresów:

Wykres 1. Natężenie ruchu pojazdów w porze dnia w punktach pomiarowych krótkookresowych na terenie miasta Żychlin.	12
Wykres 2. Natężenie ruchu pojazdów w porze nocy w punktach pomiarowych krótkookresowych na terenie miasta Żychlin.	13
Wykres 3. Natężenie ruchu pojazdów w porze dnia w punkcie pomiarowym przy ul. Traugutta 7 w Żychlinie.	14
Wykres 4. Natężenie ruchu pojazdów w porze wieczoru w punkcie pomiarowym przy ul. Traugutta 7 w Żychlinie.	14
Wykres 5. Natężenie ruchu pojazdów w porze nocy w punkcie pomiarowym przy ul. Traugutta 7 w Żychlinie.	15
Wykres 6. Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych na hałas drogowy oceniany wskaźnikami L_{DWN} oraz L_N .	17
Wykres 7. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych ekspozycyjnych na hałas drogowy oceniany wskaźnikami L_{DWN} oraz L_N .	18
Wykres 8. Szacunkowa liczba osób ekspozycyjnych na hałas drogowy oceniany wskaźnikami L_{DWN} oraz L_N .	18
Wykres 9. Powierzchnia obszarów narażonych na przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w przedziałach oceniany wskaźnikami L_{DWN} oraz L_N .	22
Wykres 10. Szacunkowa liczba lokali narażonych na przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w przedziałach oceniany wskaźnikami L_{DWN} oraz L_N .	22
Wykres 11. Szacunkowa liczba osób narażonych na przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w przedziałach oceniany wskaźnikami L_{DWN} oraz L_N .	23

Spis map:

Mapa 1. Lokalizacja miasta Żychlin na terenie województwa łódzkiego.	6
Mapa 2. Analizowane drogi oraz lokalizacja punktów pomiarowych hałasu drogowego na terenie miasta Żychlin.	11

Mapa 3. Mapa emisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem L_{DWN} na obszarze miasta Żychlin.....	24
Mapa 4. Mapa emisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem L_N na obszarze miasta Żychlin.....	25
Mapa 5. Mapa imisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem L_{DWN} na obszarze miasta Żychlin.....	26
Mapa 6. Mapa imisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem L_N na obszarze miasta Żychlin.....	27
Mapa 7. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów na terenie miasta Żychlin.....	28
Mapa 8. Mapa terenów zagrożonych hałasem. Obszary przekroczeń dopuszczalnej wartości wskaźnika L_{DWN}	29
Mapa 9. Mapa terenów zagrożonych hałasem. Obszary przekroczeń dopuszczalnej wartości wskaźnika L_N	30