

AKUSTYKA

POMIARY

PROJEKTY

ANALIZY

**STRATEGICZNA MAPA HAŁASU
DLA DRÓG WOJEWÓDZKICH O RUCHU POWYŻEJ 3 000 000 POJAZDÓW
ROCZNIE ZLOKALIZOWANYCH W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM**

BAASA Acoustics sp. j.

ul. Gdyńska 25, 58-100 Świdnica; NIP: 884 274 60 46
tel. 600 832 253; 600 560 540 biuro@baasa.pl www.baasa.pl

Spis treści

Część opisowa

1	Dane podmiotu lub organu odpowiedzialnego za sporządzenie mapy i wykonawcy mapy	6
2	Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie	7
3	Charakterystyka i identyfikacja głównych dróg	51
4	Uwarunkowania akustyczne wynikające z dokumentów planistycznych	55
5	Metody i dane wykorzystane do wykonania obliczeń akustycznych	61
5.1	Numeryczny model terenu NMT	61
5.2	Budynki	62
5.3	Ekrany akustyczne	66
5.4	Szacowanie liczby osób narażonych na hałas	67
5.5	Skutki zdrowotne	68
5.6	Wpływ gruntu	69
5.7	Konfiguracja modelu akustycznego	70
5.8	Parametry obiektów	71
5.9	Warunki meteorologiczne	71
5.10	Geometria drogi, niweleta	71
5.11	Natężenie ruchu pojazdów	72
5.12	Prędkość ruchu pojazdów	73
5.13	Płynność ruchu pojazdów	74
5.14	Rodzaj nawierzchni	74
6	Wyniki pomiarów oraz kalibracji modelu obliczeniowego	74
6.1	Pomiary hałasu	74
6.2	Kalibracja modelu obliczeniowego	77
7	Tereny zagrożone hałasem	80
8	Dane liczbowe dotyczące ludności narażonej na hałas	82
8.1	Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N	82
8.2	Zagrożenia hałasem wyrażonym wskaźnikiem L_{DWN}	87
8.3	Zagrożenia hałasem wyrażonym wskaźnikiem L_N	90
8.4	Powierzchnia obszarów przekroczeń oraz zagrożeń wyrażonych wskaźnikiem L_{DWN}	93
8.5	Powierzchnia obszarów przekroczeń oraz zagrożeń wyrażonych wskaźnikiem L_N	95
8.6	Szkodliwe skutki hałasu	97

9	Analiza kierunków zmian stanu akustycznego środowiska	99
10	Wyniki analiz rozkładu hałasu	100
11	Aktualne i planowane zamierzenia inwestycyjne	100
12	Szacowanie efektów działań	102
13	Informacje na temat uprzednio uchwalonych Programów Ochrony Środowiska przed Hałasem	102
14	Streszczenie części opisowej w języku niespecjalistycznym	106
	Część graficzna	111

Mapy granic i zaludnienia

Mapy emisyjne hałasu dla wskaźnika L_{DWN}

Mapy emisyjne hałasu dla wskaźnika L_N

Mapy imisyjne hałasu dla wskaźnika L_{DWN}

Mapy imisyjne hałasu dla wskaźnika L_N

Mapy terenów objętych ochroną akustyczną dla wskaźnika L_{DWN} oraz L_N

Mapy terenów zagrożonych hałasem dla wskaźnika L_{DWN}

Mapy terenów zagrożonych hałasem dla wskaźnika L_N

Mapy terenów zagrożonych hałasem dla wskaźnika L_{DWN} przedstawiająca rezultaty działań planowanych do realizacji w ciągu 5 lat

Mapy terenów zagrożonych hałasem dla wskaźnika L_N przedstawiająca rezultaty działań planowanych do realizacji w ciągu 5 lat

Spis tabel:

Tabela 2.1 Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie	9
Tabela 3.1 Zestawienie odcinków dróg objętych Strategiczną Mapą Hałasu	52
Tabela 4.1 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku (wg rozp. MŚ z dnia 14.06.2007 r. z późn. zmianami)	55
Tabela 4.2 Zestawienie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego warunkujących tereny wrażliwe akustycznie	57
Tabela 4.3 Zestawienie pism właściwych organów	60
Tabela 5.1 Wartości współczynnika pochłaniania i tłumienia w przypadku budynków	63
Tabela 5.2 Dane zawarte w BDOT10k w atrybucie 'funSzczegolowaBudynku' - budynki chronione akustycznie	64
Tabela 5.3 Wartości współczynnika absorpcji α przyjęte w modelu akustycznym	67
Tabela 5.4 Wartości współczynnika gruntu G	69
Tabela 6.1 Wyniki pomiarów hałasu wykonanych w ramach opracowywania Strategicznej Mapy Hałasu	75
Tabela 6.3 Wyniki kalibracji modelu obliczeniowego	78
Tabela 7.1 Szacunkowa powierzchnia obszarów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikiem L_{DWN} w podziale na powiaty [km^2]	80
Tabela 7.2 Szacunkowa powierzchnia obszarów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikiem L_N w podziale na powiaty [km^2]	81
Tabela 8.1 Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych. Wskaźnik L_{DWN}	82
Tabela 8.2 Szacunkowa liczba osób zamieszkujących lokale mieszkalne. Wskaźnik L_{DWN}	83
Tabela 8.3 Szacunkowa liczba obiektów związanych z pobytem dzieci i młodzieży. Wskaźnik L_{DWN}	83
Tabela 8.4 Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej. Wskaźnik L_{DWN}	84
Tabela 8.1 Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych. Wskaźnik L_N	85
Tabela 8.2 Szacunkowa liczba osób zamieszkujących lokale mieszkalne. Wskaźnik L_N	85
Tabela 8.3 Szacunkowa liczba obiektów związanych z pobytem dzieci i młodzieży. Wskaźnik L_N	86
Tabela 8.4 Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej. Wskaźnik L_N	86
Tabela 8.3 Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych Wskaźnik L_{DWN}	87
Tabela 8.3 Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących lokale mieszkalne. Wskaźnik L_{DWN}	88

Tabela 8.3 Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba obiektów związanych z pobytem dzieci i młodzieży. Wskaźnik L_{DWN}	88
Tabela 8.3 Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej. Wskaźnik L_{DWN}	89
Tabela 8.3 Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych Wskaźnik L_N	90
Tabela 8.3 Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących lokale mieszkalne. Wskaźnik L_N ...	91
Tabela 8.3 Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba obiektów związanych z pobytem dzieci i młodzieży. Wskaźnik L_N	91
Tabela 8.3 Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej. Wskaźnik L_N	92
Tabela 8.5 Szacunkowa powierzchnia obszarów [km^2] z przekroczeniami poziomów dopuszczalnych. Wskaźnik L_{DWN}	93
Tabela 8.6 Szacunkowa powierzchnia obszarów [km^2] zagrożonych hałasem. Wskaźnik L_{DWN}	94
Tabela 8.7 Szacunkowa powierzchnia obszarów [km^2] z przekroczeniami poziomów dopuszczalnych. Wskaźnik L_N	95
Tabela 8.8 Szacunkowa powierzchnia obszarów [km^2] zagrożonych hałasem. Wskaźnik L_N	96
Tabela 8.9 Szacunkowa liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem hałasu HA.....	97
Tabela 8.10 Szacunkowa liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem hałasu HSD.....	98
Tabela 13.1 Zestawienie odcinków dróg objętych Programem Ochrony Środowiska Przed Hałasem w 2014 r.	102
Tabela 14.1 Zestawienie odcinków dróg objętych Strategiczną Mapą Hałasu	107
Tabela 14.2 Szacunkowa liczba osób zamieszkująca na terenach dla których występują przekroczenia. Wskaźnik L_{DWN}	108
Tabela 14.3 Szacunkowa liczba osób zamieszkująca na terenach dla których występują przekroczenia. Wskaźnik L_N	109

1 Dane podmiotu lub organu odpowiedzialnego za sporządzenie mapy i wykonawcy mapy

Niniejszy dokument stanowi część opisową dla opracowania strategicznej mapy hałasu dla odcinków dróg wojewódzkich na terenie województwa wielkopolskiego. Zakres niniejszego opracowania obejmuje łącznie 55 odcinków dróg.

Podmiot odpowiedzialny za sporządzenie mapy:

Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu,

ul. Wilczak 51, 61-623 Poznań

Adres e-mail: poczta@wzdw.pl

Tel. +48 61 826 53 92

Wykonawca:

BAASA Acoustics sp. j.

ul. Gdyńska 25, 58-100 Świdnica

Adres e-mail: biuro@baasa.pl

Tel. 600 83 22 53, 600 560 540

Zespół opracowujący:

mgr inż. Łukasz Sawa

mgr inż. Damian Baran

mgr inż. Katarzyna Sroka

mgr inż. Sylwia Mioduszevska

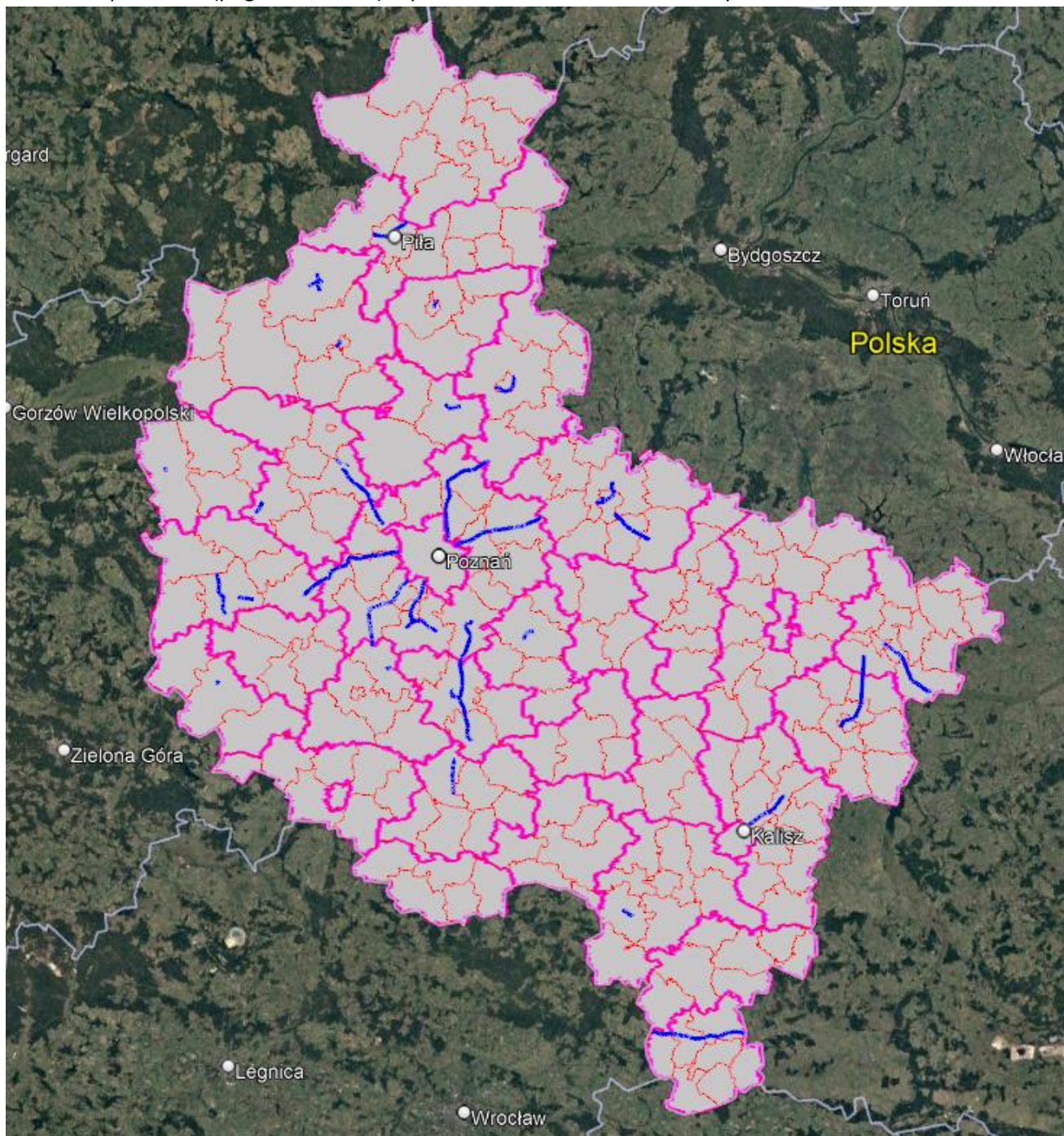
mgr inż. Liliana Smolarska

Jan Zadziński

Alicja Nowak

2 Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie

Niniejsze opracowanie wykonane zostało w ramach zadania polegającego na sporządzeniu strategicznych map hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie w województwie wielkopolskim i dotyczy wybranych odcinków dróg wojewódzkich na terenie województwa wielkopolskiego. Analizą objęto w sumie 55 odcinków o łącznej długości ok. 370,8 km co przekłada się na analizowany obszar o powierzchni ok. 519,12 km². Ponadto lokalizację odcinków (kolorem niebieskim) w skali województwa, poglądowo przedstawiono na poniższym rysunku. Granice gmin przedstawiono kolorem czerwonym natomiast powiatów (pogrubiona linia) zaprezentowano kolorem fioletowym.



Rysunek 2.1 Lokalizacja odcinków dróg krajowych objętych opracowaniem Strategiczna Mapa Hałasu
(źródło: Google Earth/opracowanie własne)

Województwo wielkopolskie położone jest w środkowo-zachodniej części kraju. Województwo wielkopolskie graniczy od południa z województwem dolnośląskim i opolskim, od zachodu z lubuskim, od północy z zachodniopomorskim i pomorskim a od wschodu z kujawsko-pomorskim i łódzkim. Łączna powierzchnia województwa wielkopolskiego to 29 826,51 km² (2020 r.). Województwo wielkopolskie jest drugim co do powierzchni województwem w kraju oraz trzecim pod względem liczby ludności.

Na terenie województwa wielkopolskiego zlokalizowanych jest łącznie 35 powiatów (w tym cztery miasta na prawach powiatu) oraz 226 gmin. W ramach niniejszego opracowania analizie podlegały odcinki głównych dróg wojewódzkich zlokalizowane w 20 powiatach. Analizowane odcinki dróg przebiegają przez:

- powiat chodzieski
- powiat czarnkowsko-trzcianecki
- powiat gnieźnieński
- powiat gostyński
- powiat kaliski
- powiat kępiński
- powiat kolski
- powiat kościański
- powiat międzychodzki
- powiat nowotomyski
- powiat obornicki
- powiat ostrowski
- powiat pilski
- powiat poznański
- powiat szamotulski
- powiat średzki
- powiat śremski
- powiat turecki
- powiat wągrowiecki
- powiat wolsztyński.

Analizowany obszar został określony jako pas terenu o szerokości po 700 m po obu stronach drogi (2x700m). Łącznie analizie poddano obszar 519,12 km². W ramach prowadzonych analiz uwzględniono także oddziaływanie przedmiotowych odcinków dróg na obszary sąsiadujące, gdzie pomimo iż dany odcinek nie jest zlokalizowany na terenie danego obrębu to oddziałuje akustycznie. Sytuacja taka miała miejsce dla krańcowych odcinków przy granicy z:

- powiatem ostrzeszowskim,
- powiatem złotowskim,
- powiatem miasto Kalisz,
- powiatem miasto Poznań.

Przedmiotowe odcinki dróg przebiegają w większości przez tereny o znacznym stopniu zurbanizowania, głównie obszary miejskie ze zwartą zabudową mieszkaniową oraz zabudową przemysłowo – usługową. W części przypadków, na terenach poza miastami drogi przebiegają przez tereny mniej zurbanizowane, z luźną zabudową zagrodową a także przez tereny niezabudowane, upraw rolnych oraz lasów.

Poniżej w tabeli przedstawiono także krótką charakterystykę w ujęciu liczbowym, obszaru objętego analizą. Dane statystyczne odnośnie powierzchni oraz liczby mieszkańców przyjęto na podstawie danych prezentowanych na stronach bdl.stat.gov.pl Głównego Urzędu Statystycznego (stan na dzień 30.12.2021). Natomiast liczba obiektów została opracowana na podstawie danych kartograficznych pozyskanych z Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

W dalszej części, w kolejnych punktach przedstawiono krótki opis obszarów objętych opracowaniem, również w podziale na poszczególne powiaty, na których zlokalizowane są przedmiotowe odcinki dróg.

Tabela 2.1 Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie

Lp.	Kod jednostki terytorialnej	Powiat	Szacunkowa łączna długość odcinków dróg podlegających analizie w ramach SMH2022 [km]	Powierzchnia powiatu [km²]	Liczba mieszkańców powiatu	Liczba obiektów	
						związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży,	szpitali i domów pomocy społecznej
1	3001	chodzieski		685	46 444	64	8
2	3002	czarnkowsko-trzcianecki		1 806	85 833	202	38
3	3003	gnieźnieński		1 255	144 353	198	76
4	3004	gostyński		810	75 291	97	23
5	3007	kaliski		1 160	82 722	114	12
6	3008	kępiński		608	56 126	115	14
7	3009	kołski		1 011	85 301	115	16
8	3011	kościański		722	78 491	82	39
9	3014	międzychodzki		736	36 438	44	24
10	3015	nowotomyski		1 014	75 458	122	20
11	3016	obornicki		711	59 799	80	35
12	3017	ostrowski		1 160	160 771	235	33
13	3018	ostrzeszowski		773	55 101	81	17
14	3019	piłski		1 268	134 513	187	34
15	3021	poznański		1 900	413 130	528	38
16	3024	szamotulski		1 119	91 663	146	21
17	3025	średzki		624	59 391	112	17
18	3026	śremski		574	61 389	94	24
19	3027	turecki		929	83 144	107	17
20	3028	wągrowiecki		1 040	69 952	108	21
21	3029	wolsztyński		680	57 387	130	19
22	3031	złotowski		1 660	68 801	120	33
23	3061	Kalisz		69	97 905	111	17
24	3064	Poznań		262	529 410	541	142

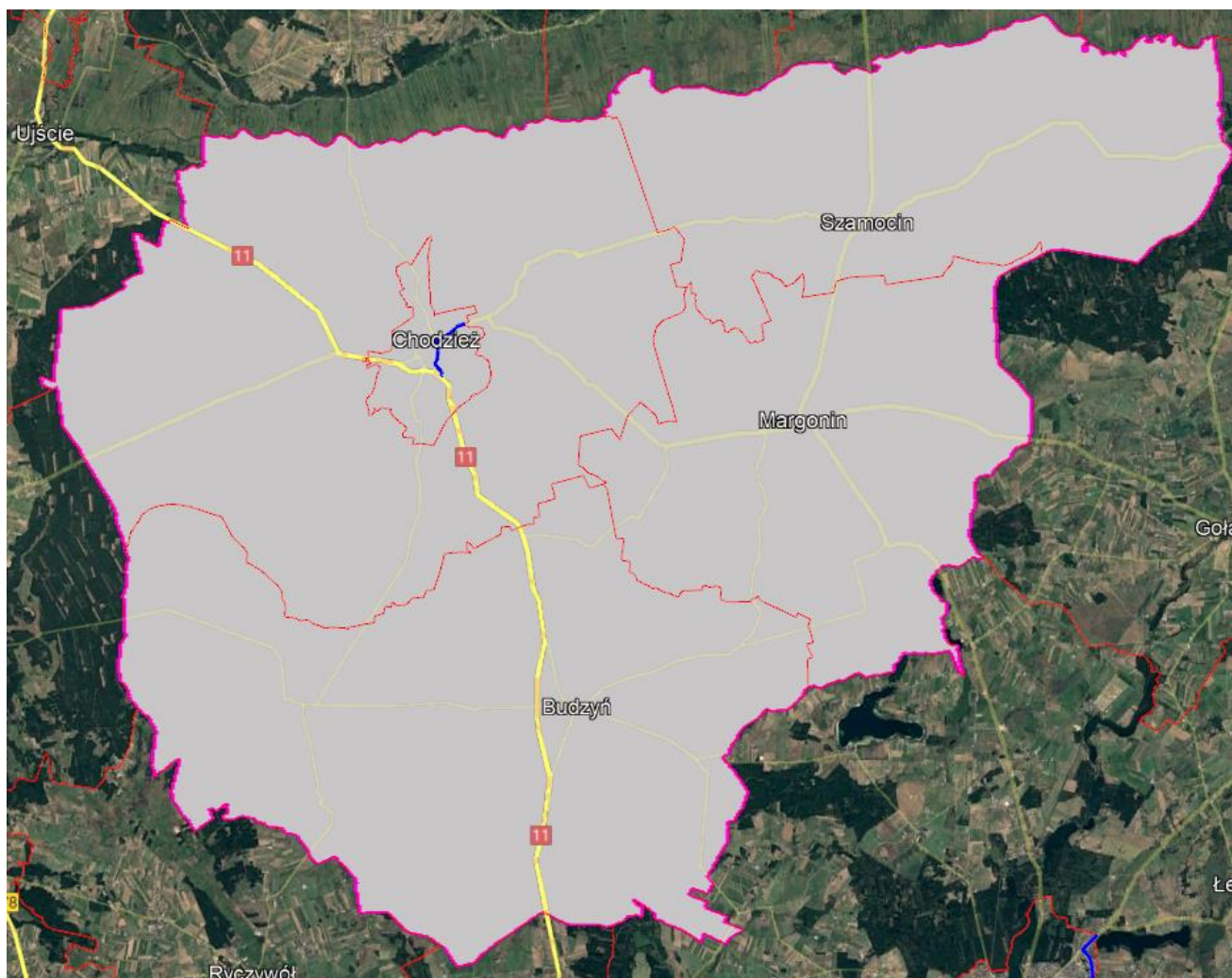
Kolorem szarym oznaczono powiaty sąsiadujące z analizowanym obszarem.

POWIAT CHODZIESKI

Powiat chodzieski położony jest w środkowo-zachodniej Polsce w północnej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z powiatem pilskim. Od wschodu przebiega granica z powiatem wągrowieckim. Od południa sąsiaduje z powiatem obornickim, zaś od zachodu - z czarnkowsko-trzcianeckim. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejskie: Chodzież
- gminy miejsko-wiejskie: Budzyń, Margonin, Szamocin
- gminy wiejskie: Chodzież
- miasta: Budzyń, Chodzież, Margonin, Szamocin

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 193.



Rysunek 2.2 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu chodzieskiego



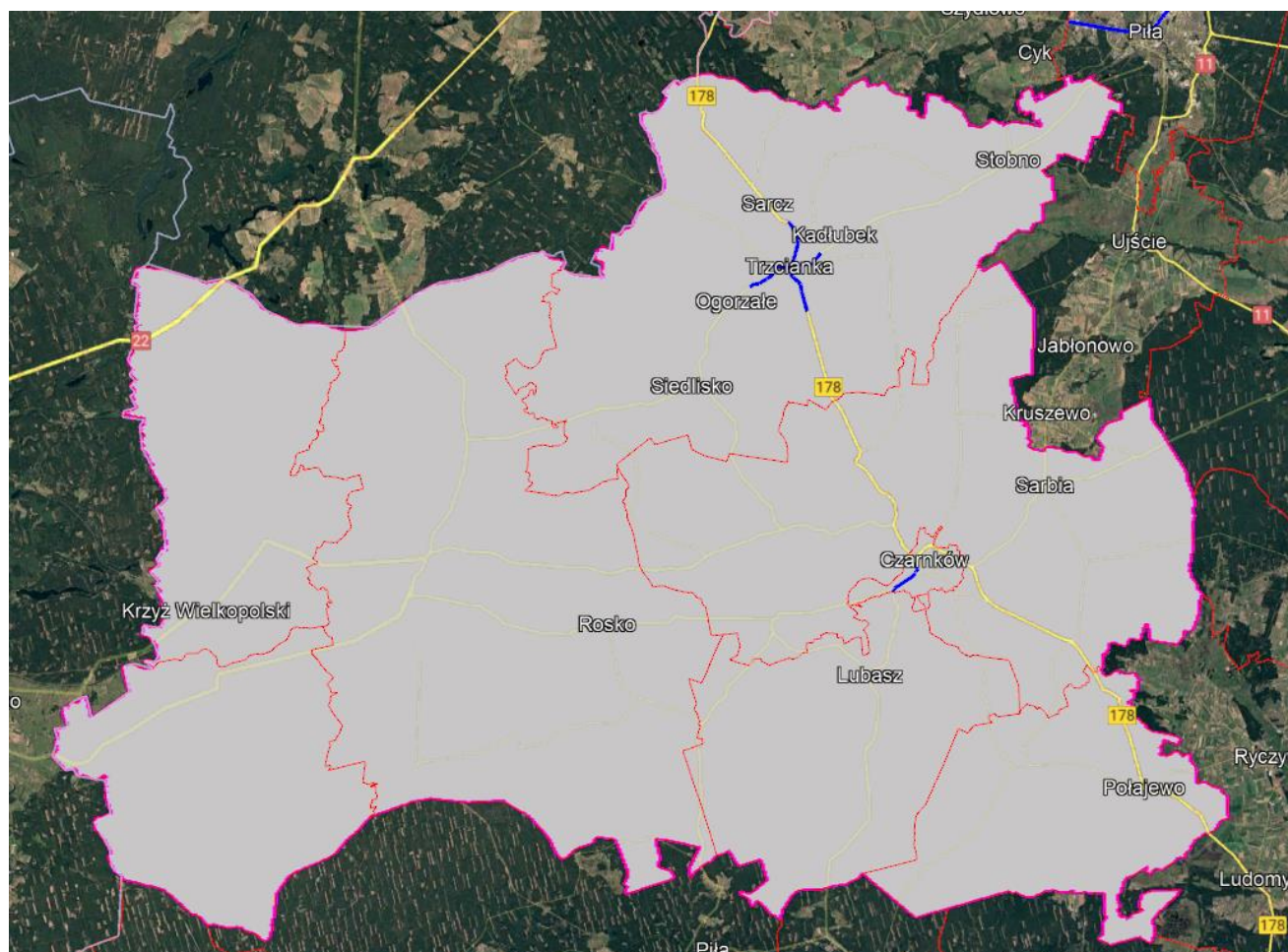
Rysunek 2.3 Materiał fotograficzny, droga DW193 powiat chodzieski.

POWIAT CZARNKOWSKO TRZCIANECKI

Powiat czarnkowski-trzcianiecki położony jest w środkowo-zachodniej Polsce w północnej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z powiatami pilskim. Od wschodu przebiega granica z powiatem chodzieskim i obornickim. Od południa sąsiaduje z powiatem międzychodzkiem i szamotulskim, zaś od zachodu - z województwem zachodniopomorskim raz lubuskim. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejskie: Czarnków
- gminy miejsko-wiejskie: Krzyż Wielkopolski, Trzcianka, Wieleń
- gminy wiejskie: Czarnków, Drawsko, Lubasz, Połajewo
- miasta: Czarnków, Krzyż Wielkopolski, Trzcianka, Wieleń

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 178, 180 i 182.



Rysunek 2.4 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu czarnkowski-trzcianieckiego



Rysunek 2.5 Materiał fotograficzny, droga DW178 powiat czarnkowsko-trzcianecki.



Rysunek 2.6 Materiał fotograficzny, droga DW180 powiat czarnkowsko-trzcianecki.



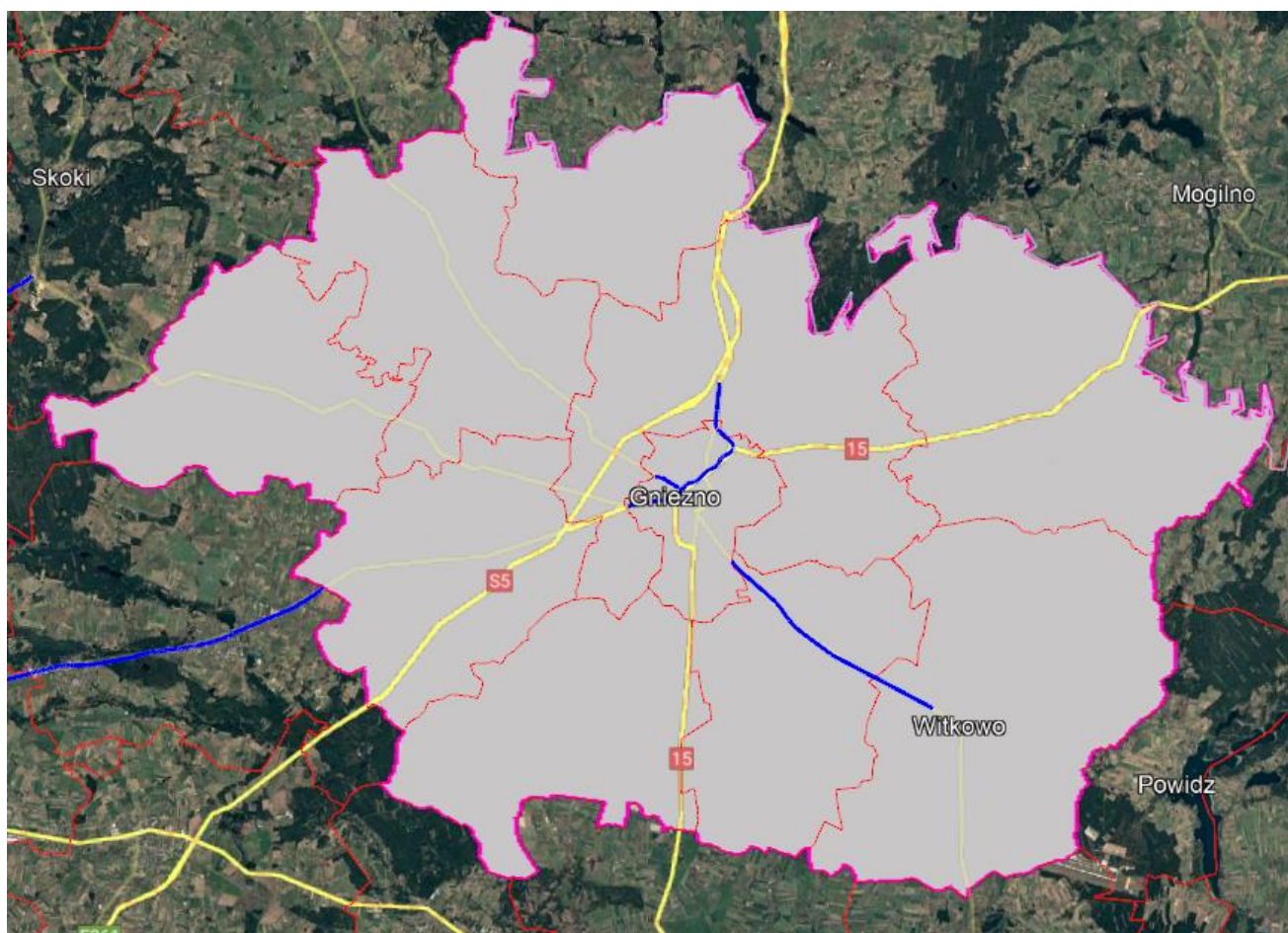
Rysunek 2.7 Materiał fotograficzny, droga DW178 powiat czarnkowsko-trzcianecki.

POWIAT GNIEŹNIEŃSKI

Powiat chodzieski położony jest w środkowo-zachodniej Polsce w północno-wschodniej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z woj. kujawsko-pomorskim. Od wschodu przebiega granica z powiatem słupeckim. Od południa sąsiaduje z powiatem wrzesińskim oraz poznańskim, zaś od zachodu - z wągrowieckim. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejskie: Gniezno
- gminy miejsko-wiejskie: Czarniejewo, Kłecko, Trzemeszno, Witkowo
- gminy wiejskie: Gniezno, Kiszkowo, Łubowo, Mieleszyn, Niechanowo
- miasta: Czarniejewo, Gniezno, Kłecko, Trzemeszno, Witkowo

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 190, 260 oraz 194.



Rysunek 2.8 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu gnieźnieńskiego



Rysunek 2.9 Materiał fotograficzny, droga DW190 powiat gnieźnieński.



Rysunek 2.10 Materiał fotograficzny, droga DW260 powiat gnieźnieński.



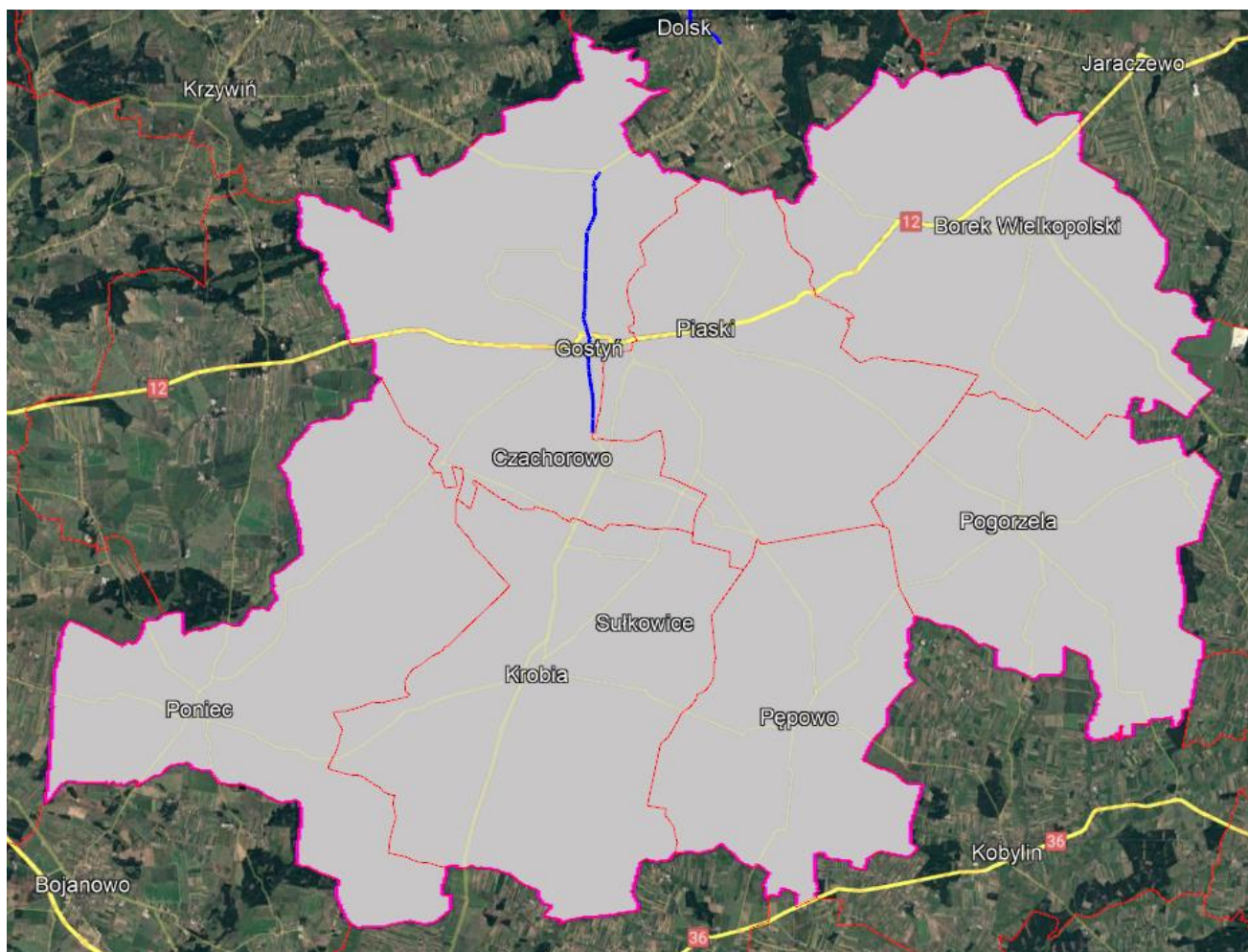
Rysunek 2.11 Materiał fotograficzny, droga DW194 powiat gnieźnieński.

POWIAT GOSTYŃSKI

Powiat gostyński położony jest w środkowo-zachodniej Polsce w południowej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z powiatami kościańskim, śremskim i jarocińskim. Od wschodu przebiega granica z powiatem krotoszyńskim. Od południa sąsiaduje z powiatem rawickim, zaś od zachodu - z leszczyńskim. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejsko-wiejskie: Borek Wielkopolski, Gostyń, Krobia, Pogorzela, Poniec
- gminy wiejskie: Pępowo, Piaski
- miasta: Borek Wielkopolski, Gostyń, Krobia, Pogorzela, Poniec

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 434.



Rysunek 2.12 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu gostyńskiego



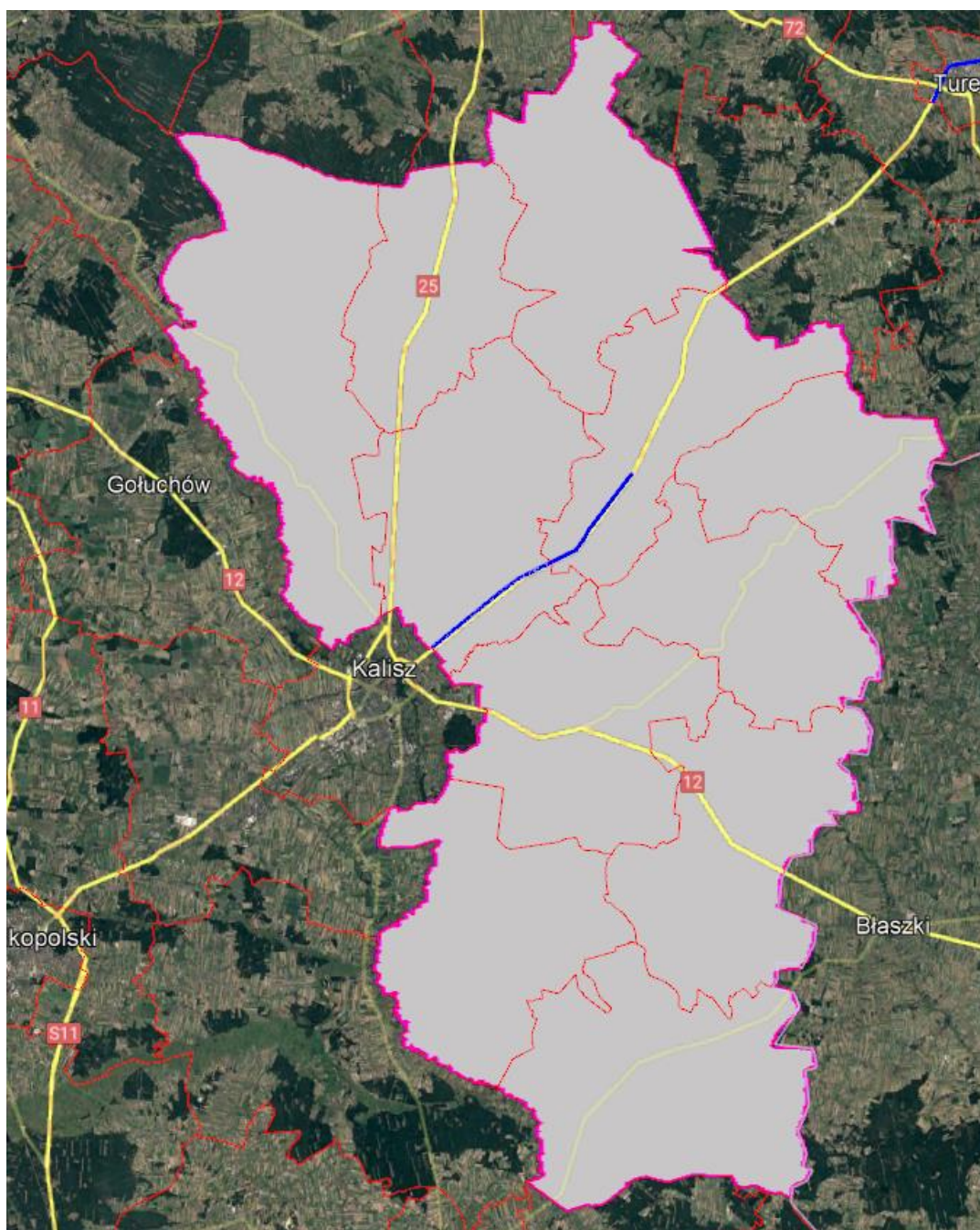
Rysunek 2.13 Materiał fotograficzny, droga DW434 powiat gostyński.

POWIAT KALISKI

Powiat kaliski położony jest w środkowo-zachodniej Polsce w południowo-wschodniej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z powiatami konińskim i tureckim. Od wschodu przebiega granica z województwem łódzkim. Od południa sąsiaduje z powiatem ostrzeszowskim, zaś od zachodu - z ostrowskim, pleszewskim oraz miastem Kalisz. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejsko-wiejskie: Koźminek, Opatówek, Stawiszyn
- gminy wiejskie: Blizanów, Brzeziny, Ceków-Kolonia, Godziesze Wielkie, Lisków, Mycielin, Szczytniki, Żelazków,
- miasta: Koźminek, Opatówek, Stawiszyn

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 470.



Rysunek 2.14 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu chodzieskiego



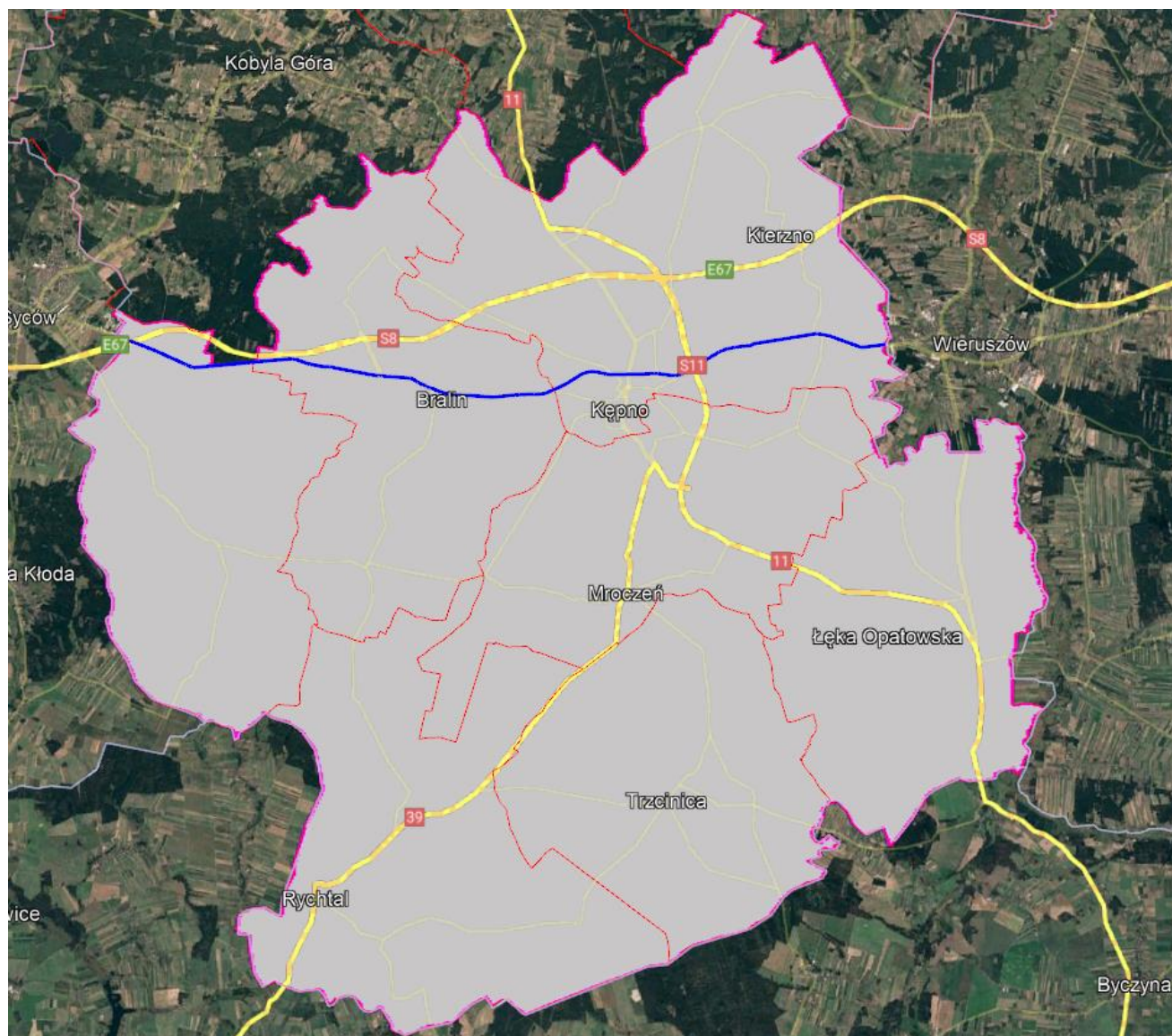
Rysunek 2.15 Materiał fotograficzny, droga DW470 powiat kaliski.

POWIAT KĘPIŃSKI

Powiat kępiński położony jest w środkowo-zachodniej Polsce w południowej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z powiatem ostrzeszowskim. Od wschodu przebiega granica z województwem łódzkim. Od południa sąsiaduje z województwem opolskim, zaś od zachodu - z województwem dolnośląskim. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejsko-wiejskie: Kępno
- gminy wiejskie: Baranów, Bralin, Łęka Opatowska, Perzów, Rychtal, Trzcinica
- miasta: Kępno

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 482.



Rysunek 2.16 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu kępińskiego



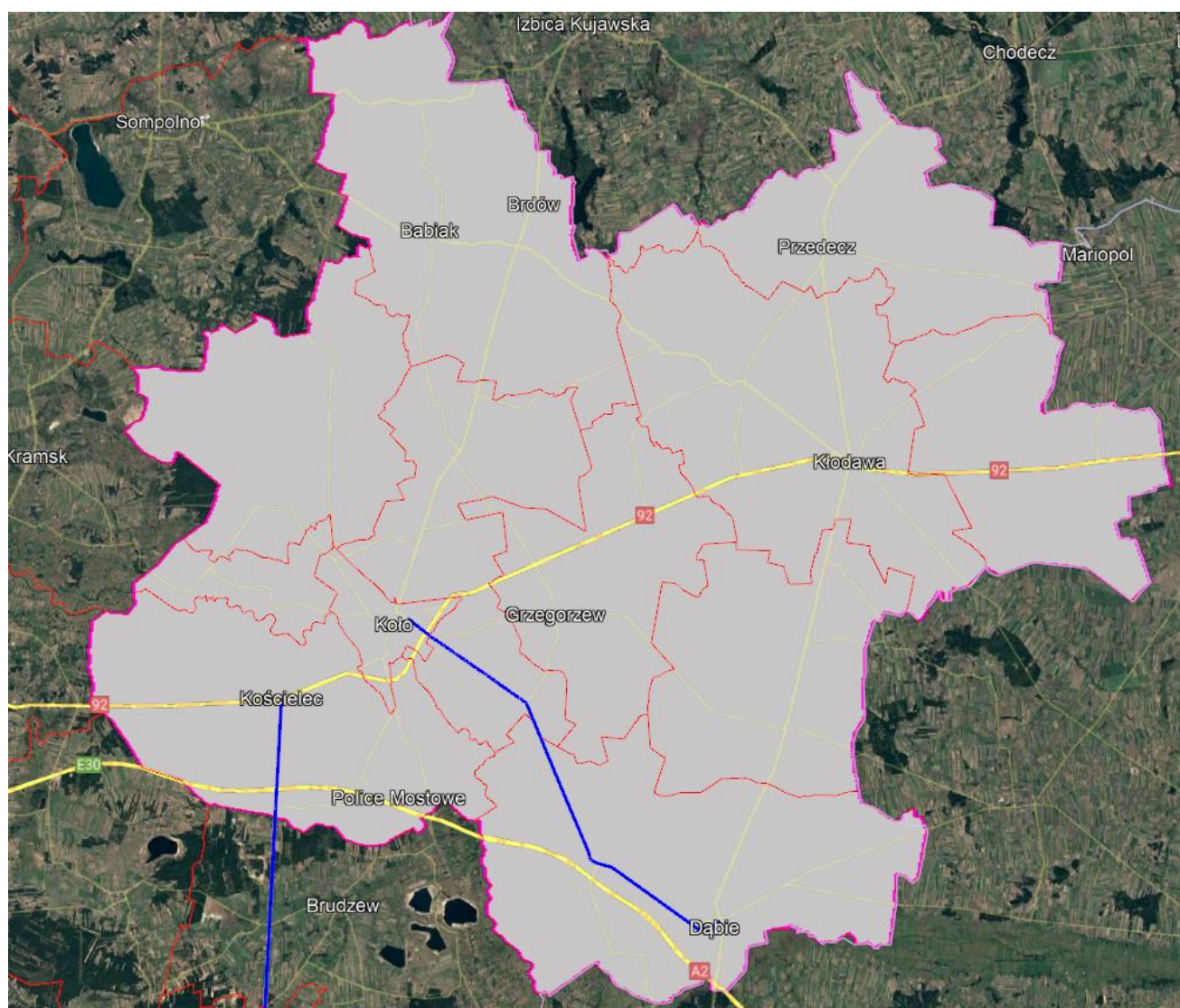
Rysunek 2.17 Materiał fotograficzny, droga DW482 powiat kępiński.

POWIAT KOLSKI

Powiat kolski położony jest w środkowo-zachodniej Polsce we wschodniej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z województwem kujawsko-pomorskim. Od wschodu przebiega granica z województwem łódzkim. Od południa sąsiaduje z powiatem tureckim, zaś od zachodu - z konińskim. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejskie: Koło
- gminy miejsko-wiejskie: Dąbie, Kłodawa, Przedecz
- gminy wiejskie: Babiak, Chodów, Grzegorzew, Koło, Kościelec, Olszówka, Osiek Mały
- miasta: Dąbie, Kłodawa, Koło, Przedecz

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 470 i 473.



Rysunek 2.18 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu kolskiego



Rysunek 2.19 Materiał fotograficzny, droga DW470 powiat kolski.



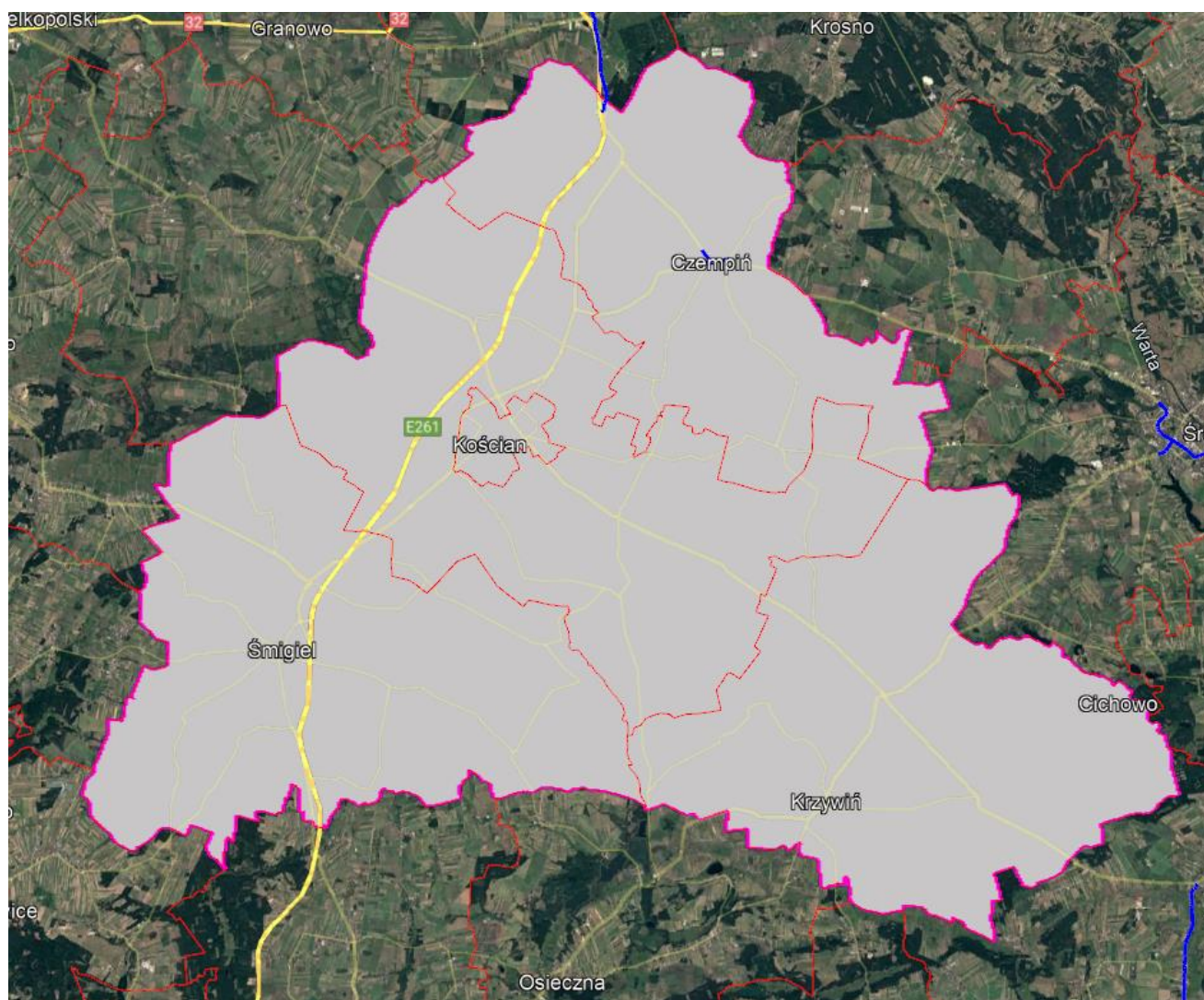
Rysunek 2.20 Materiał fotograficzny, droga DW473 powiat kolski.

POWIAT KOŚCIAŃSKI

Powiat chodzieski położony jest w środkowo-zachodniej Polsce w środkowo-zachodniej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z powiatem poznańskim. Od wschodu przebiega granica z powiatem śremskim. Od południa sąsiaduje z powiatem gostyńskim oraz leszczyńskim, zaś od zachodu - z wolsztyńskim i grodziskim. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejskie: Kościan
- gminy miejsko-wiejskie: Czempin, Krzywiń, Śmigiel
- gminy wiejskie: Kościan
- miasta: Kościan, Czempin, Krzywiń, Śmigiel

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 310 oraz 311.



Rysunek 2.21 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu kościańskiego



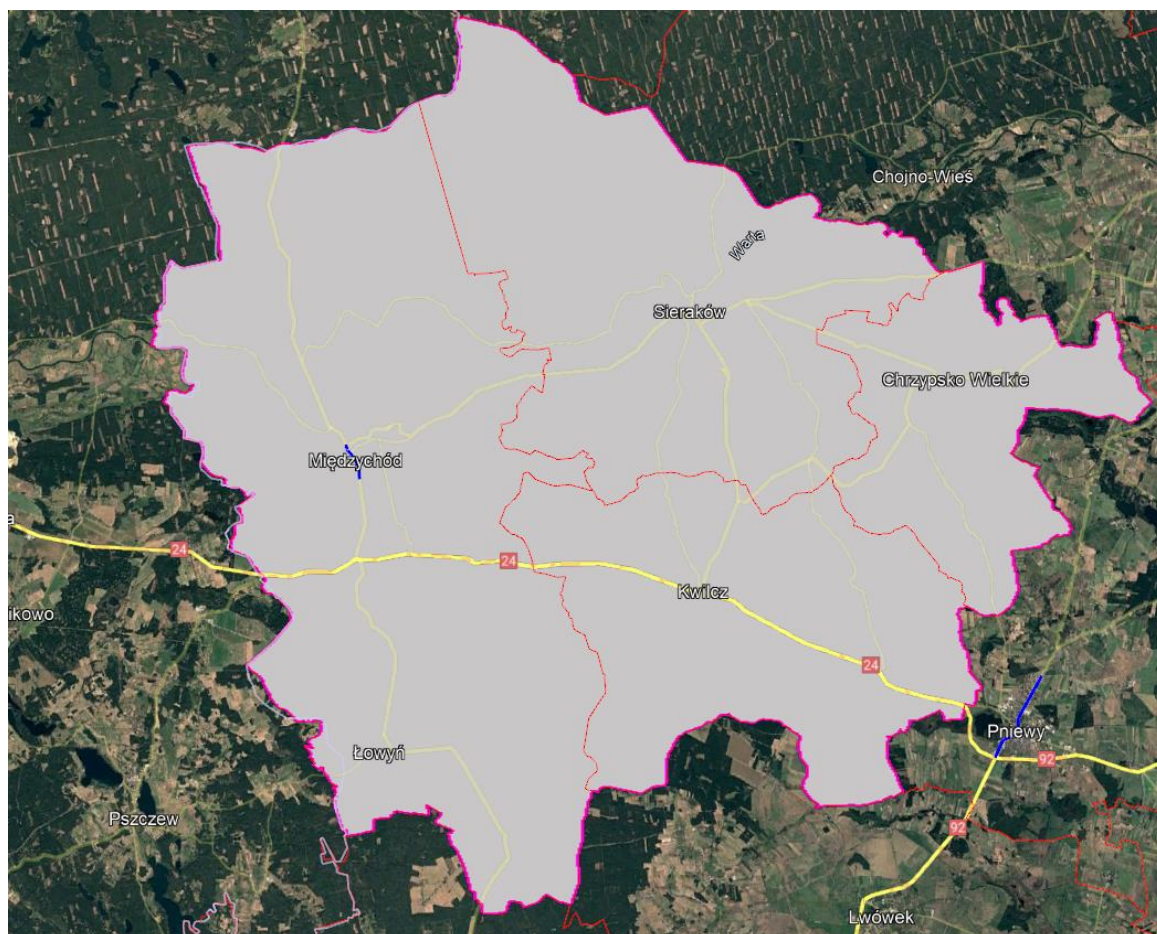
Rysunek 2.22 Materiał fotograficzny, droga DW310 powiat kościański.

POWIAT MIĘDZYCHODZKI

Powiat międzychodzki położony jest w środkowo-zachodniej Polsce w zachodniej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z powiatem czarnkowsko-trzcianeckim. Od wschodu przebiega granica z powiatem szamotulskim. Od południa sąsiaduje z powiatem nowotomyskim, zaś od zachodu - z województwem lubuskim. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejsko-wiejskie: Międzychód, Sieraków;
- gminy wiejskie: Chrzypsko Wielkie, Kwilcz;
- miasta: Międzychód, Sieraków

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 160.



Rysunek 2.23 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu międzychodzkiego



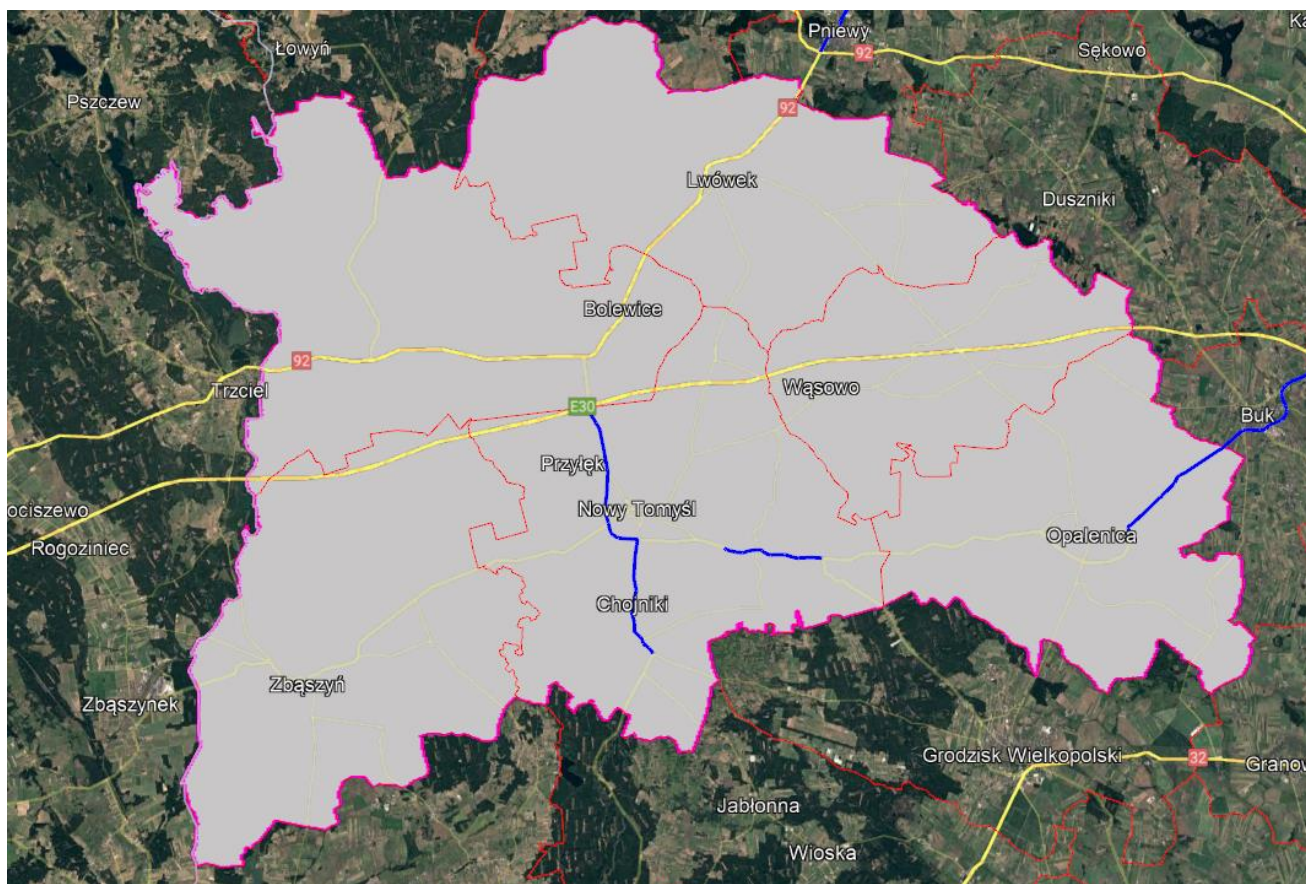
Rysunek 2.24 Materiał fotograficzny, droga DW160 powiat międzychodzki.

POWIAT NOWOTOMYSKI

Powiat nowotomyski położony jest w środkowo-zachodniej Polsce w zachodniej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z powiatem międzychodzkiem. Od wschodu przebiega granica z powiatem szamotulskim i poznańskim. Od południa sąsiaduje z powiatem grodziskim i wolsztyńskim, zaś od zachodu - z województwem lubuskim. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejsko-wiejskie: Lwówek, Nowy Tomyśl, Opalenica, Zbąszyń
- gminy wiejskie: Kuślin, Miedzichowo
- miasta: Lwówek, Nowy Tomyśl, Opalenica, Zbąszyń

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 305, 307 i 308.



Rysunek 2.25 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu chodzieskiego



Rysunek 2.26 Materiał fotograficzny, droga DW305 powiat nowotomyski.



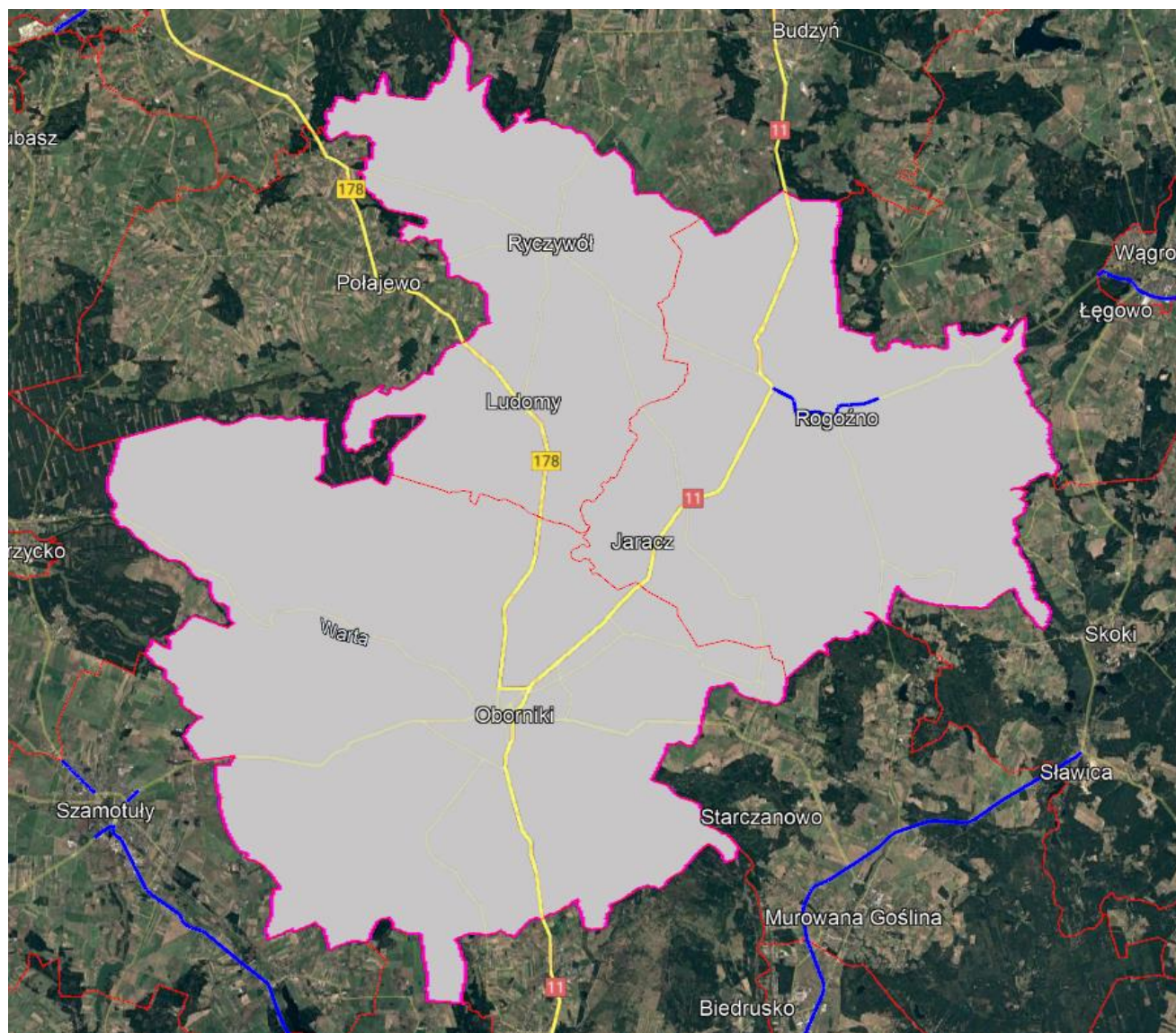
Rysunek 2.27 Materiał fotograficzny, droga DW308 powiat nowotomyski.

POWIAT OBORNICKI

Powiat obornicki położony jest w środkowo-zachodniej Polsce w centralnej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z powiatami czarnkowsko-trzcianeckim i chodzieskim. Od wschodu przebiega granica z powiatem wągrowieckim. Od południa sąsiaduje z powiatem poznańskim, zaś od zachodu - z szamotulskim. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejsko-wiejskie: Oborniki, Rogoźno
- gminy wiejskie: Ryczywół
- miasta: Oborniki, Rogoźno

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 241.



Rysunek 2.28 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu obornickiego



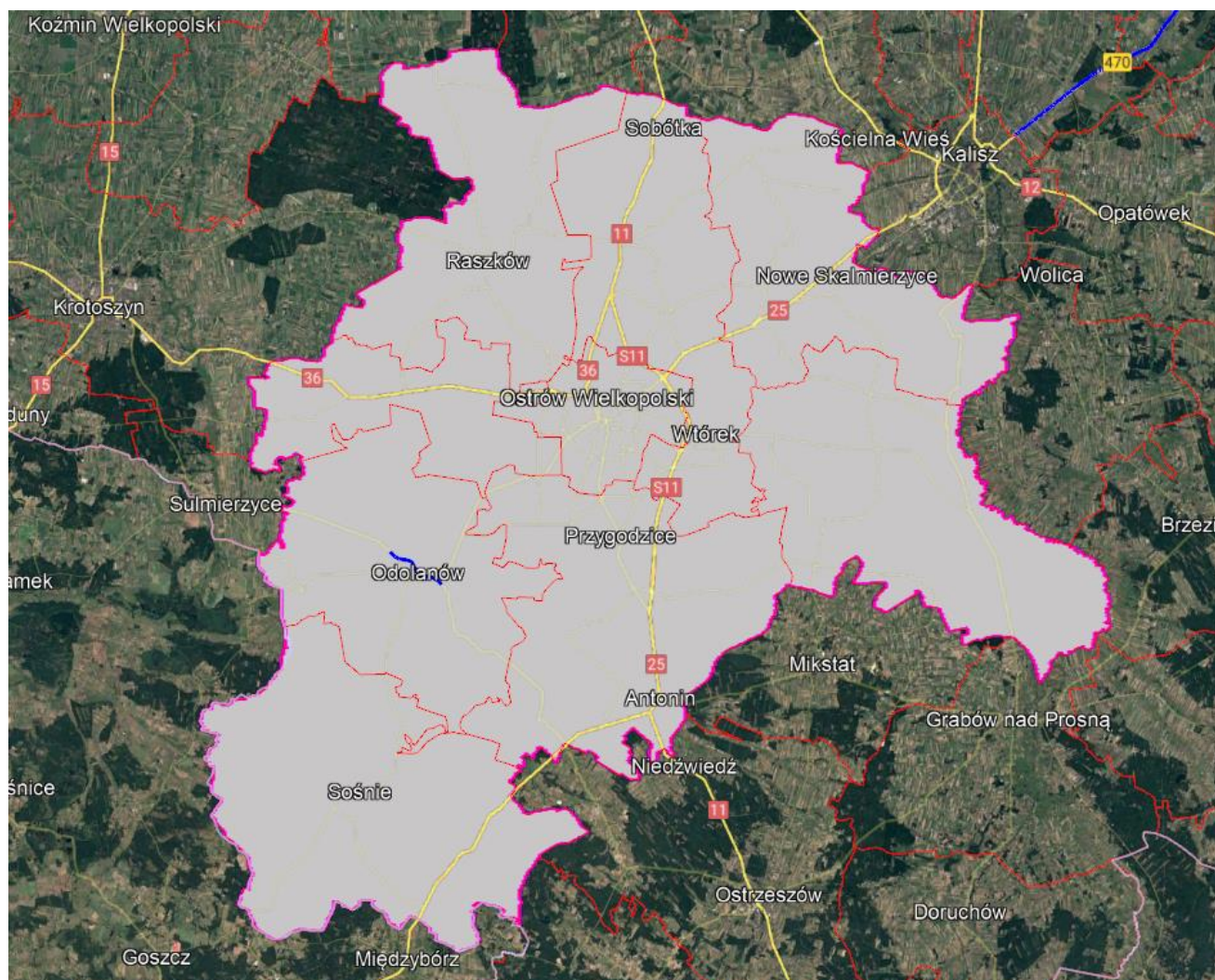
Rysunek 2.29 Materiał fotograficzny, droga DW241 powiat obornicki.

POWIAT OSTROWSKI

Powiat ostrowski położony jest w środkowo-zachodniej Polsce w południowej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z powiatami pleszewskim i miastem Kalisz. Od wschodu przebiega granica z powiatem kaliskim. Od południa sąsiaduje z powiatem ostrzeszowskim, zaś od zachodu - z województwem donosłaskim. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejskie: Ostrów Wielkopolski
- gminy miejsko-wiejskie: Nowe Skalmierzyce, Odolanów, Raszków
- gminy wiejskie: Ostrów, Wielkopolski, Przygodzice, Sieroszowice, Sośnie.

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 444.



Rysunek 2.30 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu ostrowskiego



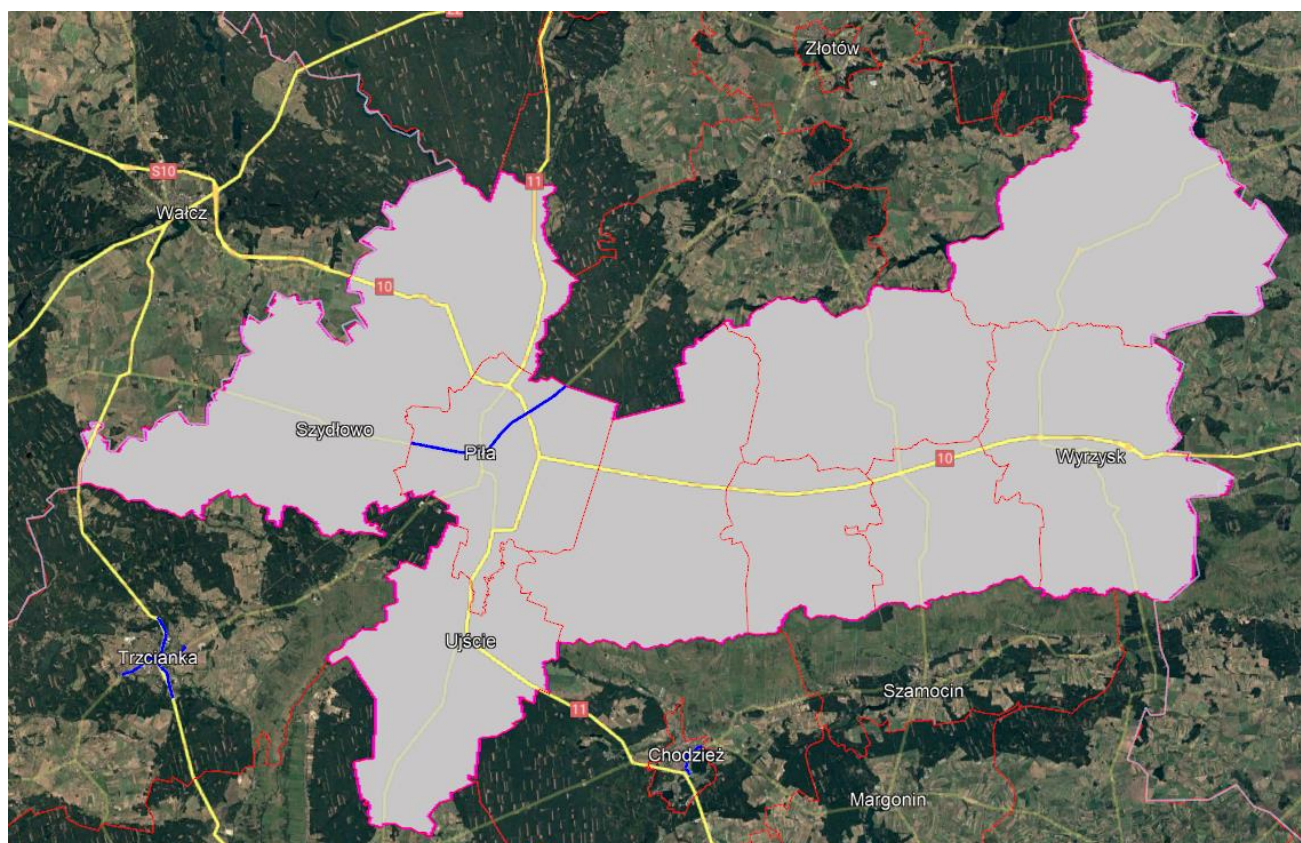
Rysunek 2.31 Materiał fotograficzny, droga DW444 powiat ostrowski.

POWIAT PILSKI

Powiat pilski położony jest w środkowo-zachodniej Polsce w północnej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z powiatem złotowskim, . Od wschodu przebiega granica z województwem kujawsko-pomorskim. Od południa sąsiaduje z powiatami czarnkowsko-trzcianeckim, chodzieskim i wągrowieckim, zaś od zachodu - z województwem zachodniopomorskim. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejskie: Piła
- gminy miejsko-wiejskie: Kaczory, Łobżenica, Ujście, Wyrzysk, Wysoka
- gminy wiejskie: Białośliwie, Miasteczko Krajeńskie, Szydłowo
- miasta: Kaczory, Łobżenica, Piła, Ujście, Wyrzysk, Wysoka

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 179 i 188.



Rysunek 2.32 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu chodzieskiego



Rysunek 2.33 Materiał fotograficzny, droga DW188 powiat piłski.



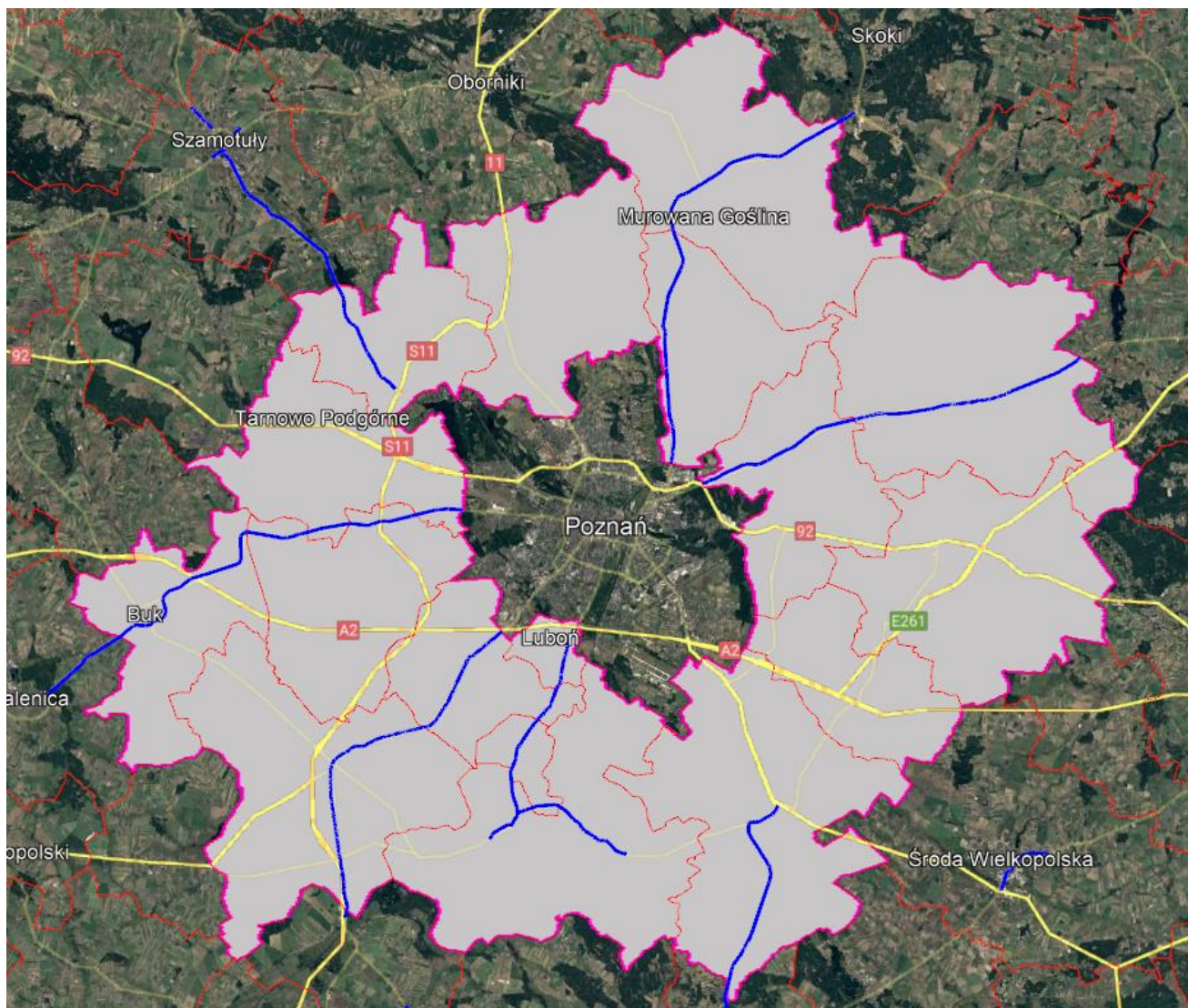
Rysunek 2.34 Materiał fotograficzny, droga DW179 powiat piłski.

POWIAT POZNAŃSKI

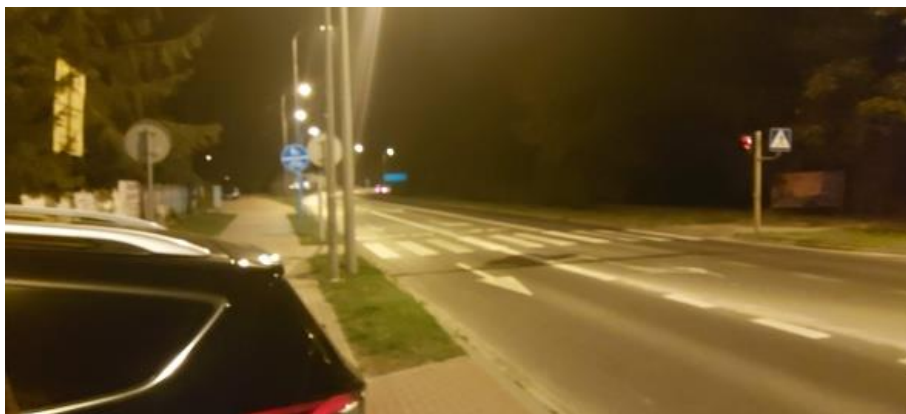
Powiat poznański położony jest w środkowo-zachodniej Polsce w centralnej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z powiatami szamotulskim, obornickim, wągrowieckim. Od wschodu przebiega granica z powiatem gnieźnieńskim, wrzesińskim i średzkim. Od południa sąsiaduje z powiatem śremskim oraz kościańskim, zaś od zachodu - z grodziskim i nowotomyskim. Powiat poznański okala także powiat miasto Poznań. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejskie: Luboń, Puszczykowo
- gminy miejsko-wiejskie: Buk, Kostrzyn, Kórnik, Mosina, Murowana Goślina, Pobiedziska, Stęszew, Swarzędz
- gminy wiejskie: Czerwonak, Dopiewo, Kleszczewo, Komorniki, Rokietnica, Suchy Las, Tarnowo Podgórne
- miasta: Buk, Kostrzyn, Kórnik, Luboń, Mosina, Murowana Goślina, Pobiedziska, Puszczykowo, Stęszew, Swarzędz

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 184, 196, 194, 434, 430, 431, 311 i 307.



Rysunek 2.35 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu poznańskiego



Rysunek 2.36 Materiał fotograficzny, droga DW184 powiat poznański.



Rysunek 2.37 Materiał fotograficzny, droga DW196 powiat poznański.



Rysunek 2.38 Materiał fotograficzny, droga DW194 powiat poznański.



Rysunek 2.39 Materiał fotograficzny, droga DW434 powiat poznański.



Rysunek 2.40 Materiał fotograficzny, droga DW430 powiat poznański.



Rysunek 2.41 Materiał fotograficzny, droga DW431 powiat poznański.



Rysunek 2.42 Materiał fotograficzny, droga DW311 powiat poznański.



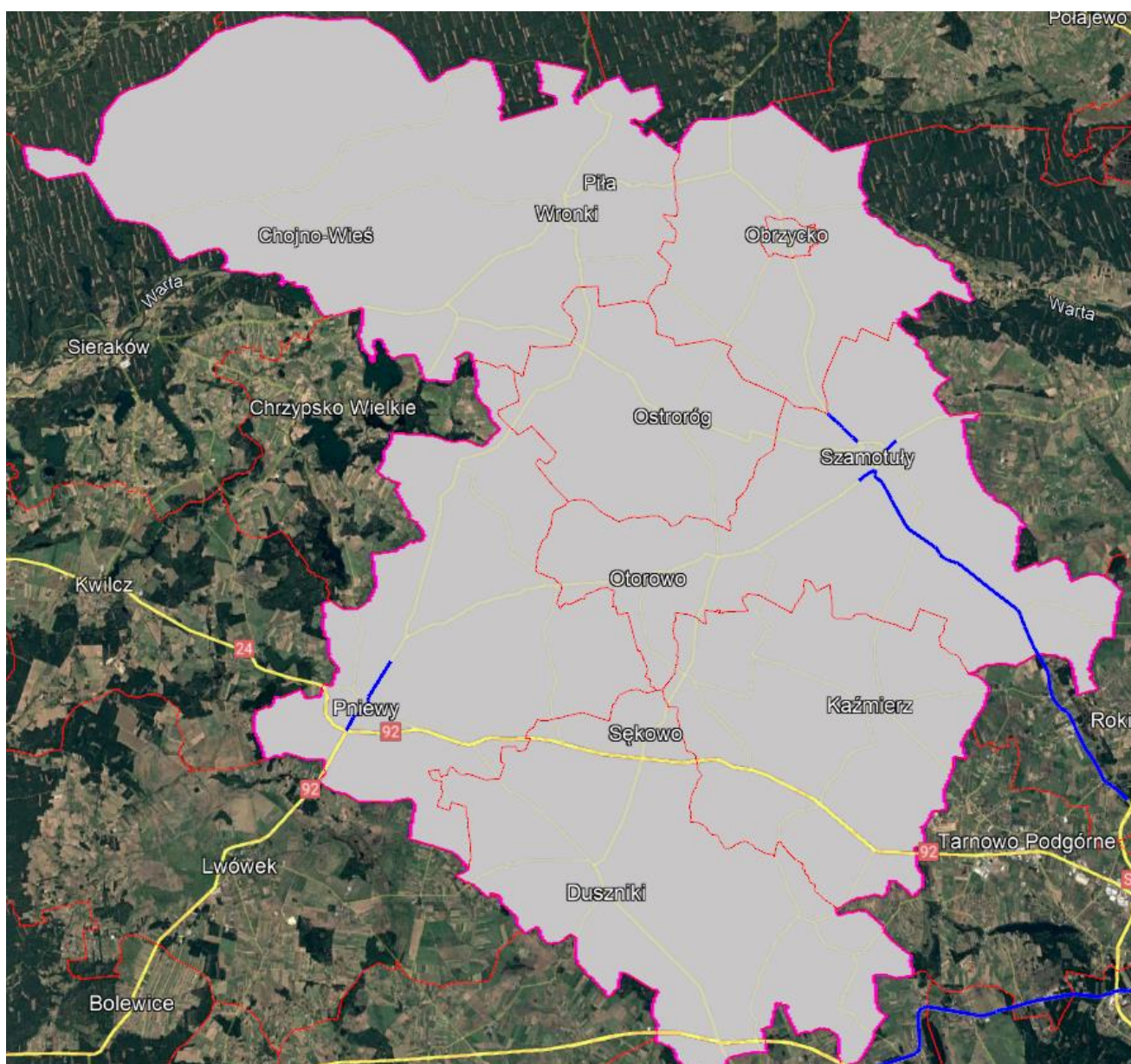
Rysunek 2.43 Materiał fotograficzny, droga DW307 powiat poznański.

POWIAT SZAMOTULSKI

Powiat szamotulski położony jest w środkowo-zachodniej Polsce w środkowo-zachodniej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z powiatem czarnkowsko-trzcianeckim. Od wschodu przebiega granica z powiatem obornickim i poznańskim. Od południa sąsiaduje z powiatem nowotomyskim, zaś od zachodu - z międzychodzkiem. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejskie: Obrzycko
- gminy miejsko-wiejskie: Ostroróg, Pniewy, Szamotuły, Wronki
- gminy wiejskie: Duszniki, Kaźmierz, Obrzycko
- miasta: Obrzycko, Ostroróg, Pniewy, Szamotuły, Wronki

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 185, 187, 184.



Rysunek 2.44 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu szamotulskiego



Rysunek 2.45 Materiał fotograficzny, droga DW185 powiat szamotulski.



Rysunek 2.46 Materiał fotograficzny, droga DW184 powiat szamotulski.



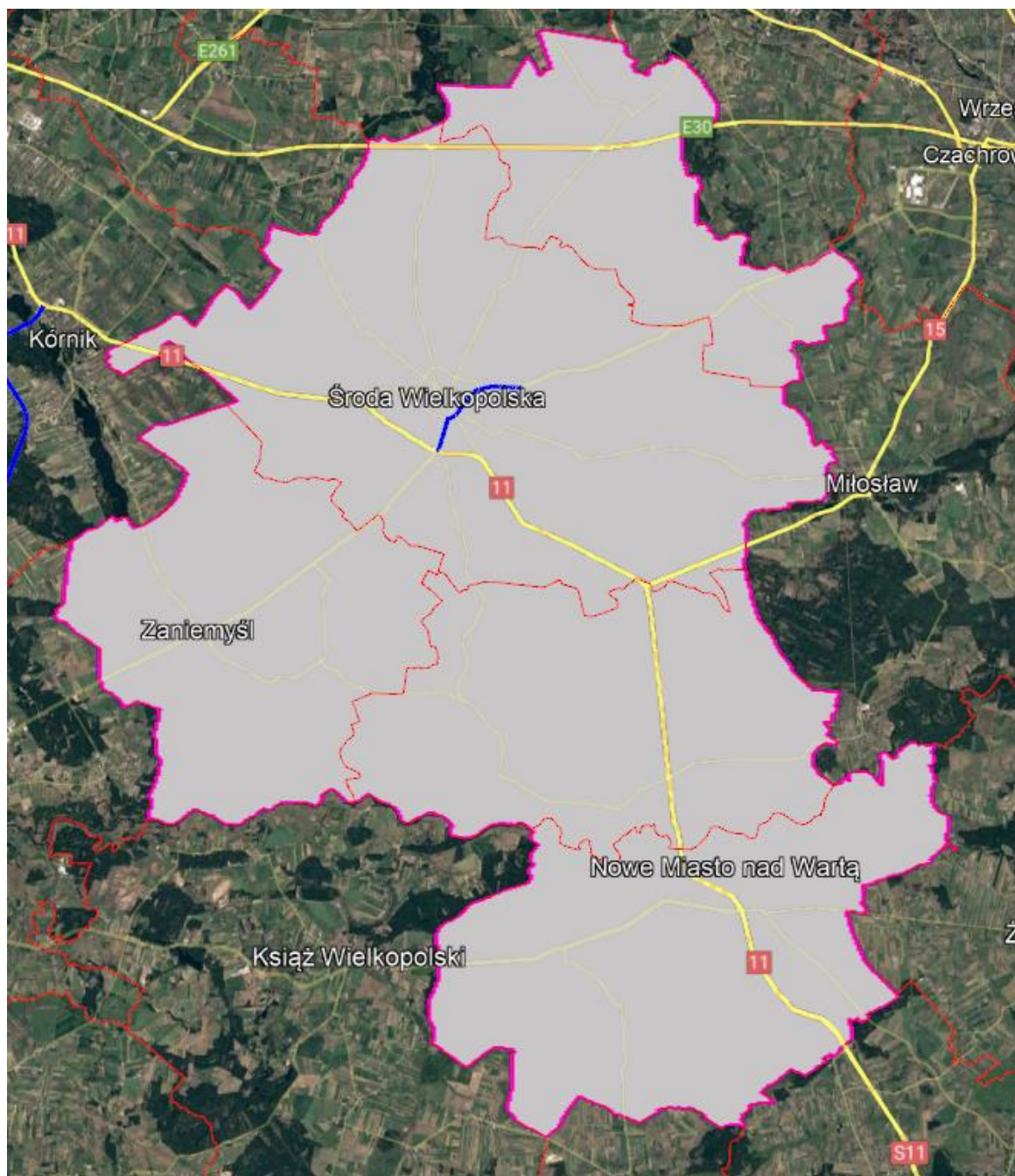
Rysunek 2.47 Materiał fotograficzny, droga DW187 powiat szamotulski.

POWIAT ŚREDZKI

Powiat średzki położony jest w środkowo-zachodniej Polsce w centralnej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z powiatem poznańskim. Od wschodu przebiega granica z powiatem wrzesińskim. Od południa sąsiaduje z powiatem jarocińskim, zaś od zachodu - z śremskim. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejsko-wiejskie: Środa Wielkopolska
- gminy wiejskie: Dominowo, Krzykosy, Nowe Miasto nad Wartą, Zaniemyśl
- miasta: Środa Wielkopolska

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 432.



Rysunek 2.48 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu średzkiego



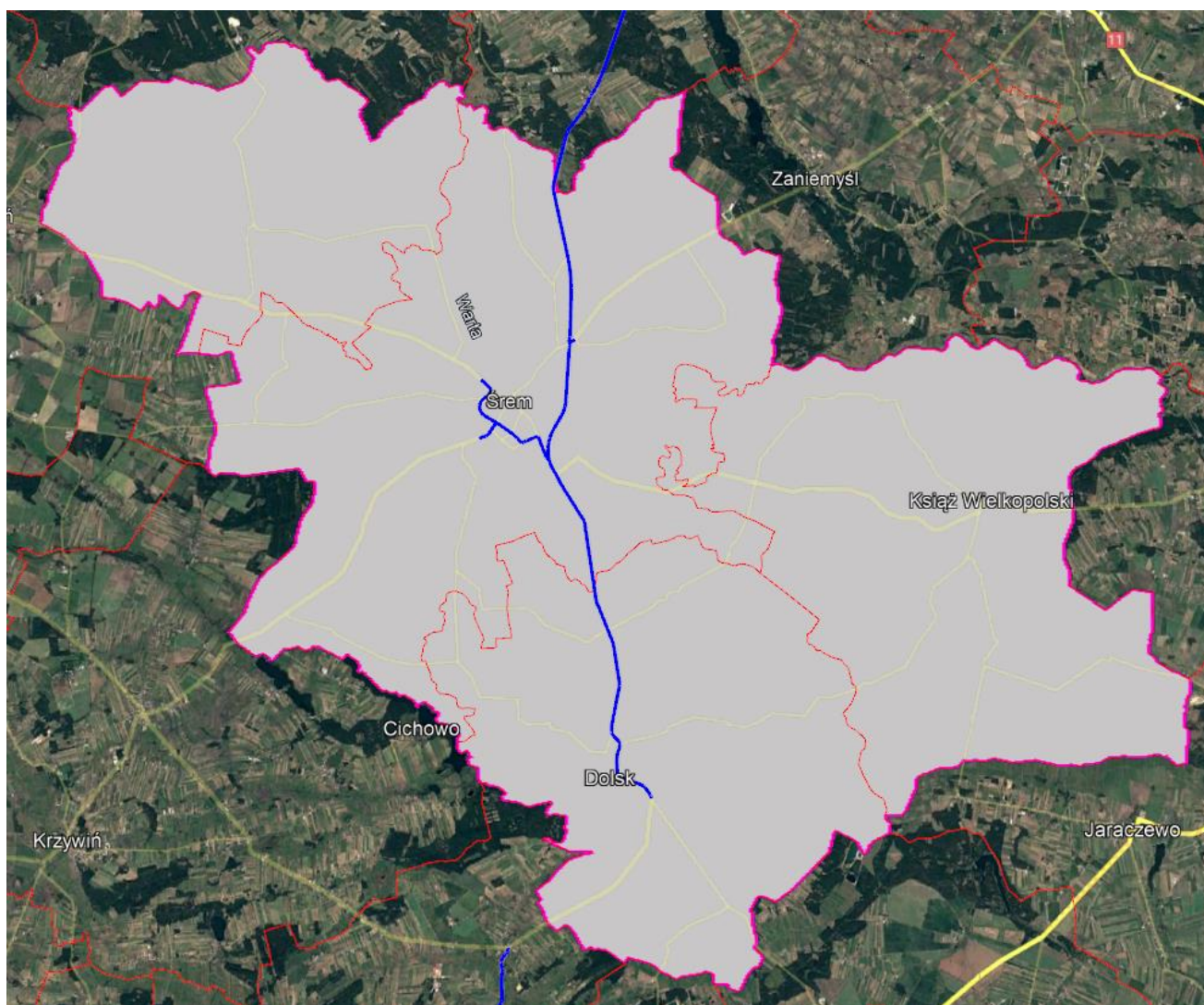
Rysunek 2.49 Materiał fotograficzny, droga DW432 powiat średzki.

POWIAT ŚREMSKI

Powiat śremski położony jest w środkowo-zachodniej Polsce w centralnej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z powiatem poznańskim. Od wschodu przebiega granica z powiatem średzkim. Od południa sąsiaduje z powiatem jarocińskim i gostyńskim, zaś od zachodu - z kościańskim. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejsko-wiejskie: Dolsk, Książ Wielkopolski, Śrem
- gminy wiejskie: Brodnica
- miasta: Dolsk, Książ Wielkopolski, Śrem

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 434, 432, 310.



Rysunek 2.50 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu śremski



Rysunek 2.51 Materiał fotograficzny, droga DW434 powiat śremski.



Rysunek 2.52 Materiał fotograficzny, droga DW4324 powiat śremski.



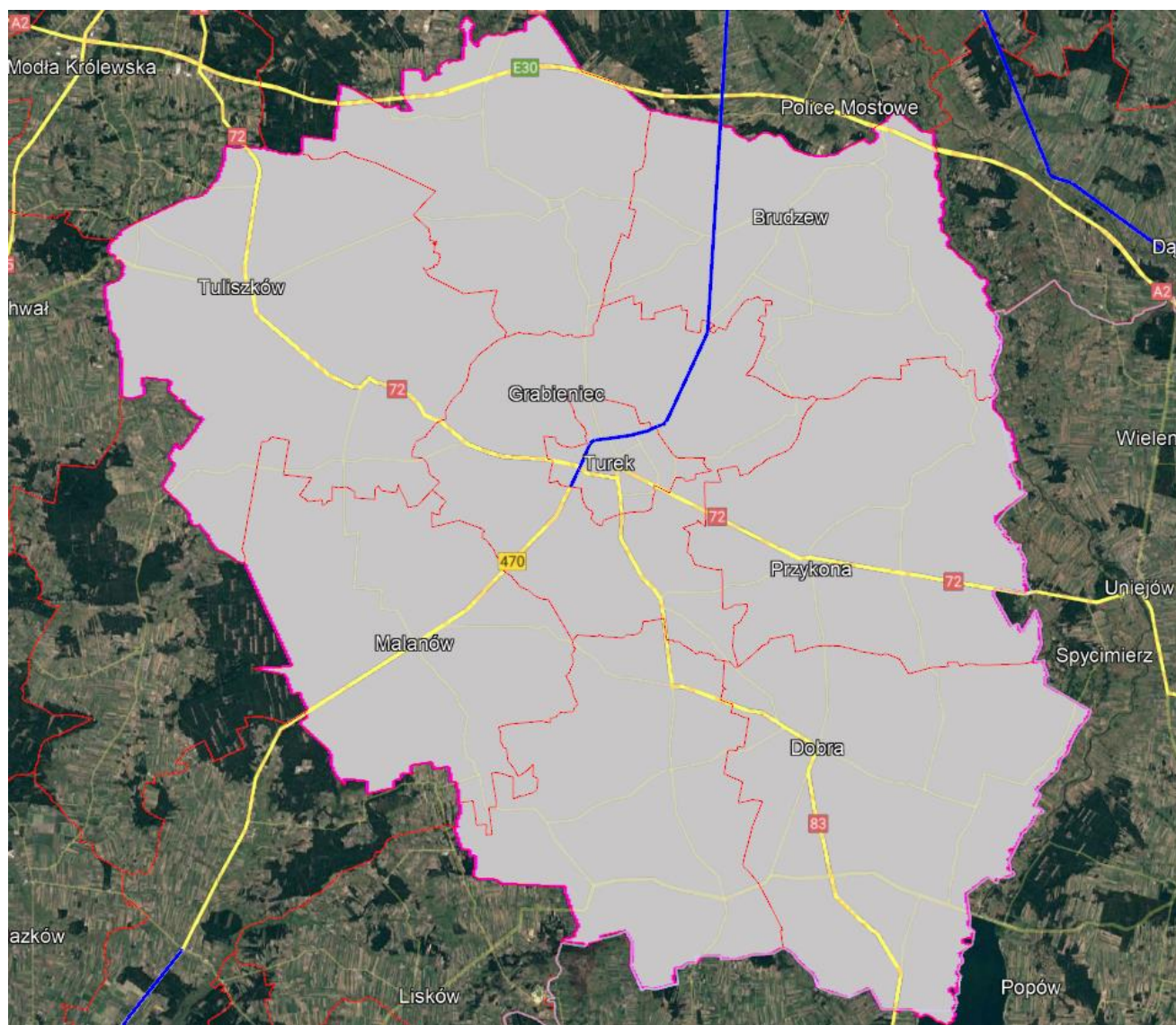
Rysunek 2.53 Materiał fotograficzny, droga DW310 powiat śremski.

POWIAT TURECKI

Powiat turecki położony jest w środkowo-zachodniej Polsce we wschodniej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z powiatami kolskim i konińskim. Od wschodu i południa przebiega granica z województwem łódzkim, zaś od zachodu - z powiatem kaliskim. W skład powiatu wchodzi:

- gmina miejska: Turek
- gminy miejsko-wiejskie: Dobra, Tuliszków
- gminy wiejskich: Brudzew, Kawęczyn, Malanów, Przykona, Władysławów.

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 470.



Rysunek 2.54 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu tureckiego



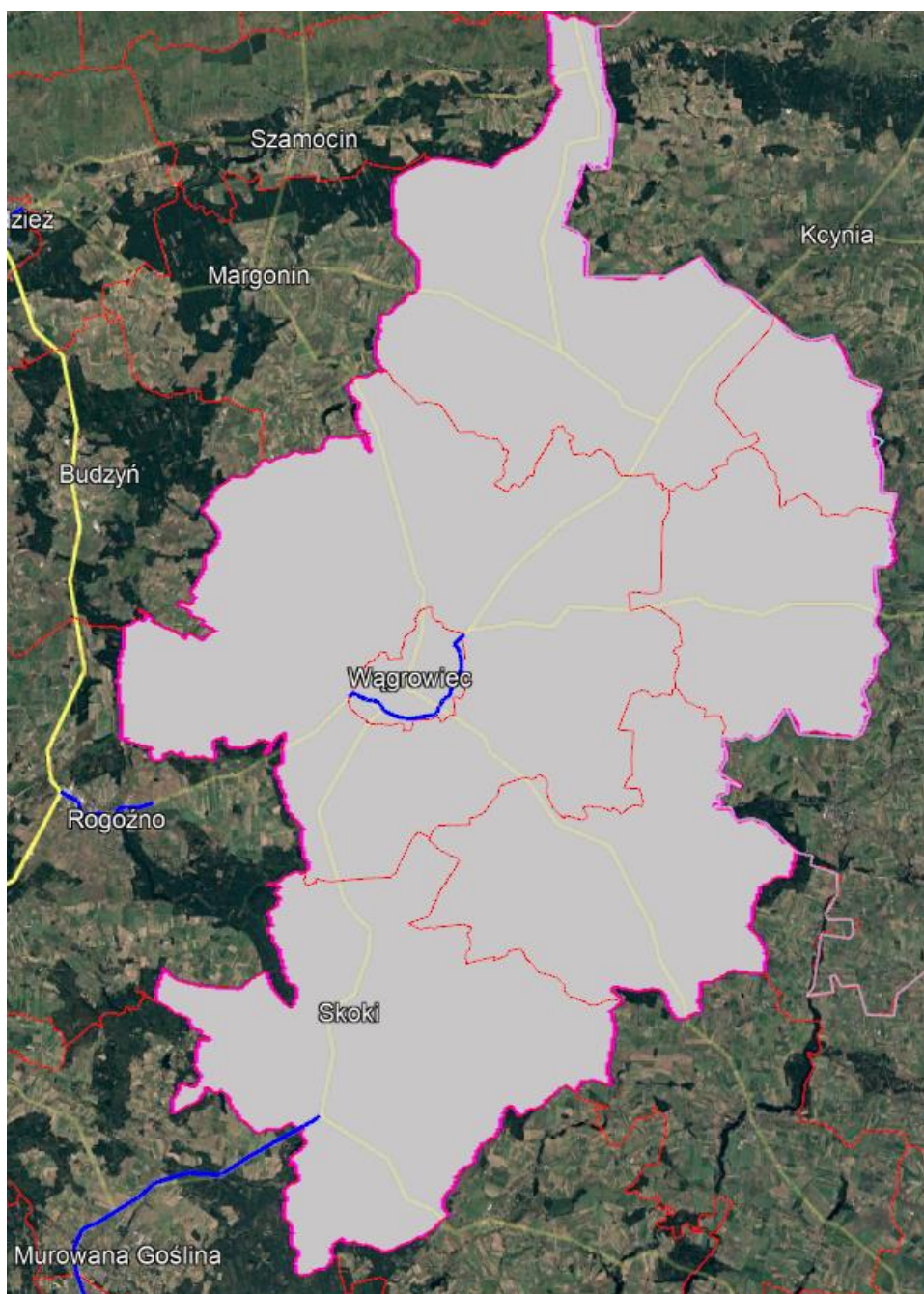
Rysunek 2.55 Materiał fotograficzny, droga DW470 powiat turecki.

POWIAT WĄGROWIECKI

Powiat wągrowiecki położony jest w środkowo-zachodniej Polsce w północno-wschodniej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z powiatem pilskim. Od wschodu przebiega granica z województwem kujawsko-pomorskim. Od południa sąsiaduje z powiatem gnieźnieńskim i poznańskim, zaś od zachodu - z obornickim i chodzieskim. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejskie: Wągrowiec
- gminy miejsko-wiejskie: Gołańcz, Skoki
- gminy wiejskie: Damasławek, Mieścisko, Wapno, Wągrowiec
- miasta: Wągrowiec, Gołańcz, Skoki

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 241 i 196.



Rysunek 2.56 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu wągrowieckiego



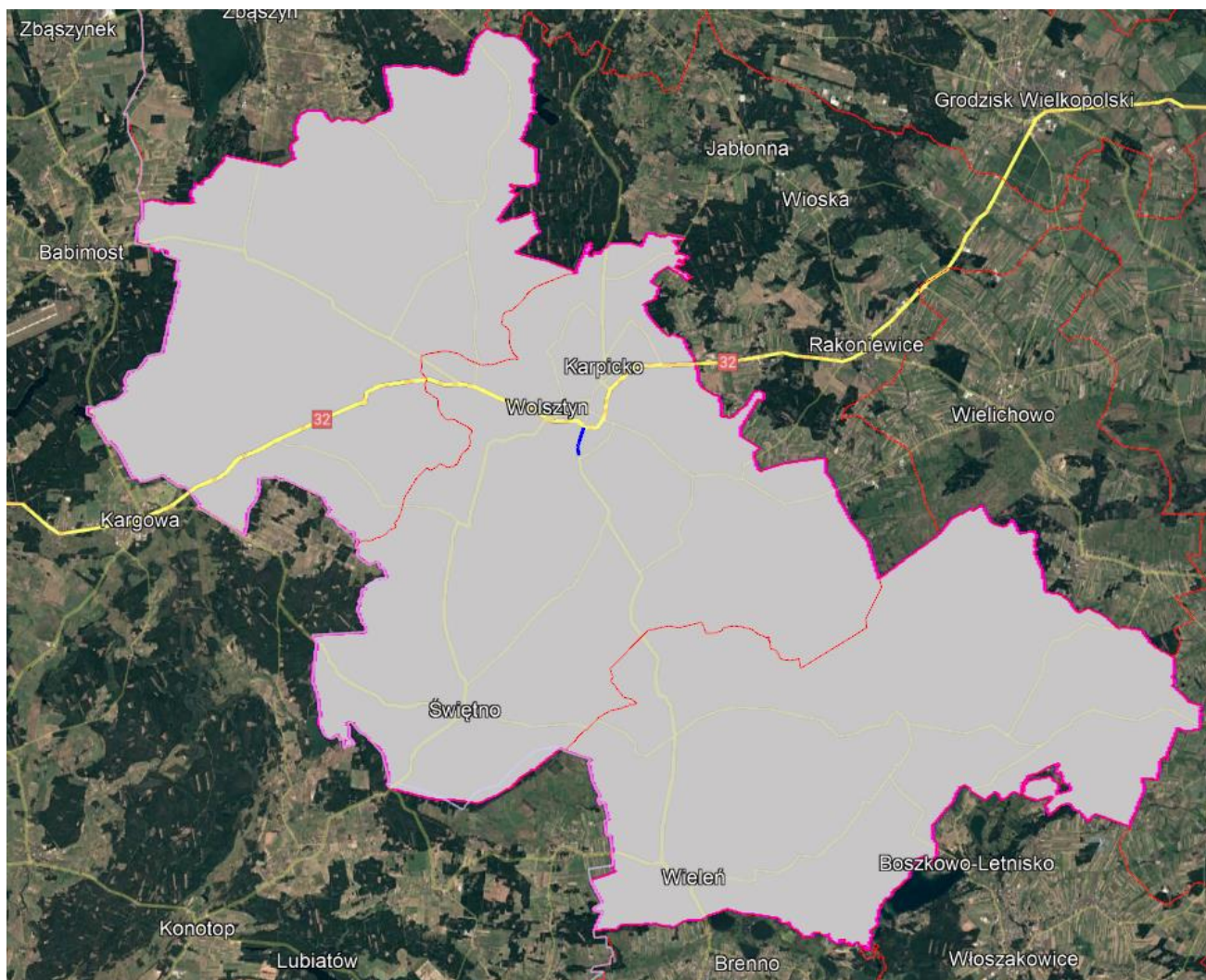
Rysunek 2.57 Materiał fotograficzny, droga DW241 powiat wągrowiecki.

POWIAT WOLSZTYŃSKI

Powiat wolsztyński położony jest w środkowo-zachodniej Polsce w zachodniej części woj. wielkopolskiego. Od północy graniczy z powiatem nowotomyskim. Od wschodu przebiega granica z powiatem grodziskim i kościańskim. Od południa sąsiaduje z powiatem leszczyńskim, zaś od zachodu - z województwem lubiskim. W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejsko-wiejskie: Wolsztyn
- gminy wiejskie: Przemęt, Siedlec
- miasta: Wolsztyn

Na terenie powiatu analizowane są odcinki drogi wojewódzkiej nr 305.



Rysunek 2.58 Lokalizacja analizowanych odcinków dróg na terenie powiatu wolsztyńskiego



Rysunek 2.59 Materiał fotograficzny, droga DW305 powiat wolsztyński.

3 Charakterystyka i identyfikacja głównych dróg

W ramach niniejszego opracowania, analizą objęto łącznie 55 wymienionych poniżej odcinków dróg wojewódzkich, leżących w granicach województwa wielkopolskiego. Poniżej w tabeli zestawiono podstawowe parametry identyfikujące i charakteryzujące poszczególne odcinki objęte Strategiczną Mapą Hałasu.

Głównym czynnikiem charakteryzującym dany odcinek drogi jest natężenie ruchu. Prezentowane w poniższej tabeli wartości przyjęto zgodnie z danymi przekazanymi przez Zamawiającego. Przyjęto podział struktury ruchu na 4 kategorie (zgodnie z późniejszą metodyką obliczeniową CNOSSOS-EU):

- Kategoria 1 - lekkie pojazdy silnikowe,
- Kategoria 2 - średnie pojazdy ciężarowe,
- Kategoria 3 – pojazdy ciężarowe,
- Kategoria 4a – motorowery,
- Kategoria 4b – motocykle.

W zestawieniu uwzględniono także udział poszczególnych kategorii w zależności od pory doby, z rozróżnieniem pory dnia (12h), wieczoru (4h) oraz pory nocy (8h).

Tabela 3.1 Zestawienie odcinków dróg objętych Strategiczną Mapą Hałasu

Lp.	Numer drogi	Opis odcinka				SDRR poj. silnik. ogółem	SRD	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						SRW	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						SRN	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych										
		Pikietaż		Długość (km)	Nazwa			1	2	3	4		1		2	3	4		1	2		3	4									
		pocz.	kończ.								4a	4b					4a	4b					4a	4b								
1	3	5	6			[poj./dobę]	poj./12 godz.						poj./4 godz.						poj./8 godz.													
1	3	5	6																													
1	160	96,348	97,829	1,481	MIĘDZYCHÓD /PRZEJŚCIE/	8294	6298	5821	138	281	29	29	1418	1351	10	35	11	11	578	532	7	37	1	1								
2	178	26,239	31,432	5,193	TRZCIANKA /PRZEJŚCIE/	10826	8436	7885	157	269	62	63	1661	1565	14	48	17	17	729	652	5	54	9	9								
3	179	29,051	33,081	4,030	PIŁA /PRZEJŚCIE: GR. MIASTA - DK11/	11918	9123	8758	65	240	30	30	2046	1971	5	53	8	9	749	693	8	46	1	1								
4	180	18,72	23,042	4,322	TRZCIANKA /PRZEJŚCIE/	8801	6818	6506	88	157	34	33	1437	1387	7	17	13	13	546	512	5	20	4	5								
5	182	66,538	69,169	2,631	CZARNKÓW /PRZEJŚCIE: UL. WIELEŃSKA (DW181) - GR. MIASTA/	13491	10519	9867	167	376	54	55	2044	1929	12	68	18	17	928	799	18	87	12	12								
6	184	23,635	26,004	2,369	SZAMOTUŁY /PRZEJŚCIE 3: UL. WOJSKA POLSKIEGO (DW187) - GR. MIASTA/	9833	7606	6958	165	395	44	44	1482	1384	8	66	12	12	745	700	6	23	8	8								
7	184	26,004	42,121	16,117	SZAMOTUŁY /GR. MIASTA/ - KOBYLNIKI /S11/	9797	7288	6695	160	387	23	23	1474	1387	10	63	7	7	1035	944	16	64	6	5								
8	185	12,737	14,588	1,851	SZAMOTUŁY /PRZEJŚCIE: UL. GRANICZNA - UL. ZAMKOWA (DW184)/	12130	9236	8624	157	385	35	35	2036	1919	17	70	15	15	858	784	8	60	3	3								
9	187	0	3,662	3,662	PNIEWY /PRZEJŚCIE: DK24, DK92 - DW116/	8617	6613	5747	151	652	32	31	1388	1216	17	138	8	9	616	458	15	140	2	1								
10	187	26,639	28,164	1,525	SZAMOTUŁY /PRZEJŚCIE: GR. MIASTA - UL. ODLEGŁA (GR. MIASTA)/	10087	7267	6347	160	675	42	43	1708	1535	17	126	15	15	1112	942	9	142	10	9								
11	188	72,032	78,429	6,397	PIŁA /PRZEJŚCIE: DK10 - R. JANA PAWŁA II (DK10)/	13340	10477	9788	212	418	30	29	2072	1954	11	82	12	13	791	516	14	93	84	84								
12	190	103,551	105,063	1,512	GNIEZNO /PRZEJŚCIE: W. KŁECKO (S5) - UL. POZNAŃSKA (DK5)/	9704	7364	6970	78	245	36	35	1639	1562	10	47	10	10	701	632	19	44	3	3								
13	193	0	2,397	2,397	CHODZIEŻ /PRZEJŚCIE/	11539	8737	8379	119	158	40	41	2063	2009	7	24	12	11	739	696	7	27	4	5								
14	194	0,027	4,98	4,953	POZNAŃ - KOBYLNICA	17344	13098	12319	168	463	59	89	2656	2491	13	85	27	40	1590	1427	17	118	11	17								
15	194	4,98	24,436	19,456	KOBYLNICA - POBIEDZISKA	11748	8585	8085	147	270	33	50	1874	1771	8	55	16	24	1289	1185	0	93	4	7								
16	194	39,233	41,46	2,227	GNIEZNO /PRZEJŚCIE 1: W. GNIEZNO PŁD. (S5) - UL. KOSTRZEWSKIEGO (DK15)/	21089	15352	13643	332	1260	58	59	3447	3060	48	289	25	25	2290	1838	60	378	7	7								
17	194	41,46	48,502	7,042	GNIEZNO /PRZEJŚCIE 2: UL. KOSTRZEWSKIEGO (DK15) - W. GNIEZNO PŁN. (S5)/	16162	11394	9757	441	1126	35	35	2998	2603	77	286	16	16	1770	1306	79	378	4	3								
18	196	18,62	30,812	12,192	POZNAŃ - MUROWANA GOŚLINA	18931	13825	12677	371	646	52	79	3143	2958	28	102	22	33	1963	1697	31	214	8	13								
19	196	30,812	39,194	8,382	MUROWANA GOŚLINA /OBWODNICA/	9326	6765	6151	92	463	24	35	1463	1374	9	61	8	11	1098	912	3	176	3	4								
20	196	39,194	47,2	8,006	MUROWANA GOŚLINA - ŚLAWA WIELKOPOLSKA /DW197/	8819	6365	5688	239	378	24	36	1443	1340	16	64	9	14	1011	874	1	129	3	4								
21	241	115,733	124,428	8,695	WĄGROWIEC /OBWODNICA/	14229	10627	9639	296	617	30	45	2181	2010	30	115	10	16	1421	1242	18	120	16	25								

Lp.	Numer drogi	Opis odcinka				SDRR poj. silnik. ogółem	SRD	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						SRW	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						SRN	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych					
		Pikietaż		Długość (km)	Nazwa			1	2	3	4		1		2	3	4		1	2		3	4				
		pocz.	kończ.								4a	4b					4a	4b					4a	4b			
1	3	5	6			[poj./dobę]	poj./12 godz.						poj./4 godz.						poj./8 godz.								
22	241	134,731	140,154	5,423	ROGOŹNO /PRZEJŚCIE/	8220	6092	5169	323	539	30	31	1293	1165	28	82	9	9	835	704	14	109	4	4			
23	260	4,406	16,027	11,621	GNIEZNO - WITKOWO	8526	6344	5996	96	185	27	40	1563	1504	14	23	9	13	619	573	14	20	5	7			
24	305	2,155	14,271	12,116	W. NOWY TOMYŚL /A2/ - NOWY TOMYŚL /DW302/	9027	6680	5592	160	874	22	32	1417	1185	21	200	4	7	930	691	45	190	2	2			
25	305	31,675	32,812	1,137	WOLSZTYN /PRZEJŚCIE: DK32 - GR. MIASTA/	10329	7730	6746	291	624	34	35	1492	1334	16	123	10	9	1107	821	61	216	4	5			
26	306	29,642	31,896	2,254	BUK /OBWODNICA/	9835	7247	6376	331	489	20	31	1639	1510	21	87	8	13	949	827	25	91	2	4			
27	307	6,14	11,746	5,606	POZNAŃ - W. POZNAŃ ŁAWICA /S11/	18264	13986	13030	444	419	37	56	2658	2537	21	64	14	22	1620	1527	16	68	4	5			
28	307	11,746	23,749	12,003	W. POZNAŃ ŁAWICA /S11/ - W. BUK /A2/	12638	9339	8306	342	625	26	40	1969	1782	21	140	10	16	1330	1124	32	170	2	2			
29	307	23,749	34,539	10,790	W. BUK /A2/ - OPALENICA	9050	6695	6062	205	392	14	22	1440	1335	14	74	7	10	915	801	13	97	2	2			
30	308	3,762	8,074	4,312	NOWY TOMYŚL - BUKOWIEC /DW307/	8976	6754	5729	242	731	21	31	1374	1167	23	161	9	14	848	634	26	182	2	4			
31	310	6,972	8,738	1,766	CZEMPIŃ /PRZEJŚCIE: UL. KOŚCIAŃSKIE PRZEDMIEŚCIE (DW311) - GR. MIASTA /	8850	6774	6150	309	243	36	36	1407	1319	23	43	11	11	669	608	18	33	5	5			
32	310	25,734	27,697	1,963	ŚREM /PRZEJŚCIE: GR. MIASTA - UL. KILIŃSKIEGO/	9951	7291	6746	198	313	17	17	1925	1846	9	56	7	7	735	648	6	76	2	3			
33	430	4,1	8,188	4,088	LUBOŃ /PRZEJŚCIE: UL. DOŻYŃKOWA - GR. MIASTA/	15592	11415	10514	407	408	43	43	2746	2625	21	56	22	22	1431	1306	83	30	6	6			
34	430	8,188	16,109	7,921	LUBOŃ /GR. MIASTA/ - MOSINA /DW431/	15998	11855	11347	200	210	49	49	2872	2789	9	23	26	25	1271	1204	13	35	10	9			
35	431	4,766	8,311	3,545	MOSINA /PRZEJŚCIE/	18150	13385	12746	288	241	55	55	3189	3097	17	30	22	23	1576	1493	22	42	10	9			
36	431	8,311	15,107	6,796	MOSINA /GR. MIASTA/ - ŚWIĄTNIKI	8992	6752	6374	183	46	74	75	1609	1527	12	6	32	32	631	591	24	11	2	3			
37	432	40,582	43,813	3,231	ŚREM /PRZEJŚCIE/	9083	6830	6036	272	489	16	17	1611	1486	25	83	8	9	642	512	26	99	2	3			
38	432	64,078	68,311	4,233	ŚRODA WLKP. /PRZEJŚCIE: DK11 - GR. MIASTA/	10136	7404	6462	323	543	38	38	1646	1475	33	111	14	13	1086	838	29	209	5	5			
39	434	10,859	16,713	5,854	KÓRNIK /OBWODNICA/	15816	11532	10567	333	548	34	50	2736	2538	33	112	21	32	1548	1261	60	217	4	6			
40	434	16,713	29,763	13,050	KÓRNIK - ŚREM /UL. ŚREDZKA (DW432)/	11874	8724	7892	280	501	20	31	1839	1693	18	106	9	13	1311	1064	41	201	2	3			
41	434	29,763	34,292	4,529	ŚREM /OBWODNICA: UL. ŚREDZKA (DW432) - UL. ROLNA (DW436)/	9149	6633	5811	257	483	33	49	1553	1380	26	119	11	17	963	717	26	219	0	1			
42	434	34,292	45,61	11,318	ŚREM /UL. ROLNA (DW436)/ - DOLSK	8436	5911	5304	171	344	37	55	1557	1429	10	87	12	19	968	766	24	176	1	1			

Lp.	Numer drogi	Opis odcinka				SDRR poj. silnik. ogółem	SRD	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						SRW	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych						SRN	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów silnikowych					
		Pikietaż		Długość (km)	Nazwa			1	2	3	4		1		2	3	4		1	2		3	4				
		pocz.	końc.								4a	4b					4a	4b					4a	4b			
1	3	5	6																								
					/DW437/																						
43	434	52,331	56,094	3,763	KUNOWO /DW308/ - GOSTYŃ /GR. MIASTA/	8363	6115	5209	305	543	29	29	1398	1221	31	116	15	15	850	598	72	175	2	3			
44	434	56,094	58,34	2,246	GOSTYŃ /PRZEJŚCIE 1: GR. MIASTA - UL. PRZY DWORCU (DK12)/	12049	8994	8305	158	456	38	37	2109	1963	10	98	19	19	946	780	17	144	2	3			
45	434	58,34	61,877	3,537	GOSTYŃ /PRZEJŚCIE 2: UL. KS. OLEJNICZAKA (DK12) - GR. MIASTA/	12557	9429	8679	268	422	30	30	1882	1750	24	87	10	11	1246	1036	36	167	4	3			
46	444	20,488	23,852	3,364	ODOLANÓW /PRZEJŚCIE: UL. PRZEMYSŁOWA (GR. MIASTA) - UL. MOSTOWA (GR. MIASTA)/	10648	8296	7781	201	227	44	43	1658	1582	20	36	10	10	694	610	30	46	4	4			
47	470	0	16,996	16,996	KOŚCIELEC /DK92/ - TUREK /UL. GÓRNICZA (GR. MIASTA)/	8800	6436	5479	218	691	24	24	1386	1171	24	176	8	7	978	703	27	245	2	1			
48	470	16,996	21,48	4,484	TUREK /PRZEJŚCIE: UL. GÓRNICZA (GR. MIASTA) - GR. MIASTA/	9909	7302	6071	323	855	26	27	1454	1190	34	214	8	8	1153	819	43	287	2	2			
49	470	45,393	58,365	12,972	MORAWIN - KALISZ	11799	8710	7644	261	759	18	28	2038	1797	35	185	8	13	1051	747	31	270	1	2			
50	473	0	1,107	1,107	KOŁO /PRZEJŚCIE/	12825	9738	8765	277	620	38	38	2030	1838	34	134	12	12	1057	834	47	170	3	3			
51	473	1,107	18,962	17,855	KOŁO - DĄBIE /DW263/	9230	7056	6659	143	166	35	53	1477	1395	21	36	10	15	697	641	14	33	4	5			
52	482	111,075	118,968	7,893	WIERUSZÓW /GR. WOJ./ - KĘPNO	8345	6153	5396	271	447	16	23	1269	1174	17	63	6	9	923	797	23	96	3	4			
53	482	120,567	136,016	15,449	KĘPNO - SYCÓW /GR. WOJ./	8747	6741	6008	221	460	21	31	1308	1216	14	58	8	12	698	626	14	53	2	3			
54	311	0	20,748	20,748	W. CZEMPIN /S5/ - KOMORNIKI /UL. POCZTOWA/	20437	14836	14131	284	309	45	67	3853	3740	19	43	20	31	1748	1637	23	75	5	8			
55	311	20,748	23,142	2,394	KOMORNIKI /PRZEJŚCIE: UL. POCZTOWA - W. POZNAŃ KOMORNIKI (A2)/	10081	7401	6892	178	258	29	44	1660	1575	19	35	12	19	1020	923	15	73	4	5			

Ponadto innym istotnym elementem charakteryzującym drogi są prędkości pojazdów. W niniejszym opracowaniu uwzględniono dane dotyczące prędkości pojazdów, przyjmując dopuszczalne wartości prędkości wynikające z istniejącej organizacji ruchu.

4 Uwarunkowania akustyczne wynikające z dokumentów planistycznych

Kwalifikacji terenów w celu wykonania mapy akustycznej dokonano na podstawie zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego a w przypadku ich braku w oparciu o kwalifikację zgodnie z Art. 115 Ustawy Prawo ochrony Środowiska, dokonanej przez właściwy organ.

Ochronie przed hałasem podlegają przede wszystkim tereny zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej, tereny związane ze stałym pobytem dzieci i młodzieży, tereny szpitali, domów opieki, a także tereny o charakterze wypoczynkowo-rekreacyjnym.

W obowiązującym obecnie prawodawstwie krajowym w zakresie hałasu wprowadzony został podwójny system ocen, który wprowadza rozróżnienie (art.112a ustawy Prawo ochrony środowiska):

- prowadzenie długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, w szczególności do sporządzania strategicznych map hałasu,
- ustalanie i kontrola warunków korzystania ze środowiska.

Dla obu tych obszarów działań stosowane są inne wskaźniki oceny hałasu. Do celów prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, w tym do opracowania map akustycznych, zastosowanie znajdują wskaźniki L_{DWN} oraz L_N .

Standardy jakości środowiska w zakresie emisji hałasu określają dopuszczalne poziomy hałasu zawarte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku z późniejszymi zmianami /tekst jednolity Dz. U. z 2014 r., poz. 112/. Poniżej w tabeli zestawiono wartości dopuszczalnych poziomów dla wskaźników wykorzystywanych przy sporządzaniu map akustycznych.

Tabela 4.1 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku (wg rozp. MŚ z dnia 14.06.2007 r. z późn. zmianami)

Lp.	Przeznaczenie terenu	Drogi lub linie kolejowe ¹	
		Przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	Przedział czasu odniesienia równy wszystkim nocom w roku
		L_{DWN} [dB]	L_N [dB]
1	a) Strefa ochronna A ochrony uzdrowiskowej b) Tereny szpitali poza miastem	50	45
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
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ¹ b) Tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowe	68	59
4	a) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²	70	65

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.

Zgodnie z zapisami uchwał zamieszczonych poniżej, a także w odniesieniu do informacji przekazanych przez właściwe organy dokonano podziału terenów na kategorie przedstawione w powyższej tabeli.

Zestawienie (w podziale na powiaty) obowiązujących aktów prawa miejscowego warunkujących występowanie terenów wrażliwych akustycznie oraz pism właściwych organów pozyskanych na potrzeby realizacji niniejszego opracowania zestawiono w poniższych tabelach.

Ponadto wykonawca opracowania zwrócił się także do właściwych organów (Urzędów Miast i Gmin) z wnioskiem o udzielenie informacji odnośnie obowiązywania innych aktów prawa miejscowego wydanych na podstawie art. 118b i art. 135 Ustawy Prawo Ochrony Środowiska, jednak nie otrzymał żadnej odpowiedzi w tej sprawie, zatem do dalszych analiz przyjęto, iż na analizowanym terenie brak jest obszarów skazanych w art. 118b i art. 135.

Tabela 4.2 Zestawienie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego warunkujących tereny wrażliwe akustycznie

Powiat	Gmina	Nr uchwały
chodzieski	Chodzież	2000_44_VI ;2001_278_XXIX ; 2001_280_XXIX ; 2003_43_IV ; 2003_72_VII; 2004_178_XVII; 2004_235_XXII; 2006_357_XXXVIII; 2008_223_XXVI; 2010_455_LII; 2010_457_LII ; 2011_21_IV; 2013_343_XXXIX; 2014_391_XLV; 2014_408_XLVII; 2015_124_XVII; 2016_193_XXVI; 2017_264_XXXIII; 2019_60_VIII; 2019_67_X; 2021_287_XXXVIII
czarnkowsko-trzcianecki	Czarnków	1998_378_XLIII; 2005_234_XXXVI; 2006_317_LI; 2007_61_VIII; 2011_100_XIII; 2011_67_X; 2013_224_XXXIII; 2019_105_XIII; 2019_48_V; 2020_193_XXIV; 2020_195_XXV; 2021_236_XXX
	Trzcianka	1997_327_L; 1997_346_LII; 1997_365_LIV; 1998_27_IV; 1998_419_LXI; 1998_448_LXII; 1999_100_IX; 1999_126_XI; 1999_137_XII; 1999_160_XV; 1999_161_XV; 1999_57_V; 1999_59_V; 2000_240_XXIII; 2000_241_XXIII; 2000_257_XXVI; 2000_268_XXV; 2001_317_XXXI; 2001_345_XXXIV; 2002_431_XLVI; 2003_123_XVI; 2003_83_X; 2003_86_XI; 2003_87_XI; 2004_181_XXV; 2005_288_XLII; 2010_311_XLIV; 2011_51_IX; 2011_64_X; 2012_221_XXXIV; 2015_64_VIII; 2015_93_XII; 2016_254_XXX; 2017_326_XXXVII; 2017_333_XXXVIII; 2017_351_XXXIX; 2019_131_XIV; 2019_31_IV; 2019_75_VIII; 2020_257_XXIV; 2021_435_XL
gnieźnieński	Miasto Gniezno	1998_324_XXXVIII; 1999_58_IX; 1999_59_IX; 1999_60_IX; 2000_242_XXIII; 2001_293_XXIX; 2002_259_XXVIII RG w Gnieźnie; 2002_348_XXXIV; 2003_75_IX; 2003_34_VI; 2004_242_XXVI RM Gniezno; 2006_513_XLVII; 2006_564_LII; 2008_255_XXII; 2008_256_XXII; 2009_359_XXII; 2011_138_XIV; 2011_155_XV; 2011_94_XI; 2012_271_XXV; 2013_430_XXXVI; 2018_555_LII; 2018_630_LVII; 2008_223_XXVI
	Gniezno	1998_18_III; 1999_60_IX; 2002_259_XXVIII; 2003_61_IX; 2004_242_XXVI ; 2011_117_XIX; 2012_173_XXIV; 2012_185_XXV; 2013_315_XLV; 2018_630_LVII
	Witkowo	2004_150_XVII ; 2006_24_III ; 2012_129_XIV
gostyński	Gostyń	1998_17_III ; 1999_101_XIV ; 2002_488_LI ; 2003_49_VI ; 2004_364_XXVI ; 2005_458_XXXVI ; 2006_703_LIII ; 2007_79_VIII ; 2010_481_XXXVII ; 2010_519_XXXIX ; 2014_582_XL ; 2016_237_XVIII ; 2019_31_IV ; 2020_179_XIII
kaliski	Żelazków	2001_251_XXXIV
kępiański	Bralin	XI_45_2015; XI_46_03; XVI_60_03; XXXVIII_202_2013; XXXVII_213_02
	Kępno	XLII/249/2013; XLII_249_2013; XLII_249_2013; XXXIX_288_2021; LVII_413_2018; XXXIX/288/2021; XXXIX_288_2021; X_57_2019
	Perzów	2000_122_XVII; 2003_45_VII
kolski	Miasto Koło	05_279_XXXIX ; 2001_211_XXXIII ; 2006_337_XLVII ; 2008_171_XXIV ; 2014_418_XLV ; 2014_427_XLVII ; 2014_464_LI ; 2017_365_XXXVIII ; 2017_399_XLI; 2017_461_XLVIII ; 2019_34_V ; 97_238_XLIV ; 98_318_LI
	Dąbie	2004_110_XVI ; 2004_111_XVI ; 2011_31_VII ; 2013_222_XXIX ; 2014_251_XXXIII; 2015_76_X ; 2015_77_X ; 2016_137_XVI ; 2016_194_XXIV ; 2018_317_XXXVIII ; 2020_157_XVIII
	Koło	2000_112_XVIII; 2002_226_XLV; 2014_418_XLV ; 2015_56_VIII; 2016_135_XVIII; 96_98_XXII
	Kościelec	1998_201_XL
kościański	Czempiń	2002_28_V
międzychodzki	Międzychód	2007_125_XVIII; 2012_205_XXI; 2012_222_XXIII; 2013_405_XLVII; 2014_445_LII; 2015_116; 2015_63_VII; 2017_372_XXXIX; 2017_393_XLII; 2019_61_VIII; 2019_62_VIII; 2019_63_VIII; 2020_189_XXI; 2020_235_XXVI; 2020_236_XXVI
nowotomyski	Nowy Tomyśl	; 1999_73_XII; 2002_303_XLIII; 2002_305_XLIII; 2003_115_XIV; 2003_116_XIV; 2003_78_XI; 2003_79_XI; 2007_30_V; 2012_152_XVII; 2012_154_XVII; 2014_398_XXXIX; 2016_178_XX; 2016_190_XXI; 2018_439_XLVII; 2019_156_XIV; 2020_344_XXVIII; 2020_345_XXVIII
	Opalenica	; 2006_222_XXVI; 2012_143_XVII; 2019_109_XVI; 2019_98_XIV; 2021_245_XL
obornicki	Rogoźno	; 1996_215_XX; 1997_342_XXXIII; 1997_362_XXXV; 1998_437_XLVI; 2000_212_XXVIII; 2001_325_XXXVI; 2001_327_XXXVI; 2003_56_VI; 2003_57_VI; 2003_58_VI; 2003_68_VII; 2006_321_XLIV; 2006_368_XLIX; 2006_368_XLIX; 2007_62_IX; 2007_72_XI; 2007_73_XI; 2009_293_XLIII; 2009_313_XLV; 2009_325_XLVI; 2009_326_XLVI; 2011_117_XVI; 2011_50_VIII; 2014_301_XLI; 2015_36_V; 2015_80_IX; 2016_239_XXV; 2017_341_XXXVI; 2017_500_LIV; 2020_332_XXXVI; 2020_333_XXXVI; 2021_432_XLV; 2021_503_LII; 2021_504_LII
ostrowski	Odolanów	; 1998_18_XXVII; 1998_19_XXVII; 2015_35_VI; 2016_132_XVII; 2017_279_XXX
piłski	Piła	1996_234_XXV; 1996_258_XXVII; 1996_298_XXXI; 1998_555_LIV; 1999_144_XVI; 2001_403_XLII; 2002_558_LIV; 2002_579_LV; 2002_592_LVI; 2003_107_VIII; 2003_112_X; 2003_161_XIII; 2003_53_V; 2004_207_XVII; 2004_243_XX; 2004_283_XXIV; 2005_523_XLII; 2006_551_XLVI; 2006_576_XLVIII; 2007_172_XVI; 2008_214_XX; 2008_255_XXIII; 2008_336_XXVII; 2010_631_LII; 2010_633_LII; 2011_175_XII; 2011_184_XIII; 2011_52_VI; 2012_239_XVII; 2012_300_XXIII; 2012_328_XXV; 2013_393_XXX; 2013_394_XXX; 2013_405_XXXII; 2013_503_XXXIX; 2013_504_XXXIX; 2014_563_XLII; 2014_651_L; 2014_653_L; 2014_675_LII; 2015_124_IX; 2015_241_XII; 2016_396_XXVI; 2016_397_XXVI; 2016_435_XXVIII; 2017_591_XLIV; 2018_626_XLVII; 2018_683_LIII; 2018_758_LX; 2018_757_LX; 2019_121_XIV; 2019_38_IV; 2019_60_VII; 2021_376_XXXVIII; 2021_389_XL; 2021_465_XLIV; 2021_506_XLVIII; 2021_522_XLIX; 127 z dnia 2008-05-27; 211 z dnia 2015-10-27; 69 z dnia 2003-01-28XXVII/337/08
poznański	Luboń	2004_126_XXVI; 2004_137_XXIX; 2008_133_XXIV; 2013_227_XXXVII; 2015_90_XV; 2016_134_XXII; 2017_227_XXXI; 2018_368_XLIX; 2018_368_XLIX; 2018_368_XLIX; 2019_131_XVII; 2020_189; 2022_329_XLIV
	Puszczykowo	2000_105_III; 2001_209_III; 2004_118_IV; 2010_323_V; 2011_101_VI; 2012_170_VI; 2012_171_VI; 2013_195_VI; 2013_208_VI; 2013_214_VI; 2015_13_VII; 2015_14_VII; 2015_61_VII; 2017_202_VII; 2017_225_VII; 2018_334_VII; 2019_41_VIII; 2021_243_VIII

poznański	Buk	1996_129_XXVII; 2000_185_XXX; 2001_274_XLIV; 2001_280_XLVI; 2001_281_XLVI; 2008_149_XXII; 2008_172_XXVIII; 2009_249_XL; 2009_275_XLIV; 2009_280_XLVI; 2010_354_LV; 2010_355_LV; 2011_34_VI; 2011_35_VI; 2011_36_XIV; 2011_45_VII; 2012_143_XIX; 2012_180_XXV; 2013_221_XXXI; 2014_290_XXXIX; 2017_262_XXXVII; 2018_296_XLI; 2020_162_XIX; 2020_211_XXIV; 2021_300_XXXIV; 2021_315_XXXV
	Czerwonak	2000_198_XXXII; 2002_390_LXIII; 2003_42_VI; 2003_91_XIII; 2004_170_XXVI; 2006_LX_385; 2010_345_XLVIII; 2011_30_VI; 2016_192_XX; 2016_222_XXV; 2017_301_XXXV; 2017_308_XXXVI; 2017_310_XXXVI; 2017_355_XLII; 2017_373_XLIII; 2017_391_XLV; 2018_441_XLIX; 2018_445_L; 2018_487_LIV; 2019_135_XV; 2019_58_VI; 2020_200_XXI; 2020_253_XXVII; 2021_319_XXXI; 2021_335_XXXII; 2021_442_XL; 2022_515_XLVII; 2022_516_XLVII
	Dopiewo	2019_132_XII; 1997_212_XXXIII; 1997_220_XXXIII; 1997_243_XXXVI; 1997_244_XXXVI; 1998_31_IV; 1999_93_XII; 2000_272_XXXII; 2001_321_XXXIX; 2001_322_XXXIX; 2001_366_XLIV; 2001_383_XLV; 2002_442_L; 2002_455_LII; 2002_456_LII; 2002_476_LIII; 2002_517_LVIII; 2003_59_VI; 2003_90_IX; 2005_293_XXXV; 2008_123_XIX; 2012_183_XXV; 2016_343_XXV; 2017_360_XXVI; 2017_479_XXXVI; 2018_555_XL; 2018_600_XLIII; 2019_107_IX; 2019_130_XII; 2019_132_XII; 2019_186_XV; 2019_91_VIII; 2020_290_XXII; 2021_445_XXXVI; 2021_464_XXXVII; XXXIV/429/17
	Komorniki	1997_210_XXXI; 1997_211_XXXI; 1998_244_XXXV; 1998_249_XXXVI; 1998_251_XXXVI; 2000_123_XX; 2000_164_XXVI; 2001_232_XXXV; 2002_22_III; 2002_266_XL; 2003_59_VIII; 2003_78_XII; 2004_126_XXVI; 2006_318_LIV; 2006_319_LIV; 2007_26_VI; 2010_350_LII; 2011_114_XIII; 2012_161_XVIII; 2012_199_XXII; 2012_222; 2012_229_XXVI; 2012_269_XXX; 2013_227_XXXVII; 2014_358_XLIII; 2014_392_XLVI; 2014_465_LIII; 2015_106_XI; 2016_223_XX; 2017_373_XXXVIII; 2017_388_XL; 2017_419_XLIII; 2018_456_XLVII; 2018_524_LIV; 2018_540_LVI; 2018_541_LVI; 2018_574_LVIII; 2019_106_XIV; 2019_80_X; 2020_205_XXV; 2021_342_XXXVII; 2022_431_XLVII; 2022_439_XLIX
	Kórnik	2003_177_XII; 2003_69_VIII; 2010_530_LIII; 2010_530_LIII; 2013_448_XL; 2014_539_XLIX; 2015_146_XIV; 2015_28_IV; 2016_295_XXIV; 2017_565_XLII; 2018_24_IV; 2019_198_XVII; 2021_431_XXXI
	Mosina	1998_268_XLI; 1999_125_XVI; 1999_65_VI; 2000_294_XXXIV; 2000_299_XXXIV; 2000_300_XXXIV; 2000_301_XXXIV; 2000_302_XXXIV; 2001_343_XL; 2001_353_XLIII; 2001_382_XLV; 2001_393_XLVIII; 2001_415_XLIX; 2002_492_LXI; 2002_503_LXII; 2004_201_XXII; 2005_345_XLII; 2010_440_LXIV; 2012_161_XXII; 2012_197_XXIX; 2017_529_XLVII
	Murowana Goślina	2001_289_XXXII; 2002_415_XLIII; 2003_99_VII; 2009_316_XXXII; 2009_334_XXXIV; 2009_336_XXXIV; 2011_68_VII; 2011_79_IX; 2014_380_XXXVII; 2019_136_XIII; 2020_192_XIX; 2020_204_XX; 2020_243_XXIV; 2021_390_XXXVIII
	Pobiedziska	1996_272_XXXVI; 1998_475_LIX; 1998_539_LXIII; 1998_540_LXIII; 1999_128_XIII; 1999_130_XIII; 1999_173_XVIII; 1999_174_XVIII; 1999_175_XVIII; 2002_594_LXVI; 2003_41_V; 2004_160_XVII; 2005_360_XLI; 2008_211_XVII; 2008_212_XVII; 2008_213_XVII; 2008_280_XXII; 2013_348_XXXIII; 2013_349_XXXIII; 2014_421_XLI; 2014_428_XLII; 2016_245_XXXVIII; 2016_284_XXXII; 2016_285_XXXII; 2017_412_XLV; 2017_414_XLV; 2017_415_XLV; 2017_416_XLV; 2017_417_XLV; 2017_430_XLVII; 2017_431_XLVII; 2018_548_LX; 2018_549_LX; 2018_550_LX; 2018_552_LX; 2018_557_LXI; 2019_107_IX; 2019_108_IX; 2019_127_XII; 2019_136_XIII; 2019_73_VI; 2020_187_XIX; 2020_252_XXV; 2020_274_XXXVIII; 2020_275_XXXVIII; 2020_344_XXXVIII; 2021_303_XXXIII
	Rokietnica	1997_199_XXXVI; 2006_478_XLIX; 2007_80_XIII; 2012_163_XVIII; 2016_237_XXV; 2017_326_XXXIV; 2018_524_LVII; 2019_137_XVI; 2019_45_VI; 2020_169_XIX; 2021_289_XXXII; 1997_197_XXX RMG Sęszew
	Sęszew	1997_197_XXX; 1998_225_XXXVI; 1998_226_XXXVI; 1999_81_IX; 2000_140_XV; 2001_232_XXV; 2002_276_XXIX; 2003_77_VII; 2003_129_XII; 2006_371_XXXV; 2011_81_XI; 2012_187_XXI; 2012_199_XXII; 2017_267_XXV; 2017_340_XXXII
	Swarzędz	1999_128_XIII; 2000_245_XXIV; 2003_24_V; 2019_108_IX; 2019_161_XII; 2019_95_IV; 2020_310_XXV; 2021_455_XXXIX; 2022_567_LII
	Tarnowo Podgórne	1995_144_XXI; 1998_547_LXII; 1999_152_XVIII; 1999_180_XX; 2000_275_XXXVI; 2002_26_III; 2002_27_III; 2002_695_LXXI; 2005_400_LXIV; 2007_94_XII; 2009_474_L; 2009_497_LI; 2009_547_LV; 2010_663_LXVII; 2009_569_LVIII; 2011_63_VI; 2012_366_XXXI; 2012_444_XXXVII; 2012_476_XXXIX; 2014_859_LXVII; 2014_912_LXX; 2014_979_LXXIII; 2015_156_XII; 2015_248_XVIII; 2015_273_XIX; 2015_507_XXXIII; 2016_374_XXV; 2016_440_XXX; 2017_743_XLIX; 2018_904_LVIII; 2019_176_XIII; 2021_630_XXXVII
	Miasto Poznań	2008_V_545_XLIV; 2021_455_XXXIX
szamotulski	Pniewy	1997_267_XXXIII; 1999_142_XIV; 2000_217_XXI; 2000_255_XXV; 2001_263_XXVI; 2001_264_XXVI; 2001_277_XXVII; 2002_394_XXXVII; 2002_407_XXXVIII; 2004_143_XV; 2004_207_XXV; 2006_370_XLVIII; 2010_376_XL; 2011_73_XII; 2012_111_XVI; 2012_130_XVII; 2012_166_XXI; 2012_188_XXIV; 2014_24_II; 2015_67_VIII; 2016_207_XXI; 2016_232_XXIII; 2017_330_XXXIII; 2019_57_IV; 2019_84_IX; 2020_164_XVII
	Szamotuły	1997_192_XXV; 1997_193_XXV; 1997_193_XXV; 1997_194_XXV; 1998_22_III; 1998_288_XL; 1999_109_XIII; 1999_110_XIII; 2000_212_XXIV; 2000_215_XXIV; 2002_360_XL; 2003_49_VIII; 2007_39_VII; 2016_318_XXVIII; 2019_66_VIII
średzki	Środa Wielkopolska	1996_189_XX; 1997_288_XXIX; 1997_289_XXIV; 1998_392_XXXVIII; 2000_220_XV; 2000_244_XVII; 2001_326_XXIII; 2001_343_XXIV; 2005_400_XXXI; 2005_401_XXXI; 2005_418_XXXII; 2006_472_XXXV; 2014_1015_LVIII; 2006_509_XXXVII
śremski	Dolsk	1997_179_XXX; 1998_14_III; 2000_120_XVIII; 2001_204_XXXI; 2001_205_XXXI; 2002_219_XXXIII; 2002_223_XXXIV; 2003_35_V; 2006_231_XXXIX; 2011_75_XI; 2013_213_XXXII; 2013_359_XXXVII RM w Śremie
	Śrem	2013_359_XXXVII159_2017_XL_371; 159_2017_XL_371; 1996_222_XXIX; 1996_XXIX_220; 1999_119_XIII; 1999_152_XV; 1999_49_VII; 2001_444_XXXIX; 2001_452_XL; 2002_470_XLIII; 2003_92_XI; 2005_304_XLI; 2005_328_XLVI; 2007_XIII_109; 2008_227_XXVI; 2009_307_XXXVI; 2010_431_XLVIII; 2010_457_L; 2010_462_LI; 2011_23_V; 2012_257_XXVII; 2013_330_XXXV; 2013_359_XXXVII; 2013_360_XXXVII; 2014_493_XLVI; 2014_513_XLIX; 2015_25_IV; 2015_26_IV; 2016_223_XXIII; 2017_344_XXXVII; 2018_424_XLIV; 2018_448_XLVI; 2018_XLIII_408; 2021_323_XXIX; 2019_IV_44; 2021_XXVII_286; 2021_XXVII_286 w Śremie; 2021_XXVII_287

turecki	Miasto Turek	242/XXXVI/2021; VI/48/03; V_34_15; XL/451/06; XLIII/236/13; XV/139/16; XVII/177/08; XVII_160_04; XXI/162/12; XXII/198/16; XXIII/168/20; XXIII_239_09; XXIX/313/05; XXVI/224/13; XXVII/276/01; XXVIII_304_05; XXXI/303/09; XXXIV/299/2017; XXXVIII/423/06
	Brudzew	1996_120_XXII; 2012_93_XVI; 2014_255_XLVI; 2020_175_XXVII; 98_217_XXXVI
	Turek	; XIX_110_20; XLIII/236/13; XVIII/124/2000; XVIII_124_2000; XXVIII_304_05
wągrowiecki	Miasto Wągrowiec	1997_24; 1999_46; 1998_21; 2000_11; 2000_20; 2003_30; 2009_200_XXVII; 2010_281_XXXIX; 2010_292_XLI; 2010_329_VIII; 2012_112_XVIII; 2012_92_XV; 2015_41_VI; 2017_224_XXXIII; 2018_308_XLIV; 2018_336_L; 2021_232_XXXIII
	Skoki	1998_307_L; 2007_85_XI
	Wągrowiec	2009_200_XXVII; 2015_41_VI; 2016_190_XXVI
wolsztyński	Wolsztyn	1999_52_VII; 2010_348_XLIII

Tabela 4.3 Zestawienie pism właściwych organów

Powiat	Gmina	Nr pisma
czarnkowsko-trzcianecki	Trzcianka	RPN.6727.215.2022 ODMOWA KWALIFIKACJI - KWALIFIKACJA WŁASNA
gnieźnieński	Witkowo	ITp.670.10.2022
	Niechanowo	UG.622.2.2022
	Gniezno	GR.6727.196.2022.zaśw
	Gniezno miasto	WU.670.61.2022 ODMOWA KWALIFIKACJA WŁASNA
gostyński	Gostyń	RGM.PP.6724.13.2022
kaliski	Żelazków	GP.6724.79.2022
	Ceków-Kolonia	GPRIOŚ.670.17.2022
kępiński	Perzów	ROŚGPK.622.4.2022
	Kępno	RGI.6724.4.2022
	Bralin	RGI.6724.4.2022
kolski	Kościelec	ROŚ-1.6727.1.2022
	Koło miasto	GKS.6220.4-1.2022
	Koło	ŚR.6254.1.2022
kościański	Czempiń	RG.6724.11.2022.KŻ
nowotomyski	Opalenica	PAB.6723.1.3.2022.LC
	Nowy Tomysł	UiGN.6723.10.2022.II
obornicki	Rogoźno	GPiM.6220.1.2022.SO ODMOWA - KWALIFIKACJA WŁASNA
ostrowski	Odolanów	ZPiB.030.14.2022
piłski	Piła	PU-I.030.3.17.2022
poznański	Tarnowo Podgórne	WZP.6724.2.33.2022
	Swarzędz	WAU.670.43.2022-1
	Stęszew	PP.1610.036.2022
	Rokietnica	RZP.6724.31.2022
	Pobiedziska	RliPP.6722.7.2022.JD
	Murowana Goślina	GNP.670.31.2022
	Mosina	PP.6724.60.2022.JPZ
	Kórnik	WB1-OSR.604.44.2022
	Komorniki	PL.6724.1.18.2022
	Dopiewo	RPP.6727.273.2022
	Czerwonak	WGP.6727.4.22.2022
	Buk	GP.6724.8.2022
	Puszczykowo	GP.6724.10.2022.AS
szamotulski	Luboń	WPRIOŚ.6253.4.2022
	Szamotuły	WN.6727.168.2022
średzki	Pniewy	Mail z dnia 27.05.2022
	Środa Wielkopolska	RiOŚ.6724.1.2022
śremski	Śrem	PPSOŚ.6254.3.2022.BM
	Dolsk	RG.604.9.2022.WR
turecki	Turek miasto	GKI-GP.6727.129.2022
	Brudzew	RPI.6727.50.2022
	Turek	GMK.670.10.2022.MG
wągrowiecki	Wągrowiec	APP.6727.82.2022
	Skoki	MAIL Z DNIA 10.06.2022
	Wągrowiec	IGP.6727.175.2022.PP1
wolsztyński	Wolsztyn	GPN.6724.196.2022

5 Metody i dane wykorzystane do wykonania obliczeń akustycznych

Obliczenia akustyczne wykonano w oprogramowaniu CadnaA wersja BMP L PRO firmy DataKustik nr licencji L44876 wydanej dla BAASA Acoustics sp. j. przy wykorzystaniu metody CNOSOSS-EU.

W celu sporządzenia mapy wykorzystano obiekty przestrzenne oraz dane przestrzenne gromadzone oraz udostępniane przez Główny Urząd Geodezji i Katastru przekazane przez Zamawiającego.

5.1 Numeryczny model terenu NMT

Numeryczny model terenu (NMT) z punktu widzenia sporządzania strategicznej mapy hałasu i tworzonego do tego celu modelu akustycznego ma znaczenie dla:

- Usytuowania na określonej wysokości źródeł hałasu (np. dróg, linii kolejowych, torowisk tramwajowych czy źródeł przemysłowych), w tym odwzorowanie nasypów, wykopów, skarp;
- Parametrów źródeł hałasu – niweleta dróg i linii kolejowych i ich wpływ na emisję hałasu;
- Usytuowania na określonej wysokości punktów siatki obliczeniowej (receptorów/odbiorników), na podstawie których finalnie będą liczone mapy imisyjne;
- Usytuowania na określonej wysokości budynków (a więc i siatki receptorów przypisanych do tych budynków);
- Usytuowania na określonej wysokości przeszkód na drodze propagacji hałasu, w tym przede wszystkim ekranów akustycznych;
- Ukształtowanie terenu może także samo w sobie stanowić krawędź dyfrakcji (przeszkodę na drodze propagacji hałasu) np. wały ziemne, krawędzie nasypów, wykopów, skarp.

Podczas wykonywania mapy akustycznej wykorzystano dane NMT1 lub NMT2 w zależności od dostępności danych dla danego obszaru.

Wstępne przetworzenie danych NMT polega w ogólności na odfiltrowaniu (odrzuconiu) z pełnej siatki punktów tych, które nie będą miały istotnego wpływu na ostateczny kształt siatki triangulacyjnej. Istnieje wiele gotowych algorytmów GIS (w tym również te wbudowane w programy akustyczne) dokonujące takiej filtracji. W uproszczeniu ich działanie polega na iteracyjnym odrzucaniu poszczególnych punktów oryginalnej siatki i obliczaniu różnicy pomiędzy modelem terenu wynikającym z oryginalnej siatki punktów i siatki przetworzonej. Parametrami algorytmów są maksymalny możliwy błąd (maksymalna możliwa różnica wysokości – zalecana wartość 0,5 m) oraz maksymalna rozdzielczość przetworzonej siatki (w przypadku obszaru o płaskim ukształtowaniu terenu można przyjąć nawet 50 x 50 m). Innym sposobem przetwarzania danych NMT w celu ich ograniczenia do niezbędnego minimum jest ich konwersja do poziomicy (warstwicy) o zadanej rozdzielczości (np. 0,5 m). W tym wypadku oryginalne dane NMT tworzące warstwę rastrową przetwarzane są przez liczne i popularne algorytmy GIS (służące w wielu różnych dziedzinach do odwzorowywania ukształtowania terenu) na drodze interpolacji, dając na wyjściu wektorową reprezentację poziomicy. Oprócz wspomnianej rozdzielczości, ważnym parametrem jest tu także stopień „wygładzenia” poziomicy. O ile w przypadku prezentacji graficznej (na mapach) z uwagi na estetykę i czytelność ważne jest, aby poziomice prezentowane były w postaci „wygładzonych” krzywych (geometrie takie składają się z większej ilości węzłów – połączonych liniami punktów/wierzchołków) o tyle w modelu akustycznym liczy się optymalizacja objętości danych i czasu obliczeń z ich wykorzystaniem, co z kolei nie skłania do stosowania zbyt dużego ich „wygładzania”. Uzyskane na większych obszarach za pomocą algorytmów GIS poziomice można na ogół dodatkowo przefiltrować, usuwając te o niewielkiej powierzchni (mniejszej niż 50 m² w przypadku poligonów) lub długości (mniejszej niż 70-100 m w przypadku linii). Taki zabieg dodatkowo

ograniczy ilość danych o niewielkie powierzchniowo deniwelacje terenu nieistotne z punktu widzenia rozdzielczości siatki obliczeniowej wykorzystywanej do obliczeń akustycznych.

Przetworzenie NMT z dokładnością do 0,5 m ograniczające ilość danych (skutkujące uśrednieniem wysokości na określonym obszarze) nie wprowadza błędów do modelu akustycznego i wyników obliczeń. Należy pamiętać, że obliczenia akustyczne i wyniki prezentowane na mapach też są wyłącznie przybliżeniem rzeczywistego klimatu akustycznego. Obliczenia przeprowadzane w siatce 20 x 20 m w przypadku hałasu drogowego, szynowego i przemysłowego (i aż 100 100 m w przypadku hałasu lotniczego) i każdy z punktów tej siatki daje nam obraz średniego poziomu hałasu przypisanego do powierzchni 400 m² (10 000 m w przypadku hałasu lotniczego). Z tego względu rekomenduje się, wykonywanie obliczeń w siatce 10 x 10 m.

Podczas wykonywania mapy akustycznej:

- punkty wysokościowe zostały przetworzone do poziomicy z rozdzielczością 0,5 m,
- poziomice zostały wygładzone z parametrem 0,2 m,
- uproszczono model terenu odfiltrowując poziomice o długości mniejszej niż 70 m.

5.2 Budynki

W analizach realizowanych w ramach strategicznych map hałasu, budynki mają podwójne znaczenie. Z jednej strony stanowią element modelu akustycznego, jako obiekty o charakterze odbijającym i ekranującym, z drugiej są nośnikiem informacji przestrzennej o dystrybucji mieszkańców w obszarze objętym analizą.

Jako obiekty modelu akustycznego muszą charakteryzować się:

- Dwuwymiarową geometrią (obrysem);
- Wysokością;
- Współczynnikiem odbicia.

Do budynków, jako nośnika informacji przestrzennej przypisywane są cechy:

- Rodzaj budynku: mieszkalny/niemieszkalny/szkoła/przedszkole/szpital itp.;
- Liczbę kondygnacji, lokali mieszkalnych i liczbę mieszkańców;
- Specjalną izolację akustyczną.

WYSOKOŚĆ BUDYNKÓW

Budynki z odwzorowaniem wysokości sukcesywnie opracowywane są przez GUGiK i udostępniane w formacie CityGML 2.0 118 w oparciu o bazę BDOT10k i dane LIDAR. Ich aktualność i kompletność jest różna w różnych częściach kraju. Format CityGML 2.0 opiera się na różnych poziomach szczegółowości. Dane dot. budynków opracowywane są na poziomach: LoD1 i LoD2. Przy czym do budowy modelu akustycznego wystarczający jest baza BDOT10k i LoD1, w którym budynki opisywane są przez proste bryły o płaskich dachach wyznaczonych, jako mediana punktów pomiarowych w obrysie budynku (format LoD2 zawiera rzeczywistą geometrię dachów oraz tekstury powierzchni budynku) (Rys. 10-7). Wykorzystanie LoD2 na potrzeby stworzenia modelu akustycznego na dużych obszarach znacznie wydłuża, czasem wręcz uniemożliwia wykonanie obliczeń akustycznych. Często należy powiązać informacji z różnych źródeł.

Przy opracowaniu modelu akustycznego wykorzystano dane wysokościowe LoD2.

W przypadku braku poszczególnych budynków w zbiorze LoD1 ich wysokość można wyznaczyć w oparciu o różnicę numerycznego modelu pokrycia terenu (NMTP, dostępnego przez platformę GEOPORTAL) i NMT. Wyznaczając różnice obu rastrów, w prosty sposób można w środowisku GIS przypisać do danego budynku z bazy BDOT10k wysokość odpowiadającą medianie punktów wypadających wewnątrz obrysu budynku (Rys. 10-8). Mediana wykorzystywana jest zamiast wartości średniej także przez GUGiK przy tworzeniu danych LoD1, co ma związek z przybliżeniem rzeczywistej geometrii budynków w BDOT10k oraz z rozdzielczością danych NMPT i NMT. Jak widać nie zawsze punkty reprezentujące wysokość budynku pokrywają się dokładnie z jego obrysem z BDOT10k. Wewnątrz obrysu wypadają także punkty reprezentujące otoczenie budynku. W takim wypadku mediana zwraca wysokość budynku z mniejszym błędem niż wartość średnia.

Gdy dane NMPT (Numeryczny Model Pokrycia Terenu) i NMT nie pozwalają na określenie budynku (np. nowopowstałego) można jego wysokość określić np. w oparciu o liczbę kondygnacji zawartą w BDOT10k. Dla większości budynków mieszkalnych czy biurowych można w dużym uproszczeniu przyjąć, że wysokość budynku (H_{bud}) jest równa:

$$H_{bud} = \text{liczba kondygnacji} * 3 \text{ m}$$

Takie podejście zawarte zostało w rozdziale 2.8 Załącznika II Dyrektywy 2002/49/WE. W przypadku pozostałych budynków np. produkcyjnych, magazynowych należy wykorzystać inne dostępne dane: ortofotomapy, zdjęcia ukośne, wizja lokalna czy usługi typu Google StreetView.

WSPÓŁCZYNNIK ODBICIA

Zgodnie z metodyką CNOSOSS-EU każdy budynek, jako przeszkoda na drodze propagacji dźwięku charakteryzuje się współczynnikiem absorpcji, który określa, jaka część energii akustycznej zostanie pochłonięta w wyniku odbicia. Zdecydowana większość programów realizujących obliczenia akustyczne pozwala przypisać do całego budynku (wszystkich jego fasad) jedną wartość współczynnika absorpcji lub odpowiadający jej współczynnik tłumienia wyrażony w dB.

Nie ma aktualnie dostępnej ewidencji budynków zawierających dane dotyczące dźwiękochłonności ich elewacji. Stąd też w kontekście wielkości obszaru podlegającego mapowaniu i ogólności analiz zawartych w strategicznych mapach hałasu można posłużyć się tu uproszczeniami. Dane literaturowe 120 wskazują, że w ogólności można zastosować poniższe reguły.

Tabela 5.1 Wartości współczynnika pochłaniania i tłumienia w przypadku budynków

Przeważający rodzaj elewacji w budynku	Współczynnik absorpcji, α	Współczynnik tłumienia
Powierzchnie całkowicie odbijające (szkło, stal)	0,0	0,0 dB
Płaskie murowane powierzchnie	0,2	1,0 dB
Powierzchnie nierówne (balkony, wykusze)	0,4	2,2 dB

RODZAJ BUDYNKU

Na potrzeby analiz i sprawozdawczości związanej ze strategicznymi mapami hałasu, zgodnie z Dyrektywą 2002/49/WE konieczne jest wyróżnienie spośród ogółu budynków tych, które podlegają ochronie przed hałasem. Zalicza się do nich:

- Budynki mieszkalne (w tym także budynki zamieszkania zbiorowego – internaty, bursy, akademiki, więzienia, zakłady poprawcze, domy dziecka, zakony i plebanie);
- Szkoły, przedszkola i żłobki obiekty związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży;
- Szpitale, domy opieki społecznej.

Dla pozostałych budynków, w tym budynków użyteczności publicznej niewymienionych powyżej, urzędów, biur, budynków handlowych, usługowych (w tym usług zdrowia), magazynowych, produkcyjnych, obiektów kultury i sportu, itp., nie zachodzi konieczność określania rodzaju budynku. Klasyfikacja budynków jest istotna w dwóch aspektach związanych z wymaganiami załącznika VI Dyrektywy 2002/49/WE oraz rozporządzenia ws. strategicznych map hałasu 121 :

- Budynkom mieszkalnym przypisana zostanie liczba lokali mieszkalnych i mieszkańców, wykorzystywana w statystykach dot. narażenia na hałas i szkodliwych skutków hałasu;
- Statystykom dot. liczby szkół i szpitali, domów opieki społecznej narażonych na hałas.

Rodzaj budynku można określić w oparciu o dane zawarte w BDOT10k opisywane w atrybucie 'funSzczegolowaBudynku' 122 lub w oparciu o ewidencje budynków w przypadku miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy.

Tabela 5.2 Dane zawarte w BDOT10k w atrybucie 'funSzczegolowaBudynku' - budynki chronione akustycznie

Wartość atrybutu 'funSzczegolowaBudynku'	Definicja	Klasyfikacja
1110.Dj	budynek jednorodzinny	mieszkalny
1110.Dl	dom letniskowy	mieszkalny
1110.Ls	Leśniczówka	mieszkalny
1121.Db	budynek o dwóch mieszkaniach	mieszkalny
1122.Dw	budynek wielorodzinny	mieszkalny
1130.Bs	bursa szkolna	mieszkalny
1130.Db	dom dla bezdomnych	szpital/opieka społeczna
1130.Dd	dom dziecka	mieszkalny
1130.Os	dom opieki społecznej	szpital/opieka społeczna
1130.Dp	dom parafialny	mieszkalny
1130.Ds	dom studencki	mieszkalny
1130.Dz	dom zakonny	mieszkalny
1130.Hr	hotel robotniczy	inny
1130.In	internat	mieszkalny
1130.Kl	Klasztor	mieszkalny
1130.Km	Koszary	mieszkalny
1130.Po	placówka opiekuńczo wychowawcza	mieszkalny
1130.Ra	rezydencja ambasadora	mieszkalny
1130.Rb	rezydencja biskupia	mieszkalny
1130.Rp	rezydencja prezydencka	mieszkalny
1130.Zk	zakład karny	mieszkalny
1130.Zp	zakład poprawczy	mieszkalny
1263.Ps	Przedszkole	szkoła/przedszkole
1263.Sp	szkoła podstawowa	szkoła/przedszkole
1263.Sd	szkoła ponadpodstawowa	szkoła/przedszkole
1264.Hs	Hospicjum	szpital/opieka społeczna
1264.Oo	Ośrodek opieki społecznej	szpital/opieka społeczna
1264.St	Sanatorium	szpital/opieka społeczna
1264.Sz	Szpital	szpital/opieka społeczna
1264.Zb	Żłobek	szkoła/przedszkole

Wartość atrybutu 'funSzczegolowaBudynku'	Definicja	Klasyfikacja
1274.Sc	schronisko dla nieletnich	szpital/opieka społeczna
1274.Zp	zakład karny lub poprawczy	mieszkalny

LICZBA KONDYGNACJI, LOKALI MIESZKALNYCH I LICZBA MIESZKAŃCÓW

Liczba kondygnacji, lokali mieszkalnych i liczba mieszkańców należy przyporządkować do warstwy budynki przekazywanej do GIOŚ.

Liczba kondygnacji budynku (NF) jest zawarta między innymi w atrybucie 'liczbaKondygnacji' BDOT10k. Wartości te były weryfikowane.

W przypadku braku tych danych (np. dla nowopowstałych budynków) liczbę kondygnacji należy oszacować w oparciu o wysokość budynku (H) i przeciętną wysokość kondygnacji wynoszącą 3 m:

$$NF = H_{bud}/3 \text{ m}$$

Ważnym aspektem strategicznych map hałasu są analizy statystyczne dot. liczby mieszkańców narażonych na hałas i związane z nim szkodliwe skutki. Analizy te zgodnie z pkt 2.8 załącznika II Dyrektywy 2002/49/WE wykonuje się w oparciu o obliczenia emisji hałasu na elewacjach budynków mieszkalnych. Dlatego konieczne jest powiązanie budynków mieszkalnych z liczbą lokali mieszkalnych w ich obrębie oraz z liczbą mieszkańców. Dane te nie są w bezpośredni sposób ujęte w żadnej ewidencji. Istniejące ewidencje osób zameldowanych, czy te prowadzone z uwagi na gospodarkę odpadami są często niekompletne i opracowywane w dowolnej, nieustandaryzowanej formie, którą trudno przenieść na grunt analiz GIS.

Stąd też, poza sytuacjami, gdy możemy na podstawie innych dokładniejszych danych powiązać konkretną liczbę mieszkańców i lokali mieszkalnych z budynkiem, stosujemy podejście statystyczne z wykorzystaniem danych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) w odniesieniu do jednostek terytorialnych – gmin. Przy tworzeniu strategicznych map hałasu należy korzystać z najbardziej aktualnych danych statystycznych publikowanych przez GUS w odniesieniu do pełnego roku kalendarzowego, dostępne poprzez platformę Bank Danych Lokalnych (BDL) 123, wśród których istotne są:

- Liczba mieszkańców w gminie, Inh_{total} ;
- Liczba mieszkań (lokal mieszkalny) w gminie, $Dwel_{total}$;
- Przeciętna liczba osób na jedno mieszkanie (lokal mieszkalny), Inh_{dwel} .

W przypadku gmin wiejsko-miejskich należy użyć wartości ww. wskaźników odrębnie dla części miejskiej gmin i części wiejskiej.

Z uwagi na uzyskiwane błędne wyniki przy wykorzystaniu metodyki zawartej w *Wytycznych*, opracowano własną metodykę szacowania liczby lokali mieszkalnych w budynkach oraz liczby mieszkańców w tych budynkach. Metodyka została przedstawiona Zamawiającemu, który nie wniósł uwag.

1. Stosuje się podejście statystyczne z wykorzystaniem danych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) w odniesieniu do jednostek terytorialnych – gmin. Należy korzystać z najbardziej aktualnych danych statystycznych publikowanych przez GUS w odniesieniu do pełnego roku kalendarzowego, dostępne poprzez platformę Bank Danych Lokalnych (BDL):

- Liczba mieszkańców w gminie Inh_{total}

- Liczba mieszkań (lokalii mieszkalnych) w gminie $Dwel_{total}$
2. Pozyskuje się bazę danych budynków BDOT10k z zasobów Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.
 3. Aktualizujemy bazę danych, jeżeli jest taka konieczność, o nowopowstałe budynki mieszkalne na podstawie aktualnej ortofotomapy, materiałów StreetView, wizji w terenie lub innych dostępnych materiałów.
 4. Dla każdej jednostki terytorialnej osobno dokonuje się sumowania powierzchni lokalii mieszkalnych $\sum BA$ (jednorodzinnych, dwurodzinnych i wielorodzinnych). W tym celu dla każdego budynku mieszkalnego określa się powierzchnię każdego budynku BA jako iloczyn powierzchni jego rzutu S oraz liczby kondygnacji NF .

$$BA = S * NF$$

5. Liczbę lokalii w danym budynku określa się jako:

$$Dwel_{bud} = \frac{BA}{\sum BA} * Dwel_{total}$$

6. Przeciętną liczbę mieszkańców w jednym lokalu na terenie danej jednostki terytorialnej określa się następująco:

$$Inh_{dewel} = \frac{Inh_{total}}{Dwel_{total}}$$

Przy czym zakłada się dokładność określenia Inh_{dewel} do piątego miejsca po przecinku.

7. Liczbę osób w każdym budynku określa się jako iloczyn liczby lokalii przypisanych do tego budynku i przeciętnej liczby mieszkańców na w jednym lokalu na terenie danej jednostki terytorialnej

$$Inh_{bud} = Dwel_{bud} * Inh_{dewel}$$

Zalety:

- bezpośrednie powiązanie danych prezentowanych przez GUS wraz ze zaktualizowanymi danymi BDOT10k,
- brak możliwości osiągnięcia nieprawidłowych danych związanych z ujemną liczbą budynków mieszkalnych wielorodzinnych, a w konsekwencji z ujemną liczbą mieszkańców w tych lokalach,
- praca na danych dotyczących jednostek terytorialnych (możliwie najbardziej dokładnych),

Wady:

- możliwość zaniżania liczby lokalii oraz liczby mieszkańców w budynkach jednorodzinnych,
- możliwość zawyżania liczby lokalii oraz liczby mieszkańców w budynkach wielorodzinnych.

5.3 Ekrany akustyczne

Ekrany akustyczne stawiane są w celu, ograniczenia oddziaływania akustycznego dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych czy instalacji przemysłowych. Stąd są niezwykle istotną składową modelu akustycznego - stanowią barierę na drodze propagacji fali akustycznej pomiędzy źródłem a punktem obserwacji. O skuteczności redukcji hałasu przez ekrany akustyczne stanowią ich:

- wymiary: długość i wysokość;
- lokalizacja względem źródła hałasu i punktu obserwacji;
- izolacyjność akustyczna;

- współczynnik odbicia/pochłaniania obu stron ekranu;
- charakter rozpraszający ekranu.

Ekran akustyczny w obliczeniach to nie tylko obiekt stanowiący barierę na drodze propagacji fali akustycznej, na którego krawędziach dochodzi do dyfrakcji, ale także płaszczyzna odbijająca. Stąd konieczne jest wprowadzenie do modelu akustycznego informacji, osobno dla każdej ze stron ekranu, dotyczących rodzajów powierzchni, które będą odwzorowywały to, jaka część energii akustycznej będzie odbijała się od powierzchni ekranu, a jaka zostanie przy odbiciu pochłonięta. Informacja ta zazwyczaj zawarta jest w przypisywanym każdej ze stron ekranu współczynnikowi odbicia, współczynnikowi tłumienia lub tłumieniu. Wszystkie te miary są w rzeczywistości ze sobą powiązane i różne programy akustyczne pozwalają na zamienne ich wprowadzenie (i przeliczenie) w postaci wskaźnika jednoliczbowego lub widma.

Tabela 5.3 Wartości współczynnika absorpcji α przyjęte w modelu akustycznym

Przeważający charakter ekranu	Współczynnik absorpcji α
Powierzchnie odbijające (szkło, stal, beton)	0,21
Pochłaniający	0,60
Silnie pochłaniający	0,84 – 0,92

Lokalizacja ekranów akustycznych, parametry geometryczne oraz materiał, z którego poszczególne ekrany zostały zbudowane, zostały przekazane przez Zamawiającego. Współczynnik absorpcji α został dobrany na podstawie przeważającego charakteru ekranu.

5.4 Szacowanie liczby osób narażonych na hałas

Jedną z ważniejszych statystycznych miar pozwalających monitorować stan akustyczny środowiska jest liczba mieszkańców narażonych na określone poziomy hałasu. W tym celu należy liczbę mieszkańców przyporządkowaną do budynku mieszkalnego powiązać z poziomami emisji, wyrażonymi wskaźnikami L_{DWN} i L_N , dla każdego źródła hałasu osobno.

Budynek mieszkalny (z ang.: Residential building) jest to obiekt budowlany, którego co najmniej połowa całkowitej powierzchni użytkowej jest wykorzystywana do celów mieszkalnych. W przypadkach, gdy mniej niż połowa całkowitej powierzchni użytkowej wykorzystywana jest na cele mieszkalne, budynek taki klasyfikowany jest, jako niemieszkalny, zgodnie z jego przeznaczeniem. Do kategorii budynków mieszkalnych, związanych ze stałym pobytem ludzi, zaliczyć należy wszystkie budynki zamieszkania zbiorowego takie jak: akademiki, bursy, domy dziecka, zakłady poprawcze, więzienia itp. oraz budynki rekreacyjne.

Mieszkańców nie przypisuje się budynkom o charakterze niemieszkalnym, na przykład szkołom, szpitalom, budynkom biurowym czy zakładom.

Liczbę mieszkańców, podobnie jak powierzchnię obszarów, określa się w tych samych pięciodecybelowych przedziałach (zakresach) wartości wskaźnika L_{DWN} i L_N .

W przypadku źródeł hałasu takich jak hałas drogowy, przemysłowy i szynowy nie można na ogół określić jednego przedziału poziomu hałasu, w jakim znajduje się dany budynek i w efekcie przypisać mu określonej jednoliczbowej wartości przedziałów dla wskaźników L_{DWN} i L_N .

W obszarach gęstej zabudowy, blisko źródła hałasu różnice w poziomach występujących na poszczególnych elewacjach budynku mogą przekraczać nawet 20 dB, co oznacza, że ludzie zamieszkujący dany budynek są ekspozowani na zdecydowanie różne poziomy hałasu.

W przypadku hałasu drogowego, w analizach liczby osób narażonych na hałas nie korzysta się w sposób bezpośredni z mapy imisyjnej wyznaczonej w siatce obliczeniowej 10 x 10 m na wysokości 4,0 n.p.t. Do tych analiz wykorzystuje się obliczenia w siatce receptorów na elewacjach budynków mieszkalnych. Receptory te lokalizuje się w odległości 0,1 m od elewacji, a w obliczeniach nie uwzględnia się odbicia fali akustycznej od fragmentu elewacji, do której przypisany jest, (którą reprezentuje) dany receptor. W ten sposób wyznaczony poziom dźwięku jest miarą energii akustycznej padającej na dany fragment elewacji.

W rzeczywistości poziom hałasu zmienia się także wraz z wysokością n.p.t. (zmienia się odległość obserwatora od źródła), co skutkuje różnymi wartościami wskaźników L_{DWN} i L_N na kolejnych kondygnacjach budynków zwłaszcza tych wysokich, wielopiętrowych. Niemniej, z uwagi na brak możliwości precyzyjnego przypisania lokali mieszkalnych i mieszkańców do poszczególnych kondygnacji (często sama liczba kondygnacji mieszkalnych jest trudna do ustalenia), Dyrektywa 2002/49/WE wskazuje, że wszystkie analizy związane z narażeniem mieszkańców na hałas (oraz szkodliwymi skutkami hałasu – rozdział 11.9) przeprowadza się w oparciu o siatkę receptorów na elewacjach budynków wyznaczoną wyłącznie na wysokości 4,0 m n.p.t. Pomija się, zatem całkowicie kwestie wysokości i liczby kondygnacji poszczególnych budynków.

Programy akustyczne umożliwiają bezpośrednio obliczanie liczby osób narażonych na hałas zgodnie z wymienionymi procedurami w *Wytycznych*, ta metoda jest rekomendowana ze względu na stopień skomplikowania.

5.5 Skutki zdrowotne

Dyrektywa Komisji (UE) 2020/367 z dnia 4 marca 2020 r. wprowadziła zmiany w załączniku III do Dyrektywy 2002/49/WE „w odniesieniu do ustalania metod oceny szkodliwych skutków hałasu w środowisku”, definiując zbiór szkodliwych skutków hałasu:

- Chorobę niedokrwienną serca (IHD , od ang. ischaemic heart disease) odpowiadającą kodom BA40 do BA6Z klasyfikacji międzynarodowej ICD - 11 ustanowionej przez Światową Organizację Zdrowia;
- Znaczną uciążliwość (HA , od ang. high annoyance);
- Znaczne zaburzenia snu (HSD , od ang. high sleep disturbance).

Spośród powyższych aktualnie dobrze rozpoznanymi i umożliwiającymi bezpośrednią implementację w strategicznych mapach hałasu są znaczna uciążliwość (HA) i znaczne zaburzenia snu (HSD) określone jedynie dla hałasu komunikacyjnego. Dla hałasu przemysłowego na obecnym etapie rozwoju nauki brak jest jednoznacznych wskaźników.

Miarą ww. szkodliwych skutków hałasu jest liczba osób dotkniętych danym skutkiem, którą określa się w oparciu o wartości długookresowych wskaźników hałasu obliczane w ramach strategicznej mapy hałasu oraz tzw. współczynniki „dawka-skutek” ustandaryzowane w ww. Dyrektywie 2002/49/WE. Współczynniki „dawka-skutek” tworzą zależność pomiędzy poziomem hałasu w środowisku (L_{DWN} lub L_N) a absolutnym ryzykiem (AR) wystąpienia szkodliwego skutku hałasu (HA lub HSD). Innymi słowy pozwalają określić, jaka część populacji narażona na określony poziom hałasu będzie dotknięta szkodliwym skutkiem. Zależności te zostały określone na bazie wielu badań prowadzonych niezależnie w różnych krajach i ośrodkach naukowych i są uśrednioną miarą prawdopodobieństwa (ryzyka) wystąpienia danego szkodliwego skutku przy ekspozycji

(narażeniu) na określony poziom hałasu. Przy czym absolutne ryzyko znacznej dokuczliwości hałasu (AR_{HA}) powiązane jest ze wskaźnikiem L_{DWN} , a absolutne ryzyko znacznych zaburzeń snu (AR_{HSD}) ze wskaźnikiem L_N .

Dokładne wartości absolutnego ryzyka wystąpienia danego szkodliwego skutku hałasu wyznacza się z poniższych wzorów dla znaczącej dokuczliwości (HA) oraz dla znaczących zaburzeń snu (HSD).

$$AR_{HA,drogowy} = (78,9270 - 3,1162 * L_{DWN} + 0,0342 * L_{DWN}^2)/100$$

$$AR_{HSD,drogowy} = (19,4312 - 0,9336 * L_N + 0,0126 * L_N^2)/100$$

Zależności te w powiązaniu z liczbą ludzi żyjących w danym budynku lub na danym obszarze, narażonych (eksponowanych) na określony poziom hałasu pozwalają na statystyczne wyznaczenie liczby osób dotkniętych danym szkodliwym skutkiem hałasu, zgodnie ze wzorami:

$$N_{HA,x} = n * AR_{HA,x}$$

$$N_{HSD,x} = n * AR_{HSD,x}$$

Gdzie:

N_{HA} / N_{HSD} – liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem hałasu (odpowiednio HA lub HSD),

x – rodzaj hałasu (odpowiednio: drogowy, szynowy lub lotniczy),

n – liczba osób żyjących w danym budynku lub na danym obszarze,

AR_{HA} / AR_{HSD} – absolutne ryzyko wystąpienia szkodliwego skutku (odpowiednio HA lub HSD).

5.6 Wpływ gruntu

Matematyczny opis wpływu oddziaływania dźwięku z powierzchnią ziemi, które może zarówno podwyższyć (wzmocnienie), jak i obniżyć (tłumienie) poziom hałasu w środowisku jest modelem jednoparametrowym, w którym powierzchnia gruntu jest scharakteryzowana współczynnikiem G . Jest on miarą porowatości powierzchni, przyjmującym wartości w przedziale od 0 (grunt twardy) do 1 (grunt miękki), przy czym nie powinien być on utożsamiany ze współczynnikiem pochłaniania α .

Dla terenu całego kraju warstwę „pokrycie terenu” z wystarczającą dokładnością można wyznaczyć na podstawie zasobów BDOT10k, którą należy ją jednak każdorazowo zweryfikować.

W modelu obliczeniowym przyjęto parametry zgodnie z poniższą tabelą

Tabela 5.4 Wartości współczynnika gruntu G

Klasa	Nazwa	Kod	Obiekt	G
PTWP	woda powierzchniowa	PTWP01	woda morska	0,0
		PTWP02	woda płynąca	0,0
		PTWP03	woda stojąca	0,0
PTZB	zabudowa	PTZB01	zabudowa wielorodzinna	0,6
		PTZB02	zabudowa jednorodzinna	0,6
		PTZB03	zabudowa przemysłowo-składowa	0,2
		PTZB04	zabudowa handlowo-usługowa	0,2
		PTZB05	pozostała zabudowa	0,2
PTLZ	teren leśny i	PTLZ01	las	1,0

Klasa	Nazwa	Kod	Obiekt	G
	zadrzewiony	PTLZ02	zagajnik	1,0
		PTLZ03	zadrzewienie	1,0
PTRK	roślinność krzewiasta	PTRK01	kosodrzewina	1,0
		PTRK02	krzewy	1,0
PTUT	uprawa trwała	PTUT01	ogród działkowy	1,0
		PTUT02	plantacja	1,0
		PTUT03	sad	1,0
		PTUT04	szkółka leśna	1,0
		PTUT05	szkółka roślin ozdobnych	1,0
PTTR	roślinność trawiasta i uprawa rolna	PTTR01	roślinność trawiasta	1,0
		PTTR02	uprawa na gruntach ornym	1,0
PTKM	teren pod drogami kołowymi, szynowymi i lotniskowymi	PTKM01	teren pod drogą kołową	0,3
		PTKM02	teren pod torowiskiem	0,3
		PTKM03	teren pod drogą kołową i torowiskiem	0,3
		PTKM04	teren pod drogą lotniskową	0,3
PTGN	grunt nieużytkowany	PTGN01	piarg, usypisko lub rumowisko skalne	0,5
		PTGN02	teren kamienisty	0,2
		PTGN03	teren piaszczysty lub żwirowy	0,3
		PTGN04	pozostały grunt nieużytkowany	0,5
PTPL	Plac	PTPL01	Plac	0,3
PTSO	składowisko odpadów	PTSO01	teren składowania odpadów komunalnych	0,5
		PTSO02	teren składowania odpadów przemysłowych	0,5
PTWZ	wzrost i zwałowisko	PTWZ01	wzrost	0,2
		PTWZ02	zwałowisko	0,2
PTNZ	pozostały teren niezabudowany	PTNZ01	teren pod urządzeniami technicznymi lub budowlami	0,2
		PTNZ02	teren przemysłowo-składowy	0,2

5.7 Konfiguracja modelu akustycznego

Poniżej zestawiono główne parametry obliczeniowe, zgodne z rekomendacjami do obliczenia strategicznych map hałasu:

- Metody obliczeniowe: CNOSSOS-EU,
- Ocena hałasu na elewacjach budynków: Rozkład punktów zgodnie z wymaganiami CNOSSOS-EU (wybór odpowiedniego ustawienia w programie obliczeniowym),
- Wysokość obliczeń w siatce: 4 m nad poziomem gruntu,
- Krok siatki obliczeniowej: 10x10 m,
- Liczba odbić: 1,
- Promień poszukiwań źródła hałasu: 1000 m,
- Promień poszukiwań odbić: 100 m,
- Interpolacja siatki obliczeniowej: 5x5 m,
- Wysokość punktów obliczeniowych: 4 m nad poziomem gruntu,
- Odległość punktów obliczeniowych od fasady: 0,1 m,
- Liczba odbić w przypadku obliczeń w punktach obliczeniowych: 0.

5.8 Parametry obiektów

W niniejszej strategicznej mapie hałasu zastosowano następujące zalecenia:

Parametr	Wartość	Komentarz
Współczynnik pochłaniania dźwięku α	0,2	Wartość domyślna dla wszystkich budynków
	0,0	Wartość dla dużych bardzo gładkich powierzchni (np. szklana elewacja)
	0,4	Fasady o bardzo zróżnicowanej strukturze (np. duża liczba balkonów)
	0,6	Typowe ekrany akustyczne o właściwościach pochłaniających

5.9 Warunki meteorologiczne

Wpływ warunków meteorologicznych na propagację hałasu rośnie wraz z odległością od źródła. W odniesieniu do średniorocznych wskaźników oceny hałasu, wpływ ten jest istotny w odległościach znacznie powyżej 100 m.

Zgodnie z rekomendacją przedstawioną w *Wytycznych* przyjęto średnie wartości parametrów meteorologicznych:

- temperatura powietrza - $T = 10^{\circ} \text{C}$;
- względna wilgotność powietrza - $h = 75 \%$;
- średnioroczny procent warunków sprzyjających propagacji w odniesieniu do pory doby:
 - dzień - $p_D = 50 \%$;
 - wieczór - $p_W = 55 \%$;
 - noc - $p_N = 80 \%$.

5.10 Geometria drogi, niweleta

Drogę, jako źródło emisji hałasu w pierwszej kolejności cechuje jej rzeczywiste położenie w terenie. Zarówno względem terenów i budynków podlegających ochronie przed hałasem, jak również względem pozostałych obiektów stanowiących przeszkody na drodze propagacji hałasu.

Rzeczywiste odwzorowanie położenia drogi, jako źródła hałasu w kontekście wiarygodnego wyznaczenia map imisyjnych wymaga w przypadku dróg o dwóch lub więcej jezdniach, rond czy węzłów wykorzystania danych dot. położenia jezdni. Wykorzystanie z BDOT10k wyłącznie warstwy osi dróg może prowadzić do istotnego zniekształcenia rzeczywistej emisji zwłaszcza w przypadku szerokich przekrojów drogowych, w sytuacjach małej odległości od zabudowy i terenów chronionych lub w miejscach gdzie istnieją ekrany akustyczne (oś drogi może być istotnie odsunięta od ekranu, przez co maleje jego skuteczność).

Istotną informacją związaną z geometrią drogi/jezdni jest także jej szerokość. Jest ona istotna w modelu akustycznym drogi przede wszystkim z punktu widzenia oddziaływania z powierzchnią ziemi (6.3.3 Wpływ gruntu). Programy komputerowe realizujące obliczenia akustyczne uwzględniają nawierzchnię jezdni/drogi w mapie absorpcji gruntu zawartej w modelu akustycznym, jako powierzchnię odbijającą/twardą ($G = 0$). Dane BDOT10k zawierają informację o szerokości jezdni (atrybut 'szerNawierzchni'), niemniej wymaga ona zawsze weryfikacji.

Należy w tym miejscu zauważyć, że geometria dróg/jezdni zawarta w BDOT10k jest podzielona na fragmenty ze względu na atrybuty tego repozytorium (fragment/obiekt geometrii będący linią łamaną złożoną z wielu odcinków między kolejnymi węzłami posiada w formatach GIS jednorodne atrybuty). Podział ten rzadko jest spójny z jednorodnością modelowanego źródła hałasu. Często jeden obiekt w BDOT10k odpowiada długiemu odcinkowi drogi (np. od skrzyżowania do skrzyżowania), na którym w rzeczywistości zmieniają się istotnie parametry związane z emisją hałasu – m.in.: prędkości czy charakter płynności ruchu pojazdów. Obiekty te wymagają ręcznego podziału w miarę przypisywania im kolejnych atrybutów związanych z emisją hałasu, które nie są zawarte w BDOT10k.

Odwzorowanie geometryczne dróg/jezdni zawarte w BDOT10k nie ma atrybutu danych dotyczących wysokości, co wymaga uzupełnienia go poprzez przypisanie kolejnym węzłom linii wysokości z NMT. Przypisywanie to jest najczęściej realizowane już w programach wykorzystywanych do obliczeń akustycznych, gdzie uwzględnia się docelowy model terenu poddany uproszczeniom i triangulacji. Geometrie zawarte w BDOT10k mogą mieć niewystarczającą liczbę węzłów (w bazie tej liczba węzłów uwarunkowana jest wyłącznie dwuwymiarowym odwzorowaniem drogi), co często jest niewystarczające w kontekście rzeczywistej zmiennej niwelety. Należy wówczas zwiększyć (zagęścić) liczbę węzłów drogi, tak, aby prawidłowo odwzorować w modelu akustycznym jej przebieg (wiele programów komputerowych oferuje w tym celu automatyczny algorytm). Należy jednak pamiętać, że węzły geometrii mają wpływ na późniejszą segmentację źródła hałasu. Dlatego im więcej węzłów, tym więcej segmentów uwzględnianych w obliczeniach i dłuższy czas realizacji obliczeń.

Nie wszystkie odcinki drogi mają rzędną wysokości zgodną z NMT. Drogom na wiaduktach, mostach, estakadach czy w tunelach nie można przypisać wysokości terenu w sposób zautomatyzowany. Te odcinki zidentyfikowane są w BDOT10k wartością atrybutu 'położenie' różną od 0. W przypadku jednopoziomowych obiektów odcinkom dróg przebiegających na obiekcie drogowym (z wartością atrybutu 'położenie' większą od 0) można przypisać wysokość z NMPT. W przypadku, gdy drogi mają atrybut „położenie” 0 to bierzemy dane z NMT o ile nie występują żadne obiekty inżynieryjne typu mosty, estakady itp.

Ostatnim istotnym parametrem drogi, jako źródła hałasu związanym z jego geometrią jest niweleta, a więc pochylenie wzdłużne odcinka drogi. Niweleta drogi na ogół jest wyliczana automatycznie dla danego elementarnego segmentu drogi ze współrzędnych początku i końca segmentu i na tej podstawie korygowany jest poziom emisji. W kontekście automatycznego przypisania niwelety ważne jest czy dany odcinek drogi/jezdni jest jedno- lub dwukierunkowy oraz czy każdy z pasów ruchu modelowany jest, jako odrębne źródło hałasu czy ruch na nim odbywa się prawo- czy lewostronnie. Dla odcinków jednokierunkowych dróg istotny będzie, zatem także fakt, czy ruch pojazdów odbywa się zgodnie lub przeciwnie do kierunku geometrii (kolejność węzłów linii). Te parametry decydować będą o właściwym odwzorowaniu w modelu akustycznym rosnącej (ruch pod górę) lub malejącej (ruch z góry) niwelety danego odcinka drogi.

5.11 Natężenie ruchu pojazdów

Metodyka CNOSOSS-EU wprowadza podział potoku ruchu pojazdów na pięć kategorii (rozdz. 2.2.1 załącznika II Dyrektywy 2002/49/WE):

- Kategoria 1: lekkie pojazdy silnikowe;
- Kategoria 2: średnie pojazdy silnikowe;
- Kategoria 3: pojazdy ciężarowe;

- Kategoria 4: dwukołowe pojazdy silnikowe: 4a – motorowery, 4b – motocykle;
- Kategoria 5: kategoria otwarta.

Aktualnie używane są cztery pierwsze kategorie pojazdów. Piąta została wprowadzona z myślą o rozwoju motoryzacji, pozwalając w przyszłości uwzględnić nowe typy pojazdów (np. elektryczne czy hybrydowe), których emisja hałasu w sposób zdecydowany odbiegać będzie od kategorii 1 – 4.

W związku z tym, że strategiczne mapy hałasu opierają się na średniorocznych wskaźnikach L_{DWN} i L_N , natężenie ruchu pojazdów determinujące emisję hałasu do środowiska musi zostać sprecyzowane w odniesieniu do każdej z ww. kategorii z podziałem na pory doby: dzień (6: 00 – 18: 00), wieczór (18: 00 – 22: 00) i noc (22:00 – 6:00). Z uwagi na długoterminowy charakter wskaźników L_{DWN} i L_N dane wprowadzane do obliczeń powinny być reprezentatywne dla średniorocznego ruchu, a więc odzwierciedlać proporcjonalnie ruch pojazdów w dni robocze, weekendowe, świąteczne zarówno w sezonie letnim jak i zimowym.

Format danych dotyczących natężenia ruchu pojazdów wprowadzanych do programów obliczeniowych może być różny. Najczęściej jest to średnia liczba pojazdów danej kategorii poruszających się w ciągu godziny odpowiednio w porze dnia, wieczoru czy nocy. Niemniej, w pełni równoważnym formatem jest średnia liczba wszystkich pojazdów na godzinę w danej porze doby wraz z procentowym udziałem pojazdów poszczególnych kategorii. Dostępne średnioroczne dobowe natężenie ruchu pojazdów wymaga, zatem wcześniejszego przekształcenia danych do formatu wymaganego przez dany program obliczeniowy.

Dostępne dane o natężeniu ruchu pojazdów najczęściej dotyczą całego przekroju drogi. Poza szczególnymi sytuacjami wynikającymi z uwarunkowań lokalnych, można przyjąć, że ruch pojazdów jest jednakowy w obu kierunkach drogi. Stąd też w przypadku dróg dwujezdniowych, w przypadku braku bardziej szczegółowych danych, każdej z jezdni należy przypisać połowę całego natężenia ruchu z przekroju drogi. Dla skrzyżowań typu rondo, gdy nie są dostępne szczegółowe dane, można przyjąć, że przez elementarny odcinek ronda przejeżdża połowa wszystkich pojazdów wjeżdżających na rondo ($\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ sumy natężenia ruchu w przekroju wszystkich dróg skomunikowanych rondem w zależności od liczby wlotów/wylotów), co wynika ze statystycznego założenia, że każdy pojazd średnio przejeżdża przez połowę ronda.

Dla pojazdów kategorii 1 (lekkie pojazdy silnikowe) metodyka CNOSOS-EU umożliwia wprowadzenie korekcji emisji hałasu uwzględniającej wpływ ruchu pojazdów wyposażonych w opony z kolcami. W Polsce ma to zastosowanie do niewielkiego relatywnie obszaru kraju, gdzie w miesiącach zimowych na mniejszych drogach występuje konieczność użycia takich rozwiązań. Uwzględnienie tego czynnika w poziomie emisji hałasu wymaga podania liczby miesięcy w roku, dla których ma to zastosowanie oraz średniego udziału pojazdów lekkich wyposażonych w opony z kolcami w stosunku do całkowitej liczby pojazdów lekkich w okresie tych miesięcy. Dla pozostałych kategorii pojazdów nie stosuje się korekcji na opony z kolcami.

W obliczeniach wykorzystano bazę danych przekazaną przez Zamawiającego i przedstawione w rozdziale 3.

5.12 Prędkość ruchu pojazdów

Analogicznie jak w przypadku natężenia ruchu, rzeczywista średnia prędkość ruchu pojazdów jest zmienną uzależnioną zarówno od kategorii pojazdów jak i pory doby (dzień, wieczór, noc). Nominalna prędkość ruchu na danym odcinku drogi jest uregulowana formalnie przez dopuszczalne prędkości ruchu pojazdów (znaki drogowe zgodne z ustawą Prawo o ruchu drogowym – tj. Dz.U. 2021 poz. 450), niemniej rzeczywiste obserwowane prędkości determinujące emisję hałasu mogą w zdecydowany sposób odbiegać od wartości nominalnych. W wielu sytuacjach rzeczywista prędkość ruchu pojazdów istotnie przekracza prędkości

nominalne powodując wyższą emisję hałasu danego odcinka drogi. Równie często obserwujemy dużo niższe od nominalnych prędkości uwarunkowane brakiem płynności ruchu.

Nie ma aktualnie jednolitego w skali kraju repozytorium rzeczywistych średnich prędkości ruchu pojazdów na poszczególnych odcinkach dróg.

W obliczeniach wykorzystano dane przedstawione w rozdziale 3.

5.13 Płynność ruchu pojazdów

W metodyce CNOSOSS nie definiuje się dla poszczególnych odcinków dróg charakteru płynności ruchu (ruch jednostajny, opóźniany, przyspieszony i pulsujący). Wprowadza się jedynie punkt przecięcia dla danej drogi/jezdni odpowiadający skrzyżowaniu z sygnalizacją świetlną lub wjazdu/wyjazdu z ronda (należy wskazać jedną z dwóch opcji), który następnie wykorzystany jest do automatycznej korekcji poziomu emisji związanej z toceniem i pracą silnika na odcinku 100 m tego źródła.

W praktycznym kontekście budowania modelu akustycznego dróg płynność ruchu nie jest atrybutem danego odcinka drogi, a odrębnym obiektem wymagającym wprowadzenia do modelu i połączenia z poszczególnymi drogami/jezdniami.

W przygotowanych modelach obliczeniowych wprowadzono punkty z sygnalizacją świetlną oraz miejsca wjazdu/wyjazdu z ronda.

5.14 Rodzaj nawierzchni

Rodzaj nawierzchni drogowej w sposób istotny wpływa na wielkość hałasu toczenia. Emisja hałasu w metodyce CNOSOSS obliczana jest dla referencyjnej nawierzchni jezdni (średnio zagęszczony beton asfaltowy 0/11 i mieszanka grysowo-mastyksowa 0/11 w wieku od 2 do 7 lat – rozdział 2.2.2 Dyrektywy 2002/49/WE) a następnie korygowana o poprawki dla poszczególnych rodzajów nawierzchni drogowych z uwzględnieniem prędkości i kategorii pojazdów. Dlatego też, każdy odcinek drogi/jezdni musi zostać scharakteryzowany w zakresie zastosowanej na nim nawierzchni drogowej.

Baza danych nawierzchni drogowych dla poszczególnych została przekazana przez Zamawiającego i zaimplementowana w modelach obliczeniowych.

Parametry dla poszczególnych rodzajów nawierzchni drogowych przyjęto zgodnie z *Katalogiem danych dotyczących infrastruktury transportowej oraz środków transportu w Polsce w odniesieniu od wymagań Dyrektywy 2015/996, Wytyczne Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, Rok 2021, str. 56.*

6 Wyniki pomiarów oraz kalibracji modelu obliczeniowego

6.1 Pomiary hałasu

W ramach generalnego pomiaru hałasu przy drogach wojewódzkich w 2021 roku w województwie wielkopolskim wykonane zostały całodobowe pomiary hałasu (dla czasu doniesienia 16h w porze dnia i 8 h w porze nocy) w 56 punktach pomiarowych. Pomiary wykonane zostały przez firmę KFB Acoustics sp. z o.o. Laboratorium Badawcze certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB1271 oraz ECO-NOISE Paweł Niżniowski certyfikat akredytacji laboratorium badawczego nr AB1621. Opracowane wyniki w postaci

sprawozdań zostały przekazane do Zamawiającego tj. Wielkopolskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Poznaniu będącego ich dysponentem i tam są przechowywane

W poniższych tabelach zestawiono wyniki pomiarów hałasu wraz z podstawowymi parametrami.

Tabela 6.1 Wyniki pomiarów hałasu wykonanych w ramach opracowywania Strategicznej Mapy Hałasu

Punkt	Data	Godzina	Adres	Zmierzony Poziom [dB]		Wysokość względem jezdni [m]
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	
PPH01	25/26.10.2021	18:00:00	Międzychód Poznańska 17	65,7	59,0	4,0
PPH02	07/08.10.2021	15:00:00	Trzcianka, Sikorskiego 68	65,3	57,9	4,0
PPH03	07/08.10.2021	16:00:00	Piła, Aleja Wojska Polskiego 47	62,9	54,6	4,0
PPH04	07/08.10.2021	15:00:00	Trzcianka ul. Fałata 12	64,1	56,8	4,0
PPH05	07/08.10.2021	17:00:00	Czarnków ul. Dworcowa 4	66,3	59,8	4,0
PPH06	07/08.10.2021	19:00:00	Szamotuły, Chrobrego 12	66,5	60,8	4,0
PPH07	28/29.10.2021	20:00:00	Pamiętkowo, Szamotulska 5	71,5	65,9	4,0
PPH08	28/29.10.2021	15:00:00	Napachanie, ul. Poznańska 11	66,2	61,2	4,0
PPH09	07/08.10.2021	18:00:00	Szamotuły, Powstańców Wielkopolskich 111	66,6	60,8	4,0
PPH10	25/26.10.2021	17:00:00	Pniewy Wroniecka 49A	67,2	61,0	4,0
PPH11	07/08.10.2021	19:00:00	Szamotuły, Obornicka 44	67,9	62,8	4,0
PPH12	07/08.10.2021	15:00:00	Piła, al. Powstańców Wielkopolskich 18	65,9	57,3	4,0
PPH13	09/10.11.2021	13:00:00	Gniezno, ul. Kleczkowska 63,	65,3	58,8	4,0
PPH14	07/08.10.2021	17:00:00	Chodzież, ul. Asnyka 25	66,2	58,3	4,0
PPH15	09/10.11.2021	15:00:00	Poznań, ul. Gnieźnińska 13	69,3	64,7	4,0
PPH16	09/10.11.2021	14:00:00	Kobylnica, Poznańska 3	69,4	63,9	4,0
PPH17	09/10.11.2021	12:00:00	Gniezno, Poznańska 65	66,0	61,3	4,0
PPH18	09/10.11.2021	13:00:00	Goślinowo 2	71,2	65,2	4,0
PPH19	09/10.11.2021	15:00:00	Czerwonak, Gdyńska 15	71,2	66,1	4,0
PPH20	23/24.11.2021	15:00:00	Punkt referencyjny – droga serwisowa – Raduszyn	72,0	66,5	4,0
PPH21	23/24.11.2021	16:00:00	Łopuchowo 21	69,7	64,3	4,0
PPH22	07/08.10.2021	19:00:00	Wągrowiec, ul. Rgielska 86	65,8	59,8	4,0
PPH23	07/08.10.2021	18:00:00	Rogoźno, ul. Wojska Polskiego 12	64,3	58,6	4,0
PPH24	09/10.11.2021	12:00:00	Żelazkowo 38	66,9	60,5	4,0
PPH25	25/26.10.2021	16:00:00	Przytęk 133	72,6	67,8	4,0
PPH26	25/26.10.2021	14:00:00	Wolsztyn Fabryczna 7B	65,2	59,0	4,0
PPH27	23/24.11.2021	13:00:00	Buk, ul. Przemysłowa 2a,	69,1	63,8	4,0
PPH28	28/29.10.2021	20:00:00	Punkt referencyjny przy obiekcie Wysogotowo, ul. Bukowska 46	72,2	63,4	4,0
PPH29	23/24.11.2021	16:00:00	Niepruszewo, Poznańska 13	70,3	67,8	4,0
PPH30	23/24.11.2021	14:00:00	Wygoda 1	71,7	67,1	4,0
PPH31	25/26.10.2021	16:00:00	Sątopy 1	70,4	65,2	4,0
PPH32	18/19.10.2021	19:00:00	Czempiń Stęszewska 22	66,8	60,0	4,0
PPH33	30.09/01.10.2021	11:00:00	Śrem, Sikorskiego 49	67,0	61,3	4,0
PPH34	18/19.10.2021	17:00:00	Luboń Armii Poznania 65	67,4	61,7	4,0
PPH35	18/19.10.2021	17:00:00	Puszczykowo Wierzbowa Zielona 14	67,2	61,4	4,0
PPH36	18/19.10.2021	15:00:00	Mosina Szosa Poznańska 14	64,8	59,2	4,0
PPH37	18/19.10.2021	16:00:00	Rogalinek Mostowa 31	67,7	61,5	4,0

Punkt	Data	Godzina	Adres	Zmierzony Poziom [dB]		Wysokość względem jezdni [m]
				L _{AeqD}	L _{AeqN}	
PPH38	30.09/01.10.2021	11:00:00	Śrem, Długa 42	64,5	59,1	4,0
PPH39	09/10.11.2021	10:00:00	Środa Wielkopolska Gnieźnierska 24A	68,8	63,6	4,0
PPH40	30.09/01.10.2021	10:00:00	Mościenica, Mosińska 3	67,9	61,5	4,0
PPH41	30.09/01.10.2021	10:00:00	Czmoń, ul. Łagodna 38	69,3	65,5	4,0
PPH42	30.09/01.10.2021	11:00:00	Kawcze 1	66,8	64,0	4,0
PPH43	30.09/01.10.2021	11:00:00	Grzymysław 4	70,5	66,1	4,0
PPH44	30.09/01.10.2021	10:00:00	Kunowo, ul. Gostyńska 67	68,2	63,8	4,0
PPH45	30.09/01.10.2021	09:00:00	Gostyń, Poznańska 154	67,5	63,0	4,0
PPH46	30.09/01.10.2021	09:00:00	Gostyń, Wrocławska 190	69,2	64,5	4,0
PPH47	04/05.10.2021	10:00:00	Odolanów, ul. Krotoszyńska 132	65,6	59,0	4,0
PPH48	04/05.10.2021	13:00:00	Galew 3B	67,4	63,7	4,0
PPH49	04/05.10.2021	12:00:00	Turek, Ul. Jana Pawła 11	68,5	65,2	4,0
PPH50	04/05.10.2021	11:00:00	Kamień 108/2	68,3	63,6	4,0
PPH51	04/05.10.2021	13:00:00	Koło, ul. Dąbska 33	67,6	62,0	4,0
PPH52	04/05.10.2021	13:00:00	Powiercie 6A	65,2	59,4	4,0
PPH53	04/05.10.2021	11:00:00	Olszowa ul. Granitowa 19	69,1	63,1	4,0
PPH54	04/05.10.2021	13:00:00	Bralin, ul. Kępińska 7	68,8	63,4	4,0
PPH55	18/19.10.2021	18:00:00	Komorniki, Poznańska 93	69,4	63,4	4,0
PPH56	18/19.10.2021	18:00:00	Dębienko 32A	68,3	62,9	4,0

6.2 Kalibracja modelu obliczeniowego

Wykorzystanie nawet zaawansowanego modelu akustycznego nie gwarantuje dokładnych wyników obliczeń poziomu hałasu. Dokładność jest wypadkową wielu czynników i zależy m.in. od: jakości danych wejściowych, poprawności przypisania/wyboru parametrów modelu, jakości odwzorowania stanu faktycznego w modelu środowiska, niepewności samej metody, którą obarczony jest każdy model (stanowiący uproszczony opis rzeczywistości), a także sposób implementacji modelu w oprogramowaniu.

Miarodajność wyników obliczeń rozumiana, jako zgodność ze stanem faktycznym, jest konieczna ze względu na rolę strategicznej mapy hałasu w tworzeniu programu ochrony środowiska przed hałasem. Jest także ważna dla zwiększenia wiarygodności mapy u odbiorców, (dla których ani metody obliczeniowe, ani długookresowe wskaźniki hałasu nie są intuicyjne). Dlatego po wykonaniu obliczeń należy je walidować pomiarami hałasu w środowisku, potwierdzając w ten sposób, że model stanowi dokładne odzwierciedlenie (na tyle na ile jest to możliwe) rzeczywistego stanu klimatu akustycznego. Jest to ważne zwłaszcza ze względu na zastosowanie nowej metody prognozowania CNOSSOS-EU, która w porównaniu z metodami stosowanymi w poprzednich edycjach mapowania różni się w zakresie charakterystyki źródeł hałasu, nie tylko nowym modelem źródeł hałasu, ale przede wszystkim parametrami emisji, które w warunkach krajowych nie zostały jeszcze wystarczająco udokumentowane.

Walidacja jest procesem, który ma na celu określenie stopnia zgodności przewidywań modelu z wartością rzeczywistą. Bardziej szczegółowo, przez walidację będziemy rozumieć metodologię wyznaczenia dokładności metody obliczeniowej, przy czym miarą dokładności jest błąd (różnica) pomiędzy obliczonym a zmierzonym poziomem dźwięku. Wynikiem procedury walidacji będzie wyznaczenie tzw. poprawki kalibracyjnej do modelu obliczeniowego (wartości dodawanej lub odejmowanej do wyniku obliczeń lub do poziomu emisji źródła hałasu, w zależności od stosowanego oprogramowania), wprowadzonej w celu zwiększenia jego dokładności. Jeżeli poprawka kalibracyjna będzie mieściła się w dozwolonym zakresie (spełniała założone kryterium), wtedy model i jego prognozy można uznać za prawidłowe. Najmniejszą możliwą wartość poprawki kalibracyjnej wyznacza się w procedurze, określanej, jako kalibracja lub adjustacja parametrów modelu akustycznego w taki sposób, aby uzyskać najlepszą zgodności z wynikiem pomiaru.

Dyrektywa nie określa wymagań w zakresie dokładności wyników obliczeń, wprowadza jedynie wymóg w zakresie dokładności danych wejściowych, ustalony na poziomie ± 2 dB. W przyjętej tu procedurze walidacji punkt pomiarowy lokalizuje się blisko źródła hałasu. Dlatego podstawowym czynnikami decydującymi o poziomie hałasu są w tym przypadku: spadek hałasu z odległością, odbicie od powierzchni ziemi blisko źródła hałasu oraz poziom emisji źródła hałasu. Ten ostatni czynnik jest związany z dokładnością danych wejściowych, dlatego przyjęto, że warunkiem walidacji modelu w danym punkcie pomiarowym jest uzyskanie zgodności pomiędzy wynikiem pomiaru a wynikiem obliczeń na poziomie nie większym niż ± 2 dB.

Ze względu na ograniczone możliwości pomiarowe, które nie obejmują wszystkich źródeł hałasu objętych mapowaniem, wyniki walidacji można przenieść na inne źródła hałasu.

Poprawki kalibracyjne K stosuje się w następujący sposób:

- Indywidualną wartość poprawki kalibracyjnej K, wyznaczoną w danym punkcie pomiarowym, przypisuje się do źródła hałasu objętego pomiarami w tym punkcie;

- W przypadku hałasu drogowego i szynowego tę samą poprawkę przypisuje się dla innych odcinków badanej drogi/torowiska, jeśli mają takie same/podobne parametry (infrastruktura i parametry eksploatacji);
- Grupuje się wszystkie podobne punkty pomiarowe (oraz źródła hałasu) objęte pomiarami i wyznacza się dla nich średnią poprawkę kalibracyjną (średnia arytmetyczna ze wszystkich K); kryteria grupowania są jakościowe – przez „miejsca podobne” rozumie się (dla danego rodzaju źródła hałasu) te o podobnych: ukształtowaniu i pokryciu terenu, odległości pierwszej linii zabudowy oraz charakterystyki źródła hałasu (prędkości, pojazdy/tabor, nawierzchnia/torowisko);
- Średnią poprawkę kalibracyjną przypisuje się do wszystkich źródeł nieobjętych pomiarami walidacyjnymi, które mają cechy takie jak ww. grupa.

W przypadku hałasu drogowego i szynowego, tę samą poprawkę kalibracyjną przypisuje się do jednorodnych odcinków dróg i torowisk, tj. o podobnej infrastrukturze i parametrach eksploatacji.

Tabela 6.2 Wyniki kalibracji modelu obliczeniowego

Punkt	Pomiary		Obliczenia wstępne		1 etap		2 etap		Obliczenia	
	L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]	L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]	L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]	L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]	L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]
PPH01	65,7	59,0	67,6	60,4	-1,9	-1,4	0,0	0,0	65,7	59,0
PPH02	65,3	57,9	65,4	57,2	-0,1	0,7	0,0	0,0	65,3	57,9
PPH03	62,9	54,6	62,6	56,1	0,3	-1,5	0,0	0,0	62,9	54,6
PPH04	64,1	56,8	64,6	56,5	-0,5	0,3	0,0	0,0	64,1	56,8
PPH05	66,3	59,8	66,4	58,7	-0,1	1,1	0,0	0,0	66,3	59,8
PPH06	66,5	60,8	66,5	60,0	0,0	0,8	0,0	0,0	66,5	60,8
PPH07	71,5	65,9	70,7	64,1	0,8	1,8	0,0	0,0	71,5	65,9
PPH08	71,5	65,9	70,6	64,0	0,9	1,9	0,0	0,0	71,5	65,9
PPH09	66,6	60,8	66,6	58,9	0,0	1,9	0,0	0,0	66,6	60,8
PPH10	67,2	61,0	67,7	60,1	-0,5	0,9	0,0	0,0	67,2	61,0
PPH11	67,9	62,8	67,5	62,6	0,4	0,2	0,0	0,0	67,9	62,8
PPH12	65,9	57,3	65,8	58,8	0,1	-1,5	0,0	0,0	65,9	57,3
PPH13	65,3	58,8	66,5	57,0	-1,2	1,8	0,0	0,0	65,3	58,8
PPH14	66,2	58,3	65,6	57,4	0,6	0,9	0,0	0,0	66,2	58,3
PPH15	69,3	64,7	68,2	61,9	1,1	2,8	0,0	0,0	69,3	64,7
PPH16	69,4	63,9	68,0	62,6	1,4	1,3	0,0	0,0	69,4	63,9
PPH17	66,0	61,3	66,5	60,1	-0,5	1,2	0,0	0,0	66,0	61,3
PPH18	71,2	65,2	69,8	64,4	1,4	0,8	0,0	0,0	71,2	65,2
PPH19	71,2	66,1	71,3	64,3	-0,1	1,8	0,0	0,0	71,2	66,1
PPH20	72,0	66,5	68,4	63,0	3,6	3,5	0,0	0,0	72,0	66,5
PPH21	69,7	64,3	66,3	61,2	3,4	3,1	0,0	0,0	69,7	64,3
PPH22	65,8	59,8	65,8	59,8	0,0	0,0	0,0	0,0	65,8	59,8
PPH23	64,3	58,6	64,9	58,7	-0,6	-0,1	0,0	0,0	64,3	58,6
PPH24	66,9	60,5	66,3	59,4	0,6	1,1	0,0	0,0	66,9	60,5
PPH25	72,6	67,8	70,7	64,0	1,9	3,8	0,0	0,0	72,6	67,8
PPH26	65,2	59,0	65,3	58,7	-0,1	0,3	0,0	0,0	65,2	59,0
PPH27	69,1	63,8	67,0	60,8	2,1	3,0	0,0	0,0	69,1	63,8

Punkt	Pomiary		Obliczenia wstępne		1 etap		2 etap		Obliczenia	
	L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]	L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]	L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]	L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]	L _{AeqD} [dB]	L _{AeqN} [dB]
PPH28	72,2	63,4	68,4	61,0	3,8	2,4	0,0	0,0	72,2	63,4
PPH29	70,3	67,8	67,5	63,2	2,8	4,6	0,0	0,0	70,3	67,8
PPH30	71,7	67,1	69,1	63,3	2,6	3,8	0,0	0,0	71,7	67,1
PPH31	70,4	65,2	67,3	64,6	3,1	0,6	0,0	0,0	70,4	65,2
PPH32	66,8	60,0	64,4	57,3	2,4	2,7	0,0	0,0	66,8	60,0
PPH33	67,0	61,3	65,9	61,0	1,1	0,3	0,0	0,0	67,0	61,3
PPH34	67,4	61,7	66,4	59,9	1,0	1,8	0,0	0,0	67,4	61,7
PPH35	67,2	61,4	67,8	59,8	-0,6	1,6	0,0	0,0	67,2	61,4
PPH36	64,8	59,2	66,4	59,1	-1,6	0,1	0,0	0,0	64,8	59,2
PPH37	67,7	61,5	65,2	58,3	2,5	3,2	0,0	0,0	67,7	61,5
PPH38	64,5	59,1	64,6	57,4	-0,1	1,7	0,0	0,0	64,5	59,1
PPH39	68,8	63,6	66,6	60,3	2,2	3,3	0,0	0,0	68,8	63,6
PPH40	67,9	61,5	66,9	62,2	1,0	-0,7	0,0	0,0	67,9	61,5
PPH41	69,3	65,5	70,5	65,0	-1,2	0,5	0,0	0,0	69,3	65,5
PPH42	66,8	64,0	65,9	63,7	0,9	0,3	0,0	0,0	66,8	64,0
PPH43	70,5	66,1	69,0	63,2	1,5	2,9	0,0	0,0	70,5	66,1
PPH44	68,2	63,8	66,8	62,3	1,4	1,5	0,0	0,0	68,2	63,8
PPH45	67,5	63,0	67,6	62,2	-0,1	0,8	0,0	0,0	67,5	63,0
PPH46	69,2	64,5	68,4	62,8	0,8	1,7	0,0	0,0	69,2	64,5
PPH47	65,6	59,0	66,2	58,6	-0,6	0,4	0,0	0,0	65,6	59,0
PPH48	67,4	63,7	66,3	61,6	1,1	2,1	0,0	0,0	67,4	63,7
PPH49	68,5	65,2	68,1	63,2	0,4	2,0	0,0	0,0	68,5	65,2
PPH50	68,3	63,6	68,0	62,2	0,3	1,4	0,0	0,0	68,3	63,6
PPH51	67,6	62,0	66,7	60,3	0,9	1,7	0,0	0,0	67,6	62,0
PPH52	65,2	59,4	65,5	58,0	-0,3	1,4	0,0	0,0	65,2	59,4
PPH53	69,1	63,1	67,5	60,9	1,6	2,2	0,0	0,0	69,1	63,1
PPH54	68,8	63,4	66,6	60,6	2,2	2,8	0,0	0,0	68,8	63,4
PPH55	68,3	62,9	66,5	63,0	1,8	-0,1	0,0	0,0	68,3	62,9
PPH56	69,4	63,4	67,7	64,4	1,7	-1,0	0,0	0,0	69,4	63,4

7 Tereny zagrożone hałasem

W rozdziale tym, na podstawie uzyskanych analiz wskazano tereny zagrożone hałasem, tj. takich na których stwierdzono występowanie przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N . Poniżej w tabelach zestawiono powierzchnię terenów w poszczególnych powiatach w przedziałach przekroczeń z krokiem co 5 dB.

Tabela 7.1 Szacunkowa powierzchnia obszarów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikiem L_{DWN} w podziale na powiaty [km²]

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 - 5,0	5,1 - 10,0	10,1 - 15,0	Powyżej 15
1	chodzieski	0,0087	0,0007	-	-
2	czarnkowsko-trzcianecki	0,0114	0,0015	-	-
3	gnieźnieński	0,0654	0,0143	0,0007	-
4	gostyński	0,0691	0,0254	0,0002	-
5	kaliski	0,0420	0,0019	-	-
6	kępiński	0,1133	0,0417	0,0055	-
7	kolski	0,0511	0,0139	0,0008	-
8	kościański	0,0059	0,0004	-	-
9	międzychodzki	0,0021	-	-	-
10	nowotomyski	0,0939	0,0461	0,0038	-
11	obornicki	0,0264	0,0048	-	-
12	ostrowski	0,0299	0,0101	-	-
13	ostrzeszowski	-	-	-	-
14	pilski	0,0040	0,0006	-	-
15	poznański	0,4625	0,1907	0,0118	-
16	szamotulski	0,0445	0,0042	-	0,0002
17	średzki	0,0422	0,0322	0,0067	-
18	śremski	0,0491	0,0109	0,0001	-
19	turecki	0,0462	0,0102	-	-
20	wągrowiecki	0,0139	0,0049	0,0002	-
21	wolsztyński	0,0035	0,0007	-	-
22	złotowski	-	-	-	-
23	Kalisz	-	-	-	-
24	Poznań	-	-	-	-

Tabela 7.2 Szacunkowa powierzchnia obszarów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikiem L_N w podziale na powiaty [km²]

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 - 5,0	5,1 - 10,0	10,1 - 15,0	Powyżej 15
1	chodzieski	0,0005	-	-	-
2	czarnkowsko-trzcianecki	0,0044	-	-	-
3	gnieźniński	0,0557	0,0141	0,0001	-
4	gostyński	0,0685	0,0087	0,0001	-
5	kaliski	0,0636	0,0045	-	-
6	kępiński	0,0933	0,0239	0,0001	-
7	kolski	0,0421	0,0037	-	-
8	kościański	0,0040	-	-	-
9	międzychodzki	0,0001	-	-	-
10	nowotomyski	0,0973	0,0520	0,0024	-
11	obornicki	0,0178	0,0007	-	-
12	ostrowski	0,0118	0,0001	-	-
13	ostrzeszowski	-	-	-	-
14	piłski	-	-	-	-
15	poznański	0,3200	0,0894	0,0024	-
16	szamotulski	0,0306	0,0009	-	-
17	średzki	0,0363	0,0162	0,0036	-
18	śremski	0,0583	0,0127	-	-
19	turecki	0,0468	0,0033	-	-
20	wągrowiecki	0,0079	0,0015	-	-
21	wolsztyński	0,0022	-	-	-
22	złotowski	-	-	-	-
23	Kalisz	-	-	-	-
24	Poznań	-	-	-	-

Kolorem szarym oznaczono powiaty sąsiadujące z analizowanym obszarem.

8 Dane liczbowe dotyczące ludności narażonej na hałas

8.1 Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N

W rozdziale tym prezentowane są dane liczbowe w formie tabelarycznej dotyczące liczby ludności narażonej na hałas poprzez podanie szacunkowej liczby lokali mieszkalnych oraz osób zamieszkujących te lokale (w zaokrągleniu do najbliższych stu), a także szacunkowej liczby obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, szpitali i domów pomocy społecznej na terenach, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N , w każdym z przedziałów przekroczeń, osobno dla każdego z powiatów.

Kolorem szarym oznaczono powiaty sąsiadujące z analizowanym obszarem.

Tabela 8.1 Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych. Wskaźnik L_{DWN}

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 - 5,0	5,1 - 10,0	10,1 - 15,0	Powyżej 15
1	chodzieski	0	0	0	0
2	czarnkowsko-trzcianiecki	0	0	0	0
3	gnieźniński	0	0	0	0
4	gostyński	100	0	0	0
5	kaliski	0	0	0	0
6	kępiński	100	0	0	0
7	kolski	0	0	0	0
8	kościański	0	0	0	0
9	międzychodzki	0	0	0	0
10	nowotomyski	100	0	0	0
11	obornicki	0	0	0	0
12	ostrowski	0	0	0	0
13	ostrzeszowski	0	0	0	0
14	piłski	0	0	0	0
15	poznański	300	100	0	0
16	szamotulski	100	0	0	0
17	średzki	100	0	0	0
18	śremski	0	0	0	0
19	turecki	0	0	0	0
20	wągrowiecki	0	0	0	0
21	wolsztyński	0	0	0	0
22	złotowski	0	0	0	0
23	Kalisz	0	0	0	0
24	Poznań	0	0	0	0

Tabela 8.2 Szacunkowa liczba osób zamieszkujących lokale mieszkalne. Wskaźnik L_{DWN}

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 - 5,0	5,1 - 10,0	10,1 - 15,0	Powyżej 15
1	chodzieski	100	0	0	0
2	czarnkowsko-trzcianecki	0	0	0	0
3	gnieźniński	100	0	0	0
4	gostyński	400	100	0	0
5	kaliski	0	0	0	0
6	kępiński	200	0	0	0
7	kolski	100	0	0	0
8	kościański	0	0	0	0
9	międzychodzki	0	0	0	0
10	nowotomyski	200	100	0	0
11	obornicki	100	0	0	0
12	ostrowski	100	0	0	0
13	ostrzeszowski	0	0	0	0
14	pilski	0	0	0	0
15	poznański	800	200	0	0
16	szamotulski	100	0	0	0
17	średzki	200	100	0	0
18	śremski	0	0	0	0
19	turecki	0	0	0	0
20	wągrowiecki	0	0	0	0
21	wolsztyński	0	0	0	0
22	złotowski	0	0	0	0
23	Kalisz	0	0	0	0
24	Poznań	0	0	0	0

Tabela 8.3 Szacunkowa liczba obiektów związanych z pobytem dzieci i młodzieży. Wskaźnik L_{DWN}

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 - 5,0	5,1 - 10,0	10,1 - 15,0	Powyżej 15
1	chodzieski	2	1		
2	czarnkowsko-trzcianecki	0	0		
3	gnieźniński	0	0	0	
4	gostyński	6	2	1	
5	kaliski	0	0		
6	kępiński	1	1	0	
7	kolski	1	0	0	
8	kościański	1	0		
9	międzychodzki	0	0		
10	nowotomyski	0	0	0	
11	obornicki	1	0		
12	ostrowski	0	0	0	
13	ostrzeszowski				
14	pilski	2	1		
15	poznański	6	4	0	0
16	szamotulski	1	0		
17	średzki	3	0	0	0
18	śremski	0	0	0	
19	turecki	0	0		
20	wągrowiecki	0	0	0	
21	wolsztyński	0	0		
22	złotowski				
23	Kalisz				
24	Poznań				

Tabela 8.4 Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej. Wskaźnik L_{DWN}

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 - 5,0	5,1 - 10,0	10,1 - 15,0	Powyżej 15
1	chodzieski	0	0		
2	czarnkowsko-trzcianecki	0	0		
3	gnieźniński	1	0	0	
4	gostyński	0	0	0	
5	kaliski	0	0		
6	kępiński	0	0	0	
7	kolski	0	0	0	
8	kościański	0	0		
9	międzychodzki	0	0		
10	nowotomyski	0	0	0	
11	obornicki	0	0		
12	ostrowski	0	0	0	
13	ostrzeszowski				
14	pilski	0	0		
15	poznański	0	0	0	0
16	szamotulski	1	0		
17	średzki	0	0	0	0
18	śremski	0	0	0	
19	turecki	0	0		
20	wągrowiecki	0	0	0	
21	wolsztyński	0	0		
22	złotowski				
23	Kalisz				
24	Poznań				

Tabela 8.5 Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych. Wskaźnik L_N

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 - 5,0	5,1 - 10,0	10,1 - 15,0	Powyżej 15
1	chodzieski	0	0	0	0
2	czarnkowsko-trzcianecki	0	0	0	0
3	gnieźniński	100	0	0	0
4	gostyński	100	0	0	0
5	kaliski	0	0	0	0
6	kępiński	0	0	0	0
7	kolski	0	0	0	0
8	kościański	0	0	0	0
9	międzychodzki	0	0	0	0
10	nowotomyski	100	100	0	0
11	obornicki	0	0	0	0
12	ostrowski	0	0	0	0
13	ostrzeszowski	0	0	0	0
14	pilski	0	0	0	0
15	poznański	200	0	0	0
16	szamotulski	0	0	0	0
17	średzki	100	0	0	0
18	śremski	0	0	0	0
19	turecki	0	0	0	0
20	wągrowiecki	0	0	0	0
21	wolsztyński	0	0	0	0
22	złotowski	0	0	0	0
23	Kalisz	0	0	0	0
24	Poznań	0	0	0	0

Tabela 8.6 Szacunkowa liczba osób zamieszkujących lokale mieszkalne. Wskaźnik L_N

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 - 5,0	5,1 - 10,0	10,1 - 15,0	Powyżej 15
1	chodzieski	0	0	0	0
2	czarnkowsko-trzcianecki	0	0	0	0
3	gnieźniński	100	0	0	0
4	gostyński	300	0	0	0
5	kaliski	100	0	0	0
6	kępiński	100	0	0	0
7	kolski	100	0	0	0
8	kościański	0	0	0	0
9	międzychodzki	0	0	0	0
10	nowotomyski	200	100	0	0
11	obornicki	100	0	0	0
12	ostrowski	100	0	0	0
13	ostrzeszowski	0	0	0	0
14	pilski	0	0	0	0
15	poznański	600	100	0	0
16	szamotulski	0	0	0	0
17	średzki	100	0	0	0
18	śremski	100	0	0	0
19	turecki	0	0	0	0
20	wągrowiecki	0	0	0	0
21	wolsztyński	0	0	0	0
22	złotowski	0	0	0	0
23	Kalisz	0	0	0	0
24	Poznań	0	0	0	0

Tabela 8.7 Szacunkowa liczba obiektów związanych z pobytem dzieci i młodzieży. Wskaźnik L_N

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 - 5,0	5,1 - 10,0	10,1 - 15,0	Powyżej 15
1	chodzieski	0			
2	czarnkowsko-trzeciecki	0			
3	gnieźnieński	0	0	0	
4	gostyński	2	2	1	
5	kaliski	0	0		
6	kępiński	0	0	0	
7	kolski	0	0		
8	kościański	0			
9	międzychodzki	0			
10	nowotomyski	0	0	0	
11	obornicki	0	0		
12	ostrowski	0	0		
13	ostrzeszowski				
14	piłski	0			
15	poznański	0	0	0	
16	szamotulski	1	0		
17	średzki	0	0	0	
18	śremski	0	0		
19	turecki	0	0		
20	wągrowiecki	0	0		
21	wolsztyński	0			
22	złotowski				
23	Kalisz				
24	Poznań				

Tabela 8.8 Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej. Wskaźnik L_N

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 - 5,0	5,1 - 10,0	10,1 - 15,0	Powyżej 15
1	chodzieski	0			
2	czarnkowsko-trzeciecki	0			
3	gnieźnieński	1	0	0	
4	gostyński	0	0	0	
5	kaliski	0	0		
6	kępiński	0	0	0	
7	kolski	0	0		
8	kościański	0			
9	międzychodzki	0			
10	nowotomyski	0	0	0	
11	obornicki	0	0		
12	ostrowski	0	0		
13	ostrzeszowski				
14	piłski	0			
15	poznański	0	0	0	
16	szamotulski	1	0		
17	średzki	0	0	0	
18	śremski	0	0		
19	turecki	0	0		
20	wągrowiecki	0	0		
21	wolsztyński	0			
22	złotowski				
23	Kalisz				
24	Poznań				

8.2 Zagrożenia hałasem wyrażonym wskaźnikiem L_{DWN}

W rozdziale tym prezentowane są dane liczbowe w formie tabelarycznej dotyczące liczby ludności narażonej na hałas poprzez podanie szacunkowej liczby lokali mieszkalnych oraz osób zamieszkujących te lokale (w zaokrągleniu do najbliższych stu), a także szacunkowej liczby obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, szpitali i domów pomocy społecznej zagrożonych hałasem wyrażonym wskaźnikiem L_{DWN} w każdym z przedziałów wartości, osobno dla każdego z powiatów.

Kolorem szarym oznaczono powiaty sąsiadujące z analizowanym obszarem.

Tabela 8.9 Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych Wskaźnik L_{DWN}

Lp.	Powiat	Przedział [dB]					
		55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	75,0-79,9	≥80
1	chodzieski	100	100	100	0	0	0
2	czarnkowsko-trzcianecki	300	300	100	0	0	0
3	gnieźnieński	800	300	200	0	0	0
4	gostyński	200	300	200	100	0	0
5	kaliski	100	100	100	0	0	0
6	kępiński	200	200	100	0	0	0
7	kolski	200	200	100	0	0	0
8	kościański	0	0	0	0	0	0
9	międzychodzki	100	0	0	0	0	0
10	nowotomyski	200	100	100	100	0	0
11	obornicki	100	100	100	0	0	0
12	ostrowski	0	100	0	0	0	0
13	ostrzeszowski	0	0	0	0	0	0
14	piłski	300	200	0	0	0	0
15	poznański	1600	800	500	100	0	0
16	szamotulski	200	300	200	0	0	0
17	średzki	100	100	100	0	0	0
18	śremski	200	200	100	0	0	0
19	turecki	200	100	0	0	0	0
20	wągrowiecki	100	100	0	0	0	0
21	wolsztyński	0	0	0	0	0	0
22	złotowski	0	0	0	0	0	0
23	Kalisz	0	0	0	0	0	0
24	Poznań	0	0	0	0	0	0

Tabela 8.10 Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących lokale mieszkalne. Wskaźnik L_{DWN}

Lp.	Powiat	Przedział [dB]					
		55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	75,0-79,9	≥80
1	chodzieski	200	200	100	0	0	0
2	czarnkowsko-trzcianecki	900	800	400	0	0	0
3	gnieźnieński	2100	800	400	100	0	0
4	gostyński	500	800	700	200	0	0
5	kaliski	300	400	200	0	0	0
6	kępiński	600	700	400	0	0	0
7	kolski	600	700	300	100	0	0
8	kościański	100	100	100	0	0	0
9	międzychodzki	100	100	100	0	0	0
10	nowotomyski	600	400	300	200	0	0
11	obornicki	400	400	300	100	0	0
12	ostrowski	200	200	200	0	0	0
13	ostrzeszowski	0	0	0	0	0	0
14	pilski	800	500	100	0	0	0
15	poznański	4700	2400	1500	300	0	0
16	szamotulski	700	800	400	0	0	0
17	średzki	300	300	200	0	0	0
18	śremski	600	500	200	0	0	0
19	turecki	400	300	100	0	0	0
20	wągrowiecki	300	200	0	0	0	0
21	wolsztyński	0	0	0	0	0	0
22	złotowski	0	0	0	0	0	0
23	Kalisz	0	0	0	0	0	0
24	Poznań	0	0	0	0	0	0

Tabela 8.11 Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba obiektów związanych z pobytem dzieci i młodzieży. Wskaźnik

Lp.	Powiat	L_{DWN} Przedział [dB]					
		55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	75,0-79,9	≥80
1	chodzieski	1	1	1	0		
2	czarnkowsko-trzcianecki	9	7	2	0	0	
3	gnieźnieński	11	4	1	0	0	0
4	gostyński	4	2	0	0	0	
5	kaliski	0	0	0	0	0	
6	kępiński	0	0	0	0	0	0
7	kolski	0	0	0	0	0	0
8	kościański	0	0	0	0	0	
9	międzychodzki	0	0	0	0		
10	nowotomyski	0	0	0	0	0	0
11	obornicki	0	0	0	0	0	
12	ostrowski	0	0	0	0		
13	ostrzeszowski	0	0	0	0		
14	pilski	1	1	0	0	0	
15	poznański	2	1	0	0	0	0
16	szamotulski	4	3	1	0	0	
17	średzki	0	0	0	0	0	0
18	śremski	0	0	0	0	0	
19	turecki	0	0	0	0	0	
20	wągrowiecki	0	0	0	0	0	
21	wolsztyński	0	0	0	0	0	
22	złotowski	0	0	0	0	0	
23	Kalisz	0	0	0	0		
24	Poznań	0	0	0	0	0	0

Tabela 8.12 Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej. Wskaźnik L_{DWN}

Lp.	Powiat	Przedział [dB]					
		55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	75,0-79,9	≥80
1	chodzieski	1	1	1	0		
2	czarnkowsko-trzcianecki	9	7	2	0	0	
3	gnieźnieński	11	4	1	0	0	0
4	gostyński	4	2	0	0	0	
5	kaliski	0	0	0	0	0	
6	kępiński	0	0	0	0	0	0
7	kolski	0	0	0	0	0	0
8	kościański	0	0	0	0	0	
9	międzychodzki	0	0	0	0		
10	nowotomyski	0	0	0	0	0	0
11	obornicki	0	0	0	0	0	
12	ostrowski	0	0	0	0		
13	ostrzeszowski	0	0	0	0		
14	piłski	1	1	0	0	0	
15	poznański	2	1	0	0	0	0
16	szamotulski	4	3	1	0	0	
17	średzki	0	0	0	0	0	0
18	śremski	0	0	0	0	0	
19	turecki	0	0	0	0	0	
20	wągrowiecki	0	0	0	0	0	
21	wolsztyński	0	0	0	0	0	
22	złotowski	0	0	0	0	0	
23	Kalisz	0	0	0	0		
24	Poznań	0	0	0	0	0	0

8.3 Zagrożenia hałasem wyrażonym wskaźnikiem L_N

W rozdziale tym prezentowane są dane liczbowe w formie tabelarycznej dotyczące liczby ludności narażonej na hałas poprzez podanie szacunkowej liczby lokali mieszkalnych oraz osób zamieszkujących te lokale (w zaokrągleniu do najbliższych stu), a także szacunkowej liczby obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, szpitali i domów pomocy społecznej zagrożonych hałasem wyrażonym wskaźnikiem L_N w każdym z przedziałów wartości, osobno dla każdego z powiatów.

Kolorem szarym oznaczono powiaty sąsiadujące z analizowanym obszarem.

Tabela 8.13 Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych Wskaźnik L_N

Lp.	Powiat	Przedział [dB]					
		50,0-54,9	55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	≥75
1	chodzieski	100	100	0	0	0	0
2	czarnkowsko-trzcianecki	300	200	0	0	0	0
3	gnieźnieński	500	200	100	0	0	0
4	gostyński	200	300	200	0	0	0
5	kaliski	100	100	0	0	0	0
6	kępiński	200	200	0	0	0	0
7	kolski	200	100	0	0	0	0
8	kościański	0	0	0	0	0	0
9	międzychodzki	0	0	0	0	0	0
10	nowotomyski	200	100	100	0	0	0
11	obornicki	100	100	0	0	0	0
12	ostrowski	100	100	0	0	0	0
13	ostrzeszowski	0	0	0	0	0	0
14	pilski	200	0	0	0	0	0
15	poznański	1000	600	300	0	0	0
16	szamotulski	300	200	0	0	0	0
17	średzki	100	100	100	0	0	0
18	śremski	200	100	0	0	0	0
19	turecki	100	100	0	0	0	0
20	wągrowiecki	100	0	0	0	0	0
21	wolsztyński	0	0	0	0	0	0
22	złotowski	0	0	0	0	0	0
23	Kalisz	0	0	0	0	0	0
24	Poznań	0	0	0	0	0	0

Tabela 8.14 Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących lokale mieszkalne. Wskaźnik L_N

Lp.	Powiat	Przedział [dB]					
		50,0-54,9	55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	≥75
1	chodzieski	200	100	0	0	0	0
2	czarnkowsko-trzcianecki	900	500	0	0	0	0
3	gnieźnieński	1200	600	200	100	0	0
4	gostyński	700	800	500	0	0	0
5	kaliski	300	300	100	0	0	0
6	kępiński	700	500	100	0	0	0
7	kolski	700	400	100	0	0	0
8	kościański	100	100	0	0	0	0
9	międzychodzki	100	100	0	0	0	0
10	nowotomyski	500	300	300	100	0	0
11	obornicki	400	400	100	0	0	0
12	ostrowski	200	200	100	0	0	0
13	ostrzeszowski	0	0	0	0	0	0
14	pilski	500	100	0	0	0	0
15	poznański	2900	1800	700	0	0	0
16	szamotulski	800	700	100	0	0	0
17	średzki	300	300	100	0	0	0
18	śremski	500	300	100	0	0	0
19	turecki	400	300	0	0	0	0
20	wągrowiecki	200	100	0	0	0	0
21	wolsztyński	0	0	0	0	0	0
22	złotowski	0	0	0	0	0	0
23	Kalisz	0	0	0	0	0	0
24	Poznań	0	0	0	0	0	0

Tabela 8.15 Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba obiektów związanych z pobytem dzieci i młodzieży. Wskaźnik L_N

Lp.	Powiat	Przedział [dB]					
		50,0-54,9	55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	≥75
1	chodzieski	2	2	1			
2	czarnkowsko-trzcianecki	7	2	0	0		
3	gnieźnieński	2	0	0	0	0	
4	gostyński	7	7	4	2	0	
5	kaliski	0	0	0	0	0	
6	kępiński	2	2	1	0	0	
7	kolski	4	2	1	0	0	0
8	kościański	1	1	0	0		
9	międzychodzki	0	0	0			
10	nowotomyski	2	3	2	0	0	0
11	obornicki	2	1	1	0	0	
12	ostrowski	1	1	0	0		
13	ostrzeszowski	0	0	0			
14	pilski	4	2	0	0		
15	poznański	21	10	7	0	0	0
16	szamotulski	5	5	1	0		
17	średzki	2	3	1	0	0	
18	śremski	3	0	0	0	0	
19	turecki	0	0	0	0	0	
20	wągrowiecki	0	0	0	0	0	
21	wolsztyński	0	0	0	0		
22	złotowski	0	0	0	0		
23	Kalisz	0	0	0	0		
24	Poznań	0	0	0	0	0	

Tabela 8.16 Zagrożenia hałasem. Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej. Wskaźnik L_N

Lp.	Powiat	Przedział [dB]					
		50,0-54,9	55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	≥75
1	chodzieski	1	1	0			
2	czarnkowsko-trzcianecki	8	2	0	0		
3	gnieźnieński	8	3	1	0	0	
4	gostyński	2	0	0	0	0	
5	kaliski	0	0	0	0	0	
6	kępiński	0	0	0	0	0	
7	kolski	0	0	0	0	0	0
8	kościański	0	0	0	0		
9	międzychodzki	0	0	0			
10	nowotomyski	0	0	0	0	0	0
11	obornicki	0	0	0	0	0	
12	ostrowski	0	0	0	0		
13	ostrzeszowski	0	0	0			
14	piłski	1	0	0	0		
15	poznański	1	1	0	0	0	0
16	szamotulski	3	2	1	0		
17	średzki	0	0	0	0	0	
18	śremski	0	0	0	0	0	
19	turecki	0	0	0	0	0	
20	wągrowiecki	0	0	0	0	0	
21	wolsztyński	0	0	0	0		
22	złotowski	0	0	0			
23	Kalisz	0	0	0	0		
24	Poznań	0	0	0	0	0	

8.4 Powierzchnia obszarów przekroczeń oraz zagrożeń wyrażonych wskaźnikiem L_{DWN}

W rozdziale tym prezentowane są dane liczbowe w formie tabelarycznej dotyczące powierzchni terenów dla poszczególnych powiatów na których występują przekroczenia wartości dopuszczalnych wyrażonych wskaźnikiem L_{DWN} w poszczególnych przedziałach oraz powierzchni terenów zagrożonych hałasem wyrażonym wskaźnikiem L_{DWN}

Kolorem szarym oznaczono powiaty sąsiadujące z analizowanym obszarem.

Tabela 8.17 Szacunkowa powierzchnia obszarów [km²] z przekroczeniami poziomów dopuszczalnych. Wskaźnik L_{DWN}

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 - 5,0	5,1 - 10,0	10,1 - 15,0	Powyżej 15
1	chodzieski	0,0087	0,0007	-	-
2	czarnkowsko-trzcianecki	0,0114	0,0015	-	-
3	gnieźnieński	0,0654	0,0143	0,0007	-
4	gostyński	0,0691	0,0254	0,0002	-
5	kaliski	0,0420	0,0019	-	-
6	kępiński	0,1133	0,0417	0,0055	-
7	kolski	0,0511	0,0139	0,0008	-
8	kościański	0,0059	0,0004	-	-
9	międzychodzki	0,0021	-	-	-
10	nowotomyski	0,0939	0,0461	0,0038	-
11	obornicki	0,0264	0,0048	-	-
12	ostrowski	0,0299	0,0101	-	-
13	ostrzeszowski	-	-	-	-
14	pilski	0,0040	0,0006	-	-
15	poznański	0,4625	0,1907	0,0118	-
16	szamotulski	0,0445	0,0042	-	0,0002
17	średzki	0,0422	0,0322	0,0067	-
18	śremski	0,0491	0,0109	0,0001	-
19	turecki	0,0462	0,0102	-	-
20	wągrowiecki	0,0139	0,0049	0,0002	-
21	wolsztyński	0,0035	0,0007	-	-
22	złotowski	-	-	-	-
23	Kalisz	-	-	-	-
24	Poznań	-	-	-	-

Tabela 8.18 Szacunkowa powierzchnia obszarów [km²] zagrożonych hałasem. Wskaźnik L_{DWN}

Lp.	Powiat	Przedział [dB]					
		55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	75,0-79,9	≥80
1	chodzieski	0,0970	0,0657	0,0549	0,0257	-	-
2	czarnkowsko-trzcianecki	0,5274	0,3813	0,2988	0,1160	0,0015	-
3	gnieźnieński	3,6226	1,5210	0,9565	0,5988	0,3982	0,0198
4	gostyński	0,6981	0,3500	0,2526	0,2211	0,0214	-
5	kaliski	1,9429	0,8916	0,5762	0,3604	0,1444	-
6	kępiński	2,2118	1,1231	0,7257	0,5109	0,1090	0,0020
7	kolski	2,3109	1,2698	0,8034	0,4401	0,0852	0,0001
8	kościański	0,0610	0,0456	0,0387	0,0268	0,0003	-
9	międzychodzki	0,0457	0,0368	0,0369	0,0029	-	-
10	nowotomyski	4,6766	1,8046	1,0584	0,6737	0,4253	0,0442
11	obornicki	0,3477	0,2035	0,1515	0,1132	0,0190	-
12	ostrowski	0,1232	0,0854	0,0659	0,0468	-	-
13	ostrzeszowski	0,0888	0,0461	0,0272	0,0079	-	-
14	piłski	0,7194	0,4750	0,3752	0,1772	0,0254	-
15	poznański	24,8520	10,2315	6,1858	3,8835	2,1149	0,2335
16	szamotulski	1,3256	0,7674	0,5365	0,3567	0,0630	-
17	średzki	0,5826	0,2329	0,1474	0,1192	0,0320	0,0089
18	śremski	3,0985	1,6935	0,9532	0,5557	0,1786	-
19	turecki	2,2701	1,1725	0,7007	0,4300	0,1179	-
20	wągrowiecki	0,9148	0,4744	0,2796	0,1858	0,0168	-
21	wolsztyński	0,0545	0,0351	0,0318	0,0289	-	-
22	złotowski	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	-	-
23	Kalisz	-	-	-	-	-	-
24	Poznań	0,0894	0,0115	0,0029	0,0007	0,0004	-

8.5 Powierzchnia obszarów przekroczeń oraz zagrożeń wyrażonych wskaźnikiem L_N

W rozdziale tym prezentowane są dane liczbowe w formie tabelarycznej dotyczące powierzchni terenów dla poszczególnych powiatów na których występują przekroczenia wartości dopuszczalnych wyrażonych wskaźnikiem L_N w poszczególnych przedziałach oraz powierzchni terenów zagrożonych hałasem wyrażonym wskaźnikiem L_N

Kolorem szarym oznaczono powiaty sąsiadujące z analizowanym obszarem.

Tabela 8.19 Szacunkowa powierzchnia obszarów [km²] z przekroczeniami poziomów dopuszczalnych. Wskaźnik L_N

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 - 5,0	5,1 - 10,0	10,1 - 15,0	Powyżej 15
1	chodzieski	0,0005	-	-	-
2	czarnkowsko-trzcianecki	0,0044	-	-	-
3	gnieźnieński	0,0557	0,0141	0,0001	-
4	gostyński	0,0685	0,0087	0,0001	-
5	kaliski	0,0636	0,0045	-	-
6	kępiński	0,0933	0,0239	0,0001	-
7	kolski	0,0421	0,0037	-	-
8	kościański	0,0040	-	-	-
9	międzychodzki	0,0001	-	-	-
10	nowotomyski	0,0973	0,0520	0,0024	-
11	obornicki	0,0178	0,0007	-	-
12	ostrowski	0,0118	0,0001	-	-
13	ostrzeszowski	-	-	-	-
14	pilski	-	-	-	-
15	poznański	0,3200	0,0894	0,0024	-
16	szamotulski	0,0306	0,0009	-	-
17	średzki	0,0363	0,0162	0,0036	-
18	śremski	0,0583	0,0127	-	-
19	turecki	0,0468	0,0033	-	-
20	wągrowiecki	0,0079	0,0015	-	-
21	wolsztyński	0,0022	-	-	-
22	złotowski	-	-	-	-
23	Kalisz	-	-	-	-
24	Poznań	-	-	-	-

Tabela 8.20 Szacunkowa powierzchnia obszarów [km²] zagrożonych hałasem. Wskaźnik L_N

Lp.	Powiat	Przedział [dB]					
		50,0-54,9	55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	≥75
1	chodzieski	0,0664	0,0547	0,0300	-	-	-
2	czarnkowsko-trzcianecki	0,3999	0,3128	0,1621	0,0054	-	-
3	gnieźnieński	2,0788	1,1070	0,6752	0,4224	0,1395	-
4	gostyński	0,4520	0,2793	0,2246	0,1148	-	-
5	kaliski	1,2484	0,6889	0,4193	0,2771	0,0069	-
6	kępiński	1,4006	0,8193	0,5716	0,1984	0,0252	-
7	kolski	1,6084	0,9595	0,5414	0,2322	0,0122	-
8	kościański	0,0466	0,0386	0,0324	0,0003	-	-
9	międzychodzki	0,0368	0,0366	0,0091	-	-	-
10	nowotomyski	3,0370	1,3308	0,8079	0,5103	0,2011	0,0001
11	obornicki	0,2448	0,1667	0,1426	0,0394	0,0002	-
12	ostrowski	0,0913	0,0680	0,0618	0,0003	-	-
13	ostrzeszowski	0,0527	0,0312	0,0124	-	-	-
14	piłski	0,4468	0,3559	0,1504	0,0056	-	-
15	poznański	14,7284	7,2542	4,4951	2,6953	0,6081	0,0002
16	szamotulski	0,9241	0,6041	0,4377	0,1525	-	-
17	średzki	0,3980	0,1827	0,1246	0,0832	0,0206	-
18	śremski	2,2670	1,2283	0,6787	0,4020	0,0074	-
19	turecki	1,6167	0,9319	0,5120	0,3271	0,0022	-
20	wągrowiecki	0,5793	0,3206	0,2262	0,0444	0,0007	-
21	wolsztyński	0,0400	0,0334	0,0294	0,0147	-	-
22	złotowski	0,0002	0,0001	0,0001	-	-	-
23	Kalisz	-	-	-	-	-	-
24	Poznań	0,0147	0,0038	0,0010	0,0006	-	-

8.6 Szkodliwe skutki hałasu

W ramach niniejszego opracowania, zgodnie z zapisami Dyrektywy Komisji (UE) 2020/367 z dnia 4 marca 2020 r. dokonano oceny szkodliwych skutków hałasu w środowisku, poprzez wyznaczenie wartości wskaźników:

- N_{HA} – liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem hałasu o znacznej uciążliwości
- N_{HSD} - liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem hałasu powodującego zaburzenia snu.

Wyniki obliczeń zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela 8.21 Szacunkowa liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem hałasu HA

Lp.	Powiat	Przedział [dB]					
		55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	75,0-79,9	≥80
1	chodzieski	22	33	33	3	0	0
2	czarnkowsko-trzcianecki	118	152	91	2	0	0
3	gnieźnieński	268	146	110	38	3	0
4	gostyński	72	155	181	53	3	0
5	kaliski	33	67	51	2	0	0
6	kępiński	78	124	103	15	0	0
7	kolski	82	118	67	17	0	0
8	kościański	16	20	30	5	0	0
9	międzychodzki	19	17	11	0	0	0
10	nowotomyski	81	64	80	72	2	0
11	obornicki	49	73	66	23	0	0
12	ostrowski	21	36	42	10	0	0
13	ostrzeszowski	0	0	0	0	0	0
14	piłski	101	98	27	0	0	0
15	poznański	606	442	372	103	2	0
16	szamotulski	93	147	104	7	0	0
17	średzki	43	48	61	12	0	0
18	śremski	84	92	50	6	0	0
19	turecki	54	62	27	1	0	0
20	wągrowiecki	37	32	8	0	0	0
21	wolsztyński	4	4	5	0	0	0
22	złotowski	0	0	0	0	0	0
23	Kalisz	0	0	0	0	0	0
24	Poznań	0	0	0	0	0	0

Tabela 8.22 Szacunkowa liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem hałasu HSD

Lp.	Powiat	Przedział [dB]					
		50,0-54,9	55,0-59,9	60,0-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	≥75
1	chodzieski	7	6	10	10	1	0
2	czarnkowsko-trzcianecki	30	35	48	29	0	0
3	gnieźnieński	155	88	49	38	14	1
4	gostyński	25	23	53	64	19	1
5	kaliski	11	11	23	17	1	0
6	kępiński	23	24	40	34	5	0
7	kolski	22	26	39	23	6	0
8	kościański	4	4	6	9	1	0
9	międzychodzki	3	5	5	3	0	0
10	nowotomyski	43	27	22	28	26	1
11	obornicki	15	15	24	23	8	0
12	ostrowski	5	6	11	13	3	0
13	ostrzeszowski	0	0	0	0	0	0
14	piłski	29	26	26	7	0	0
15	poznański	360	192	146	127	36	0
16	szamotulski	26	29	48	35	2	0
17	średzki	28	14	17	22	4	0
18	śremski	29	25	29	17	2	0
19	turecki	40	18	22	10	0	0
20	wągrowiecki	20	11	10	2	0	0
21	wolsztyński	3	1	1	2	0	0
22	złotowski	0	0	0	0	0	0
23	Kalisz	0	0	0	0	0	0
24	Poznań	0	0	0	0	0	0

9 Analiza kierunków zmian stanu akustycznego środowiska

Poprzednia mapa akustyczna dla głównych dróg wojewódzkich województwa wielkopolskiego została opracowana w listopadzie 2016 r. i obejmowała swym zakresem jedynie 43 odcinki dróg., które w większości obecnie również zostały ujęte w niniejszym opracowaniu.

Mapy akustyczne w 2016 roku zostały opracowane z wykorzystaniem podobnej metodyki jednak nie takiej samej. Obecnie w roku 2021 na skutek znowelizowania przepisów i zatwierdzenia nowych standardów i wytycznych przy opracowywaniu map obecnie stosuje się inne metody obliczeniowe niż poprzednio. Zmiany również dotyczą danych geodezyjnych jakie są niezbędne do stworzenia modeli obliczeniowych. Sposób modelowania terenu, szczegółowość ujętych danych ukształtowania terenu ma istotny wpływ na propagację hałasu i otrzymywane zasięgi. Niemniej jednak idea prac i metodyki jest zbieżna. W oparciu o wyniki pomiarów hałasu, natężenia ruchu oraz pozyskane dane o zagospodarowaniu i ukształtowaniu terenu opracowany i skalibrowany został trójwymiarowy model akustyczny dla analizowanych odcinków dróg. Na jego podstawie wykonano obliczenia zasięgów hałasu dla wskaźników L_{DWN} i L_N .

Jako metodę obliczeniową hałasu od ruchu kołowego zastosowano NMPB-Routes – 96 (F/EU). Oparta jest ona na francuskiej krajowej metodzie obliczania poziomów dźwięku i normie XPS 31-133. Poziom emisji zależny jest od parametrów ruchu takich jak: natężenie ruchu (liczba pojazdów na godzinę), jego prędkość oraz płynność, klasa pojazdów (lekkie, ciężkie), rodzaj nawierzchni drogi, występowanie wielokrotnych odbić wynikających z bliskości zabudowy.

Do przeprowadzenia obliczeń rozkładu pola akustycznego w środowisku wykorzystano oprogramowanie SoundPlan w wersji 7.3 amerykańskiej firmy SoundPLAN International LLC. Pakiet oprogramowania SoundPlan wykonuje obliczenia zgodnie z metodą zalecaną przez ISO 9613-2 oraz NMPB Routes – 96 – metodą francuską

Przeanalizowano również akty prawa miejscowego w celu identyfikacji terenów chronionych. Jednak w oparciu o obowiązujące wówczas przepisy kwalifikacja terenów wykonywana była w odmienny sposób. Różnice są na tyle istotne, że obecnie nie jest możliwym porównanie danych dotyczących obszarów chronionych i występujących na nich przekroczeń.

Również sposób określania szacunkowej liczby lokali został w obecnych wytycznych szczegółowo opisany i doprecyzowany. W poprzedniej edycji map parametr ten był określany indywidualną metodyką. W związku z powyższym nie jest możliwym dokonanie obecnie pełnej analizy kierunków zmian stanu akustycznego.

10 Wyniki analiz rozkładu hałasu

W ramach niniejszego opracowania przeanalizowano planowane zamierzenia inwestycyjne oraz ich wpływ na klimat akustyczny na rozpatrywanym obszarze. Zamierzenia inwestycyjne jakie zostały uwzględnione można podzielić na dwie kategorie:

1. Zadania realizowane w śladzie istniejących dróg, które podlegają aktualnej analizie, polegających m.in. na budowie zabezpieczeń akustycznych itp.,
2. Zadania inwestycyjne związane z budową nowych odcinków dróg, co wpłynie pośrednio na zmniejszenie ruchu na wybranych odcinkach objętych obecnie obowiązkiem opracowania SMH w wyniku zastąpienia istniejącego go nowym odcinkiem drogi krajowej/ekspresowej.

W ramach planowanych zamierzeń inwestycyjnych, dla analizowanego obszaru przewiduje się realizację zarówno inwestycji z kategorii 1 jak i 2.

Na potrzeby niniejszego opracowania sporządzono mapy przedstawiające rezultaty działań planowanych do realizacji w ciągu 5 lat (licząc od roku następującego po roku sporządzenia mapy), o których mowa w rozdziale kolejnym. Mapy te obrazują tereny zagrożone hałasem wokół terenów objętych inwestycjami. Ujmują one przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N , w każdym z następujących przedziałów wartości w dB:

- 1 – 5 dB
- 5,1 – 10 dB
- 1,01 – 15 dB,
- Powyżej 15 dB.

Obecnie z uwagi na wczesny etap inwestycji brak jest szczegółowych danych opisujących jak zmieni się źródło hałasu. Do celów niniejszego opracowania przyjęto, że parametry ruchu na istniejących odcinkach dróg, po zrealizowaniu planowanych działań inwestycyjnych zmniejszą się o 50%.

Z tego samego powodu, nie dokonano szczegółowych analiz na innych wysokościach, zgodnie z Wytycznymi GIOŚ – Dobre praktyki wykonywania strategicznych map hałasu. Obliczenia wykonano na wysokości 4 m n.p.t, podobnie jak w przypadku pozostałych map.

11 Aktualne i planowane zamierzenia inwestycyjne

W rozdziale tym zaprezentowano działania wynikające z aktualnych i przewidywanych w najbliższym czasie zamierzeń inwestycyjnych dla głównych dróg oraz wieloletnich prognoz finansowych, w zakresie analizowanego obszaru. Zgodnie z informacjami przekazanymi przez Zamawiającego planowane do realizacji są następujące działania:

W ciągu 5 lat, licząc od roku następującego po roku sporządzenia mapy:

- remont nawierzchni DW 430 w m. Mosina ul. Szosa Poznańska od km 15+068 do km 16+000 (przewidywany termin zakończenia: rok 2022),
- remont nawierzchni DW 432 w m. Śrem ul. Gostyńska od km 42+980 do km 43+500 (przewidywany termin zakończenia: rok 2022),
- remont nawierzchni DW 470 w m. Kamień od km 48+950 do km 49+330 (przewidywany termin zakończenia: rok 2022),

- przebudowa DW 179 (aleja Wojska Polskiego na odcinku o długości 0,2 km od ul. Dzieci Polskich do ul. Budowlanych) w m. Piła. Planowany termin zakończenia ww. zadania — rok 2022
- budowa mostu w ciągu DW 431 w m. Rogalinek (przewidywany termin zakończenia: rok 2022),
- rozbudowa DW 431 na odc. Rogalin - Świątniki (przewidywany termin zakończenia: rok 2023),
- budowa obwodnicy Gostynia w ciągu DW 434 (przewidywany termin zakończenia: rok 2024).

W ciągu 6 – 10 lat, licząc od roku następującego po roku sporządzenia mapy:

- budowa obwodnicy Trzcianki w ciągu DW 178,
- budowa obwodnicy Pniew w ciągu DW 187,
- rozbudowa DW 194 odc. Poznań - węzeł S5 Gniezno Południe (DK5) wraz z wiaduktem w m. Ligowiec,
- budowa obwodnicy Buk w ciągu DW 306,
- rozbudowa DW 307/308 odc. Nowy Tomyśl - Buk,
- budowa obwodnicy Czempinia w ciągu DW 310,
- rozbudowa DW 430 Poznań - Mosina,
- budowa obwodnicy Mosiny w ciągu DW 431,
- budowa obwodnicy Śrem w ciągu DW 432,
- rozbudowa DW 434 odc. Kornik - Śrem,
- rozbudowa DW 473 odc. Powiercie - Dąbie,
- nowy przebieg DW 473 w m. Dąbie,
- przebudowa/rozbudowa DW 482 (Syców) gr. województwa - Kępno - gr. województwa (Wieruszew).

12 Szacowanie efektów działań

Realizacja inwestycji wpłynie na poprawę klimatu akustycznego wzdłuż istniejących dróg wojewódzkich, w tym odcinków objętych niniejszą Strategiczną Mapą Hałasu. Poprawa wynikać będzie z przejęcia przez nowe inwestycje ruchu, głównie tranzytowego. W wielu przypadkach powstaną obwodnice miejscowości, wyprowadzające ruch z obszarów zabudowanych. Ze względu na fakt, iż obowiązkiem opracowania strategicznych map hałasu, objęte są jedynie fragmenty zastępowanych odcinków dróg krajowych, nie jest możliwe obecnie dokonanie rzetelnego zestawienia kosztów i efektów tych działań. Zestawienie takie byłoby rzetelne i prawdziwe jedynie w przypadku porównania kosztów całkowitych odcinka inwestycyjnego z efektami uzyskanymi na całym zastępowanym przez niego odcinku drogi, co wychodzi daleko poza zakres niniejszego opracowania.

Zrealizowanie inwestycji wpłynie na poprawę klimatu akustycznego wokół obecnie zagrożonych terenów wzdłuż analizowanych odcinków dróg, zmniejszając powierzchnię terenów liczbę lokali oraz osób w nich zamieszkujących narażonych na ponadnormatywny hałas.

Na obecnym etapie nie jest możliwe wyliczeń poszczególnych wskaźników charakteryzujących oddziaływanie tak jak w zasadniczej części mapy. Jest to wynikiem tego, iż parametry te odnoszą się do danego powiatu. W celu wyznaczenia poprawnych statystyk dla danego powiatu po zrealizowaniu inwestycji, należałoby uwzględnić nie tylko istniejący odcinek drogi, który objęty jest niniejszym opracowaniem ale także projektowany odcinek, a to z kolei wykracza poza zakres tego opracowania.

13 Informacje na temat uprzednio uchwalonych Programów Ochrony Środowiska przed Hałasem

Dotychczas główne wojewódzkie drogi województwa wielkopolskiego zostały ujęte jednym ostatnio przyjętym Programie Ochrony Środowiska przed hałasem:

1. Program ochrony środowiska przed hałasem dla terenów wzdłuż odcinków dróg wojewódzkich znajdujących się na terenie województwa wielkopolskiego, obejmujący aktualizację Programu ochrony środowiska przed hałasem dla dróg wojewódzkich o natężeniu ruchu ponad 3 000 000 pojazdów na rok znajdujących się na terenie województwa wielkopolskiego na lata 2014-2023

Dokument został opracowany w 2018 r. przez firmę Internoise Marek Jucewicz i uchwalony Uchwałą Nr LI/980/14 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 27 października 2014 r.

W ramach niniejszego opracowania analizie poddano jedynie odcinki dróg krajowych leżące poza granicami administracyjnymi miast powyżej 100 tys., mieszkańców, a także miast na prawach powiatu (Konin, Leszno) z uwagi na osobne opracowania w tym zakresie.

Program swoim zakresem obejmowały odcinki dróg wojewódzkich zgodnie z poniższym zestawieniem (poza miastami wymienionymi powyżej).

Tabela 13.1 Zestawienie odcinków dróg objętych Programem Ochrony Środowiska Przed Hałasem w 2014 r.

Lp.	Nr drogi	Opis odcinka	Kilometraż	
			Początek	Koniec
1	178	Trzcianka (przejście)	28+800	29+800
2	178	Oborniki (przejście)	81+300	86+500
3	179	m. Piła	29+100	33+200

Lp.	Nr drogi	Opis odcinka	Kilometraż	
			Początek	Koniec
4	182	Czarnków (przejście)	66+900	69+000
5	184	Szamotuły (przejście)	23+600	26+000
6	184	Szamotuły – Pamiątkowo	26+000	27+200
7	184	Szamotuły – Pamiątkowo	27+200	28+000
8	184	Szamotuły – Pamiątkowo	28+000	28+400
9	184	Szamotuły – Pamiątkowo	28+400	32+800
10	184	Pamiątkowo – Przeźmierowo	32+800	34+728
11	184	Pamiątkowo – Przeźmierowo	34+728	48+800
12	185	Szamotuły (przejście)	12+800	14+600
13	193	m. Chodzież	0+000	3+100
14	196	Poznań – Murowana Goślina	1+700	17+900
15	241	Wągrowiec (obwodnica)	115+090	121+280
16	260	Gniezno (przejście)	0+000	3+600
17	266	Kramsk - Konin	86+826	96+125
18	305	Pocz. dr. – zjazd z autostrady	0+000	1+600
19	305	Zjazd z autostrady – Nowy Tomyśl	1+600	5+400
20	306	Buk (obwodnica)	27+400	32+500
21	307	Poznań - Wysogotowo	6+200	6+700
22	307	Wysogotowo - Zakrzewo	6+700	11+700
23	307	Zakrzewo – węzeł autostrady A2	11+700	23+800
24	307	Węzeł autostrady A2 - Opalenica	23+800	28+588
25	307	Węzeł autostrady A2 - Opalenica	28+588	34+300
26	310	Czempiń (przejście)	5+200	6+100
27	430	Poznań - Luboń	4+100	7+500
28	430	Luboń - Mosina	7+500	16+100
29	431	Mosina (przejście)	18+800	20+800
30	431	Mosina - Świątniki	20+800	28+100
31	434	Kórnik (obwodnica)	39+900	46+100
32	434	Kórnik - Czmoń	46+100	50+100
33	434	Czmoń – Śrem (rondo z DW 432)	50+100	53+000
34	434	Czmoń – Śrem (rondo z DW 432)	53+000	58+700
35	434	Śrem (rondo z DW 432) – skrzyż. z DW 436 (obwodnica)	58+700	63+200
36	434	Śrem skrzyż. z DW 436 - Dolsk	63+200	74+600
37	434	Kunowo - Gostyń	81+300	85+000
38	434	Gostyń, ul. Poznańska (przejście)	85+000	88+100
39	434	Gostyń, ul. Wrocławska (przejście)	88+100	91+200
40	434	Gostyń - Krobica	91+200	99+000
41	445	Topola Mała – Ostrów Wlkp. (do skrzyż. z ul. Długą)	8+200	10+900
42	445	Ostrów Wlkp. (od skrzyż. z ul. Długą) – skrzyż. z DK 11	10+900	12+800
43	449	Ostrzeszów (przejście)	23+600	25+300
44	470	Turek (przejście)	17+100	21+500
45	470	Morawin – gr. M. Kalisz	45+400	58+400
46	473	Koło (przejście)	0+000	1+000

W omawianym opracowaniu dla każdego z odcinków dróg objętych Programem przeprowadzono analizę możliwości zastosowania środków redukcji hałasu. Zgodnie z przyjętą metodyką realizacji Programu, w zależności od wielkości przekroczeń poziomu dopuszczalnego hałasu, rozpatrywano zastosowanie zadań inwestycyjnych albo wspomagających tj.:

Zadania Główne:

- ograniczenie prędkości ruchu samochodów w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej:
 - do 40 km/h na obszarach zabudowanych (w ciągu całej doby),
 - do 60 km/h na obszarach niezabudowanych (w ciągu całej doby),
 - do 50 km/h na obszarach niezabudowanych (w ciągu całej doby – tylko w szczególnych przypadkach),
- wykonanie przeglądu ekologicznego na wzdłuż odcinków, dla których pomimo zastosowania ograniczenia prędkości w dalszym ciągu notuje się przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu.

Zadania wspomagające:

- Prowadzenie przeglądów stanu nawierzchni drogowej.
- Kontrola przestrzegania przepisów odnośnie dopuszczalnej prędkości
- Uwzględnianie zasad kształtowania przestrzeni, w otoczeniu drogi, dla nowotworzonych planów zagospodarowania przestrzennego w tym:
 - stosowanie w planowaniu przestrzennym zasad strefowania (w odniesieniu do terenów niezagospodarowanych),
 - wykorzystywanie map akustycznych w pracach planistycznych,
 - wprowadzanie do planów zapisów dotyczących klasyfikacji terenów pod względem akustycznym,
 - w strefach o udokumentowanej uciążliwości hałasu powodowanej trasami komunikacyjnymi wprowadzanie, w stosunku do nowej zabudowy mieszkaniowej, wymogu stosowania elementów chroniących przed hałasem środowiskowym (np.: ekrany na elewacji budynku, rozpraszające elementy fasad, ekrany wzdłuż ścian szczytowych budynków)..

W programie omówiono plany inwestycyjne zarządzających drogami, które mogą przyczynić się do poprawy klimatu akustycznego zastrzegając jednocześnie, iż są to rozwiązania, które należy traktować jako możliwe do zastosowania warianty. Zwrócono uwagę, iż zarządzający drogami posiadają swobodę w doborze rozwiązań, ważnym jest jednak aby stosowane rozwiązania posiadały wymaganą skuteczność, albo też zbliżały do założonego celu.

Wskazano także, że bez względu na ostateczny wybór rodzaju działań naprawczych przez zarządzających drogami, działania organizacyjne są to działania najtańsze w realizacji, ale jednocześnie bardzo często bardziej skuteczne niż działania inwestycyjne. Obejmują one zarówno np. ograniczenia prędkości ruchu na wybranych odcinkach dróg, ale także działania planistyczne pozwalające unikać sytuacji, w której zezwala się na realizację zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie autostrady albo linii kolejowej.

Przy obecnej wiedzy nie ma możliwości precyzyjnego prognozowania skuteczności poprawy warunków akustycznych spowodowanej poprawą jakości nawierzchni, ale kierując się modelami prognostycznymi można zakładać, iż w skrajnych przypadkach poprawa może sięgać nawet 5dB. Będzie to miało miejsce tam, gdzie np. nawierzchnia silnie uszkodzona albo z kostki brukowej zostanie zamieniona na nawierzchnię asfaltową. W pozostałych przypadkach można oczekiwać poprawy w przedziale od ułamka dB do 3-4dB.

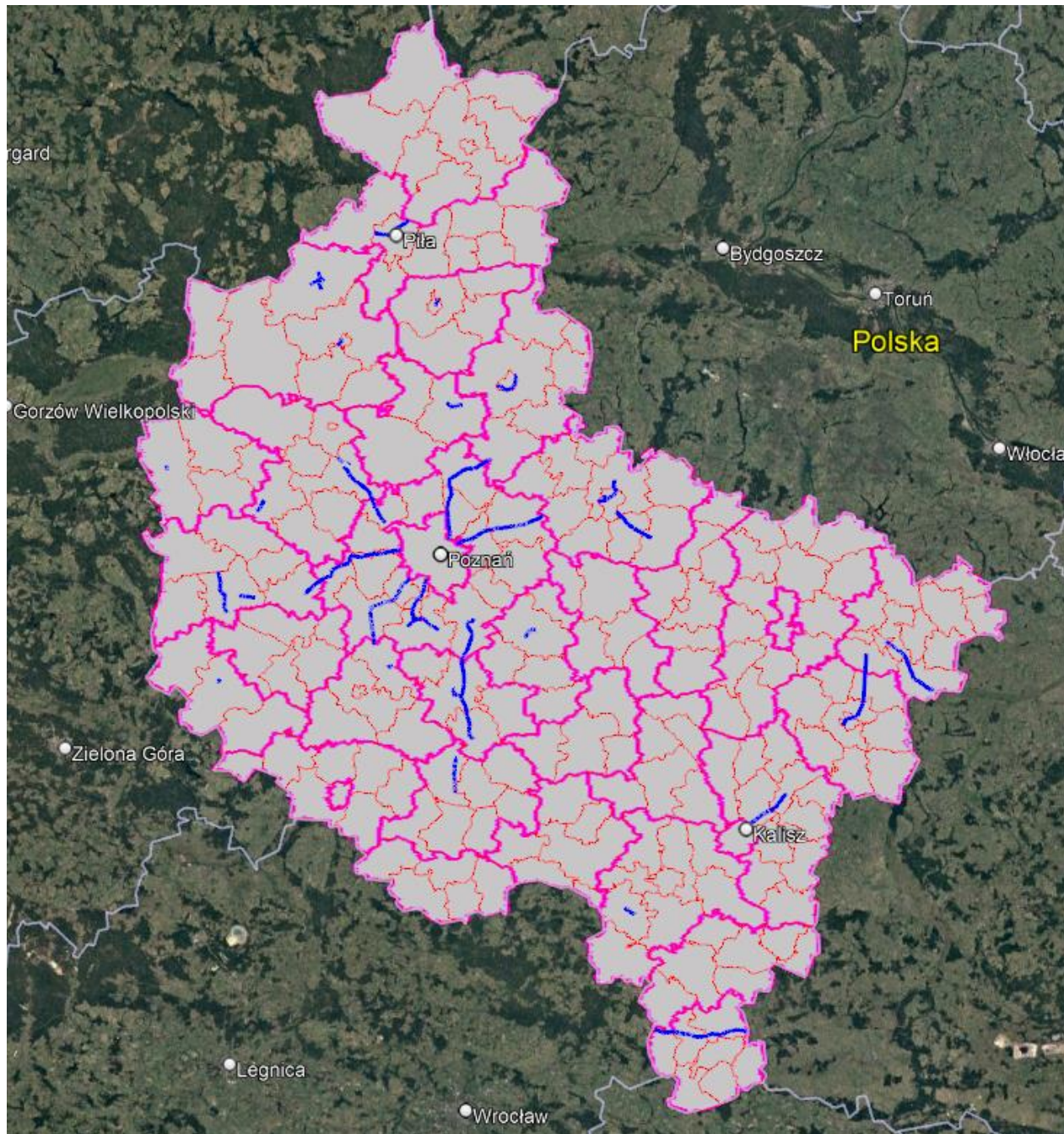
W Programie przewidziano także szereg działań, co do których nie można jednoznacznie ocenić ich skuteczności, ale jest oczywiste iż są to zadania kluczowe dla wyeliminowania przyszłych konfliktów na tle

ponadnormatywnego poziomu hałasu przy drogach. Działaniem takim jest na przykład uwzględnienie uwarunkowań akustycznych przy sporządzaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, w szczególności dla obszarów położonych w kilkudziesięciometrowym sąsiedztwie dróg. Problemem w wielu miejscach jest dość przypadkowa lokalizacja nowej zabudowy mieszkaniowej albo innej zabudowy chronionej przed hałasem. Powstające pojedyncze zabudowania w sąsiedztwie dróg z góry skazane są na wysoki poziom hałasu, co w konsekwencji prowadzi do konieczności budowy nowych ekranów akustycznych. Racjonalna polityka przestrzenna, odpowiednie zapisy w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, ale także w innych dokumentach planistycznych powinny uniemożliwiać powstawanie nowej zabudowy mieszkaniowej w obszarach, gdzie wyeliminowanie oddziaływania akustycznego jest niemożliwe. Skuteczność prawa miejscowego w dziedzinie ochrony przed hałasem może być znacząco większa niż budowa ekranów akustycznych i obwodnic.

14 Streszczenie części opisowej w języku niespecjalistycznym

Niniejsza opracowanie wykonane zostało w ramach zadania polegającego na sporządzeniu strategicznych map hałasu dla dróg wojewódzkich o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie w województwie wielkopolskim i dotyczy wybranych odcinków dróg wojewódzkich na terenie województwa wielkopolskiego. Analizą objęto w sumie 55 odcinków o łącznej długości ok. 370,8 km co przekłada się na analizowany obszar o powierzchni ok. 519,12 km².

Ponadto lokalizację odcinków (kolorem niebieskim) w skali województwa, poglądowo przedstawiono na poniższym rysunku. Granice gmin przedstawiono kolorem czerwonym natomiast powiatów (pogrubiona linia) zaprezentowano kolorem fioletowym.



**Rysunek 14.1 Lokalizacja odcinków dróg krajowych objętych opracowaniem Strategiczna Mapa Hałasu
(źródło: Google Earth/opracowanie własne)**

Sporządzona Strategiczna Mapa Hałasu przedstawia stan określony dla średniorocznych warunków ruchu.

Głównymi źródłami hałasu ujętym w niniejszym opracowaniu są wymienione poniżej odcinki dróg krajowych:

Tabela 14.1 Zestawienie odcinków dróg objętych Strategiczną Mapą Hałasu

Lp.	Numer drogi	Opis odcinka			
		Pikietaż		Długość (km)	Nazwa
		pocz.	końc.		
1	3	5	6		
1	160	96,348	97,829	1,481	MIĘDZYCHÓD /PRZEJŚCIE/
2	178	26,239	31,432	5,193	TRZCIANKA /PRZEJŚCIE/
3	179	29,051	33,081	4,030	PIŁA /PRZEJŚCIE: GR. MIASTA - DK11/
4	180	18,72	23,042	4,322	TRZCIANKA /PRZEJŚCIE/
5	182	66,538	69,169	2,631	CZARNKÓW /PRZEJŚCIE: UL. WIELEŃSKA (DW181) - GR. MIASTA/
6	184	23,635	26,004	2,369	SZAMOTUŁY /PRZEJŚCIE 3: UL. WOJSKA POLSKIEGO (DW187) - GR. MIASTA/
7	184	26,004	42,121	16,117	SZAMOTUŁY /GR. MIASTA/ - KOBYLNIKI /S11/
8	185	12,737	14,588	1,851	SZAMOTUŁY /PRZEJŚCIE: UL. GRANICZNA - UL. ZAMKOWA (DW184)/
9	187	0	3,662	3,662	PNIEWY /PRZEJŚCIE: DK24, DK92 - DW116/
10	187	26,639	28,164	1,525	SZAMOTUŁY /PRZEJŚCIE: GR. MIASTA - UL. ODLEGŁA (GR. MIASTA)/
11	188	72,032	78,429	6,397	PIŁA /PRZEJŚCIE: DK10 - R. JANA PAWŁA II (DK10)/
12	190	103,551	105,063	1,512	GNIEZNO /PRZEJŚCIE: W. KŁECKO (S5) - UL. POZNAŃSKA (DK5)/
13	193	0	2,397	2,397	CHODZIEŻ /PRZEJŚCIE/
14	194	0,027	4,98	4,953	POZNAŃ - KOBYLNIKA
15	194	4,98	24,436	19,456	KOBYLNIKA - POBIEDZISKA
16	194	39,233	41,46	2,227	GNIEZNO /PRZEJŚCIE 1: W. GNIEZNO PŁD. (S5) - UL. KOSTRZEWSKIEGO (DK15)/
17	194	41,46	48,502	7,042	GNIEZNO /PRZEJŚCIE 2: UL. KOSTRZEWSKIEGO (DK15) - W. GNIEZNO PŁN. (S5)/
18	196	18,62	30,812	12,192	POZNAŃ - MUROWANA GOŚLINA
19	196	30,812	39,194	8,382	MUROWANA GOŚLINA /OBWODNICA/
20	196	39,194	47,2	8,006	MUROWANA GOŚLINA - ŚLAWA WIELKOPOLSKA /DW197/
21	241	115,733	124,428	8,695	WĄGROWIEC /OBWODNICA/
22	241	134,731	140,154	5,423	ROGOŹNO /PRZEJŚCIE/
23	260	4,406	16,027	11,621	GNIEZNO - WITKOWO
24	305	2,155	14,271	12,116	W. NOWY TOMYŚL /A2/ - NOWY TOMYŚL /DW302/
25	305	31,675	32,812	1,137	WOLSZTYN /PRZEJŚCIE: DK32 - GR. MIASTA/
26	306	29,642	31,896	2,254	BUK /OBWODNICA/
27	307	6,14	11,746	5,606	POZNAŃ - W. POZNAŃ ŁAWICA /S11/
28	307	11,746	23,749	12,003	W. POZNAŃ ŁAWICA /S11/ - W. BUK /A2/
29	307	23,749	34,539	10,790	W. BUK /A2/ - OPALENICA
30	308	3,762	8,074	4,312	NOWY TOMYŚL - BUKOWIEC /DW307/
31	310	6,972	8,738	1,766	CZEMPIŃ /PRZEJŚCIE: UL. KOŚCIAŃSKIE PRZEDMIEŚCIE (DW311) - GR. MIASTA /
32	310	25,734	27,697	1,963	ŚREM /PRZEJŚCIE: GR. MIASTA - UL. KILIŃSKIEGO/
33	430	4,1	8,188	4,088	LUBOŃ /PRZEJŚCIE: UL. DOŻYŃKOWA - GR. MIASTA/
34	430	8,188	16,109	7,921	LUBOŃ /GR. MIASTA/ - MOSINA /DW431/
35	431	4,766	8,311	3,545	MOSINA /PRZEJŚCIE/
36	431	8,311	15,107	6,796	MOSINA /GR. MIASTA/ - ŚWIĄTNIKI
37	432	40,582	43,813	3,231	ŚREM /PRZEJŚCIE/
38	432	64,078	68,311	4,233	ŚRODA WLKP. /PRZEJŚCIE: DK11 - GR. MIASTA/
39	434	10,859	16,713	5,854	KÓRNIK /OBWODNICA/
40	434	16,713	29,763	13,050	KÓRNIK - ŚREM /UL. ŚREDZKA (DW432)/
41	434	29,763	34,292	4,529	ŚREM /OBWODNICA: UL. ŚREDZKA (DW432) - UL. ROLNA (DW436)/
42	434	34,292	45,61	11,318	ŚREM /UL. ROLNA (DW436)/ - DOLSK /DW437/
43	434	52,331	56,094	3,763	KUNOWO /DW308/ - GOSTYŃ /GR. MIASTA/
44	434	56,094	58,34	2,246	GOSTYŃ /PRZEJŚCIE 1: GR. MIASTA - UL. PRZY DWORCU (DK12)/
45	434	58,34	61,877	3,537	GOSTYŃ /PRZEJŚCIE 2: UL. KS. OLEJNICZAKA (DK12) - GR. MIASTA/
46	444	20,488	23,852	3,364	ODOLANÓW /PRZEJŚCIE: UL. PRZEMYSŁOWA (GR. MIASTA) - UL. MOSTOWA (GR. MIASTA)/
47	470	0	16,996	16,996	KOŚCIELEC /DK92/ - TUREK /UL. GÓRNICZA (GR. MIASTA)/
48	470	16,996	21,48	4,484	TUREK /PRZEJŚCIE: UL. GÓRNICZA (GR. MIASTA) - GR. MIASTA/
49	470	45,393	58,365	12,972	MORAWIN - KALISZ
50	473	0	1,107	1,107	KOŁO /PRZEJŚCIE/
51	473	1,107	18,962	17,855	KOŁO - DĄBIE /DW263/
52	482	111,075	118,968	7,893	WIERUSZÓW /GR. WOJ./ - KĘPNO
53	482	120,567	136,016	15,449	KĘPNO - SYCÓW /GR. WOJ./
54	311	0	20,748	20,748	W. CZEMPIŃ /S5/ - KOMORNIKI /UL. POCZTOWA/
55	311	20,748	23,142	2,394	KOMORNIKI /PRZEJŚCIE: UL. POCZTOWA - W. POZNAŃ KOMORNIKI (A2)/

Z przeprowadzonych w ramach niniejszego opracowania analiz wynika, że dla większości z analizowanych odcinków stwierdzono występowanie terenów zagrożonych hałasem. Tereny te zlokalizowane są w bezpośrednim sąsiedztwie dróg. Szczególne sytuacje występują w przypadku przebiegu drogi przez centra miast i mniejszych miejscowości.

Poniżej w tabelach zestawiono szacunkową liczbę osób zamieszkującą na terenach, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N .

Tabela 14.2 Szacunkowa liczba osób zamieszkująca na terenach dla których występują przekroczenia. Wskaźnik L_{DWN}

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 - 5,0	5,1 - 10,0	10,1 - 15,0	Powyżej 15
1	chodzieski	100	0	0	0
2	czarnkowsko-trzcieński	0	0	0	0
3	gnieźnieński	100	0	0	0
4	gostyński	400	100	0	0
5	kaliski	0	0	0	0
6	kępiński	200	0	0	0
7	kolski	100	0	0	0
8	kościański	0	0	0	0
9	międzychodzki	0	0	0	0
10	nowotomyski	200	100	0	0
11	obornicki	100	0	0	0
12	ostrowski	100	0	0	0
13	ostrzeszowski	0	0	0	0
14	piłski	0	0	0	0
15	poznański	800	200	0	0
16	szamotulski	100	0	0	0
17	średzki	200	100	0	0
18	śremski	0	0	0	0
19	turecki	0	0	0	0
20	wągrowiecki	0	0	0	0
21	wolsztyński	0	0	0	0
22	złotowski	0	0	0	0
23	Kalisz	0	0	0	0
24	Poznań	0	0	0	0

Tabela 14.3 Szacunkowa liczba osób zamieszkująca na terenach dla których występują przekroczenia. Wskaźnik L_N

Lp.	Powiat	Przedziały przekroczeń [dB]			
		1,0 - 5,0	5,1 - 10,0	10,1 - 15,0	Powyżej 15
1	chodzieski	0	0	0	0
2	czarnkowsko-trzcianecki	0	0	0	0
3	gnieźnieński	100	0	0	0
4	gostyński	300	0	0	0
5	kaliski	100	0	0	0
6	kępiński	100	0	0	0
7	kolski	100	0	0	0
8	kościański	0	0	0	0
9	międzychodzki	0	0	0	0
10	nowotomyski	200	100	0	0
11	obornicki	100	0	0	0
12	ostrowski	100	0	0	0
13	ostrzeszowski	0	0	0	0
14	pilski	0	0	0	0
15	poznański	600	100	0	0
16	szamotulski	0	0	0	0
17	średzki	100	0	0	0
18	śremski	100	0	0	0
19	turecki	0	0	0	0
20	wągrowiecki	0	0	0	0
21	wolsztyński	0	0	0	0
22	złotowski	0	0	0	0
23	Kalisz	0	0	0	0
24	Poznań	0	0	0	0

W ramach prowadzonych analiz wykazano także występowanie przekroczeń dla pojedynczych budynków związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży w powiecie chodzieskim, gostyńskim, kępińskim, kolskim, kościańskim, obornickim, pilskim, poznańskim, szamotulskim i średzkim.

Poniżej, zgodnie z informacjami uzyskanymi od Zamawiającego, zestawiono planowane działania mające wpływ na ochronę środowiska przed hałasem

W ciągu 5 lat, licząc od roku następującego po roku sporządzenia mapy:

- remont nawierzchni DW 430 w m. Mosina ul. Szosa Poznańska od km 15+068 do km 16+000 (przewidywany termin zakończenia: rok 2022),
- remont nawierzchni DW 432 w m. Śrem ul. Gostyńska od km 42+980 do km 43+500 (przewidywany termin zakończenia: rok 2022),
- remont nawierzchni DW 470 w m. Kamień od km 48+950 do km 49+330 (przewidywany termin zakończenia: rok 2022),
- przebudowa DW 179 (aleja Wojska Polskiego na odcinku o długości 0,2 km od ul. Dzieci Polskich do ul. Budowlanych) w m. Piła. Planowany termin zakończenia ww. zadania — rok 2022
- budowa mostu w ciągu DW 431 w m. Rogalinek (przewidywany termin zakończenia: rok 2022),
- rozbudowa DW 431 na odc. Rogalin - Świątniki (przewidywany termin zakończenia: rok 2023),
- budowa obwodnicy Gostynia w ciągu DW 434 (przewidywany termin zakończenia: rok 2024).

W ciągu 6 – 10 lat, licząc od roku następującego po roku sporządzenia mapy:

- budowa obwodnicy Trzcianki w ciągu DW 178,
- budowa obwodnicy Pniew w ciągu DW 187,

- rozbudowa DW 194 odc. Poznań - węzeł S5 Gniezno Południe (DK5) wraz z wiaduktem w m. Ligowiec,
- budowa obwodnicy Buk w ciągu DW 306,
- rozbudowa DW 307/308 odc. Nowy Tomyśl - Buk,
- budowa obwodnicy Czempinia w ciągu DW 310,
- rozbudowa DW 430 Poznań - Mosina,
- budowa obwodnicy Mosiny w ciągu DW 431,
- budowa obwodnicy Śrem w ciągu DW 432,
- rozbudowa DW 434 odc. Kornik - Śrem,
- rozbudowa DW 473 odc. Powiercie - Dąbie,
- nowy przebieg DW 473 w m. Dąbie,
- przebudowa/rozbudowa DW 482 (Syców) gr. województwa - Kępno - gr. województwa (Wieruszew).

Realizacja tych inwestycji wpłynie na poprawę klimatu akustycznego wzdłuż istniejących dróg wojewódzkich, w tym odcinków objętych niniejszą Strategiczną Mapą Hałasu. Poprawa wynikać będzie z przejęcia przez nowe inwestycje ruchu, głównie tranzytowego. Remont nawierzchni także wpłynie to na poprawę klimatu akustycznego wokół obecnie zagrożonych terenów wzdłuż analizowanych odcinków dróg, zmniejszając powierzchnię terenów liczbę lokali oraz osób w nich zamieszkujących narażonych na ponadnormatywny hałas.

Część graficzna