



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Poznaniu

Lokalna mapa hałasu dla miasta Wronki na terenie województwa wielkopolskiego, wykonana na podstawie pomiarów hałasu drogowego z roku 2022



Opracowanie:
Elwira Laskowska
Anna Kołaska

Zatwierdziła:

Signature Not Verified
Dokument podpisany przez
Maria Pułyk
Data: 2023.09.29 15:04:09
CEST

Maria Pułyk

Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Poznaniu
Departament Monitoringu Środowiska
/podpisano cyfrowo/

Poznań, wrzesień 2023

Spis treści

1. Cel i zakres opracowania	5
2. Podstawowe pojęcia i definicje	5
3. Charakterystyka obszaru opracowania	8
4. Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu	10
5. Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innych dokumentów prawa miejscowego	12
6. Wejściowe bazy danych, zastosowane narzędzia systemów danych przestrzennych i obliczeniowych, zastosowane metody pomiarowe i obliczeniowe	15
7. Zestawienie wyników pomiarów wykonanych na potrzeby lokalnej mapy hałasu	17
8. Kalibracja modelu obliczeniowego	19
9. Zestawienia tabelaryczne i graficzne wyników analiz akustycznych	21
10. Podsumowanie i wnioski	26
Literatura	28

1. Cel i zakres opracowania

Zgodnie z zapisami art. 118 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Poś) (Dz.U. 2022, poz. 2556 ze zm.), zarządzający głównymi drogami, głównymi liniami kolejowymi lub głównymi lotniskami oraz prezydenci miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 000 zobowiązani są do sporządzania strategicznych map hałasu na potrzeby oceny stanu akustycznego środowiska.

Główny Inspektor Ochrony Środowiska uwzględnia informacje zawarte w strategicznych mapach hałasu wykonując ocenę klimatu akustycznego na terenie kraju.

Na obszarach nie objętych procesem opracowania strategicznych map hałasu Główny Inspektor Ochrony Środowiska, dokonuje oceny stanu akustycznego środowiska na podstawie pomiarów hałasu w środowisku i lokalnych map hałasu, w szczególności w otoczeniu dróg.

Lokalna mapa hałasu wybranych ciągów komunikacyjnych miasta Wronki, położonego w powiecie szamotulskim, wykonana została przez Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Poznaniu w ramach realizacji *Wykonawczego Programu Państwowego Monitoringu Środowiska na rok 2023. Monitoring hałasu opracowanego na podstawie Strategicznego Programu Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2020–2025.*

Podstawą realizacji lokalnej mapy hałasu były pomiary poziomu dźwięku w otoczeniu głównych dróg miasta, przeprowadzone w roku 2022 przez Centralne Laboratorium Badawcze Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, Oddział w Poznaniu.

Zgodnie z zapisami ustawy *Prawo ochrony środowiska*, mapa hałasu stanowi podstawowe źródło danych wykorzystywanych do informowania społeczeństwa o zagrożeniach środowiska hałasem, opracowania danych dla państwowego monitoringu środowiska oraz tworzenia i aktualizacji programów ochrony środowiska przed hałasem. Celem mapy hałasu jest wskazanie obszarów najbardziej narażonych na terenie miasta.

Niniejsza mapa hałasu ma charakter poglądowy i charakteryzuje się uproszczoną formą.

2. Podstawowe pojęcia i definicje

Hałas w środowisku – zgodnie z art. 3 Dyrektywy 2002/49/WE – niepożądane lub szkodliwe dźwięki powodowane przez działalność człowieka na wolnym powietrzu, w tym hałas emitowany przez środki transportu, ruch drogowy, ruch kolejowy, ruch samolotowy oraz hałas pochodzący z obszarów działalności przemysłowej. Zgodnie z art. 3 ustawy *Prawo ochrony środowiska* (POŚ) hałas obejmuje dźwięki o częstotliwościach od 16 Hz do 16 kHz.

Decybel (dB) – logarytmiczna miara stosunku wielkości fizycznej (zwykle ciśnienia akustycznego, natężenia lub mocy akustycznej) w odniesieniu do wartości odniesienia. Decybel jest równy 0,1 bel. Zastosowanie skali logarytmicznej do opisu zjawisk akustycznych wynika z bardzo szerokiego zakresu słyszalności (ciśnienie akustyczne w przedziale 20 μ Pa -próg słyszalności – 100 Pa -próg bólu) oraz charakteru zależności między wrażeniem zmysłowym i wywołującym je bodźcem, która opisana jest prawem Webera – Fechnera. Zgodnie z tym prawem zmiana reakcji układu biologicznego jest proporcjonalna do względnej zmiany bodźca.

Poziom ciśnienia akustycznego – logarytmiczna miara stosunku kwadratu ciśnienia akustycznego danego sygnału do kwadratu ciśnienia odniesienia

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p^2}{p_0^2} \right) \text{ (dB)}$$

gdzie: p – ciśnienie akustyczne (Pa),

p_0 – ciśnienie odniesienia równe 20 μ Pa.

Poziom dźwięku A – L_{pA} , – logarytmiczna miara stosunku kwadratu ciśnienia akustycznego danego sygnału skorygowanego krzywą korekcyjną A do kwadratu ciśnienia odniesienia

$$L_{pA} = 10 \log \left(\frac{p_A^2}{p_0^2} \right) \text{ (dB)}$$

gdzie: p_A – wartość ciśnienia akustycznego, skorygowanego krzywą korekcyjną A (Pa),

p_0 – ciśnienie odniesienia równe 20 μ Pa.

Równoważny poziom dźwięku A – skorygowany według krzywej korekcyjnej A poziom ciśnienia akustycznego ciągłego ustalonego dźwięku, który w określonym przedziale czasu T ma taki sam średni kwadrat ciśnienia akustycznego, jak analizowany dźwięk o poziomie zmiennym w czasie. Poziom równoważny jest wyrażony wzorem (wg PN-ISO 1996-1):

$$L_{AeqT} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0,1L_A(t)} dt \right] \text{ (dB)}$$

gdzie: L_A – poziom A ciśnienia akustycznego, skorygowanego krzywą korekcyjną A (Pa),

T – przedział czasu uśredniania (s)

lub:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right) \text{ (dB)}$$

gdzie: p_A – ciśnienie akustyczne, skorygowane krzywą korekcyjną A (Pa),

p_0 – ciśnienie odniesienia równe 20 μ Pa.

Wskaźniki hałasu:

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

L_{DWN} – poziom dziennie-wieczorno-nocny – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony zgodnie z ISO 1996-2: 1987 w ciągu wszystkich dób w roku (rozumianym jako dany rok kalendarzowy w odniesieniu do emisji dźwięku i średni rok w odniesieniu do warunków meteorologicznych), z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 18.00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00); wskaźnik ten służy do określenia ogólnej dokuczliwości hałasu, według zależności podanej w obowiązującym rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} (Dz.U. 2020, poz. 1018):

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

gdzie: L_D – długoterminowy równoważny poziom dźwięku A wg ISO 1996-2:1987, określony dla pory dnia w czasie jednego roku (kalendarzowego w odniesieniu do emisji źródła hałasu i średniego w odniesieniu do warunków meteorologicznych),

L_W – jw., dla pory wieczornej,

L_N – jw., dla pory nocy.

L_N – długookresowy średni poziom dźwięku A w porze nocy, wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony zgodnie z ISO 1996-2: 1987 w ciągu wszystkich pór nocy (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00) w roku (rozumianym jako dany rok kalendarzowy w odniesieniu do emisji dźwięku i średni rok w odniesieniu do warunków meteorologicznych); wskaźnik ten służy do określenia zaburzenia snu,

$$L_N = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_{AeqNi}} \quad (\text{dB})$$

gdzie: L_{AeqNi} – równoważny poziom dźwięku dla i-tej nocy, (dB),
n – liczba nocy w roku kalendarzowym.

2) **krótkookresowe** do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby:

- L_{AeqD} – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu w godz. 6.00–22.00;
- L_{AeqN} – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu w godz. 22.00–6.00.

Strategiczna mapa hałasu – mapa opracowana do celów całościowej oceny narażenia na hałas zabudowy lub obszaru z różnych źródeł na danym obszarze, albo do celów prezentacji ogólnych prognoz dla danego obszaru.

Mapa emisyjna dla dróg – obrazuje hałas emitowany z dróg, charakteryzuje uśrednione z poprzedniego roku kalendarzowego dobowe natężenie ruchu.

Mapa imisyjna hałasu – obrazuje stan akustyczny środowiska wyrażony wskaźnikami L_{DWN} i L_N w postaci barwnych stref ilustrujących przedziały zakresu emisji, z uwzględnieniem ukształtowania terenu, stanu i sposobu jego zagospodarowania, wraz z przypisaną liczbą osób, szpitali, domów pomocy społecznej i obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży zagrożonych hałasem. W oparciu o mapę imisyjną hałasu wykonywane są wszystkie analizy akustyczne.

Mapa terenów objętych ochroną akustyczną – przedstawia granice terenów (mapa obszarów z określoną wartością dopuszczalną hałasu), o których mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 113 ust. 1 ustawy Poś, wraz z przyporządkowanymi im poziomami dopuszczalnymi hałasu dla wskaźników L_{DWN} i L_N , wynikającymi z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innych aktów prawa miejscowego lub z faktycznego zagospodarowania terenu określonego na podstawie art. 115 Poś.

Mapa terenów zagrożonych hałasem – charakteryzuje tereny, na których są przekroczone dopuszczalne poziomy hałasu wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N .

BDOT10k – Baza Danych Obiektów Topograficznych

CODGiK – Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej z siedzibą w Warszawie

GIS – system informacji geograficznej (przestrzennej), służący do pozyskiwania, wprowadzania, gromadzenia, zarządzania, analizy, transferowania, przetwarzania oraz wizualizacji danych odniesionych przestrzennie do powierzchni ziemi. Dane GIS

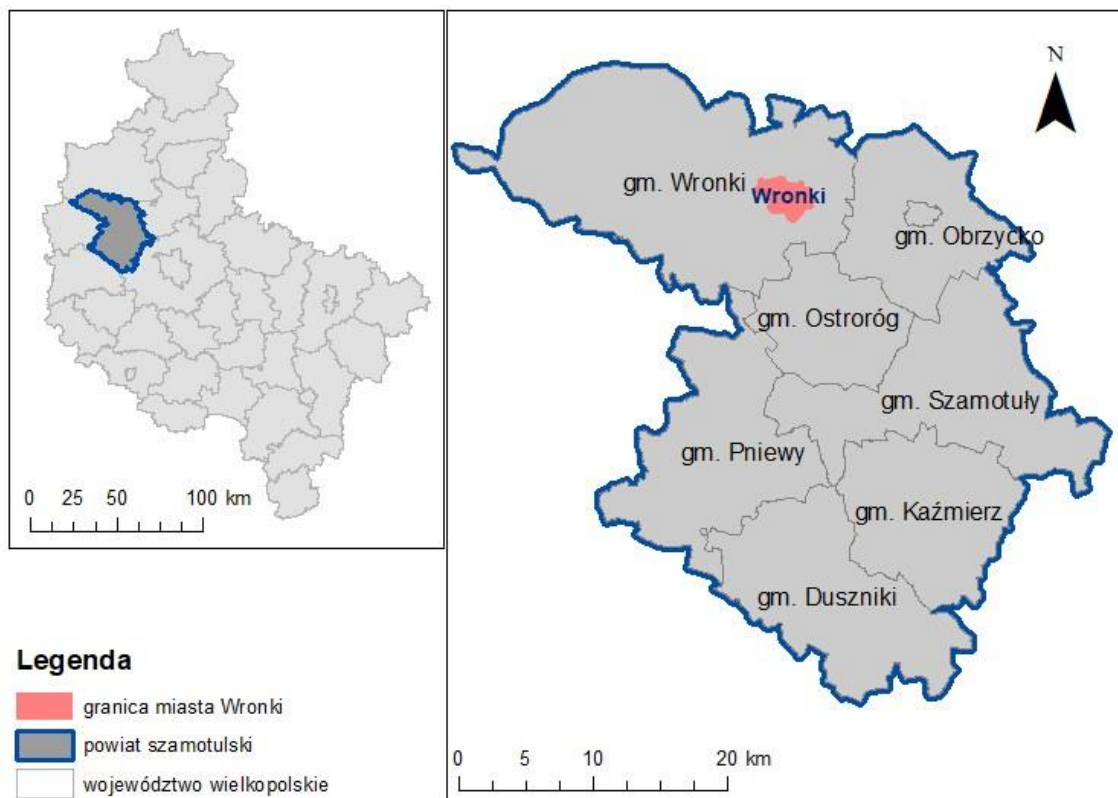
przechowywane są w bazie danych w postaci zbioru warstw tematycznych wzajemnie powiązanych relacjami przestrzennymi (źródło: Internetowy Leksykon Geomatyczny)

MPZP – Miejsowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego

NMT – Numeryczny Model Terenu

3. Charakterystyka obszaru opracowania

Wronki to miasto położone w województwie wielkopolskim, w powiecie szamotulskim, siedziba gminy miejsko-wiejskiej.



Rys. 1. Wronki, powiat szamotulski, województwo wielkopolskie (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Miasto jest zlokalizowane w odległości około 55 km na północny zachód od Poznania, na skraju rozległych borów Puszczy Noteckiej. Rzeką Warta dzieli je na dwie części. Komunikację między lewobrzezną i prawobrzezną częścią zapewnia most drogowy znajdujący się w ciągu drogi gminnej i należąca do gminy kładka pieszo-rowerowa, łącząca ulicę Leśną i Rzeczną.

Wronki powstały jako prywatne miasto szlacheckie lokowane w roku 1383. Rozwojowi miasta sprzyjało położenie przy szlaku wodnym, jakim była rzeka Warta, a także szlaku drogowym Poznań – Szczecin, a następnie wybudowanej w roku 1848 linii kolejowej Poznań – Szczecin. Po II wojnie światowej do 2010 r. największym zakładem pracy we Wronkach, zatrudniającym ok. 2000 osób, była firma produkująca sprzęt AGD – Amica. W 2010 r. część firmy została kupiona przez firmę Samsung. Obecnie miasto stanowi istotny ośrodek życia gospodarczego.

Przez Wronki przebiegają:

- droga wojewódzka nr 182 relacji Międzychód – Sieraków – Wronki – Piotrowo – Czarnków – Ujście,
- droga wojewódzka nr 150 relacji Wronki – Chojno – Sieraków,
- drogi gminne.

W roku 2022 zakończono trwające dwa lata prace wykonawcze przy obwodnicy Wroniek. Droga o długości 5,2 km, której początek zlokalizowany został przy ulicy Szamotulskiej w Nowej Wsi (w ciągu drogi wojewódzkiej nr 184), a koniec sięga ronda przed miejscowością Smolnica (w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182), została oddana do użytku w lipcu roku 2022. Zakres robót obejmował budowę wiaduktu kolejowego nad linią PKP oraz wiaduktu nad drogą prowadzącą do miejscowości Stróżki. Powstał również trójprzęsłowy most nad Wartą, 3 ronda, przepusty drogowe, a także drogi dojazdowe do terenów przyległych oraz łącznik z obwodnicą w ciągu ulicy Mickiewicza.

Na podstawie uchwały nr XXXVI/262/2022 z dnia 23.09.2022 r. Rady Powiatu Szamotulskiego drogi powiatowe na terenie miasta zostały pozbawione kategorii dróg powiatowych i otrzymały status dróg gminnych (ul. B. Chrobrego i ul. Jana Pawła II).

W mieście nie funkcjonuje komunikacja zbiorowa.

Przez miasto przebiega magistralna linia kolejowa nr 351 Poznań Główny – Szczecin Główny (odcinek Szamotuły – Krzyż).

Podstawowe informacje o mieście zebrano w tabelach 1 i 2.

Tabela 1. Wronki – dane podstawowe wg GUS (stan na 31.12.2022 r.)

Nazwa miasta	Powierzchnia km ²	Wysokość n.p.m.	Ludność ogółem	Gęstość zaludnienia osób/km ²
Wronki	6	47 m	10 562	1817,9

Tabela 2. Wronki – wybrane dane dotyczące zasobów lokalowych (stan na 31.12.2022 r.)

Miasto	Liczba osób na jedno mieszkanie	Liczba mieszkań / 1000 mieszkańców	Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania (m ²)
Wronki	2,35	426,2	71,5

Na terenie Wroniek działają 3 szkoły podstawowe:

- Szkoła Podstawowa nr 1 im. Janusza Korczaka (ul. Mickiewicza 5),
- Szkoła Podstawowa nr 2 im. Kornela Makuszyńskiego (ul. Poznańska 46),
- Szkoła Podstawowa nr 3 im. Zbigniewa Herberta (ul. Polna 5)

2 przedszkola publiczne:

- Przedszkole nr 1 „Bajkowy Świat” (os. Borek 20),
- Przedszkole nr 2 „Wronczusie” (Plac Wolności 64)

oraz przedszkola niepubliczne:

- przedszkole zakładowe „Amica Kids” (os. Borek 21a),
- Prywatne Przedszkole „Mali Odkrywcy” (ul. Partyzantów 5),
- Terapeutyczny Punkt Przedszkolny „Senso Szkraby” (Plac Targowy 2).

Przy przedszkolach działają również oddziały dla dzieci w wieku żłobkowym.

4. Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu

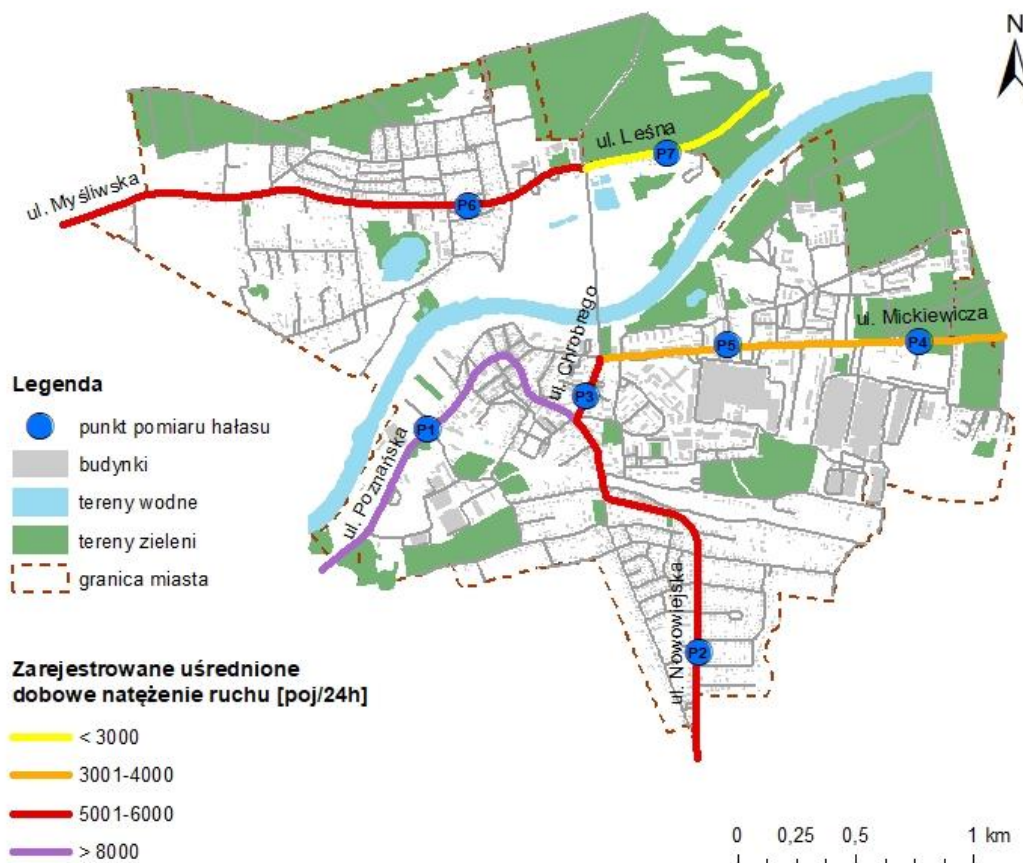
Zakres niniejszego opracowania obejmuje odcinki dróg wojewódzkich nr 182 (ul. Sierakowska, Rynek, Poznańska, Nowowiejska – ok. 2,94 km) i nr 150 (ul. Myśliwska, Leśna – ok. 2,6 km) w granicach miasta Wronki oraz wybrane drogi gminne: ul. Bolesława Chrobrego (250154P – ok. 0,275 km), ul. Mickiewicza (droga 250143P – ok. 1,65 km) o łącznej długości 7,465 km (tabela 3).

Najbardziej istotnymi czynnikami determinującymi uciążliwość akustyczną trasy komunikacyjnej są: natężenie ruchu pojazdów, struktura strumienia ruchu, w szczególności udział pojazdów ciężkich, prędkość i rodzaj ruchu (równomierny, opóźniony lub przyspieszony). Poziom hałasu generowanego przez poruszające się pojazdy zależy również od parametrów technicznych drogi, w tym rodzaju i stanu technicznego nawierzchni jezdni, przekroju drogi (szerokości jezdni, szerokości pasa rozdzielającego, liczby pasów ruchu). Istotny wpływ na propagację fali akustycznej ma położenie drogi względem poziomu terenu, obecność obiektów modyfikujących propagację fali akustycznej (np. ekrany akustyczne, zabudowa) oraz pokrycie powierzchni terenu, a w większych odległościach rozchodzenie się dźwięku zależy również silnie od warunków meteorologicznych.

Natężenie ruchu pojazdów wraz ze strukturą strumienia ruchu, określono podczas badań akustycznych wykonanych na potrzeby niniejszego opracowania przez Centralne Laboratorium Badawcze Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska Oddział w Poznaniu. Dokonano również ustaleń dotyczących innych wskazanych wyżej czynników, wpływających na emisję i propagację dźwięku w otoczeniu punktów pomiarowych.

Tabela 3. Zarejestrowane natężenie i struktura strumienia ruchu pojazdów dla analizowanych odcinków drogowych we Wronkach (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Lp.	Źródło hałasu – nazwa odcinka drogi	Nr krajowy drogi	Uśrednione dobowe natężenia ruchu [poj./24 h] (pojazdy ogółem: lekkie i ciężkie)	Uśrednione natężenia ruchu w odniesieniu do pory doby (poj/h)					
				Pojazdy ogółem (lekkie i ciężkie)			% pojazdów ciężkich		
				dzień	wieczór	noc	dzień	wieczór	noc
1	ul. Sierakowska, ul. Poznańska, odcinek od pld.-zach. granicy miasta do ul. Chrobrego	182	8652	554	312	94,5	7,7	3,4	2,6
2	ul. Nowowiejska, ul. Poznańska, odcinek od południowej granicy miasta do ul. Chrobrego	182	5118	314,5	237	49,5	3,5	2,4	5,8
3	ul. Chrobrego, odcinek ul. Poznańska – ul. Mickiewicza	250154P	5995	377	248	45,4	7,9	4,8	5,8
4	ul. Mickiewicza, odcinek ul. Prastowiańska – granica miasta	250143P	3698	210	183	55,9	17,7	17,1	25
5	ul. Mickiewicza, odcinek ul. Chrobrego – ul. Prastowiańska	250143P	3397	193	171,3	49	16,1	15	22,4
6	ul. Myśliwska, odcinek zachodnia granica miasta – ul. Jana Pawła II	150	5514	357,5	230,3	38,3	7,3	0,7	10,7
7	ul. Leśna, odcinek ul. Jana Pawła II – wschodnia granica miasta	150	2625	182,5	66	21,4	15,7	7,9	14



Rys. 2. Lokalizacja odcinków drogowych podlegających ocenie i punktów pomiaru hałasu we Wronkach w 2022 roku (źródło: GIOŚ/PMŚ)

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

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, ochroną akustyczną objęte są obiekty oraz tereny wrażliwe na hałas, dla których ustala się wartości dopuszczalne poziomu hałasu. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w środowisku określone są w zależności od rodzaju źródła hałasu oraz sposobu zagospodarowania i funkcji terenu rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tabela 4). Obowiązujące standardy określone zostały przy pomocy wskaźników długookresowych tj. poziomu dziennie-wieczorno-nocnego L_{DWN} i długookresowego poziomu nocnego L_N , mających zastosowanie w dokumentach strategicznych, takich jak mapy hałasu i programy ochrony przed hałasem, oraz – niezależnie – jako poziom równoważny hałasu w porze dnia (6.00–22.00) – L_{AeqD} i w porze nocy (22.00–6.00) – L_{AeqN} , stosowane dla celów kontrolnych.

Przeznaczenie terenu określa plan zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku – przeważający faktyczny sposób zagospodarowania danego terenu i terenów sąsiednich.

Tabela 4. 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 (wg Dz.U. z 2014 r., poz. 112).

Lp.	Rodzaj terenu	Drogi lub linie kolejowe				Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu			
		L _{DWN}	L _N	L _{AeqD}	L _{AeqN}	L _{DWN}	L _N	L _{AeqD}	L _{AeqN}
		[dB]							
1.	a) strefa ochronna „A” uzdrowiska b) tereny szpitali poza miastem	50	45	50	45	45	40	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	61	56	50	40	50	40
3.	a) tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) tereny zabudowy zagrodowej c) tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	65	56	55	45	55	45
4.	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	70	65	68	60	55	45	55	45

Na potrzeby oceny stanu klimatu akustycznego środowiska, na obszarach objętych przekroczeniami dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w środowisku przyjmuje się następującą klasyfikację:

- przekroczenie wartości dopuszczalnej poziomu hałasu do 10 dB – stan niedobry,
- przekroczenie wartości dopuszczalnej poziomu hałasu powyżej 10 dB i do 20 dB – stan zły,
- przekroczenie wartości dopuszczalnej poziomu hałasu powyżej 20 dB – stan bardzo zły.

Zachowanie wartości dopuszczalnych poziomu hałasu nie zawsze gwarantuje eliminację uciążliwości akustycznych w środowisku. Ustalone normy są bowiem pewnym kompromisem pomiędzy potrzebą zachowania komfortu akustycznego, a aktualnymi technicznymi, technologicznymi i ekonomicznymi możliwościami ograniczania emisji hałasu.

Podstawę ustaleń dotyczących wymagań w zakresie klimatu akustycznego i opracowania mapy terenów objętych ochroną akustyczną dla poziomów wskaźnika L_{DWN} i wskaźnika L_N stanowiły dokumenty planistyczne, a w przypadku ich braku ustalenia dotyczące faktycznego zagospodarowania terenu:

Uchwała XII/96/2011 z dnia 2011-10 Rady Miasta i Gminy Wronki z dnia 2011-10-26 w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Wronki w rejonie ulic Sierakowskiej i Powstańców Wielkopolskich Publikacja: Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego Nr 341, poz. 5783 z dnia 13.12.2011 r. Data wejścia w życie: 2011-12-27.

Uchwała LV/443/2018 z dnia 2018-08-30 Rady Miasta i Gminy Wronki z dnia 2018-08-30 w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Wronki w rejonie ulic: Nowa, Aleja Wyzwolenia, Działkowa, Warzywna i Sadowa, wraz z Wyrokiem Sądu Sygn. akt IV SA/Po 1197/18 z dn. 23 maja 2019r. stwierdzającym nieważność części rysunku planu dotyczącej poszerzenia drogi 3KDD pod projektowany plan do zawracania samochodów na działce nr 2182 stanowiącego załącznik

nr 1 Publikacja: Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z dn. 10 września 2018r., poz. 6866. Data wejścia w życie: 2018-09-24.

Uchwała V/60/2019 z dnia 2019-02-28 Rady Miasta i Gminy Wronki **w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Wronki w rejonie ulic: Różana, Kameliowa, Azaliowa, Aleja Wyzwolenia i Nowowiejska oraz Boczna w miejscowości Nowa Wieś** Publikacja: Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z dnia 18.03.2019 r. poz.2988. Data wejścia w życie: 2019-04-01.

Uchwała XII/120/2019 z dnia 2019-09-2 Rady Miasta i Gminy Wronki **w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Wronki w obrębie miejscowości Nowa Wieś – działka ewid. nr 77/10 i część działki nr 76/10 w rejonie ulicy Bocznej** Publikacja: Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z dnia 9 października 2019 r., poz. 8535. Data wejścia w życie: 2019-10-23.

Uchwała XXXVI/312/2002 z dnia 2002-06-28 Rady Miasta i Gminy Wronki **w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Wronki dla obszaru położonego we Wronkach w obrębie działek o numerach ewidencyjnych od 2813/1 do 2813/13** Publikacja: Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego Nr 99, poz. 2484 z 22.07.2002 r. Data wejścia w życie: 2002-08-05.

Uchwała XXVIII/242/2013 z dnia 2013-02-27 Rady Miasta i Gminy Wronki **w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Wronki**, Publikacja: Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego poz. 2701 z 8.04.2013 r. Data wejścia w życie: 2013-04-22.

Uchwała VII/84/2015 z dnia 2015-05-27 Rady Miasta i Gminy Wronki **zmieniająca uchwałę w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Wronki**, Publikacja: Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego poz. 3717 z 27.05.2015 r.

Uchwała XXXV/279/97 z dnia 1997-12-16 Rady Miasta i Gminy Wronki **w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Wronki w rejonie ulicy Mickiewicza** Publikacja: Województwo Piłskie Nr 2, poz. 11 z 28.01.1998 r. Data wejścia w życie: 1998-02-11.

Uchwała XVI/127/2004 z dnia 2004-06-30 Rady Miasta i Gminy Wronki **w sprawie miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Wronki dla terenów pod drogę w obrębie miasta Wronki oraz wsi Stróżki i Nowa Wieś**, Publikacja: Woj. Wielkopolskiego Nr 133, poz. 2736 z 23.08.2003 r. Data wejścia w życie: 2003-09-06.

Uchwała XIII/107/2011 z dnia 2011-11-30 Rady Miasta i Gminy Wronki **w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Wronki w rejonie ulic: Wierzbowej, Myśliwskiej, Łowieckiej, Piaskowej i Nadbrzeżnej**, Publikacja: Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego poz. 502 z 19.01.2012 r. Data wejścia w życie: 2012-02-02.

Uchwała IX/91/2019 z dnia 2019-05-30 Rady Miasta i Gminy Wronki **w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Wronki w rejonie ulic: Nadbrzeżna, Rolna, Leśna, Myśliwska i Łowiecka**, Publikacja: Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z dnia 12 czerwca 2019 r., poz. 5796. Data wejścia w życie: 2019-06-26,

Uchwała XXXVI/333/2021 z dnia 2021-08-26 Rady Miasta i Gminy Wronki **w sprawie: miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Wronki w rejonie ulic: Nadbrzeżna, Rolna, Leśna, Myśliwska i Łowiecka – II etap** Publikacja: Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z dnia 7 września 2021 r., poz. 6795 Data wejścia w życie: 2021-09-21,

Uchwała XL/324/98 z dnia 1998-06-10 Rady Miasta i Gminy Wronki **w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Wronki**, Publikacja: Woj. Piłskie, poz. 119.

6. Wejściowe bazy danych, zastosowane narzędzia systemów danych przestrzennych i obliczeniowych, zastosowane metody pomiarowe i obliczeniowe

Lokalną mapę hałasu wykonano wykorzystując materiały pochodzące z zasobów jednostek administracyjnych oraz z zasobów własnych Inspekcji Ochrony Środowiska (tabele 5–8).

Tabela 5. Informacje o pozyskanej Bazie Danych Obiektów Topograficznych

Nazwa bazy	Baza Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k)
Lokalizacja	Geoportal krajowy
Właściciel lub dysponent	Główny Urząd Geodezji i Kartografii ul. Wspólna 2 00-926 Warszawa
Format plików	GML
Adres internetowy	https://www.geoportal.gov.pl/

Tabela 6. Informacje o pozyskanym Numerycznym Modelu Terenu

Nazwa bazy	Numeryczny model terenu (NMT)
Lokalizacja	Geoportal krajowy
Właściciel lub dysponent	Główny Urząd Geodezji i Kartografii ul. Wspólna 2 00-926 Warszawa
Format plików	ASCII (XYZ)
Adres internetowy	https://www.geoportal.gov.pl/

Tabela 7. Informacje o pozyskanej bazie danych statystycznych

Nazwa bazy	Dane statystyczne
Lokalizacja	Główny Urząd Statystyczny
Właściciel lub dysponent	Główny Urząd Statystyczny Aleja Niepodległości 208 00-925 Warszawa
Format plików	.xlsx
Adres internetowy	http://stat.gov.pl

Tabela 8. Informacje o pozyskanych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego i innych dokumentach planistycznych

Nazwa bazy	Materiały planistyczne (miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego oraz Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Wronki)
Lokalizacja	Urząd Miasta i Gminy Wronki
Właściciel lub dysponent	Urząd Miasta i Gminy Wronki ul. Ratuszowa 5 64-510 Wronki
Format plików	pdf
Adres internetowy	https://wronki.e-mapa.net/ https://bip.wronki.pl/

W przypadku niekompletności danych dotyczących zabudowy, po konfrontacji z ortofotomapą i na podstawie wizji lokalnych dokonano niezbędnych uzupełnień. Do modelu wprowadzono parametry techniczne dróg.

Na potrzeby niniejszej lokalnej mapy hałasu wykorzystano oprogramowanie CadnaA ver. 2023 MR1, z zaimplementowaną metodyką obliczania hałasu drogowego CNOSSOS-EU, o której mowa w Dyrektywie 2015/996 Komisji (UE) z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiającej wspólne metody oceny hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady.

W tabeli 9 przedstawiono podstawowe informacje o wykorzystanym oprogramowaniu, a w tabeli 10 – konfigurację programu przyjętą do obliczeń akustycznych.

Tabela 9. Dane dotyczące wykorzystanego oprogramowania

Nazwa oprogramowania	CadnaA
Wersja	2023 MR1
Producent	Datakustik
Właściciel	GIOŚ
Numer licencji	S91574

Tabela 10. Konfiguracja programu obliczeniowego CadnaA

Parametr	Wartość
Liczba przedziałów czasu oceny	3
Dzień	6 ⁰⁰ -18 ⁰⁰
Wieczór	18 ⁰⁰ -22 ⁰⁰ (waga 5 dB)
Noc	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ (waga 10 dB)
Standard	CNOSSOS-EU
Emisja	CNOSSOS-EU
Obliczane wielkości	L _{DWN} , L _N
Liczba odbić	1
Promień poszukiwań	1000 m
Dozwolony błąd	0,0 dB
Krok siatki obliczeniowej	10 x 10 m
Wysokość punktów obliczeniowych	4 m

Wpływ rodzaju pokrycia terenu na propagację hałasu uwzględniono w obliczeniach akustycznych poprzez zróżnicowanie wartości współczynnika tłumienia G. Przyjęto G = 0 dla powierzchni twardych (jezdnie, chodniki, place, powierzchnia wody), G = 0,3 – dla powierzchni mieszanych.

Program CadnaA jest kompatybilny z oprogramowaniem ArcGis – część analiz wykonano przy wykorzystaniu tego programu (tabela 11).

Tabela 11. Dane dotyczące wykorzystanego oprogramowania

Nazwa oprogramowania	ArcGis
Wersja	Desktop 10.7.1 Standard
Producent	ESRI Polska Sp. z o.o.
Właściciel	GIOŚ
Numer licencji	11595

Pomiary akustyczne wykorzystane przy opracowaniu lokalnej mapy hałasu wykonano zgodnie z metodyką referencyjną określoną w Rozporządzeniu 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, metodą ciągłej rejestracji hałasu.

Szacowanie wartości wskaźników długookresowych wykonano zgodnie z zapisami w *Wykonawczym Programie Monitoringu Środowiska w zakresie oceny stanu akustycznego środowiska na rok 2022*.

7. Zestawienie wyników pomiarów wykonanych na potrzeby lokalnej mapy hałasu

Podstawą realizacji lokalnej mapy hałasu były pomiary poziomu dźwięku w otoczeniu głównych dróg miasta Wronki, przeprowadzone w roku 2022 przez Centralne Laboratorium Badawcze Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Poznaniu (świadczenie akredytacji nr AB 199).

Przyjęto zróżnicowany zakres badań:

- w jednym punkcie (ul. Chrobrego 5 – droga gminna nr 250154P, P3) określono w sposób przybliżony wartości poziomów długookresowych L_{DWN} i L_N , na podstawie pomiarów prowadzonych podczas kilku dob pomiarowych (2 doby powszednie w sezonie wiosennym, 2 doby powszednie w sezonie jesienno-zimowym, jedna doba powszednia w sezonie letnim i po jednej dobie pomiarowej w weekend w każdym z sezonów). Szacowanie wskaźników długookresowych wykonano zgodnie z zapisami *Wykonawczego Programu Monitoringu Środowiska w zakresie oceny stanu akustycznego środowiska na rok 2022*,
- w pozostałych punktach określono wartości poziomów krótkookresowych L_{AeqD} i L_{AeqN} , na podstawie pomiarów prowadzonych podczas jednej doby.

Zastosowano metodę ciągłych pomiarów poziomu hałasu określoną w załączniku nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z 16.06.2011 r. (Dz.U. 2011, Nr 140, poz. 824) z wyłączeniem punktu H.

Wyniki pomiarów są częścią zasobów Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Informacje o środowisku znajdujące się w posiadaniu GIOŚ udostępnia się:

- na pisemny wniosek o udostępnienie informacji, złożony w siedzibie GIOŚ, przesłany pismem, pocztą elektroniczną lub przy pomocy elektronicznej skrzynki podawczej ePUAP,
- bez pisemnego wniosku – informacje dostępne na miejscu – w dniu złożenia wniosku.

Szczegółowe informacje na temat udostępniania informacji o środowisku znajdują się na stronie internetowej GIOŚ: www.gov.pl/gios

Wyniki pomiarów poziomu hałasu wyrażonych wskaźnikami krótkookresowymi L_{AeqD} i L_{AeqN} zebrano w tabeli 12. W tabeli 13 przedstawiono wyniki pomiarów wykonanych w punkcie oceny długookresowego poziomu hałasu, stanowiące podstawę szacowania wartości poziomu L_{DWN} , w tabeli 14 – wyznaczone wartości długookresowych wskaźników oceny hałasu.

W większości przypadków otoczenie punktów pomiarowych stanowią tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej (punkty o nr.: P1, P3, P5, P6) oraz mieszkaniowej jednorodzinnej (punkty nr P2, P4, P7).

Tabela 12. Wyniki pomiarów hałasu drogowego wykonane na potrzeby lokalnej mapy hałasu (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Numer i nazwa punktu pomiarowego	Współrzędne geograficzne punktu (układ PL-1992)		Data pomiaru	Czas odniesienia	L _{AeqT} [dB]	Natężenie ruchu w czasie odniesienia	
	długość	szerokość				pojazdy lekkie	pojazdy ciężkie
*P1 ul. Sierakowska 48	322350	541207	19.05.2022	dzień	65,6	7284	612
			19/20.05.2022	noc	62,6	730	26
*P2 ul. Nowowiejska 49	323502	540264	21.07.2022	dzień	64,0	4541	181
			21/22.07.2022	noc	60,3	371	25
*P3 ul. Bolesława Chrobrego 5	323018	541350	11.05.2022	dzień	64,4	6165	847
			11/12.05.2022	noc	59,6	372	26
			12.05.2022	dzień	64,4	6106	917
			12/13.05.2022	noc	60,3	350	32
			25.06.2022	dzień	63,7	4712	165
			25/26.06.2022	noc	60,6	299	22
			5.08.2022	dzień	63,4	5347	801
			4/5.08.2022	noc	58,3	260	31
			6.08.2022	dzień	62,7	4497	122
			6/7.08.2022	noc	58,2	308	19
			1.12.2022	dzień	64,8	5243	692
			30.11/01.12.2022	noc	59,4	346	28
			1.12.2022	dzień	65,2	5243	692
			1/2.12.2022	noc	59,5	372	35
3.12.2022	dzień	63,4	4518	269			
3/4.12.2022	noc	57,4	395	19			
*P4 ul. Mickiewicza 40	324437	541577	24.08.2022	dzień	64,8	2673	578
			24/25.08.2022	noc	59,8	353	94
*P5 ul. Mickiewicza 53	323622	541566	30.11.2022	dzień	61,9	2516	489
			30/01.12.2022	noc	57,1	303	89
*P6 ul. Myśliwska 9	322524	542159	14.07.2022	dzień	67,1	4833	378
			14/15.07.2022	noc	57,8	273	33
*P7 ul. Leśna 28	323368	542381	30.11.2022	dzień	66,6	2064	366
			30.11/1.12.2022	noc	58,3	147	24

* wysokość względna punktu pomiarowego 4 m

Tabela 13. Wyniki pomiarów poziomu hałasu w punkcie oceny długookresowej we Wronkach, przy ul. Bolesława Chrobrego 5 (źródło: GIOŚ/PMS)

Czas pomiaru	Dni powszednie (robocze)			Dni weekendowe i świąteczne		
	Okres wiosenny [dB]					
	L _{AeqD12h}	L _{AeqW4h}	L _{AeqN8h}	L _{AeqD12h}	L _{AeqW4h}	L _{AeqN8h}
1. doba pomiarowa	64,6	64,1	59,6	63,9	63,0	60,6
2. doba pomiarowa	64,7	63,5	60,3	-	-	-
średnia logarytmiczna	64,7	63,8	60,0	63,9	63,0	60,6
Okres letni [dB]						
	L _{AeqD12h}	L _{AeqW4h}	L _{AeqN8h}	L _{AeqD12h}	L _{AeqW4h}	L _{AeqN8h}
doba pomiarowa	63,1	64,4	58,3	62,9	62,2	58,2
Okres jesienny [dB]						
	L _{AeqD12h}	L _{AeqW4h}	L _{AeqN8h}	L _{AeqD12h}	L _{AeqW4h}	L _{AeqN8h}
1. doba pomiarowa	65,3	63,2	59,4	64,1	60,5	57,4
2. doba pomiarowa	65,5	63,5	59,5	-	-	-
średnia logarytmiczna	65,4	63,4	59,5	64,1	60,5	57,4

Tabela 14. Długookresowe wartości poziomu hałasu w punkcie przy ul. Bolesława Chrobrego 5 we Wronkach (źródło: GIOŚ/PMS)

Oznaczenie wskaźnika	Wartość długookresowego poziomu rocznego [dB]
L _D	64,5
L _W	63,2
L _N	59,3
L _{DWN}	67,3

8. Kalibracja modelu obliczeniowego

Jako podstawowe kryterium weryfikacji metody obliczeniowej hałasu przyjmuje się odchylenie standardowe różnicy pomiędzy wartością obliczoną L_{obli} i pomierzoną L_{zmi} hałasu dla n poziomów równoważnych z okresu jednej doby, według wzoru:

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

gdzie: n – liczba wykonanych obliczeń i pomiarów porównawczych,

L_{zmi} – wartość i -tego zmierzonego poziomu, dB,

L_{obli} – wartość i -tego poziomu obliczonego, dB.

Zestawienie wyników pomiarów i obliczeń dla wartości równoważnego poziomu hałasu w poszczególnych punktach pomiarowych przedstawia tabela 15.

Tabela 15. Kalibracja modelu obliczeniowego - porównanie rzeczywistych zmierzonych poziomów hałasu z obliczonymi (źródło: PMŚ/GIOŚ)

Punkt pomiarowy/receptor	Poziom obliczony		Poziom zmierzony		Różnica pomiędzy poziomem obliczonym a zmierzonym	
	L _{AeqD}	L _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}
	[dB]					
P1 ul. Sierakowska 48	66,4	60,3	65,6	62,6	0,8	-2,3
P2 ul. Nowowiejska 49	65,0	58,8	64,0	60,3	1,0	-1,5
P3 ul. Bolesława Chrobrego 5	66,1	58,4	64,8	59,4	1,3	-1,0
P4 ul. Mickiewicza 40	66,1	60,6	64,8	59,8	1,3	0,8
P5 ul. Mickiewicza 53	63,0	58,3	61,9	57,1	1,1	1,2
P6 ul. Myśliwska 9	67,9	57,9	67,1	57,8	0,8	0,1
P7 ul. Leśna 28	65,8	57,6	66,6	58,3	-0,8	-0,7

Wartość wskaźnika określonego powyższym wzorem dla wyników pomiarów równoważnego poziomu hałasu w porze dnia wynosi 1,0 dB, dla wyników dotyczących pory nocy – 1,3 dB.

Zarówno dla wyników otrzymanych w porze dnia, jak i dla wyników otrzymanych w porze nocy, spełnione jest również kryterium zgodności wyników otrzymanych metodą obliczeniową i metodą pomiarową, określone w załączniku 3, pkt. H do Rozporządzenia 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, ze zm.), przewidujące ograniczenie do wartości 2,5 dB wielkości

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

gdzie: n – liczba wykonanych obliczeń i pomiarów porównawczych,

L_{obli} – wartość i-tego poziomu obliczonego, dB,

L_{zmi} – wartość i-tego zmierzonego poziomu, dB.

Wartości tego wskaźnika wynoszą odpowiednio 1,1 dB i 1,4 dB .

Ponieważ nie stwierdzono innych czynników, które podważyłyby zasadność takiej oceny, po sprawdzeniu spełnienia podanego wyżej kryterium zgodności wyników pomiarów i obliczeń, wyniki modelowania akustycznego uznano za poprawne.

9. Zestawienia tabelaryczne i graficzne wyników analiz akustycznych

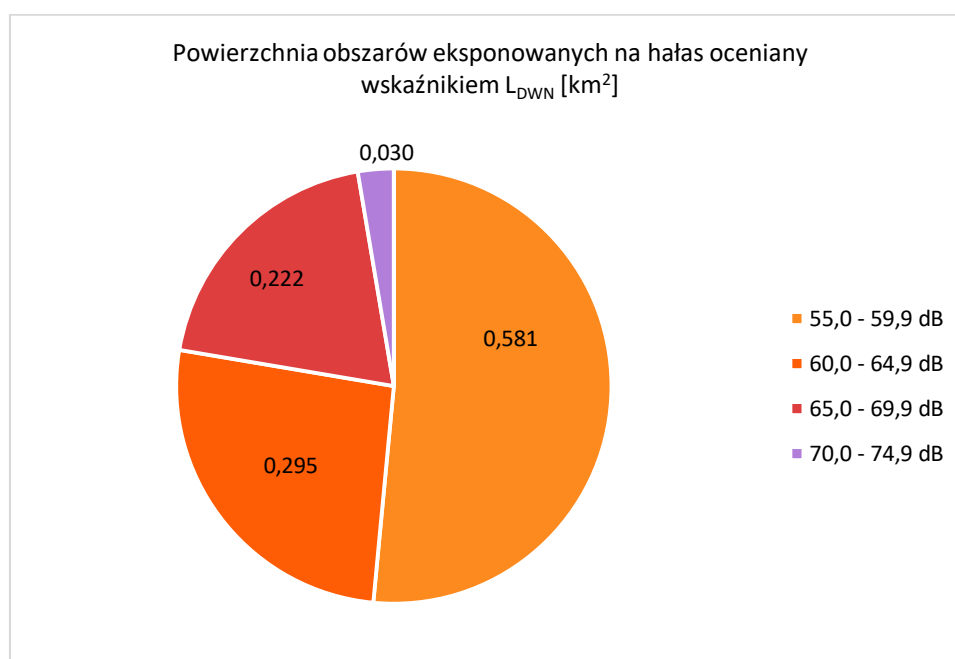
Poniżej przedstawiono otrzymane na podstawie mapy hałasu informacje, dotyczące klimatu akustycznego w rejonach uwzględnionych w opracowaniu dróg na terenie Wroniek. Sporządzone zestawienia dotyczą zarówno poszczególnych przedziałów wartości poziomu emisji hałasu, charakteryzowanej wskaźnikiem L_{DWN} i wskaźnikiem L_N , jak i przedziałów przekroczeń wartości dopuszczalnych tych wskaźników (tabele 16–17, wykresy 1–6).

Tabela 16. Szacunkowe dane zagrożenia hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości (źródło: PMS/GIOŚ)

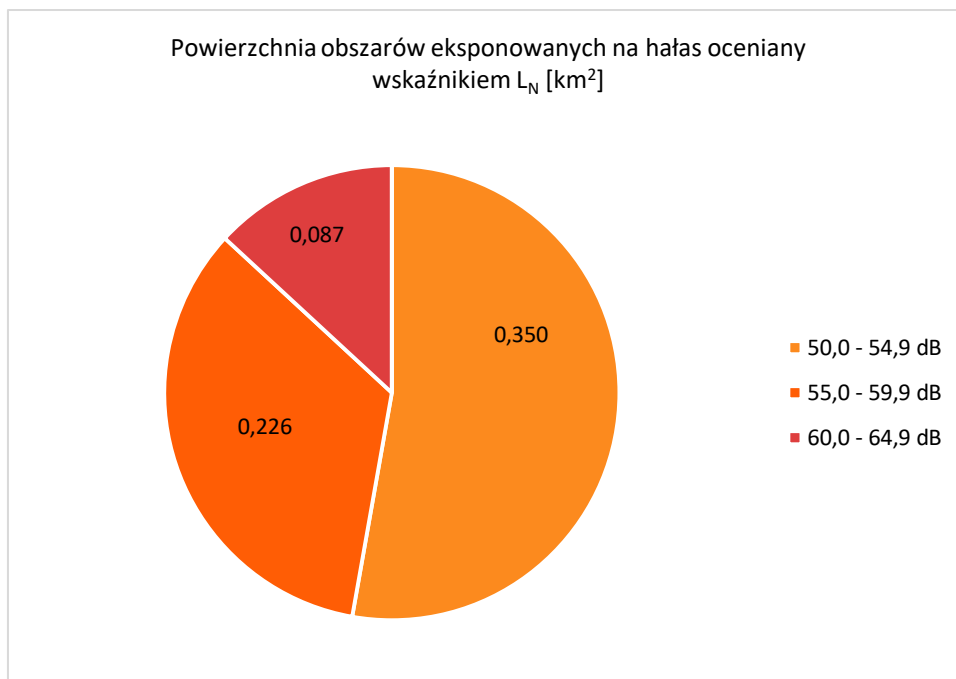
Przedziały wartości poziomów hałasu L_{DWN} [dB]	55–59,9	60–64,9	65–69,9	70–74,9	≥ 75
Powierzchnia obszarów zagrożonych [km ²]	0,581	0,295	0,222	0,030	0
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych [szt.]	240	264	360	166	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale [szt.]	590	708	883	323	0
Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	3	0	2	0	0
Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	0	0	0	0

Tabela 17. Szacunkowe dane zagrożenia hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_N w przedziałach wartości (źródło: PMS/GIOŚ)

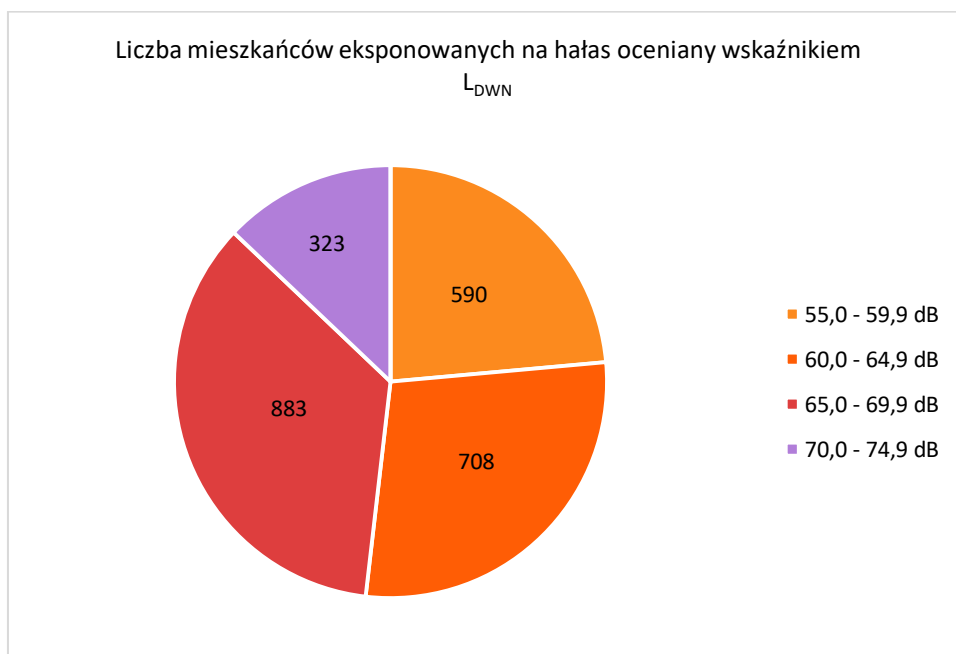
Przedziały wartości poziomów hałasu L_N [dB]	50–54,9	55–59,9	60–64,9	65–69,9	≥ 75
Powierzchnia obszarów zagrożonych [km ²]	0,350	0,226	0,087	0	0
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych [szt.]	166	297	210	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale [szt.]	450	895	550	0	0
Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	2	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	0	0	0	0



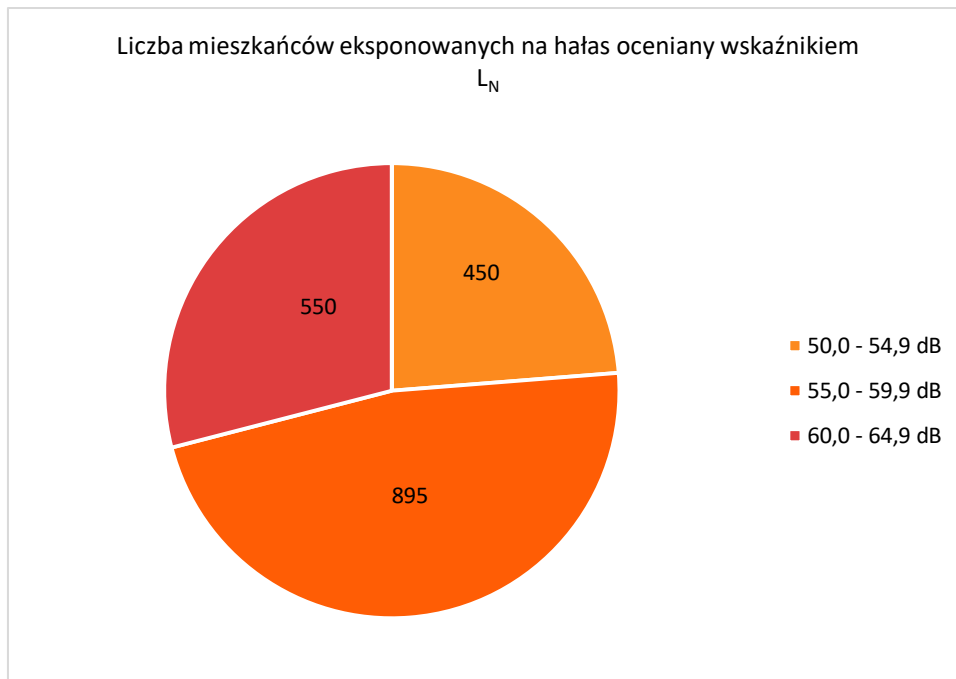
Wykres 1. Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} , w przedziałach wartości (źródło: PMS/GIOŚ)



Wykres 2. Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N , w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



Wykres 3. Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} , w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



Wykres 4. Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N , w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



Wykres 5. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} , w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



Wykres 6. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N , w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)

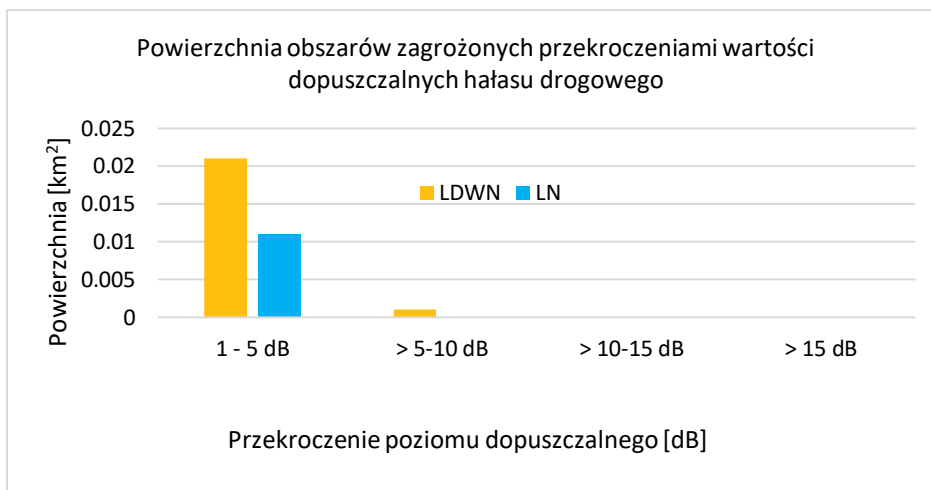
Kolejne zestawienia przedstawiają dane dotyczące wielkości przekroczeń dopuszczalnych wartości wskaźników L_{DWN} i L_N na analizowanych terenach (tabele 18–19, wykresy 7–9).

Tabela 18. Szacunkowe dane o przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} , w przedziałach przekroczeń (źródło: PMŚ/GIOŚ)

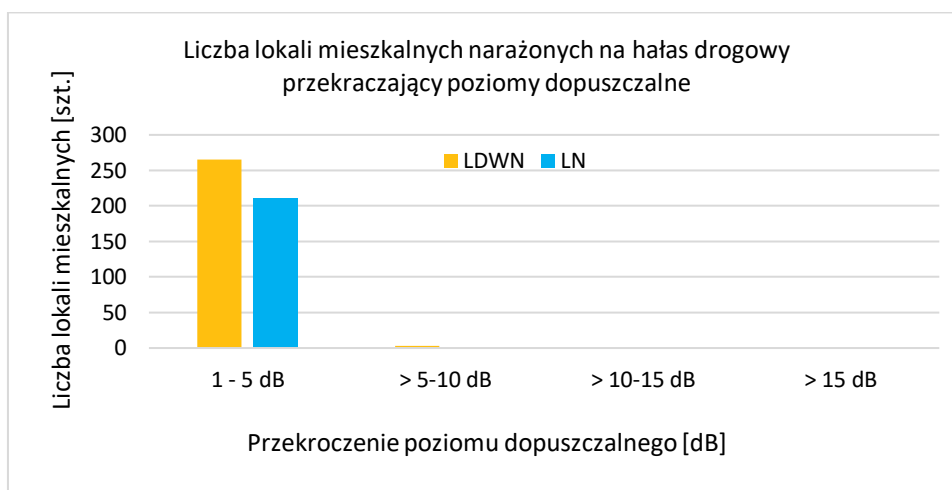
Przedziały przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu – wskaźnik L_{DWN} [dB]	Przekroczenia wskaźnika hałasu drogowego L_{DWN}			
	1–5	5,1–10	10,1–15	> 15
Powierzchnia obszarów zagrożonych [km ²]	0,021	0,001	0	0
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych [szt.]	265	3	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale [szt.]	715	9	0	0
Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	2	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	0	0	0

Tabela 19. Szacunkowe dane o przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu, wyrażone wskaźnikiem L_N , w przedziałach przekroczeń (źródło: PMŚ/GIOŚ)

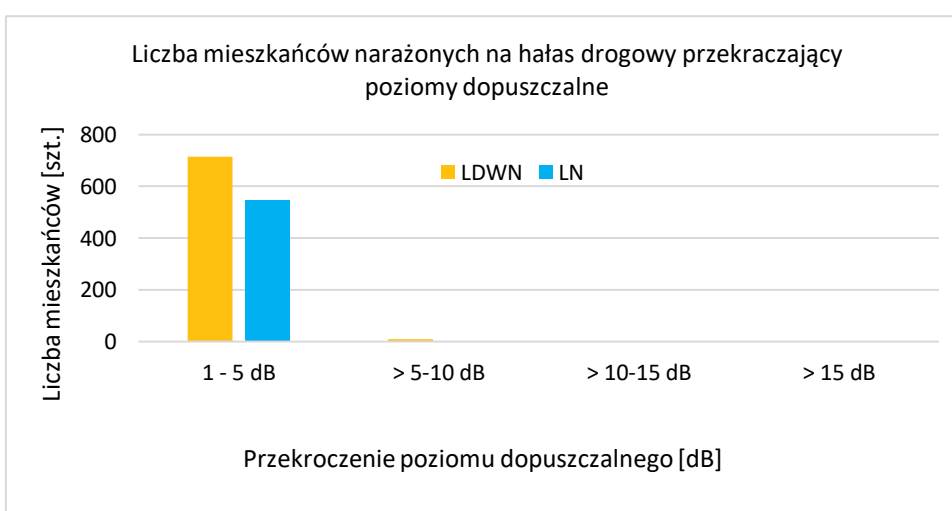
Przedziały przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu – wskaźnik L_N [dB]	Przekroczenia wskaźnika hałasu drogowego L_N			
	1–5	5,1–10	10,1–15	> 15
Powierzchnia obszarów zagrożonych [km ²]	0,011	0	0	0
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych [szt.]	210	0	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale [szt.]	550	0	0	0
Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	0	0	0



Wykres 7. Powierzchnia obszarów narażonych na hałas przekraczający poziomy dopuszczalny (źródło: GIOŚ/PMŚ)



Wykres 8. Liczba lokali mieszkalnych narażonych na hałas przekraczający poziomy dopuszczalny (źródło: GIOŚ/PMŚ)



Wykres 9. Liczba mieszkańców narażonych na hałas przekraczający poziomy dopuszczalny w danym zakresie (źródło: GIOŚ/PMŚ)

W otoczeniu wybranych ciągów komunikacyjnych miasta nie stwierdzono warunków akustycznych określanych jako złe lub bardzo złe, tj. przypadków występowania przekroczeń dopuszczalnych wartości poziomu hałasu o więcej niż 10 dB. Przekroczenia dopuszczalnej wartości poziomu dziennie-wieczornonocnego L_{DWN} obejmują obszar około 0,022 km², w tym na powierzchni około 0,001 km² przekroczenie jest większe niż 5 dB. Przekroczenia dopuszczalnej wartości długookresowego poziomu hałasu w porze nocy L_N nie są większe niż 5 dB i obejmują obszar około 0,011 km². Statystyki dotyczące bezpośredniego otoczenia budynków mieszkalnych i ich mieszkańców wykazują, że wszystkie stwierdzone przekroczenia mieszczą się w przedziale wartości do 10 dB i obejmują 268 lokali mieszkalnych (724 mieszkańców) dla wskaźnika L_{DWN} , w tym 3 lokale w obszarze przekroczeń powyżej 5 dB. Dla wskaźnika L_N obejmują 210 lokali mieszkalnych (550 mieszkańców) i mieszczą się w przedziale do 5 dB. W zasięgu przekroczeń dopuszczalnych wartości długookresowych wskaźników oceny hałasu stwierdzono obecność dwóch obiektów z grupy wymagających szczególnego komfortu akustycznego (poz. 2b w rozporządzeniu określającym dopuszczalne wartości poziomu hałasu w środowisku).

10. Podsumowanie i wnioski

W opracowaniu przedstawiono lokalną mapę hałasu dla wybranych dróg na terenie miasta Wronki, sporządzoną w ramach realizacji *Wykonawczego Programu Państwowego Monitoringu Środowiska na rok 2023. Monitoring hałasu*, opracowanego na podstawie *Strategicznego Programu Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2020–2025*. Uwzględniono oddziaływanie akustyczne odcinków dróg wojewódzkich nr 182 (ul. Sierakowska, Rynek, Poznańska, Nowowiejska) i nr 150 (ul. Myśliwska, Leśna) w granicach miasta Wronki oraz wybrane drogi gminne: droga 250154P (ul. Bolesława Chrobrego), droga 250143P (ul. Mickiewicza) o łącznej długości 7,465 km.

Analizowany układ drogowy nie został uwzględniony w ostatniej edycji strategicznych map hałasu, ponieważ żadna z wybranych dróg nie ma charakteru drogi głównej, tj. nie spełnia kryterium natężenia ruchu powyżej 3 mln pojazdów rocznie (jedynie w przypadku ul. Sierakowskiej w wybranej dobie pomiarowej natężenie ruchu przekroczyło wartość kryterialną, jednak w rocznym przedziale czasu kształtuje się poniżej tej wartości, co potwierdzają również wyniki generalnego pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich). Wykorzystano dane dotyczące ruchu drogowego oraz poziomu hałasu w otoczeniu wytypowanych dróg zgromadzone podczas realizacji badań akustycznych wykonanych przez Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ oraz ustalenia własne RWMŚ w Poznaniu. Funkcję terenu i wynikające z niej wymagania dotyczące klimatu akustycznego określono na podstawie aktów prawa miejscowego, danych z BDOT i stanu faktycznego. Model obliczeniowy skalibrowano wykorzystując wyniki badań akustycznych i uzyskując satysfakcjonujące ograniczenie różnicy pomiędzy wartościami uzyskanymi metodą obliczeniową i wartościami zmierzonymi. Wykonano mapę terenów objętych ochroną akustyczną dla wskaźników L_{DWN} i L_N , mapę emisyjną oraz mapy imisyjne i mapy terenów zagrożonych hałasem dla wskaźników L_{DWN} i L_N . Obszar obliczeń obejmuje powierzchnię 2,22 km² dla wskaźnika L_{DWN} i 1,07 km² dla wskaźnika L_N .

Przeprowadzono również analizy statystyczne dotyczące ekspozycji terenu, lokali mieszkalnych i mieszkańców na hałas drogowy i analizy statystyczne dotyczące zagrożenia hałasem przekraczającym poziomy dopuszczalne.

Pomimo stosunkowo wysokich wartości emitowanego hałasu, wynikających przede wszystkim ze znacznego natężenia ruchu pojazdów, przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w środowisku stwierdzono na obszarze 0,022 km², stanowiącym około 1 % powierzchni poddanej analizie w przypadku wskaźnika L_{DWN} i na obszarze 0,011 km², stanowiącym również około 1% powierzchni poddanej analizie w przypadku wskaźnika L_N. Czynnikiem ograniczającym propagację hałasu jest obecność ciasnej zabudowy, pełniącej funkcję ekranującą. Nie stwierdzono przekroczeń o wartości powyżej 10 dB, a zatem nie stwierdzono warunków akustycznych określanych jako złe lub bardzo złe.

Największe konflikty akustyczne dotyczą otoczenia drogi wojewódzkiej nr 182 na odcinkach: ul. Sierakowska, ul. Poznańska, ul. Nowowiejska, drogi gminnej 250154P (ul. Bolesława Chrobrego) oraz drogi gminnej 250143P (ul. Mickiewicza) na odcinku od ul. Słonecznej do ul. Prastówiańskiej.

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska mapa hałasu stanowi źródło danych o stanie klimatu akustycznego. Właściwe kształtowanie warunków akustycznych na obszarze miasta wymaga uwzględnienia tego aspektu na etapie podejmowania decyzji lokalizacyjnych dotyczących obiektów będących źródłami hałasu, a także wymagających komfortu akustycznego.

Niniejsza mapa hałasu obejmuje otoczenie wybranych ciągów komunikacyjnych i prezentuje możliwości wykorzystania zgromadzonych danych, narzędzi ich przetwarzania oraz metod prognozowania akustycznego. Mapa ta może być rozszerzana o kolejne rejony, które nie zostały nią objęte na obecnym etapie, co stwarza możliwość wyboru optymalnych decyzji planistycznych.

Literatura

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2022, poz. 2556),
2. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na strategicznych mapach hałasu, sposobu ich prezentacji i formy ich przekazywania (Dz.U. 2021 r., poz. 1325),
3. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} (Dz.U. 2020 r., poz. 1018),
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz.U. 2011 r., Nr 140, poz. 824, ze zm.),
5. Dyrektywa Komisji (UE) 2015/996 z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiająca wspólne metody oceny hałasu.
6. „Dobre praktyki wykonywania strategicznych map hałasu” - Wytyczne GIOŚ
7. Materiały szkoleniowe dot. oprogramowania Cadna
8. Raport o stanie Miasta i Gminy Wronki za 2022 r. -<https://bip.wronki.pl/2546-rok-2022.html?>

MAPY



Mapa emisji hałasu dla wybranych dróg w mieście Wronki - wskaźnik L_{dwn}







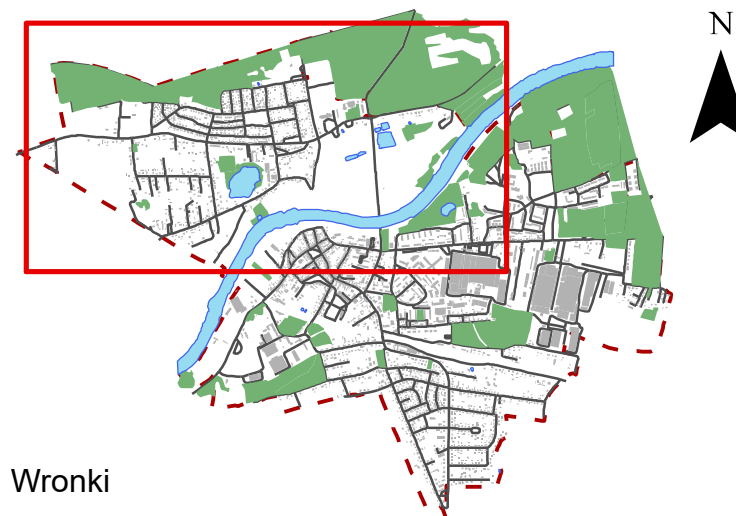
**Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska**

Legenda

	budynki mieszkalne		tereny zieleni
	placówki oświaty		drogi
	budynki pozostałe		linia kolejowa
	wody powierzchniowe		granica miasta

Przedziały emisji

	55-60 dB
	60-65 dB
	65-70 dB
	70-75 dB



Wronki



Mapa emisji hałasu dla wybranych dróg w mieście Wronki - wskaźnik L_{dwn}







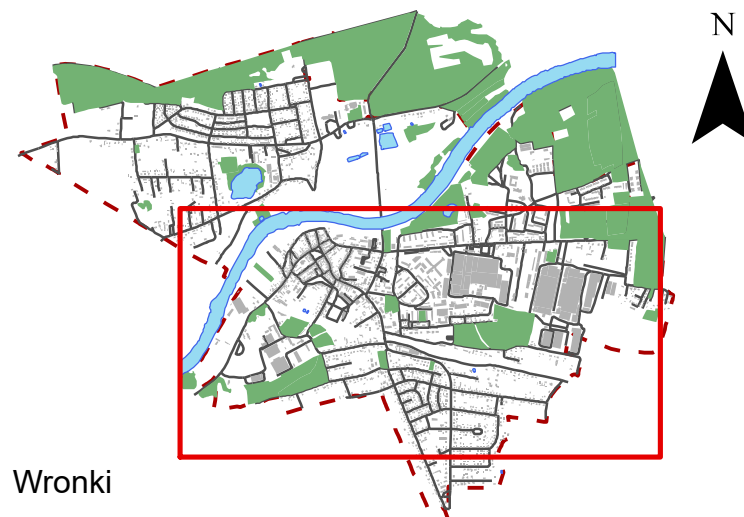
**Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska**

Legenda

	budynki mieszkalne		tereny zieleni
	placówki oświaty		drogi
	budynki pozostałe		linia kolejowa
	wody powierzchniowe		granica miasta

Przedziały emisji

	55-60 dB
	60-65 dB
	65-70 dB
	70-75 dB





Mapa emisji hałasu dla wybranych dróg w mieście Wronki - wskaźnika L_{dwn}







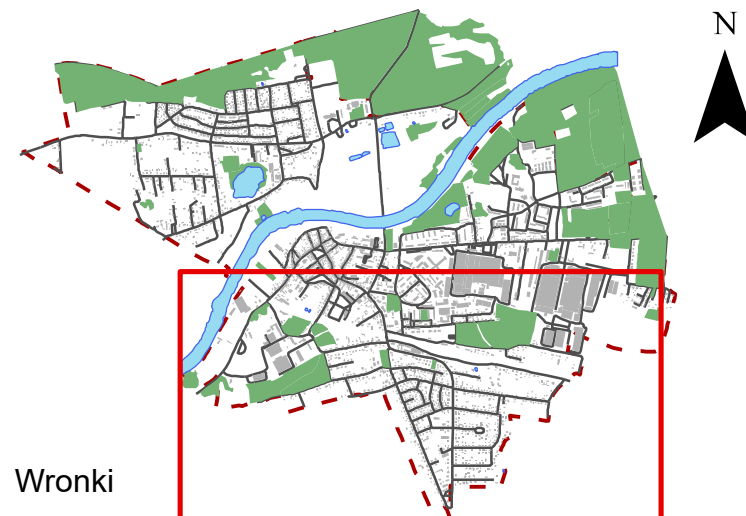
**Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska**

Legenda

	budynki mieszkalne		tereny zieleni
	placówki oświaty		drogi
	budynki pozostałe		linia kolejowa
	wody powierzchniowe		granica miasta

Przedziały emisji

	55-60 dB
	60-65 dB
	65-70 dB
	70-75 dB



Wronki



Skala 1:10 519

0 0,175 0,35 0,7 km

Mapa imisji hałasu dla wybranych dróg w mieście Wronki - wskaźnik L_N







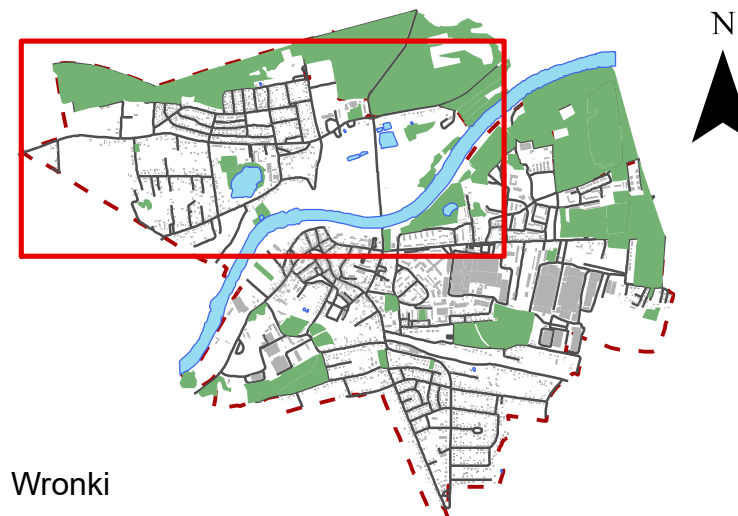
**Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska**

Legenda

	budynki mieszkalne		tereny zieleni
	placówki oświaty		drogi
	budynki pozostałe		linia kolejowa
	wody powierzchniowe		granica miasta

Przedziały imisji

	LN 50-55 dB
	LN 55-60 dB
	LN 60-65 dB
	LN 65-70 dB



Wronki



Mapa emisji hałasu dla wybranych dróg w mieście Wronki - wskaźnik L_N







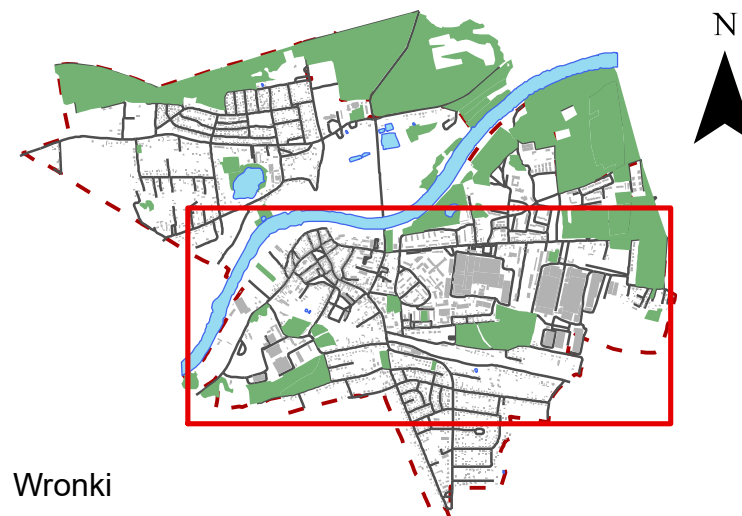
**Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska**

Legenda

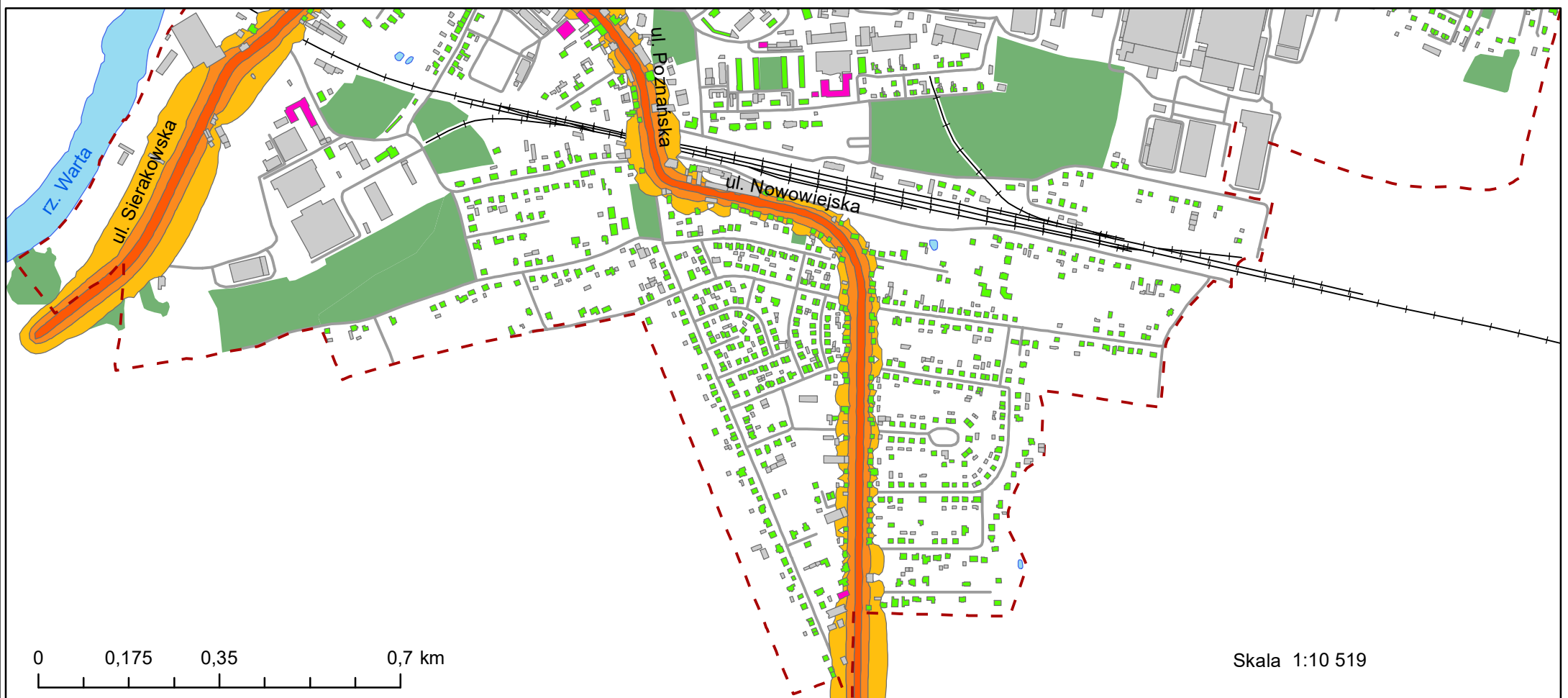
	budynki mieszkalne		tereny zieleni
	placówki oświaty		drogi
	budynki pozostałe		linia kolejowa
	wody powierzchniowe		granica miasta

Przedziały emisji

	LN 50-55 dB
	LN 55-60 dB
	LN 60-65 dB
	LN 65-70 dB



Wronki



Mapa imisji hałasu dla wybranych dróg w mieście Wronki - wskaźnik L_N







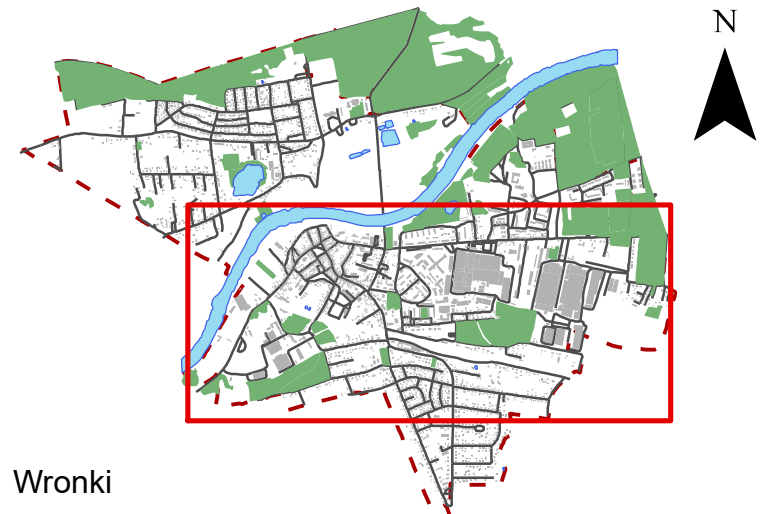
**Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska**

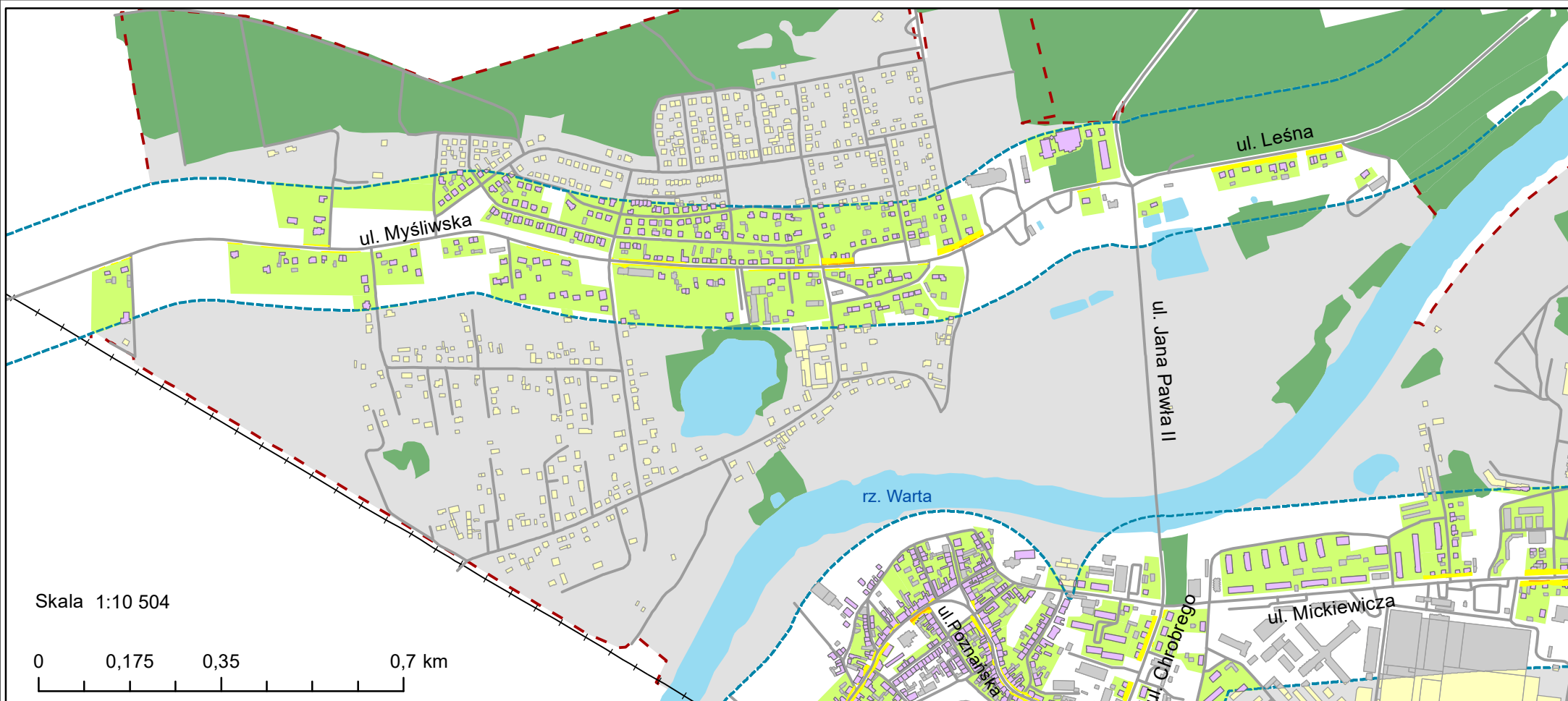
Legenda

	budynki mieszkalne		tereny zieleni
	placówki oświaty		drogi
	budynki pozostałe		linia kolejowa
	wody powierzchniowe		granica miasta

Przedziały imisji

	L_N 50-55 dB
	L_N 55-60 dB
	L_N 60-65 dB
	L_N 65-70 dB














Mapa terenów zagrożonych hałasem drogowym w mieście Wronki

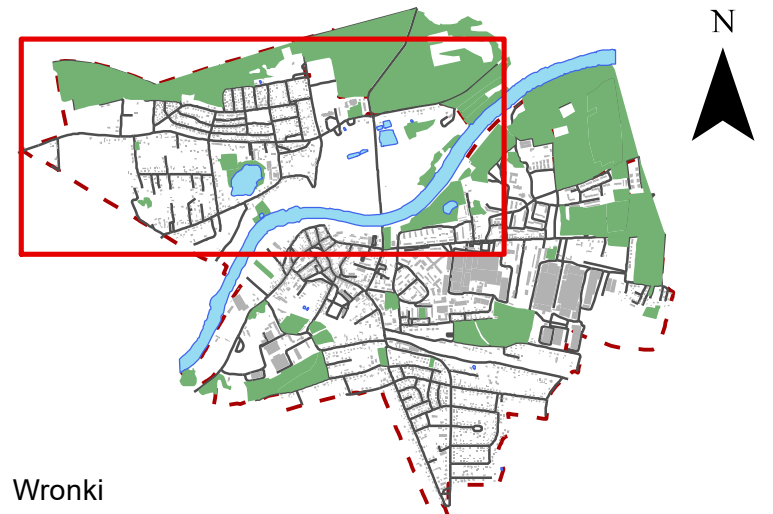


Legenda

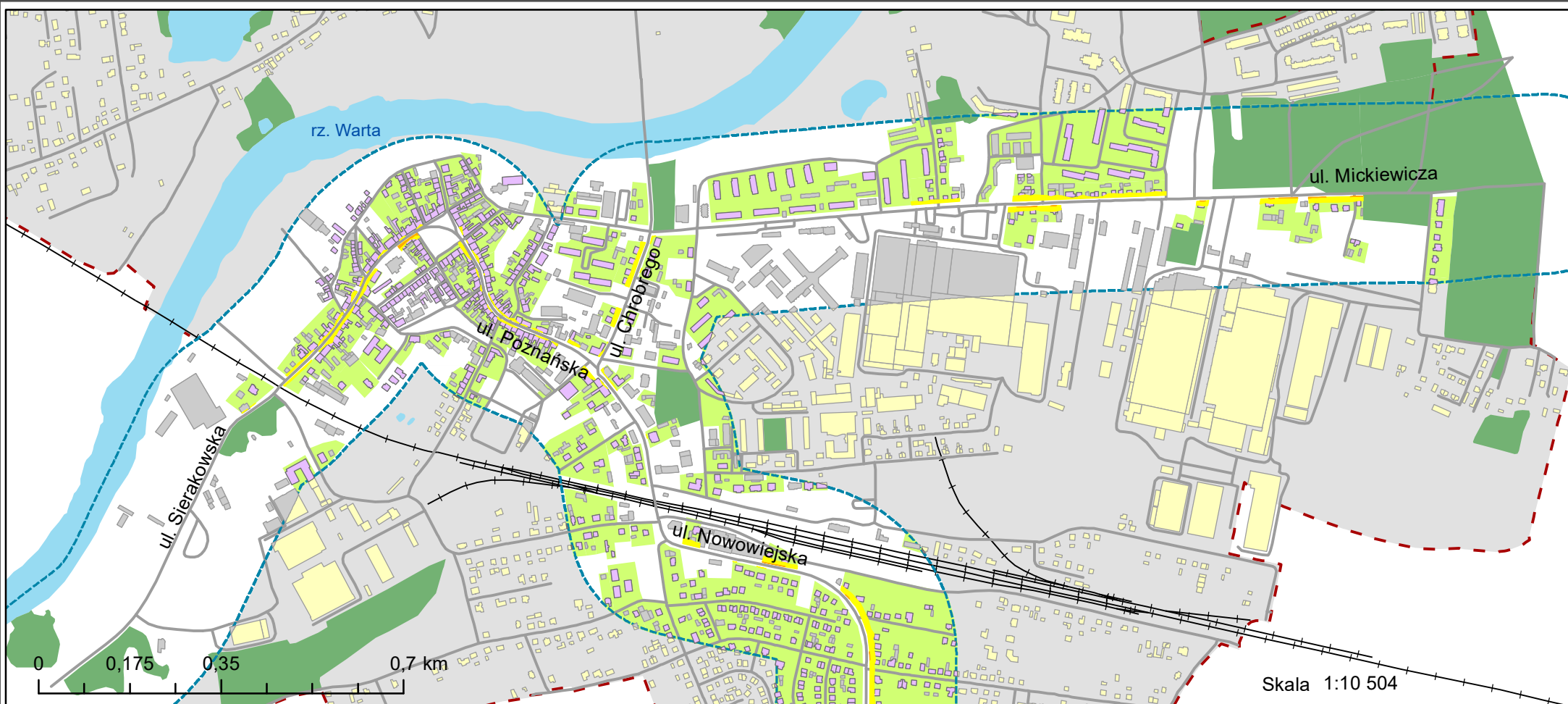
- | | |
|--|--|
|  budynki chronione |  granica miasta |
|  budynki niechronione |  zakres opracowania |
|  budynki poza opracowaniem |  drogi |
|  wody powierzchniowe |  linia kolejowa |
|  tereny zieleni | |

Przekroczenia wartości wskaźnika L_{DWN}

- | |
|---|
|  1-5 dB |
|  5-10 dB |
|  brak przekroczeń |












Wronki




Mapa terenów zagrożonych hałasem drogowym w mieście Wronki

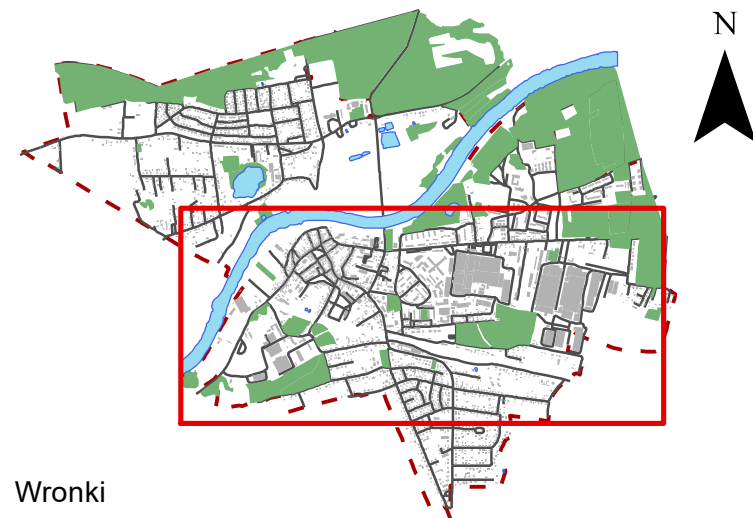


Legenda

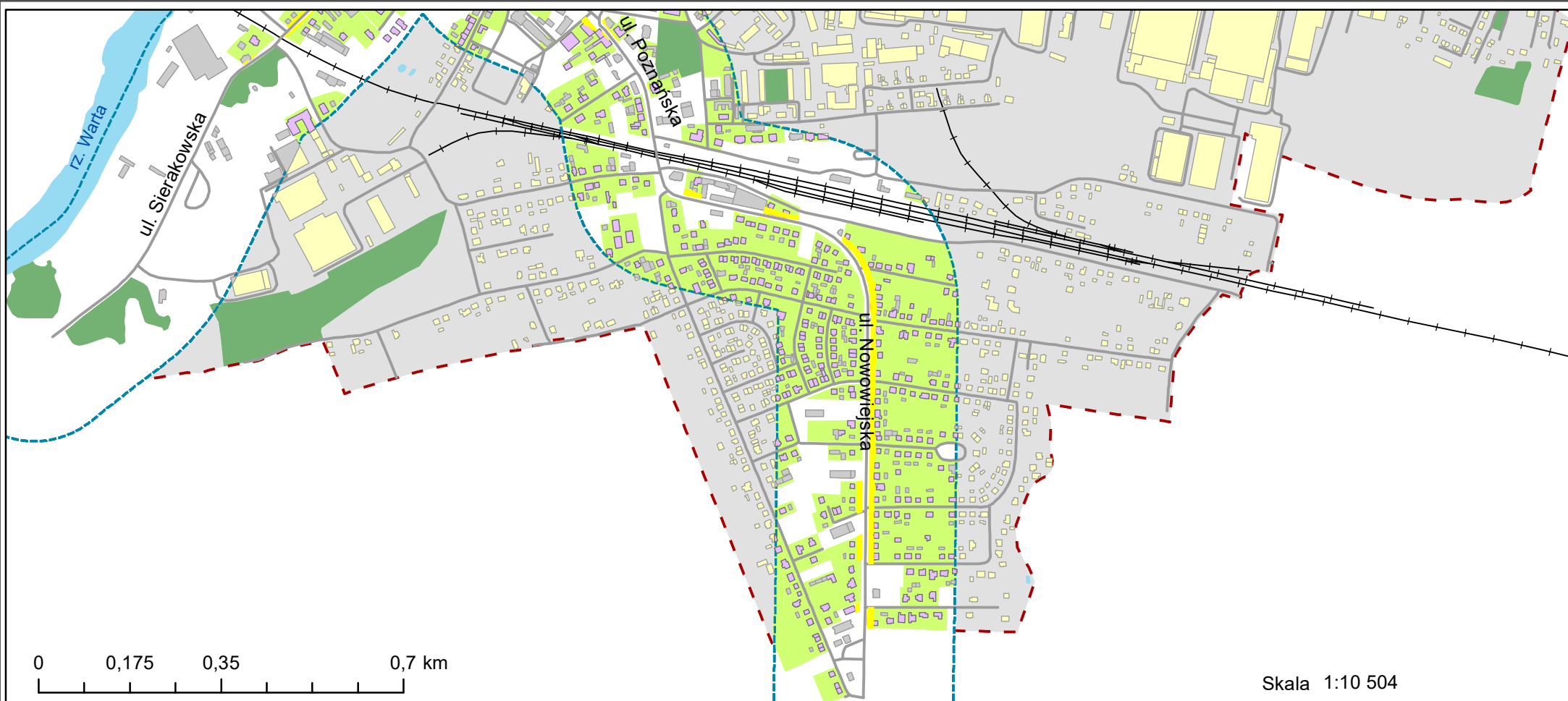
- | | | | |
|--|---------------------------|---|--------------------|
|  | budynki chronione |  | granica miasta |
|  | budynki niechronione |  | zakres opracowania |
|  | budynki poza opracowaniem |  | drogi |
|  | wody powierzchniowe |  | linia kolejowa |
|  | tereny zieleni | | |

Przekroczenia wartości wskaźnika L_{DWN}

- | | |
|--|------------------|
|  | 1-5 dB |
|  | 5-10 dB |
|  | brak przekroczeń |












Wronki



Mapa terenów zagrożonych hałasem drogowym w mieście Wronki

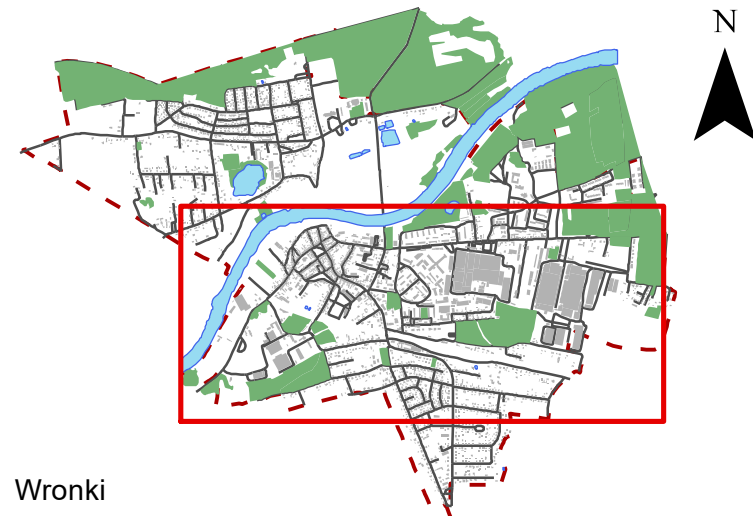


Legenda

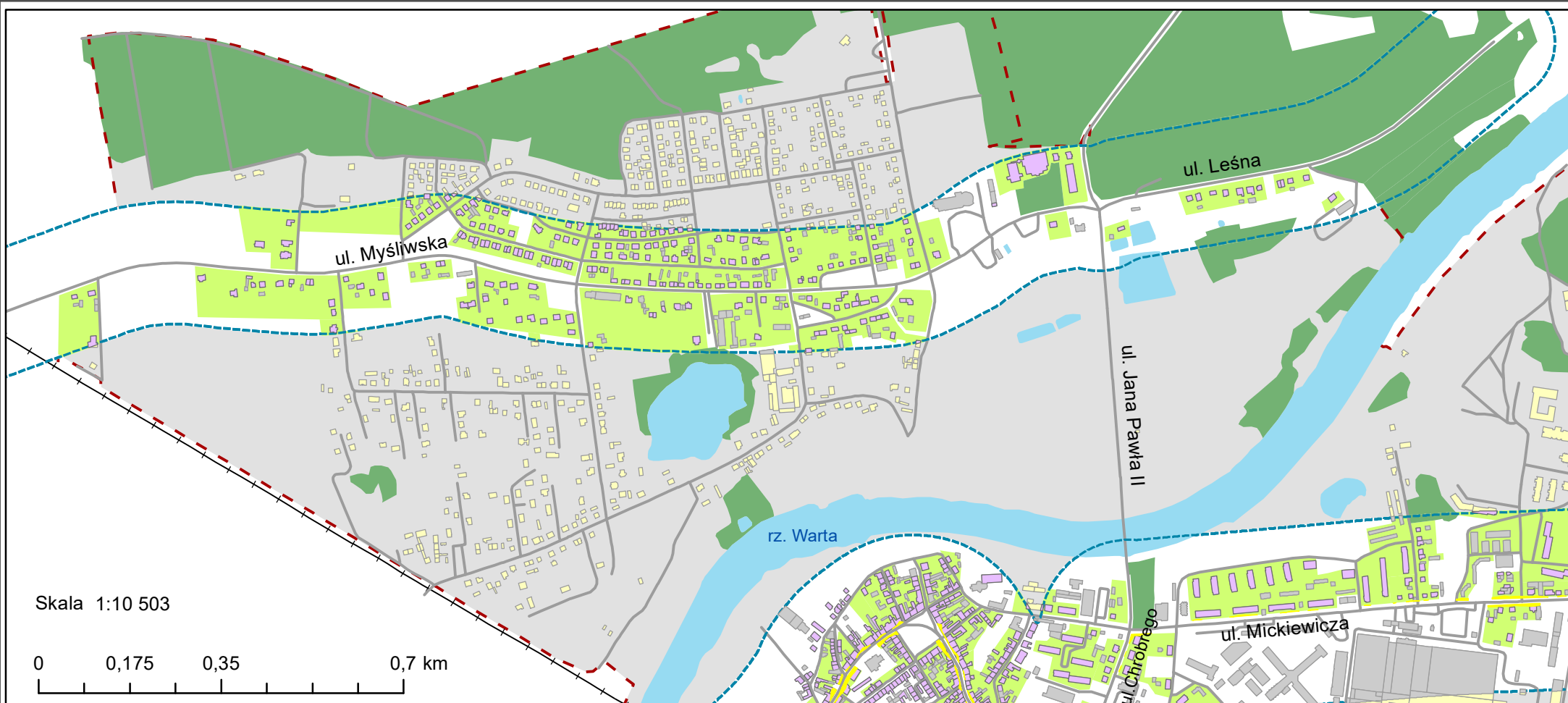
- | | | | |
|--|---------------------------|---|--------------------|
|  | budynki chronione |  | granica miasta |
|  | budynki niechronione |  | zakres opracowania |
|  | budynki poza opracowaniem |  | drogi |
|  | wody powierzchniowe |  | linia kolejowa |
|  | tereny zieleni | | |

Przekroczenia wartości wskaźnika L_{DWN}

- | | |
|--|------------------|
|  | 1-5 dB |
|  | 5-10 dB |
|  | brak przekroczeń |












Wronki





Mapa terenów zagrożonych hałasem drogowym w mieście Wronki



Legenda

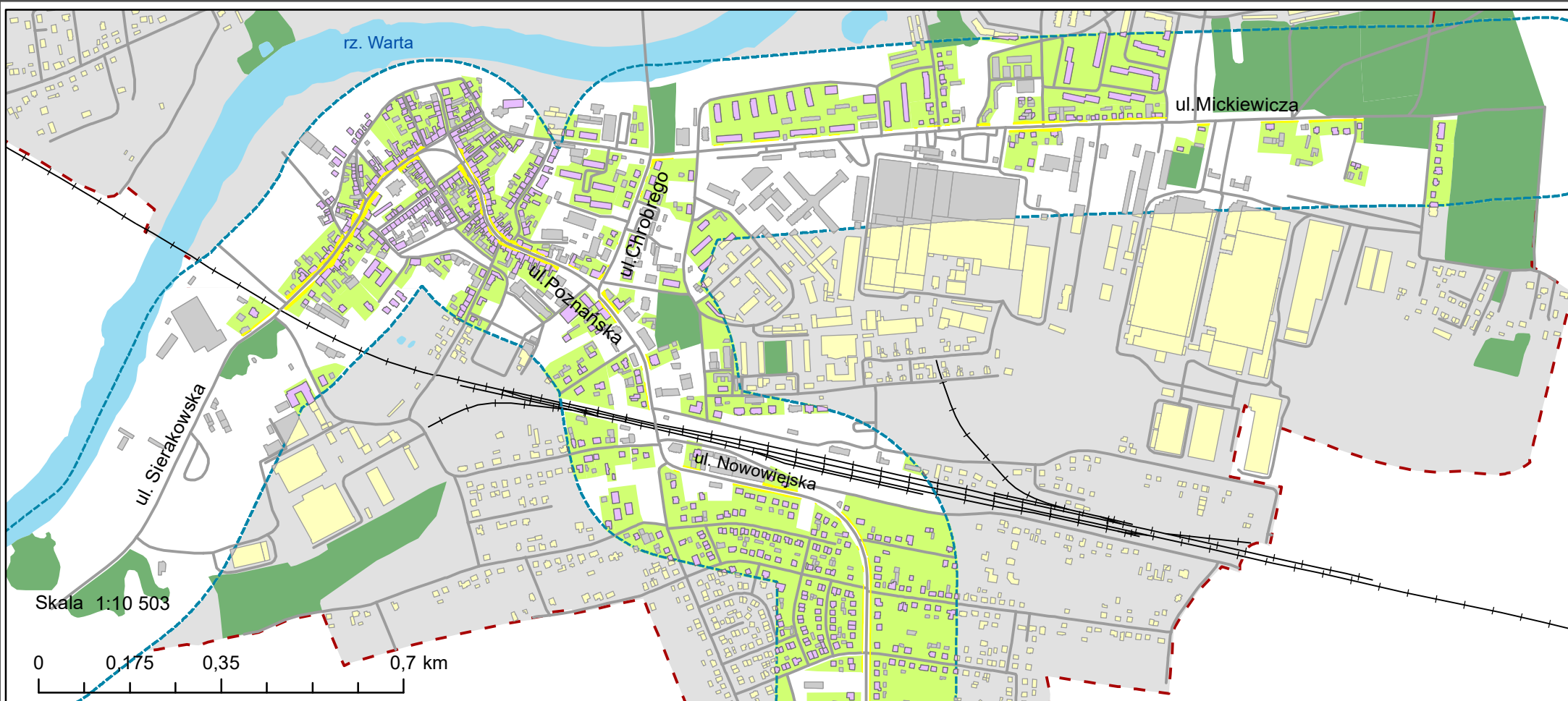
- | | | | |
|--|---------------------------|---|--------------------|
|  | budynki chronione |  | granica miasta |
|  | budynki niechronione |  | zakres opracowania |
|  | budynki poza opracowaniem |  | drogi |
|  | wody powierzchniowe |  | linia kolejowa |
|  | tereny zieleni | | |

Przekroczenia wartości wskaźnika L_N

- | | |
|--|------------------|
|  | 1-5 dB |
|  | brak przekroczeń |












Wronki





Mapa terenów zagrożonych hałasem drogowym w mieście Wronki

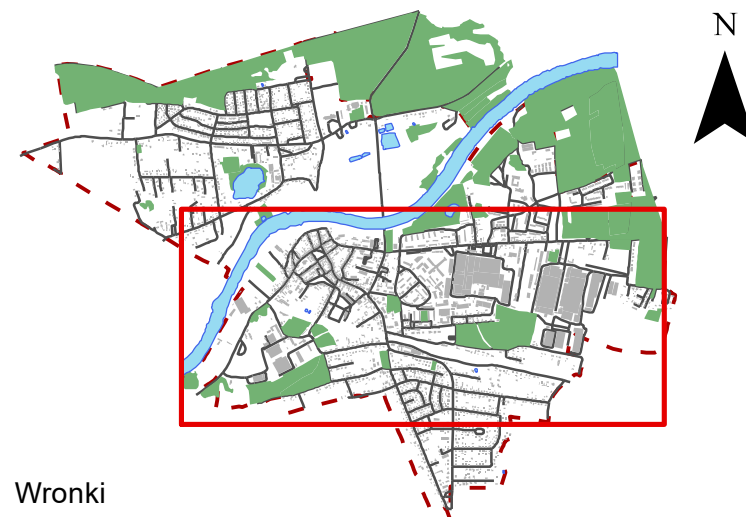


Legenda

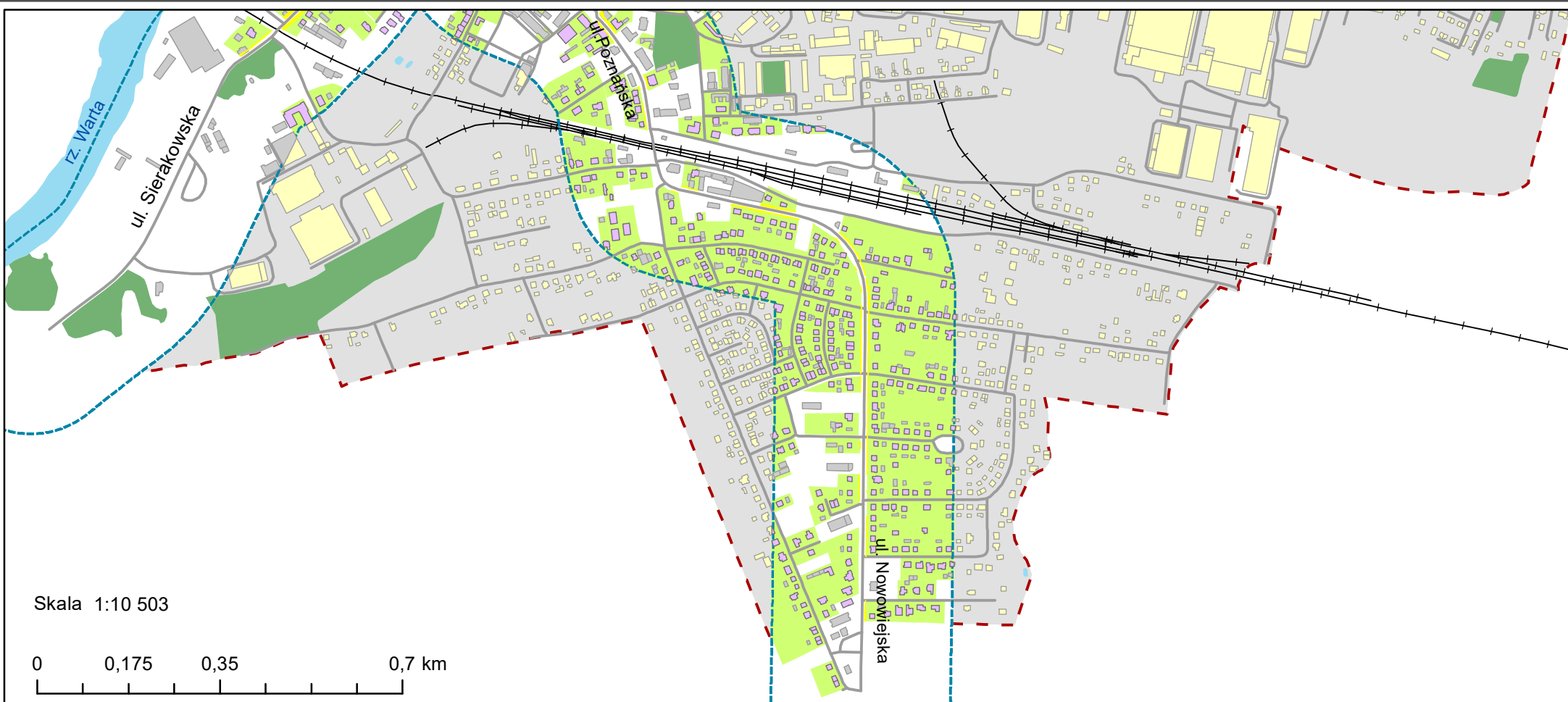
- | | |
|--|--|
|  budynki chronione |  granica miasta |
|  budynki niechronione |  zakres opracowania |
|  budynki poza opracowaniem |  drogi |
|  wody powierzchniowe |  linia kolejowa |
|  tereny zieleni | |

Przekroczenia wartości wskaźnika L_N

- | |
|---|
|  1-5 dB |
|  brak przekroczeń |












Wronki





Mapa terenów zagrożonych hałasem drogowym w mieście Wronki

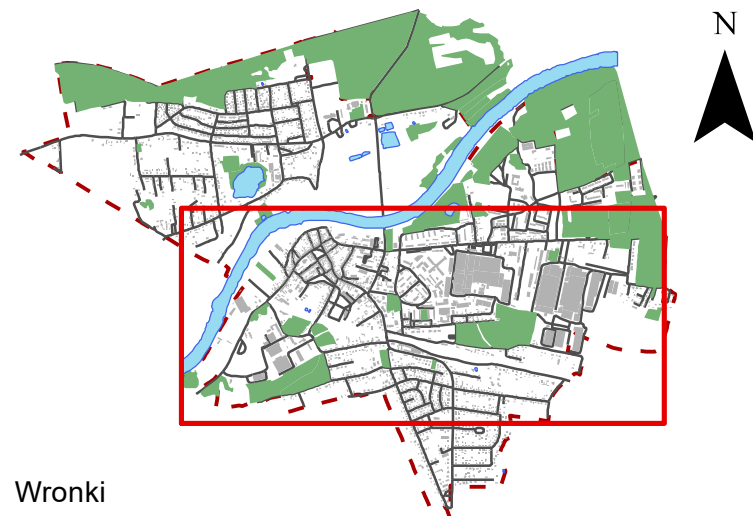


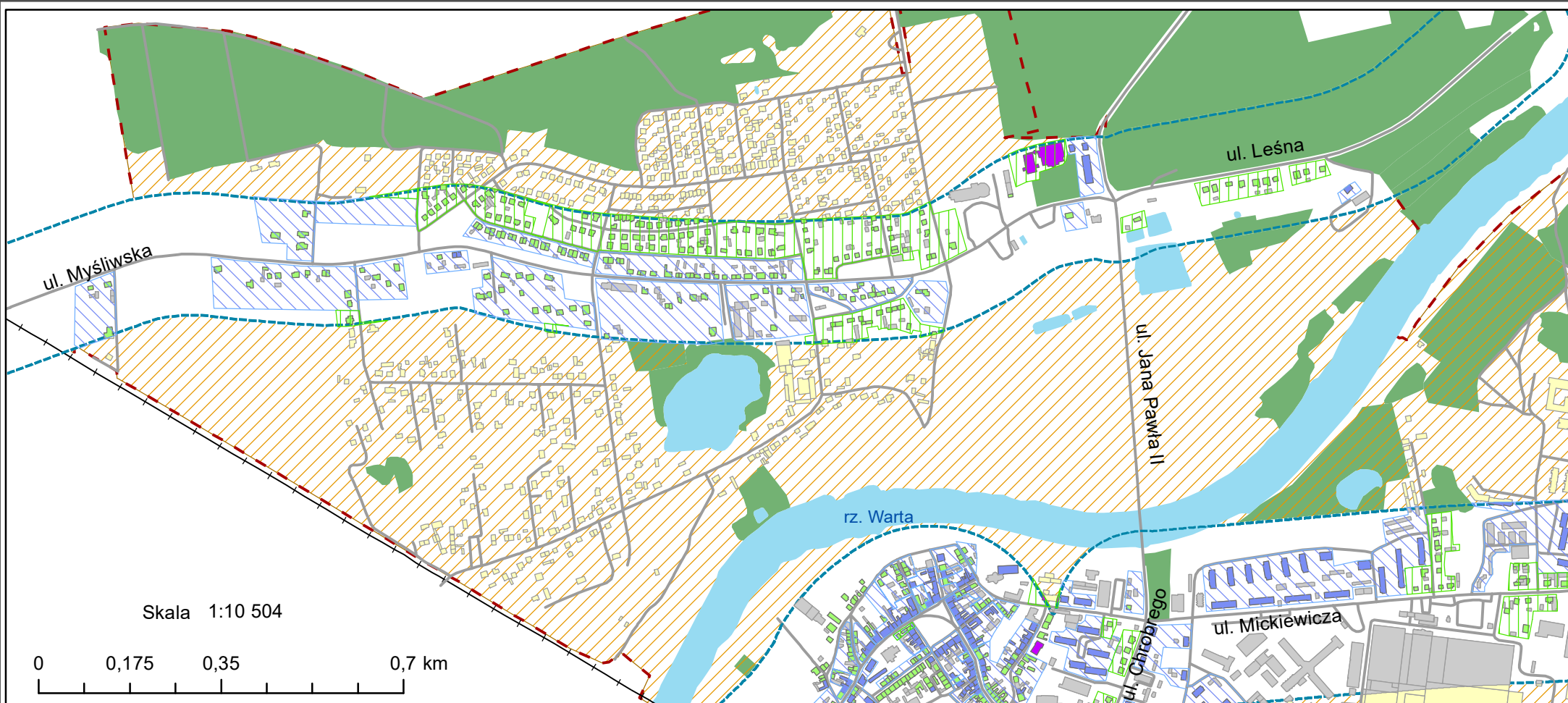
Legenda

- | | |
|--|--|
|  budynki chronione |  granica miasta |
|  budynki niechronione |  zakres opracowania |
|  budynki poza opracowaniem |  drogi |
|  wody powierzchniowe |  linia kolejowa |
|  tereny zieleni | |

Przekroczenia wartości wskaźnika L_N

- | |
|---|
|  1-5 dB |
|  brak przekroczeń |



















Mapa terenów objętych ochroną akustyczną w mieście Wronki

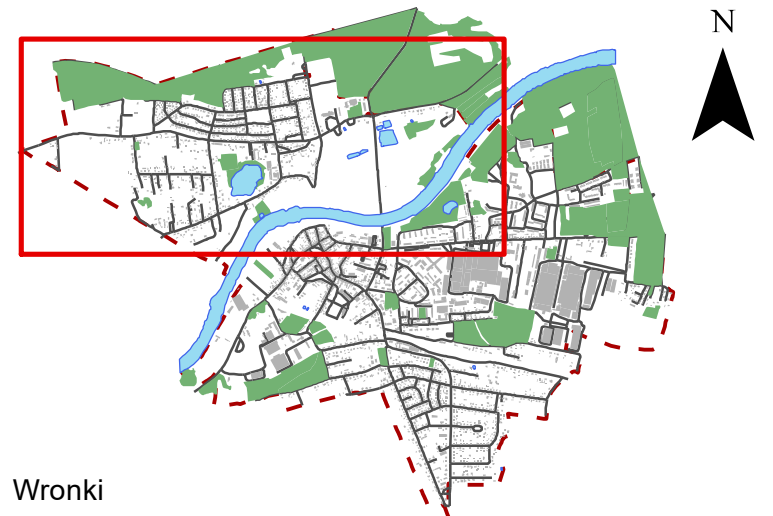


Legenda

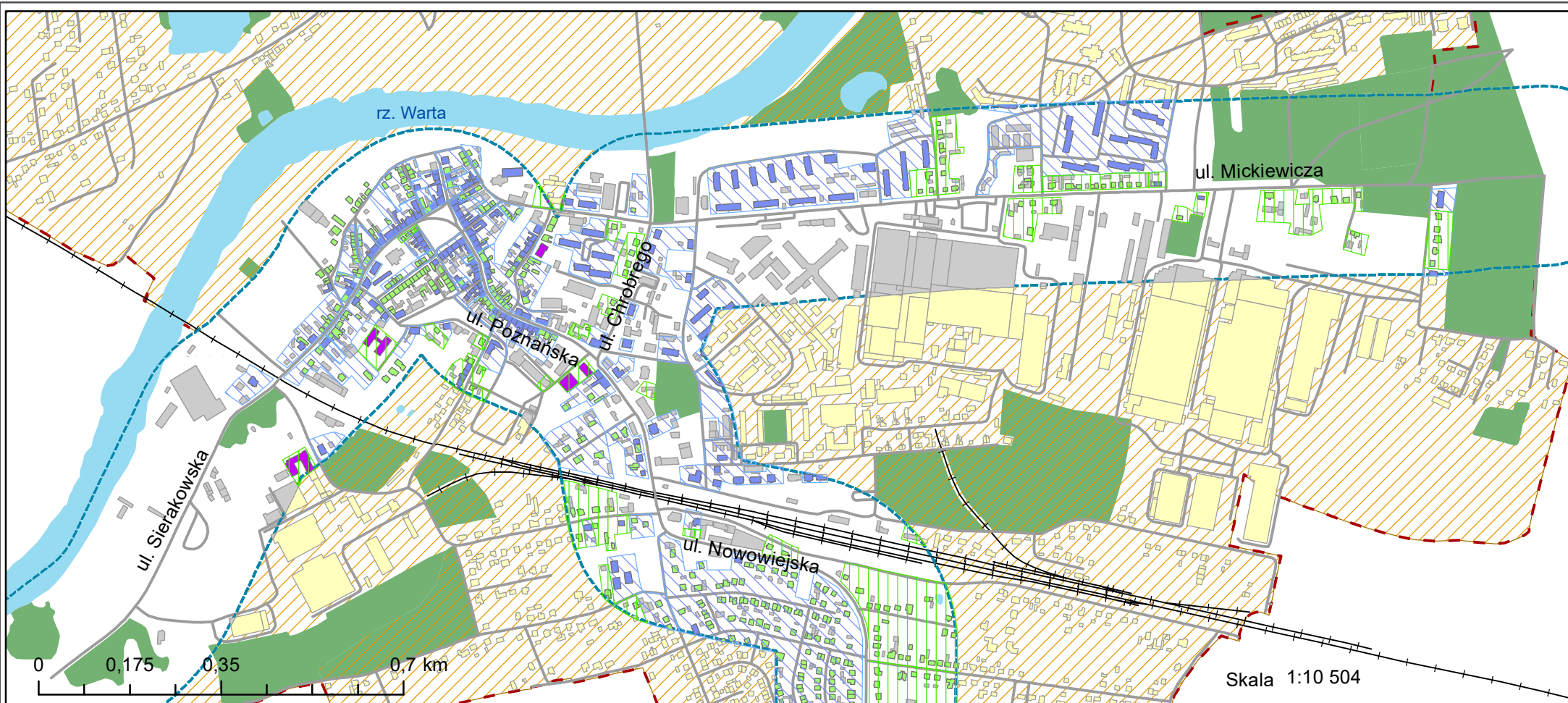
- | | | | |
|--|---------------------------|---|--------------------|
|  | budynki jednorodzinne |  | tereny zieleni |
|  | budynki wielorodzinne |  | granica miasta |
|  | placówki oświaty |  | zakres opracowania |
|  | budynki niechronione |  | drogi |
|  | budynki poza opracowaniem |  | linia kolejowa |
|  | wody powierzchniowe | | |

Obszary o zróżnicowanej wrażliwości akustycznej określone wskaźnikami L_{DWN} i L_N

- | | |
|---|-------------------------|
|  | 64 / 59 dB |
|  | 68 / 59 dB |
|  | teren poza opracowaniem |














Wronki






Mapa terenów objętych ochroną akustyczną w mieście Wronki

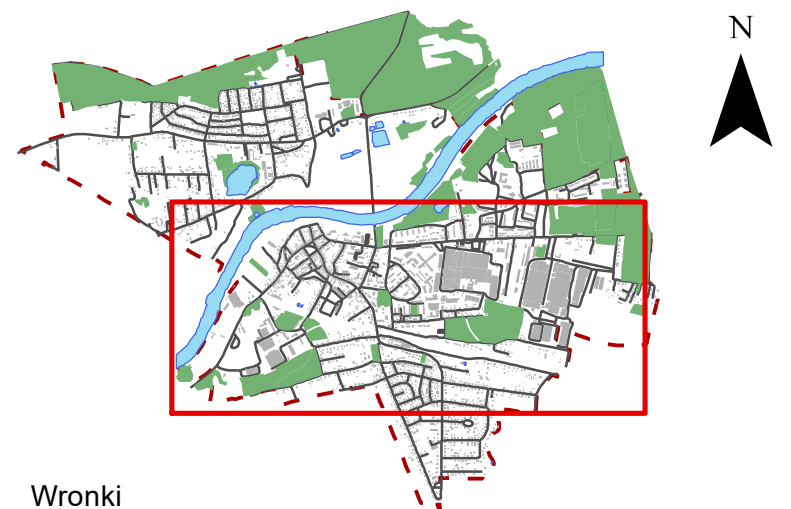


Legenda

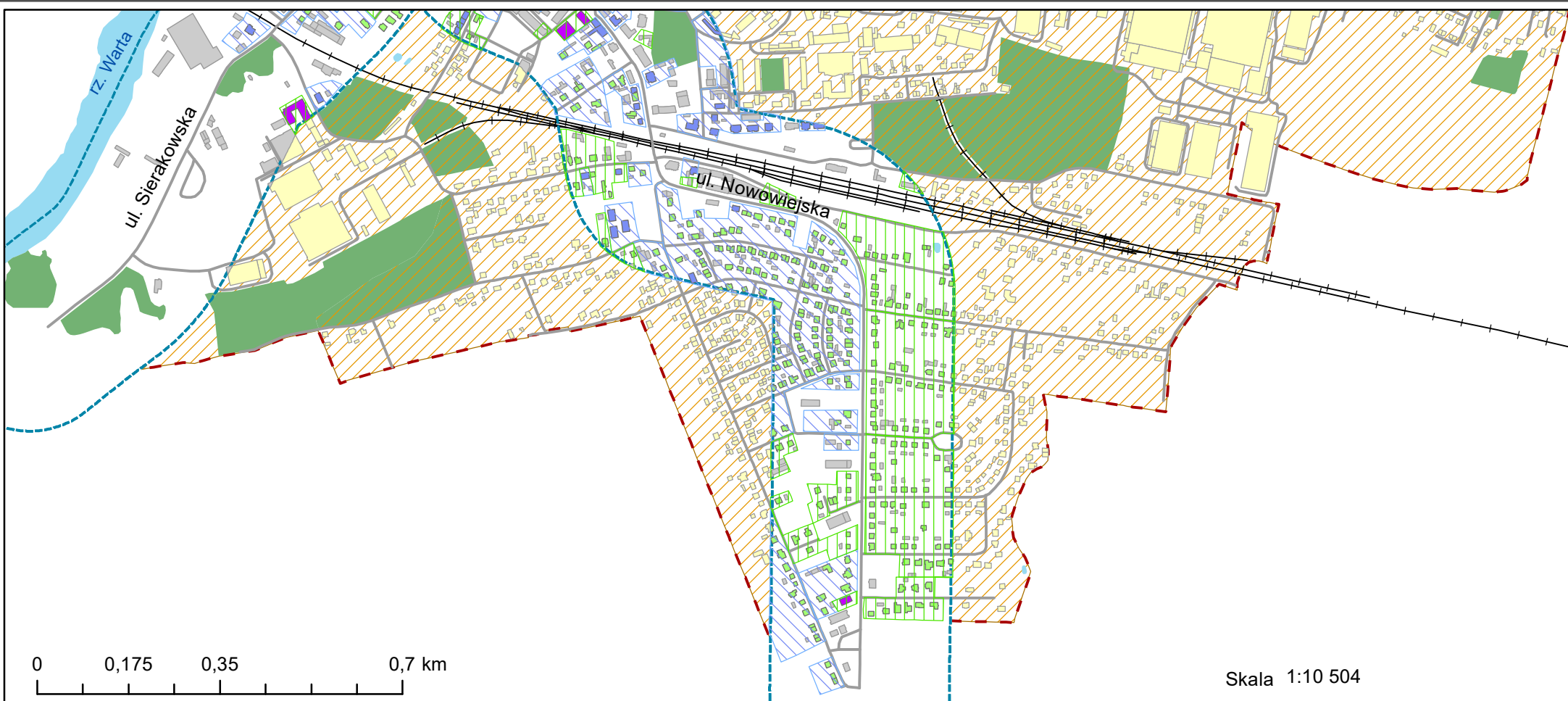
- | | | | |
|--|---------------------------|---|--------------------|
|  | budynki jednorodzinne |  | tereny zieleni |
|  | budynki wielorodzinne |  | granica miasta |
|  | placówki oświaty |  | zakres opracowania |
|  | budynki niechronione |  | drogi |
|  | budynki poza opracowaniem |  | linia kolejowa |
|  | wody powierzchniowe | | |

Obszary o zróżnicowanej wrażliwości akustycznej określone wskaźnikami L_{DWN} i L_N

- | | |
|---|-------------------------|
|  | 64 / 59 dB |
|  | 68 / 59 dB |
|  | teren poza opracowaniem |



Wronki



Mapa terenów objętych ochroną akustyczną w mieście Wronki

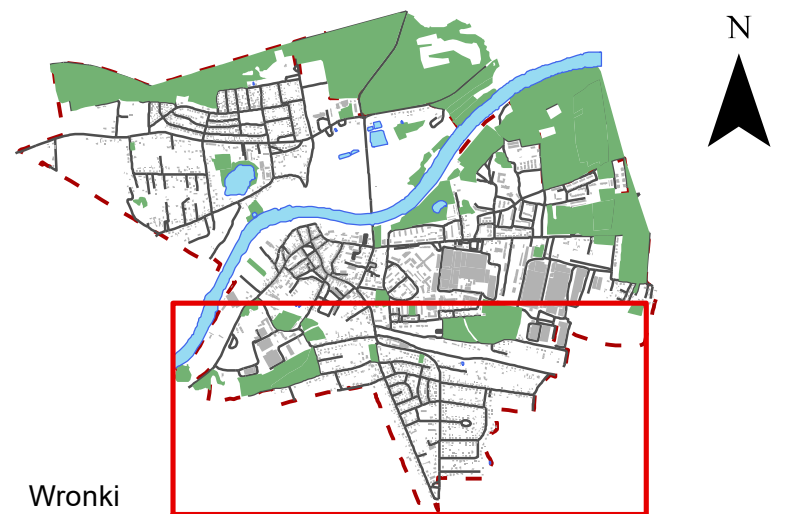


Legenda

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| budynki jednorodzinne | tereny zieleni |
| budynki wielorodzinne | granica miasta |
| placówki oświaty | zakres opracowania |
| budynki niechronione | drogi |
| budynki poza opracowaniem | linia kolejowa |
| wody powierzchniowe | |

Obszary o zróżnicowanej wrażliwości akustycznej określone wskaźnikami L_{DWN} i L_N

- | |
|-------------------------|
| 64 / 59 dB |
| 68 / 59 dB |
| teren poza opracowaniem |



Wronki