

Spis treści:

1. INFORMACJE WPROWADZAJĄCE	3
2. DANE IDENTYFIKACYJNE JEDNOSTKI ODPOWIEDZIALNEJ ZA REALIZACJĘ MAPY I PODMIOTU WYKONUJĄCEGO MAPĘ	6
3. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU PODLEGAJĄCEGO OCENIE.....	6
3.1. Ogólny opis terenu objętego mapą.....	6
3.2. Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu	12
3.3. Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. innych dokumentów planistycznych i prawa miejscowego	14
3.4. Identyfikacja obszarów miejskich. wiejskich oraz informacja o sposobie użytkowania gruntów	15
4. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW DANYCH PRZESTRZENNYCH I NARZĘDZI DO ICH STOSOWANIA.....	16
5. PODSTAWOWE METODY WYKORZYSTANE DO OPRACOWANIA MAPY AKUSTYCZNEJ	16
5.1. Opis przyjętych metod obliczeniowych wykorzystywanych do wykonania map akustycznych	16
5.2. Weryfikacja i kalibracja przyjętych metod obliczeniowych wykorzystywanych do wykonania map akustycznych.....	17
6. WYKORZYSTANE BAZY DANYCH WEJŚCIOWYCH	18
7. ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW WYKORZYSTANYCH DLA POTRZEB OPRACOWANIA MAPY AKUSTYCZNEJ	19
7.1. Wyniki pomiarów hałasu drogowego	19
8. ZESTAWIENIA TABELARYCZNE I GRAFICZNE WYNIKÓW ANALIZ	19
8.1. Zestawienia tabelaryczne	19
8.2. Zestawienia graficzne.....	24
9. ANALIZY TRENDÓW ZMIAN STANU AKUSTYCZNEGO ŚRODOWISKA	29
10. INFORMACJE I ANALIZY UPREDNIO WYKONANYCH MAP AKUSTYCZNYCH	30
11. INFORMACJE NA TEMAT UPREDNIO OPRACOWANYCH I WDROŻONYCH PROGRAMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM	30
12. EFEKTY WYNIKAJĄCE Z PODEJMOWANYCH UPREDNIO DZIAŁAŃ W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM	30
13. OCENA WPŁYWU NA KLIMAT AKUSTYCZNY. AKTUALNYCH I PRZEWIDYWANYCH W NAJBLIŻSZYM CZASIE ZAMIERZEŃ INWESTYCYJNYCH	31
14. ANALIZA KOSZTÓW I KORZYŚCI	32
15. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	32
16. LITERATURA.....	35
16.1. Ustawy.....	35
16.2. Rozporządzenia.....	35
16.3. Wykaz uchwał podjętych przez Radę Miasta Chełm	36

16.4. Inne materiały	39
16.5. Strony internetowe.....	39
17. CZĘŚĆ GRAFICZNA – MAPY AKUSTYCZNE	39

1. INFORMACJE WPROWADZAJĄCE

SKRÓTY

GPR	Generalny Pomiar Ruchu, wykonywany na drogach publicznych co 5 lat
L_{Aeq}	Równoważny poziom hałasu
L_{DWN} = L_{den}	Wskaźnik hałasu dla pory dziennej, wieczornej i nocnej
L_N = L_{night}	Wskaźnik hałasu dla pory nocnej
MPZP	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
POŚ	Ustawa Prawo ochrony środowiska
ŚDR	Średni dobowy ruch w roku podawany w pojazdach na dobę [P/d]
SUIKZP	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego
GIS	Geographical Information System
DW	Droga wojewódzka
DK	Droga krajowa

SŁOWNIK TERMINÓW SPECJALISTYCZNYCH

Decybel (Bel)	<p>Logarytmiczna jednostka miary równa 1/10 bel, tu opisująca natężenie dźwięku. Określa on stosunek wartości parametru do przyjętej wartości bazowej wg wzoru — np.:</p> <p>Decybel używa się do opisu parametrów, które liniowo przyjmują wartości o szerokim spektrum np. dla zakresu słyszalności człowieka (dźwięki o częstotliwości od około 20 Hz do około 20 000 Hz lub o ciśnieniu akustycznym od 0.00002 Pa do 20 Pa)</p>
----------------------	---

Mapa akustyczna Miasta Chełm

GIS	(GIS. ang. <i>Geographic Information System</i>) system informacyjny służący do wprowadzania, gromadzenia, przetwarzania oraz wizualizacji danych geograficznych. którego jedną z funkcji jest wspomaganie decyzji. W przypadku, gdy System Informacji Geograficznej gromadzi dane opracowane w formie mapy wielkoskalowej (tj. w skalach 1:5000 i większych), może być nazywany Systemem Informacji o Terenie (LIS. ang. <i>Land Information System</i>)
Natężenie ruchu	liczba pojazdów przejeżdżających przez dany przekrój drogi w jednostce czasu
Poziom dźwięku	poziom ciśnienia akustycznego po korekcie według jednej z krzywych izofonicznych (A, B lub C), uwzględniającej właściwości ludzkiego słuchu
Średni dobowy ruch w roku (SDR)	liczba pojazdów przejeżdżających przez dany przekrój drogi w ciągu 24 kolejnych godzin, średnio w ciągu roku
Wahania ruchu w czasie	zmiany wielkości ruchu dobowego lub godzinowego i jego struktury rodzajowej w określonym przedziale czasu dla drogi lub odcinka drogi, Odróżnia się sezonowe, tygodniowe i dobowe wahania ruchu
Wskaźnik M	wskaźnik zagrożenia ludności określony Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. 2002 nr 179 poz. 1498) [11] wyznaczany z zależności: $M=0.1m(10^{0.1DL}-1)$. gdzie: m – liczba ludności narażonej na hałas, DL – wartość przekroczenia

DEFINICJE WEDŁUG USTAWY Z DNIA 27 KWIETNIA 2001 R. PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA [4]:

L_{Aeq D}	równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (przedział czasu od godz. 6 ⁰⁰ do godz. 22 ⁰⁰)
L_{Aeq N}	równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (przedział czasu od godz. 22 ⁰⁰ do godz. 6 ⁰⁰)
L_{DWN}	długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6 ⁰⁰ do godz. 18 ⁰⁰), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18 ⁰⁰ do godz. 22 ⁰⁰) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22 ⁰⁰ do godz. 6 ⁰⁰)
L_N	długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (przedział czasu od godz. 22 ⁰⁰ do godz. 6 ⁰⁰)
Równoważny poziom hałasu	wartość poziomu ciśnienia akustycznego ciągłego ustalonego dźwięku. skorygowaną według charakterystyki częstotliwościowej A, która w określonym przedziale czasu odniesienia jest równa średniemu kwadratowi ciśnienia akustycznego analizowanego dźwięku o zmiennym poziomie w czasie; równoważny poziom hałasu wyraża się wzorem zgodnie z Polską Normą

DEFINICJE WEDŁUG DYREKTYWY 2002/49/WE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY Z DNIA 25 CZERWCA 2002 R. ODNOSZĄCEJ SIĘ DO OCENY I ZARZĄDZANIA POZIOMEM HAŁASU W ŚRODOWISKU [1] (ART. 3):

Aglomeracja	część terytorium, którego granice wyznacza Państwo Członkowskie, o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. i gęstości zaludnienia powodującej, że Państwo Członkowskie uznaje je za obszar zurbanizowany
--------------------	---

Mapa akustyczna Miasta Chełm

Główna droga	Regionalna, krajowa albo międzynarodowa droga oznaczona przez Państwo Członkowskie, którą przejeżdża rocznie ponad trzy miliony pojazdów
Główna linia kolejowa	linia kolejowa oznaczona przez Państwo Członkowskie, po której przejeżdża rocznie ponad 30 tys. składów pociągów
Hałas w środowisku	niepożądane lub szkodliwe dźwięki powodowane przez działalność człowieka na wolnym powietrzu, w tym hałas emitowany przez środki transportu, ruch drogowy, ruch kolejowy, ruch samolotowy, oraz hałas pochodzący z obszarów działalności przemysłowej. <i>W przypadku ustawy Prawo ochrony środowiska wprowadzana jest w art. 3 definicja ogólna hałasu, czyli dźwięki o częstotliwościach od 16 Hz do 16.000 Hz</i>
Obszar cisyzy w obrębie aglomeracji	obszar, którego granice wyznacza właściwy organ. na przykład obszar, w którym narażenie na hałas z jakiegokolwiek źródła nie przewyższa określonej wartości L_{den} lub innego odpowiedniego wskaźnika hałasu, wyznaczonego przez Państwo Członkowskie
Ocena	dowolna metoda stosowana do obliczania, przewidywania, szacowania albo pomiaru wartości wskaźnika hałasu lub związanych z nim szkodliwych skutków
Planowanie akustyczne	kontrolowanie hałasu w przyszłości przez wykorzystanie takich środków jak planowanie zagospodarowania przestrzennego, planowanie transportu i sieci drogowej, inżynieria systemów transportowych, zmniejszenie hałasu przez stosowanie środków z zakresu izolacji dźwiękowej i przez kontrolę źródeł pod kątem hałasu oraz monitoring
Plany działań	plany sporządzane dla potrzeb zarządzania emisją i skutkami hałasu. w tym, w razie potrzeby, dla potrzeb zmniejszania poziomu hałasu. <i>W ustawie Prawo ochrony środowiska pod tym pojęciem funkcjonuje „Program ochrony środowiska przed hałasem”</i>
Sporządzanie mapy hałasu	przedstawianie na mapie izofon lub wskaźnika hałasu dla danych dotyczących aktualnej lub przewidywanej sytuacji w zakresie hałasu, ze wskazaniem przypadków naruszenia obowiązujących wartości granicznych, liczby dotkniętych osób na określonym obszarze, lub liczby lokali mieszkalnych poddanych działaniu hałasu o pewnej wartości wskaźnika na analizowanym obszarze
Strategiczna mapa hałasu	mapa opracowana do celów całościowej oceny narażenia na hałas z różnych źródeł na danym obszarze, albo do celów sporządzania ogólnych prognoz dla danego obszaru
Szkodliwe skutki	niekorzystne oddziaływanie na zdrowie ludzkie
Wartość graniczna	wartość L_{den} lub L_{night} i tam, gdzie właściwe, L_{day} i $L_{evening}$, ustaloną przez Państwo Członkowskie, po przekroczeniu której właściwe władze są obowiązane rozważyć wprowadzenie środków łagodzących; dopuszcza się różnicowanie wartości granicznych według różnych rodzajów hałasu (od ruchu kołowego, szynowego, lotniczego, z działalności przemysłowej etc.), różnego otoczenia i różnej wrażliwości mieszkańców na hałas; dopuszcza się także ich różnicowanie w zależności od istniejącej sytuacji i dla nowych sytuacji (w przypadku, gdy nastąpiła zmiana sytuacji w zakresie źródła hałasu lub korzystania z otoczenia)
Wskaźnik hałasu	fizyczna skala stosowana do określenia hałasu w środowisku, mająca związek ze szkodliwym skutkiem

2. DANE IDENTYFIKACYJNE JEDNOSTKI ODPOWIEDZIALNEJ ZA REALIZACJĘ MAPY I PODMIOTU WYKONUJĄCEGO MAPĘ

Zamawiający:



Miasto Chełm, ul. Lubelska 65, 22-100 Chełm

Wykonawca:



EKKOM Sp. z o.o., ul. dr. Józefa Babińskiego 71 B, 30-394 Kraków

Ustawa Prawo ochrony środowiska [4] obowiązuje zarządzającego drogą, linią kolejową lub lotniskiem, zaliczonymi do obiektów, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach, do sporządzenia mapy akustycznej terenu, na którym eksploatacja obiektu może powodować przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Mając na uwadze powyższe, wykonanie niniejszego opracowania wynika z konieczności sporządzenia mapy akustycznej wybranych odcinków drogowych zlokalizowanych w granicach administracyjnych miasta Chełm.

Opracowanie wykonano na podstawie umowy nr 48/2017 z dnia 10 października 2017 roku zawartej pomiędzy Miastem Chełm, a Firmą EKKOM Sp. z o.o. w Krakowie.

3. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU PODLEGAJĄCEGO OCENIE

3.1. Ogólny opis terenu objętego mapą

Niniejsza mapa akustyczna obejmuje swym zakresem obszar następujących ulic: Podgórze, Rejowieckiej, Alei Przyjaźni, Rampy Brzeskiej, Wschodniej stanowiących miejski odcinek drogi krajowej nr 12 oraz ulic: Alei Armii Krajowej, Alei I Armii Wojska Polskiego i ulicy Hrubieszowskiej stanowiących miejski odcinek drogi wojewódzkiej nr 844.

Chełm to miasto na prawach powiatu, zlokalizowane we wschodniej Polsce, w województwie lubelskim. Miasto znajduje się 42 km od granicy z Białorusią i 27 km od granicy z Ukrainą w pobliżu przejścia granicznego w Dorohusku. Chełm leży nad rzeką Uherką, która stanowi lewy dopływ Bugu.

Miasto zajmuje powierzchnię 35.28 km² i jest czwartym pod tym względem (po Lublinie, Puławach oraz Białej Podlaskiej) miastem w województwie lubelskim. Rozległość miasta z północy na południe wynosi 6 km, a ze wschodu na zachód

8 km. Liczba mieszkańców w 2017 r. (zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego) wyniosła 63 529 osób (stan na 30.06.2017), przy gęstości zaludnienia 1 821 osób/km². W ciągu ostatnich lat liczba ludności w mieście zmniejszyła się. Na spadek liczby ludności ma wpływ ujemny przyrost naturalny oraz ujemne saldo migracji. W kolejnych latach prognozuje się dalszy spadek liczby ludności. Chełm jest trzecim co do liczby ludności miastem w województwie (po Lublinie i Zamościu) i największym polskim miastem przy granicy Unii Europejskiej.

Wedle stanu ludności z 2016 r. w Chełmie było 15.4% mieszkańców w wieku przedprodukcyjnym, 62.4% osób w wieku produkcyjnym oraz 22.2% w wieku poprodukcyjnym. Przyrost naturalny na 1000 ludności (w 2016 r.) wyniósł -2.22 (źródło: GUS).

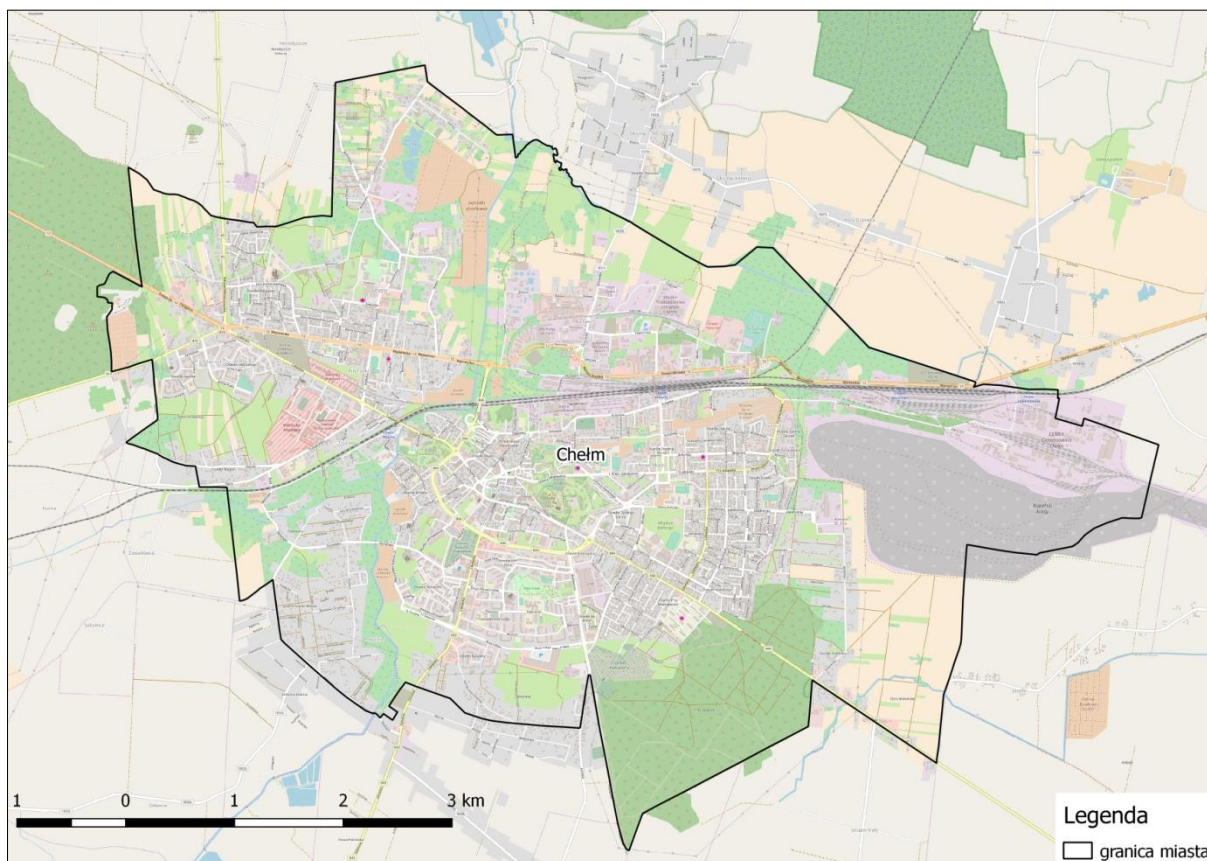
Średnie wzniesienie na terenie miasta wynosi ok. 190 m n.p.m. Najwyższy punkt to Górka Chełmska (221 m n.p.m.).

Chełm położony jest na terenie historycznej Rusi Czerwonej. Miasto było stolicą historycznej ziemi chełmskiej, województwa chełmskiego i kilkakrotnie powiatu. Chełm wyróżnia się bogatą historią dawnego styku trzech kultur polskiej, ruskiej i żydowskiej.

Chełm ma status miasta na prawach powiatu. Zgodnie z Uchwałą w sprawie uchwalenia Statutu Miasta Chełma [20] miasto jest podzielone na dziesięć osiedli-jednostek pomocniczych samorządu miasta, które zestawiono w tabl. 3.1.

Tabl. 3.1. Podział miasta Chełm na osiedla

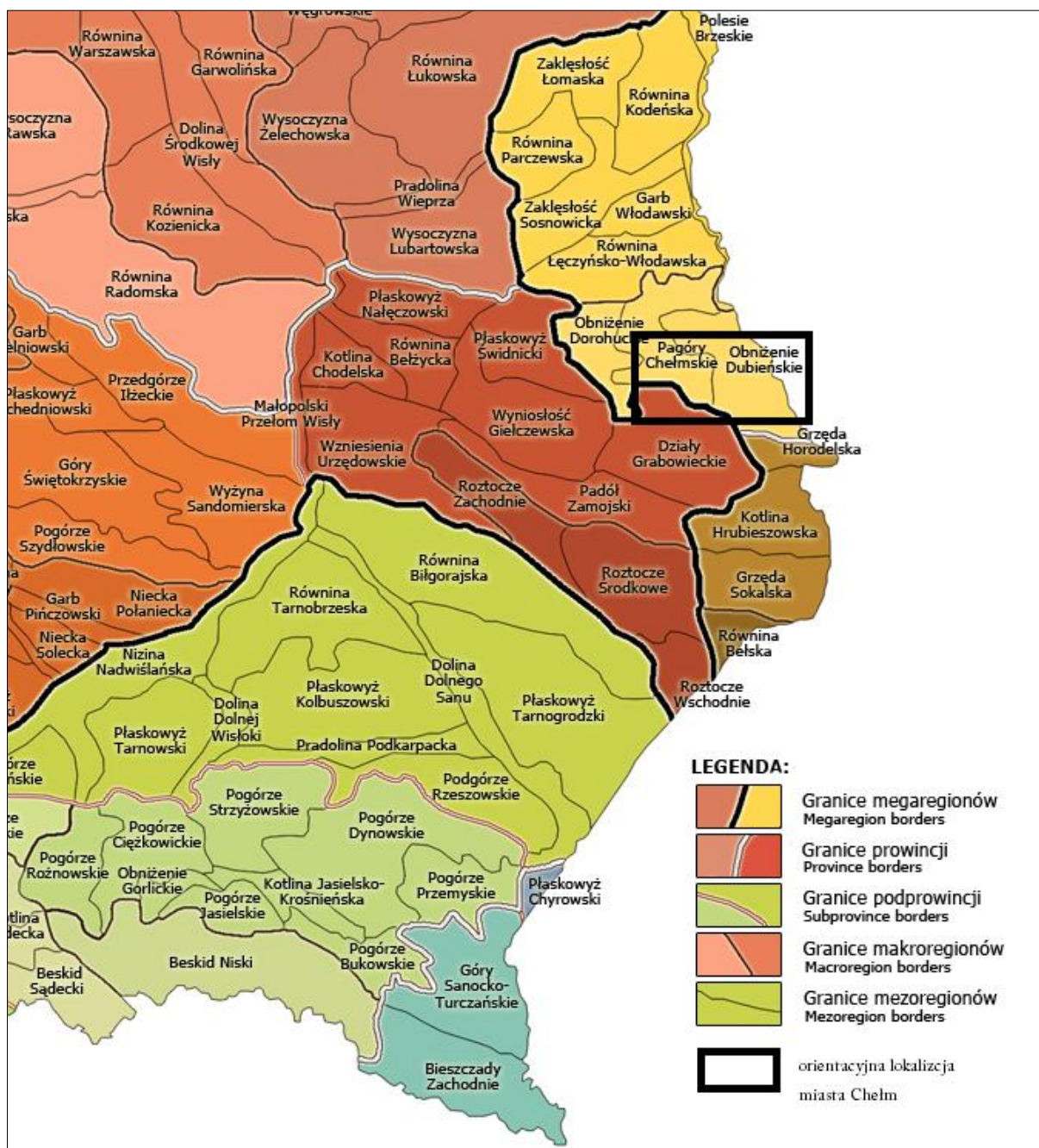
Lp.	Nazwa osiedla	Siedziba Rady
1	Śródmieście	ul. Jordana 31B
2	Dyrekcja Górna	ul. Wiejska 1 (Internat ZST)
3	Dyrekcja Dolna	ul. Wołyńska 1 (ZSO Nr 1)
4	Działki	ul. Wszyńskiego 15
5	Cementowni	ul. Rolnicza 38
6	XXX-Lecia	al. I AWP 31/28
7	Kościuszki	ul. Połaniecka 10 (ZSO Nr 8)
8	Słoneczne	ul. Wieniawskiego 3 (Przedsz. Nr 15)
9	Rejowiecka	ul. Wygon 10
10	Zachód	ul. Synów Pułku 22/14



Rys. 3.1. Granice administracyjne miasta Chełm

Zgodnie z fizycznogeograficzną regionalizacją Polski wg Kondrackiego [75], [76] Chełm znajduje się w makroregionie - Polesie Wołyńskie (845.3), w podprovincji - Polesie (845), prowincji - Niż Wschodniobałtycko - Białoruski (84) i megaregionie – Niż Wschodnioeuropejski (8). Przeważająca część miasta należy do mezoregionu Pagóry Chełmskie, a jedynie niewielki fragment wschodniej części do Obniżenia Dubieńskiego. Lokalizację miasta na tle regionów fizyczno-geograficznych przedstawiono na rys. 3.2.

Pagóry Chełmskie (845.32) są regionem skrajnym pod względem rozbitcia występującego z uwagi na tektonikę oraz występowanie kredy piaszczystej. Występujące tu pagóry nie tworzą zwartej wyżyny, a obniżenia między nimi wypełniają piaski akumulacji fluwioglacjalnej, rzecznej i jeziornej. Bezpośrednio na osadach kredowych i na cienkiej pokrywie akumulacyjnej, rozsiane są liczne zagłębienia krasowe. Obniżenie Dubieńskie (845.33) to region, którego rzeźba ukształtowała się pod wpływem procesów fluwialnych, po ustąpieniu lądolodu zlodowacenia środkowopolskiego.



Rys. 3.2. Orientacyjna lokalizacja miasta Chełm na tle regionów fizyczno-geograficznych Polski (wycinek) wg J. Kondrackiego [75]. [76]

Na podstawie typologii Wincentego Okołowicza (1968) [66] cały teren Polski znajduje się w strefie klimatu umiarkowanie ciepłego, przejściowego. W odniesieniu do regionalizacji rolniczo-klimatycznej Romualda Gumińskiego (1951) [67] miasto Chełm znajduje się w Chełmskiej (XIII) dzielnicy rolniczo-klimatycznej. Okres wegetacyjny trwa 200-206 dni, liczba dni z przymrozkiem wynosi 90-110 dni.

Średnia roczna temperatura wynosi ok. +8°C, najcieplejszym miesiącem jest lipiec, natomiast najzimniejszym styczeń. Średnia roczna suma opadów wynosi ok. 550 mm. Największe ich natężenie przypada na lipiec (90 mm). Zimy są mroźne i śnieżne. Średnia liczba dni w roku z temperaturą powyżej 25°C wynosi 49, a z temperaturą powyżej 30°C - 11. Okres bez przymrozków trwa od połowy kwietnia do połowy października, choć mogą się zdarzać one także w maju i we wrześniu. Klimatyczne lato, w którym średnia dobowa temperatura przekracza 15°C trwa od końca maja do początku września.

Zgodnie z danymi statystycznymi GUS, długość dróg gminnych i powiatowych o twardej nawierzchni w Chełmie na 100 km² wynosiła w roku 2015 – 316.9 km, w roku 2016 – 327.9 km. Liczba samochodów osobowych zarejestrowanych na 1000 mieszkańców wynosiła w roku 2015 – 495 pojazdów, w roku 2016 – 533 pojazdów.

Chełm stanowi ważny węzeł drogowy o znaczeniu regionalnym i ponadregionalnym, który tworzą drogi krajowe i wojewódzkie. Przez miasto przebiegają:

- Droga krajowa nr 12 – droga klasy G o przebiegu: Łęknica (granica państwa) – Głogów – Leszno – Kalisz – Piotrków Trybunalski – Radom – Lublin – Chełm – Dorohusk (granica państwa).
- Droga wojewódzka nr 812 – Biała Podlaska – Chełm – Krasnystaw.
- Droga wojewódzka nr 843 – Chełm – Zamość.
- Droga wojewódzka nr 844 – Chełm – Hrubieszów.

Podstawowy układ uliczny Chełma poza wyżej wymienionymi drogami wojewódzkimi oraz drogą krajową uzupełniają drogi powiatowe i gminne. Długość dróg powiatowych o nawierzchni twardej w 2016 r. wg danych GUS na terenie miasta wynosiła 51.3 km, natomiast dróg gminnych o nawierzchni twardej – 64.4 km. W tabl. 3.2 i tabl. 3.3 zestawiono wykaz dróg wojewódzkich i powiatowych w Chełmie.

Tabl. 3.2. Wykaz dróg wojewódzkich w Chełmie [81]

Lp.	Nr drogi	Relacja	Klasa
1	812	Biała Podlaska – Wisznice – Włodawa – Chełm – Rejowiec – Krasnystaw	GP
2	843	Chełm – Kraśniczyn – Zamość	L, Z
3	844	Chełm – Hrubieszów	Z

Tabl. 3.3. Wykaz dróg powiatowych w Chełmie [81]

Lp.	Nazwa ulicy	Nr drogi	Klasa drogi
1	Stefana Batorego	nr 1877 L	Z
2	ks. Stanisława Brzóska	nr 1879 L	L, Z
3	Ceramiczna	nr 1880 L	Z
4	Chemiczna	nr 1881 L	L, Z
5	Fabryczna	nr 1882 L	L, Z
6	Gdańska	nr 1883 L	L
7	Hutnicza	nr 1884 L	L
8	Jagiellońska	nr 1885 L	L, Z
9	Jana Kochanowskiego	nr 1886 L	L
10	Kolejowa	nr 1887 L	Z
11	Mikołaja Kopernika	nr 1888 L	D, L

Mapa akustyczna Miasta Chełm

12	Plac Tadeusza Kościuszki	nr 1890 L	L
13	11 Listopada	nr 1891 L	L
14	Litewska	nr 1892 L	L
15	Lubelska	nr 1893 L	L
16	Lwowska od IAWP do Lubelskiej	nr 1894 L	L
17	Plac Edwarda Łuczковского	nr 1895 L	L
18	Metalowa	nr 1832 L	L, Z
19	Adama Mickiewicza	nr 1896 L	L
20	Jadwigi Młodowskiej	nr 1897 L	L
21	Ignacego Mościckiego	nr 1898 L	L
22	Gabriela Narutowicza	nr 1899 L	L
23	Plac Niepodległości	nr 1900 L	L
24	Obłomska	nr 1901 L	L
25	Ogrodowa	nr 1902 L	L
26	Okszowska	nr 1823 L	Z
27	Generała Gustawa Orlicz- Dreszera	nr 1903 L	L
28	Partyzantów	nr 1904 L	L
29	Al. Marszałka Józefa Piłsudskiego	nr 1905 L	Z
30	Piwna	nr 1906 L	L
31	Pocztowa	nr 1907 L	L
32	Podwalna	nr 1908 L	D
33	Przemysłowa	nr 1909 L	L
34	Pszenna	nr 1910 L	L
35	I Pułku Szwoleżerów	nr 1911 L	L
36	Reformacka	nr 1912 L	L
37	Siedlecka	nr 1913 L	L
38	Henryka Sienkiewicza	nr 1914 L	L
39	Juliusza Słowackiego	nr 1915 L	L

40	Starościńska	nr 1916 L	L
41	Georgea Stephensona	nr 1917 L	L
42	Strażacka	nr 1918 L	L
43	Szkolna	nr 1919 L	D
44	Szpitalna	nr 1920 L	Z
45	Towarowa	nr 1921 L	L
46	Trubakowska	nr 1922 L	Z
47	Plac Tysiąclecia	nr 1923 L	Z
48	Wiejska	nr 1924 L	L
49	Wojślawicka	nr 1925 L	L, Z
50	Wołyńska	nr 1926 L	L
51	Wygon	nr 1927 L	L
52	Prymasa Stefana Wyszyńskiego	nr 1928 L	L
53	Zielna	nr 1929 L	Z
54	Żwirki i Wigury	nr 1930 L	Z
55	Hrubieszowska od ul. Lubelskiej do ul. I AWP	nr 1931 L	L
56	3 Maja	nr 1932 L	G
57	15 Sierpnia	nr 1933 L	G

Liczba dróg gminnych w Chełmie wynosi 244 [81]. Są to drogi klasy L i D.

Na terenie miasta funkcjonuje komunikacja zbiorowa. Linie komunikacji autobusowej obsługiwane są przez Chełmskie Linie Autobusowe spółka z o.o. (CLA), które obsługują 15 linii autobusowych: 1, 2, 2B, 3, 5A, 5C, 6, 8, 9, 11, 11A, 12, 15, 24, 30. Do obsługi linii spółka posiada 39 autobusów marki Mercedes-Benz. Oprócz linii CLA w Chełmie funkcjonuje sieć połączeń organizowanych przez PKS Chełm. Przedsiębiorstwo zapewnia połączenia z Warszawą, Krakowem, Wrocławiem, Hrubieszowem i większością okolicznych miejscowości. W Chełmie działa też wielu przewoźników prywatnych.

3.2. Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu

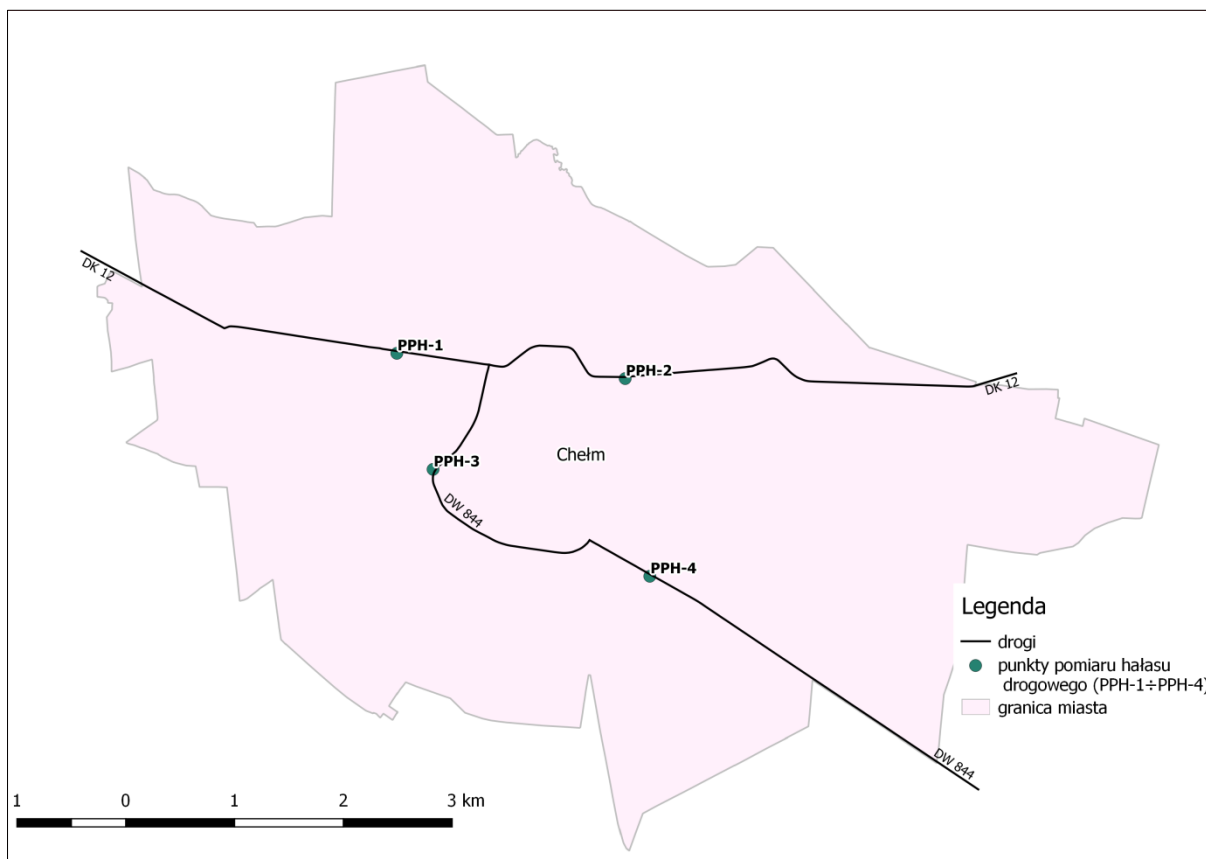
3.2.1. Hałas samochodowy

Przez Chełm przebiegają: droga krajowa nr 12 oraz drogi wojewódzkie nr 812, 843 i 844. Ponadto w granicach miasta zlokalizowanych jest 57 ulic o statusie dróg powiatowych i 244 ulic o statusie dróg gminnych.

Spory udział w kształtowaniu klimatu akustycznego na drodze krajowej nr 12 mają pojazdy ciężkie, których udział w ogólnym ruchu wynosi ok. 10-15 % w porze dnia oraz ok. 30-35 % w porze nocy (na podstawie przeprowadzonych na potrzeby

niniejszego opracowania pomiarów natężenia ruchu drogowego). Drogi dojazdowe, głównie gminne, charakteryzuje natomiast duża zmienność natężenia ruchu w ciągu doby. Ruch samochodów jest największy podczas dnia, a w czasie nocy znacząco się obniża.

W ramach niniejszego opracowania w otoczeniu drogi krajowej nr 12 oraz drogi wojewódzkiej nr 844 w 4 punktach pomiarowych przeprowadzono pomiary hałasu drogowego z równoczesnymi pomiarami natężeń ruchu w przekrojach pomiarowych oraz pomiary prędkości pojazdów. Na poniższym rysunku w sposób graficzny przedstawiono lokalizację dróg na terenie miasta objętych niniejszym opracowaniem oraz lokalizację punktów pomiaru hałasu drogowego (PPH-01 ÷ PPH-04).



Rys. 3.1. Sieć drogowa miasta Chełm analizowana w ramach map akustycznych wraz z lokalizacją punktów pomiaru hałasu drogowego.

Terenowymi pomiarami hałasu objęto 4 odcinki następujących dróg zlokalizowanych w granicach administracyjnych Chełma:

Tab. 3.1. Lokalizacja przekrojów ulic miasta Chełm objętych pomiarami hałasu

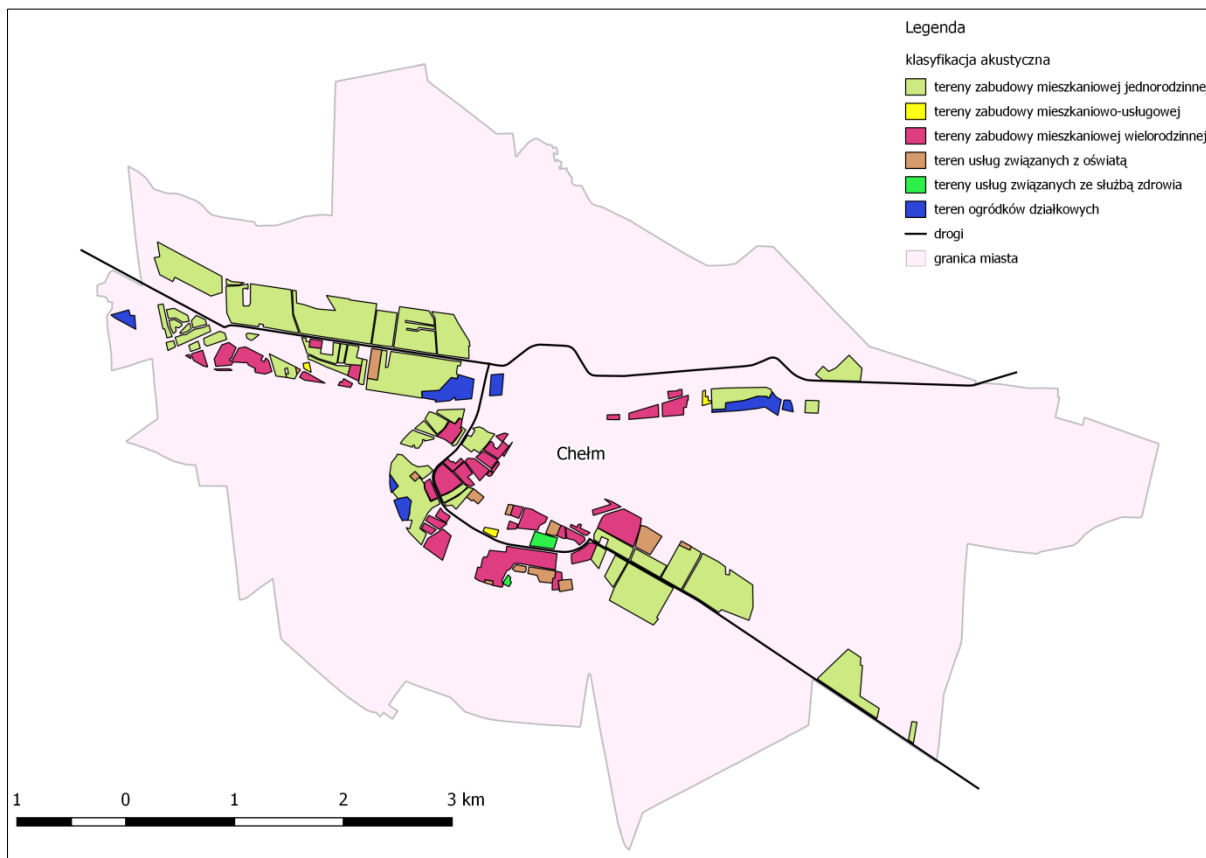
Oznaczenie punktu pomiarowego	Ulica	Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego	
		51°08'39.2"	23°27'33.7"
PPH-1	DK12 (ul. Rejowiecka)	51°08'31.8"	23°29'21.7"
PPH-2	DK12 (ul. Rampa Brzeska)	51°08'04.9"	23°27'50.8"
PPH-3	DW844 (al. Armii Krajowej)	51°07'33.3"	23°29'33.3"
PPH-4	DW844 (ul. Hrubieszowska)		

Wyniki pomiarów natężenia ruchu oraz prędkości pojazdów posłużyły jako dane wejściowe do modelu akustycznego w programie SoundPLAN, w którym wykonano obliczenia niezbędne do opracowania map akustycznych.

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

Powierzchnia miasta Chełm w 100% objęta jest miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Do 2016 roku wg danych GUS, Rada Miasta Chełm przyjęła 38 uchwał w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (rozdział 16.3), natomiast kolejne 11 planów było w trakcie opracowania. Na stronie internetowej BIP Urzędu Miasta Chełm zamieszczone są 44 Uchwały [82] (stan na grudzień 2017 r.).

Poniżej na rysunku rys. 3.2 przedstawiono tereny miasta Chełm. dla których dokonano klasyfikacji akustycznej z uwagi na ochronę przed hałasem.



Rys. 3.2. Obszary miasta Chełm. dla których dokonano klasyfikacji akustycznej z uwagi na ochronę przed hałasem

Uwarunkowania w zakresie oddziaływania akustycznego określone w ww. dokumentach, dotyczą przede wszystkim poziomów dopuszczalnych hałasu w środowisku na terenach podlegających ochronie akustycznej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity: Dz. U. 2014 poz. 112) [14].

Wartości poziomów dopuszczalnych dla poszczególnych grup terenów podlegających ochronie akustycznej przedstawiono poniżej w tabl. 3.4. Uwarunkowania akustyczne (obowiązujące poziomy dopuszczalne hałasu w środowisku) dla całego obszaru Chełma przedstawiono w sposób szczegółowy na mapach wrażliwości akustycznej dla hałasu drogowego. Mapy te przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

Tabl. 3.4. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem

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

1. Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.
2. Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona swartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

3.4. Identyfikacja obszarów miejskich, wiejskich oraz informacja o sposobie użytkowania gruntów

Miasto Chełm zajmuje powierzchnię 3528 ha. Całość tego terenu jest traktowana jako obszar miejski.

Według stanu z 2014 roku (dane GUGIK), dominującymi kierunkami wykorzystania powierzchni miasta były grunty zabudowane i zurbanizowane oraz użytki rolne. Łączna powierzchnia gruntów zabudowanych i zurbanizowanych wyniosła 1938 ha (54.9% ogólnej powierzchni miasta). W całości gruntów zabudowanych i zurbanizowanych dominowały tereny mieszkaniowe, których powierzchnia wynosiła 611 ha. Tereny komunikacyjne (drogi) zajmowały powierzchnię 92 ha. Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe stanowiły 2.6% powierzchni miasta. Zurbanizowane tereny niezabudowane (przeznaczone pod zabudowę, wyłączone z produkcji rolniczej i leśnej) zajmowały powierzchnię 69 ha (2.0%). Powierzchnia użytków rolnych w 2014 roku wynosiła 1269 ha (36%).

4. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW DANYCH PRZESTRZENNYCH I NARZĘDZI DO ICH STOSOWANIA

W procesie tworzenia map akustycznych posłużono się oprogramowaniem do modelowania hałasu oraz oprogramowaniem GIS do wykonywania analiz przestrzennych i prezentacji wyników map.

Programem, który został wykorzystany do obliczeń akustycznych jest oprogramowanie SoundPLAN w wersji 8.0 amerykańskiej firmy SoundPLAN LLC (licencja pojedyncza BABG4408.007 dla Biura Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” Sp. z o.o.) posiadające moduły służące do wprowadzania danych, ich kontroli oraz modyfikacji, generowania numerycznej mapy terenu, jak również wprowadzania parametrów ruchu drogowego i warunków meteorologicznych. Oprogramowanie posiada wszystkie moduły obliczeniowe potrzebne do wykonania analiz w ramach niniejszych map akustycznych. W obliczeniach przyjęto skok siatki obliczeniowej 10 m.

Do wykonania analiz przestrzennych i prezentacji wyników oraz przygotowania materiałów. Wykonawca posłużył się oprogramowaniem Quantum GIS w wersji 2.14.5. którego producentem jest Open Source Geospatial Foundation. Formatem wymiany plików pomiędzy programami do obliczeń akustycznych i analiz przestrzennych jest format SHP. W tabeli atrybutowej plików w plikach formatu DBF (*Data Base File*) zostały zapisane podstawowe informacje wynikowe z analiz, między innymi wartości izofon. Oprogramowanie Quantum GIS umożliwia pracę w dowolnej skali wybranej przez użytkownika. Analizami przestrzennymi objęto obszary położone wzdłuż analizowanych odcinków drogowych. Program Quantum GIS był wykorzystany m.in. do wykonania obliczeń wskaźnika M, określonego zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. 2002 nr 179 poz. 1498) [11]. Aktualność danych udostępnionych Wykonawcy została określona na 2017 rok.

5. PODSTAWOWE METODY WYKORZYSTANE DO OPRACOWANIA MAPY AKUSTYCZNEJ

5.1. Opis przyjętych metod obliczeniowych wykorzystywanych do wykonania map akustycznych

5.1.1. Obliczenia hałasu drogowego

Do analiz hałasu drogowego przyjęto francuską krajową metodę obliczeń „NMPB-Routes - 96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”, określoną w „Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières. Journal Officiel du 10 mai 1995. art. 6” i francuskiej normie „XPS 31-133” [72] – zgodnie z Załącznikiem II do Dyrektywy 2002/49/WE [1]. W odniesieniu do danych wejściowych dotyczących emisji hałasu, metoda wykorzystuje wartości emisji z „Guide du bruit des transports terrestres. fascicule prévision des niveaux sonores. CETUR 1980”. Emisje te uwzględniają różne stany ruchu zarówno przy jeździe swobodnej, jak i w otoczeniu skrzyżowań. W metodzie opisywany jest szczegółowy proces stosowany do obliczeń poziomu hałasu w sąsiedztwie drogi, uwzględniając warunki meteorologiczne mające wpływ na propagację dźwięku. Metoda ta jest zgodna z rozporządzeniem Ministra Środowiska [19].

Prognozę równoważonego poziomu dźwięku wykonano w programie SoundPLAN wersja 8.0. Oprogramowanie wykonuje obliczenia zgodnie z metodą zalecaną przez ISO 9613-2 oraz NMPB Routes – 96 – metodą francuską, uwzględniającą w sposób sprecyzowany wpływ warunków meteorologicznych na propagację hałasu. Algorytm poszukiwania tras propagacji fali akustycznej pomiędzy

źródłem a odbiorcą oparty jest na założeniu liniowego źródła hałasu. Odpowiada ono poszczególnym jezdniom ruchu, których moc akustyczna jest definiowana w odniesieniu do jednostki długości. W celu wykonania prognoz hałasu, metoda NMPB-Routes-96 wymaga wprowadzenia szeregu danych dotyczących zarówno parametrów techniczno – ruchowych jak i czynników lokalizacyjnych. Uzyskane dane umożliwiają ocenę klimatu akustycznego w otoczeniu istniejącego lub projektowanego odcinka drogi, a wyniki obliczeń z uwzględnieniem niepewności (± 1.5 dB) można bezpośrednio odnosić do wartości dopuszczalnych dla danego rodzaju terenu i zabudowy.

W obliczeniach hałasu użyte zostały dwie kategorie pojazdów samochodowych tj. pojazdy „lekkie” i „ciężkie”. Do kategorii pojazdów lekkich (mniej niż 3.5 tony masy pojazdu) zaliczono samochody osobowe i dostawcze. natomiast do kategorii pojazdów ciężkich (masa równa lub większa od 3.5 tony) zaliczono samochody ciężarowe. samochody ciężarowe z przyczepą, autobusy, motocykle oraz pojazdy rolnicze. Przyjęty podział struktury rodzajowej pojazdów zastosowano z uwagi na zakres analizy, który stanowi określenie oddziaływania akustycznego pochodzącego od ruchu pojazdów na tereny sąsiadujące z analizowaną siecią drogową. Z tego powodu motocykle zostały zakwalifikowane do grupy pojazdów ciężkich (hałaśliwych).

W modelu obliczeniowym wyróżniono następujące przypadki pochylenia niwelety jezdni:

- pochylenie zbliżone do poziomu. lub pochylenie jednostajne w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu. nie przekraczające 2%,
- wzniesienie w kierunku ruchu większe niż 2%,
- spadek. którego pochylenie w kierunku ruchu jest większe od 2%.

5.2. Weryfikacja i kalibracja przyjętych metod obliczeniowych wykorzystywanych do wykonania map akustycznych

W ramach prac nad mapami akustycznymi niezbędne jest wykonanie weryfikacji i ewentualnej kalibracji przyjętych metod obliczeniowych. Podstawowym kryterium weryfikacji metody obliczeniowej w przypadku map akustycznych powinno być minimum różnicy pomiędzy wynikami pomiarów hałasu i obliczeń. Jako kryterium zaleca się zgodnie z Wytycznymi Instytutu Ochrony Środowiska [74] przyjąć odchylenie standardowe różnicy pomiędzy wartością obliczoną L_{Aobl} i pomierzoną L_{Apom} hałasu dla n poziomów równoważnych z okresu jednej godziny. według wzoru:

$$\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (L_{Aobl} - L_{Apom})^2} \leq 2.5$$

Warunek ten jest warunkiem koniecznym stwierdzenia zgodności pomiędzy wynikami pomierzonymi i obliczonymi. Nie jest to warunek wystarczający – w niektórych sytuacjach należy wykonać kalibrację modelu obliczeniowego.

W ramach niniejszego opracowania dostosowanie parametrów modelu obliczeniowego wykonano w oparciu o wyniki przeprowadzonych pomiarów hałasu drogowego, które były przedmiotem opracowywanej mapy akustycznej Miasta Chełm. Wyniki pomiarów posłużyły do weryfikacji modelu. w którym wykonano obliczenia akustyczne (do obliczeń użyto metody przedstawionej w rozdziale 5.1, których zastosowanie w polskich warunkach wymaga weryfikacji z wynikami pomiarów hałasu).

Kalibrację modelu obliczeniowego odpowiednio dla każdego zestawu danych oparto o obliczenia w punktach odbioru. w których wcześniej wykonano pomiary hałasu drogowego. Wyniki z pomiarów oraz obliczeń porównywano ze sobą.

W wyniku obliczeń uzyskano wartości poziomów dźwięku w punkcie odbioru odpowiadające w większym stopniu wartości zmierzonej. Uzyskana zgodność modelu obliczeniowego (otrzymano wynik kalibracji równy 2.1 dB) pozwoliła na ocenę, że wyznaczony modelowo rozkład poziomów dźwięku odpowiada rozkładowi rzeczywistemu.

6. WYKORZYTANE BAZY DANYCH WEJŚCIOWYCH

Do wykonania analiz akustycznych wykorzystano bazy danych pozyskane przez Wykonawcę z zasobów Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej oraz ogólnodostępne materiały pozyskane z zasobów internetowych. Do realizacji modelu obliczeniowego zostały wykorzystane następujące warstwy oraz informacje:

Tabl. 6.1. Podstawowe parametry wykorzystanych baz danych wejściowych

Bazy danych wejściowych	Oprogramowanie / formaty plików	Zakres danych w bazach
numeryczny model terenu	SoundPLAN / ASCII xyz	geometria terenu
warstwa wektorowa z naniesionymi osiami dróg wraz z ich podstawowymi parametrami	Quantum GIS / shp	numer drogi, geometria drogi, rodzaj i stan nawierzchni, kategoria drogi, nazwa, dane ruchowe
warstwa wektorowa budynków wraz z ich podstawowymi parametrami	Quantum GIS / shp	dane adresowe, geometria budynku, przeznaczenie obiektu, dane demograficzne
warstwa wektorowa z granicami miasta	Quantum GIS / shp	obraz
wykaz z ewidencji ludności o ilości mieszkańców wraz z adresami, zawierający informacje o liczbie osób w lokalach, liczbie lokali w budynkach oraz liczbie osób w budynkach	doc	adres, liczba lokali, liczba osób
dane dotyczące klasyfikacji akustycznej terenów wynikające z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego	jpg. doc. pdf	klasyfikacja akustyczna terenu

7. ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW WYKORZYSTANYCH DLA POTRZEB OPRACOWANIA MAPY AKUSTYCZNEJ

W ramach niniejszego opracowania zostały wykonane pomiary poziomu hałasu drogowego. Pomiary te wykonało Laboratorium badawcze EKKOM Sp. z o.o. (nr akredytacji AB 1046). Sprawozdania z pomiarów hałasu stanowią osobny załącznik do opracowania.

7.1. Wyniki pomiarów hałasu drogowego

Pomiary poziomu hałasu pochodzącego od pojazdów samochodowych na ulicach Chełma wykonano za pomocą procedury ciągłych pomiarów poziomów hałasu w ograniczonym czasie (24 godziny) zgodnie z załącznikiem nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 2011 nr 140 poz. 824 z późn. zm.). Lokalizację punktów pomiarowych przedstawiono w rozdziale 3.2.1 na rys. 3.1, a wyniki pomiarów zestawiono poniżej w tabl. 7.1. Podczas pomiarów hałasu drogowego wykonano równocześnie pomiary natężenia ruchu oraz prędkości pojazdów, pomiary warunków meteorologicznych oraz zebrano informacje o charakterystyce terenów otaczających poszczególne punkty pomiarowe. Szczegółowe wyniki pomiarów hałasu drogowego wraz z charakterystyką punktów pomiarowych przedstawiono w sprawozdaniach z badań.

Tabl. 7.1. Zestawienie wyników pomiarów hałasu drogowego

Lp.	Oznaczenie punktu pomiarowego	Lokalizacja punktu pomiarowego	Wyniki pomiarów równoważnego poziomu dźwięku L_{Aeq} [dB]	
			pora dnia (od godz. 6:00 do godz. 22:00)	pora nocy (od godz. 22:00 do godz. 6:00)
1	PPH-01	ul. Rejowiecka	70.1	63.6
2	PPH-02	ul. Rampa Brzeska	69.8	65.3
3	PPH-03	al. Armii Krajowej	67.1	58.6
4	PPH-04	ul. Hrubieszowska	69.6	63.9

Wraz z odbiorem niniejszego opracowania przez Zamawiającego, dysponentem wyników pomiarów i analiz objętych zakresem opracowania będzie Miasto Chełm.

8. ZESTAWIENIA TABELARYCZNE I GRAFICZNE WYNIKÓW ANALIZ

8.1. Zestawienia tabelaryczne

Poniżej w tabelach i na rysunkach zostały przedstawione wyniki analiz oddziaływania źródeł hałasu drogowego w stanie istniejącym dla roku 2017.

Droga krajowa nr 12

Tabl. 8.1. Liczba lokali mieszkalnych, liczba osób zamieszkujących te lokale oraz powierzchnia Chełma, narażone na hałas pochodzący od ruchu drogowego oceniany wskaźnikiem L_{DWN} – droga krajowa nr 12

Zakres zasięgu hałasu [dB]	Liczba lokali [-]	Liczba osób [-]	Powierzchnia miasta [km ²]
55-60	304	1083	0.182
60-65	266	798	0.101
65-70	198	594	0.066
70-75	112	336	0.059
powyżej 75	9	27	0.006

Tabl. 8.2 Liczba lokali mieszkalnych oraz osób zamieszkujących te lokale, dla których poziom hałasu drogowego wyrażony wskaźnikiem L_{DWN} przekracza poziomy dopuszczalne – droga krajowa nr 12

Przekroczenie hałasu [dB]	Liczba lokali [-]	Liczba osób [-]
0-5	47	141
5-10	79	237
10-15	21	63
15-20	0	0
> 20	0	0

Tabl. 8.3. Liczba lokali mieszkalnych, liczba osób zamieszkujących te lokale oraz powierzchnia Chełma, narażone na hałas pochodzący od ruchu drogowego oceniany wskaźnikiem L_N – droga krajowa nr 12

Zakres zasięgu hałasu [dB]	Liczba lokali [-]	Liczba osób [-]	Powierzchnia miasta [km ²]
50-55	285	912	0.137
55-60	229	687	0.088
60-65	158	474	0.062
65-70	77	231	0.039
powyżej 70	0	0	0.000

Tabl. 8.4 Liczba lokali mieszkalnych oraz osób zamieszkujących te lokale, dla których poziom hałasu drogowego wyrażony wskaźnikiem L_N przekracza poziomy dopuszczalne – droga krajowa nr 12

Przekroczenie hałasu [dB]	Liczba lokali [-]	Liczba osób [-]
0-5	49	147
5-10	83	249
10-15	0	0
15-20	0	0
> 20	0	0

Tabl. 8.5. Informacje o obiektach zagrożonych hałasem drogowym ocenianym wskaźnikiem L_{DWN} – droga krajowa nr 12

Obszar miasta Chełm	Przekroczenia wskaźnika hałasu drogowego L_{DWN} w dB				
	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	pow. 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0.072	0.061	0.014	0.000	0.000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.047	0.079	0.021	0.000	0.000
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0.141	0.237	0.063	0.000	0.000
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000

Tabl. 8.6. Informacje o obiektach zagrożonych hałasem drogowym ocenianym wskaźnikiem L_N – droga krajowa nr 12

Obszar miasta Chełm	Przekroczenia wskaźnika hałasu drogowego L_N w dB				
	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	pow. 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0.064	0.051	0.002	0.000	0.000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.049	0.083	0.000	0.000	0.000
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0.147	0.249	0.000	0.000	0.000
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000

Tabl. 8.7. Zakres wartości wskaźnika M dla źródeł hałasu drogowego – droga krajowa nr 12

Wskaźnik	M min	M max
L_{DWN}	0.00	121.59
L_N	0.00	77.96

Droga wojewódzka nr 844

Tabl. 8.8. Liczba lokali mieszkalnych, liczba osób zamieszkujących te lokale oraz powierzchnia Chełma, narażone na hałas pochodzący od ruchu drogowego oceniany wskaźnikiem L_{DWN} – droga wojewódzka nr 844

Zakres zasięgu hałasu [dB]	Liczba lokali [-]	Liczba osób [-]	Powierzchnia miasta [km ²]
55-60	372	3054	0.185
60-65	268	2286	0.100
65-70	181	1968	0.089
70-75	69	549	0.041
powyżej 75	0	0	0.001

Tabl. 8.9 Liczba lokali mieszkalnych oraz osób zamieszkujących te lokale, dla których poziom hałasu drogowego wyrażony wskaźnikiem L_{DWN} przekracza poziomy dopuszczalny – droga wojewódzka nr 844

Przekroczenie hałasu [dB]	Liczba lokali [-]	Liczba osób [-]
0-5	356	1068
5-10	66	198
10-15	3	9
15-20	0	0
> 20	0	0

Tabl. 8.10. Liczba lokali mieszkalnych, liczba osób zamieszkujących te lokale oraz powierzchnia Chełma, narażone na hałas pochodzący od ruchu drogowego oceniany wskaźnikiem L_N – droga wojewódzka nr 844

Zakres zasięgu hałasu [dB]	Liczba lokali [-]	Liczba osób [-]	Powierzchnia miasta [km ²]
50-55	332	2991	0.147
55-60	237	2136	0.091
60-65	134	1314	0.080
65-70	19	114	0.012
powyżej 70	0	0	0.000

Tabl. 8.11 Liczba lokali mieszkalnych oraz osób zamieszkujących te lokale, dla których poziom hałasu drogowego wyrażony wskaźnikiem L_N przekracza poziomy dopuszczalny – droga wojewódzka nr 844

Przekroczenie hałasu [dB]	Liczba lokali [-]	Liczba osób [-]
0-5	437	1311
5-10	69	207
10-15	0	0
15-20	0	0
> 20	0	0

Tabl. 8.12. Informacje o obiektach zagrożonych hałasem drogowym ocenianym wskaźnikiem L_{DWN} – droga wojewódzka nr 844

Obszar miasta Chełm	Przekroczenia wskaźnika hałasu drogowego L_{DWN} w dB				
	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	pow. 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0.091	0.032	0.001	0.000	0.000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.356	0.066	0.003	0.000	0.000
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	1.068	0.198	0.009	0.000	0.000
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Tabl. 8.13. Informacje o obiektach zagrożonych hałasem drogowym ocenianym wskaźnikiem L_N – droga wojewódzka nr 844

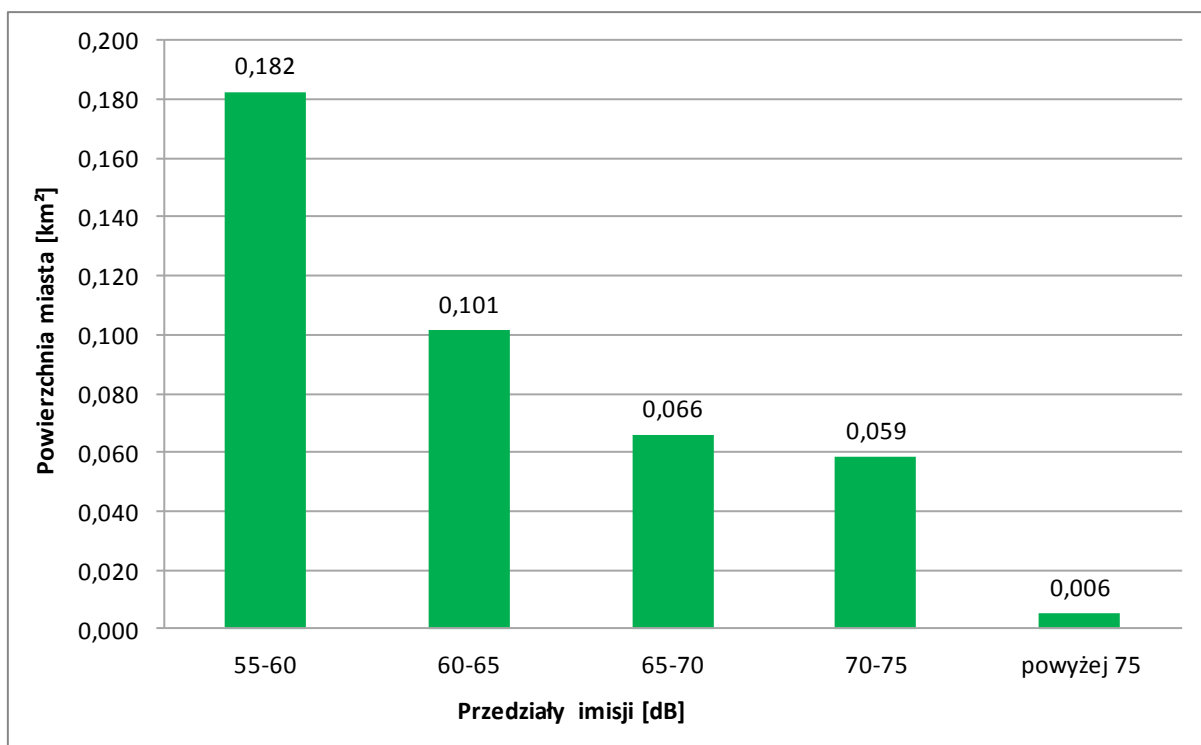
Obszar miasta Chełm	Przekroczenia wskaźnika hałasu drogowego L_N w dB				
	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	pow. 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0.087	0.024	0.000	0.000	0.000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0.437	0.069	0.000	0.000	0.000
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	1.311	0.207	0.000	0.000	0.000
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Tabl. 8.14. Zakres wartości wskaźnika M dla źródeł hałasu drogowego – droga wojewódzka nr 844

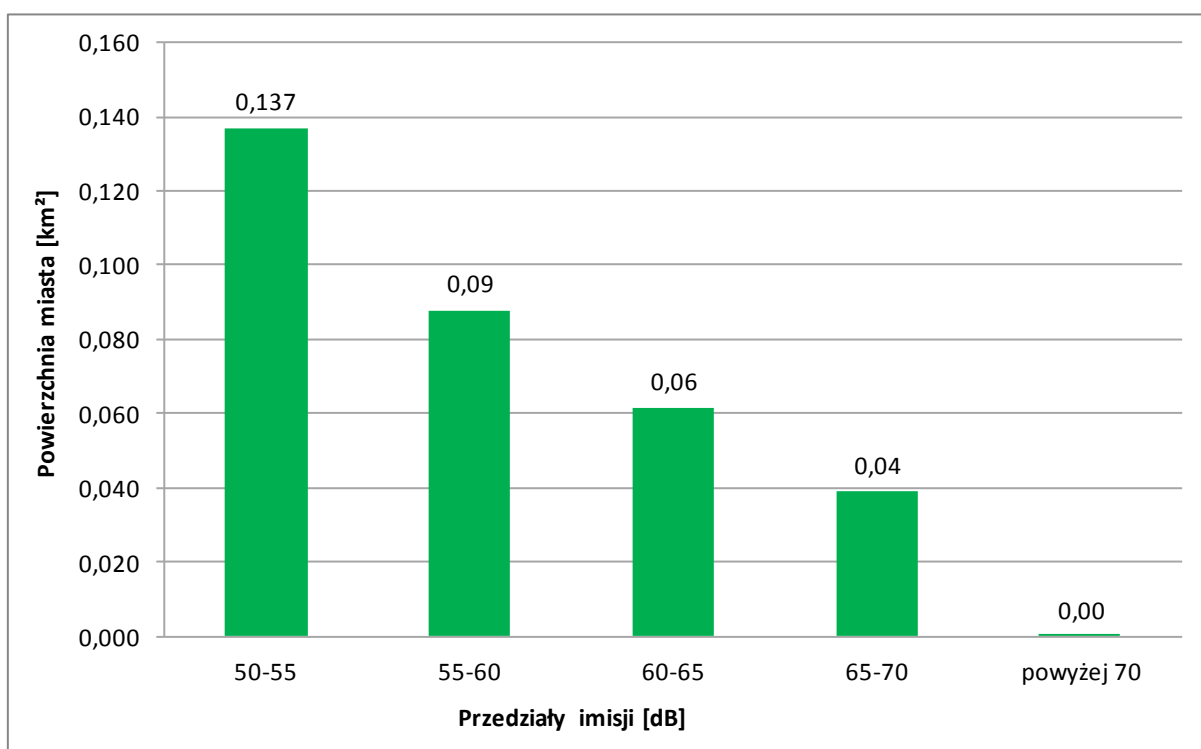
Wskaźnik	M min	M max
L_{DWN}	0.00	54.48
L_N	0.00	72.48

8.2. Zestawienia graficzne

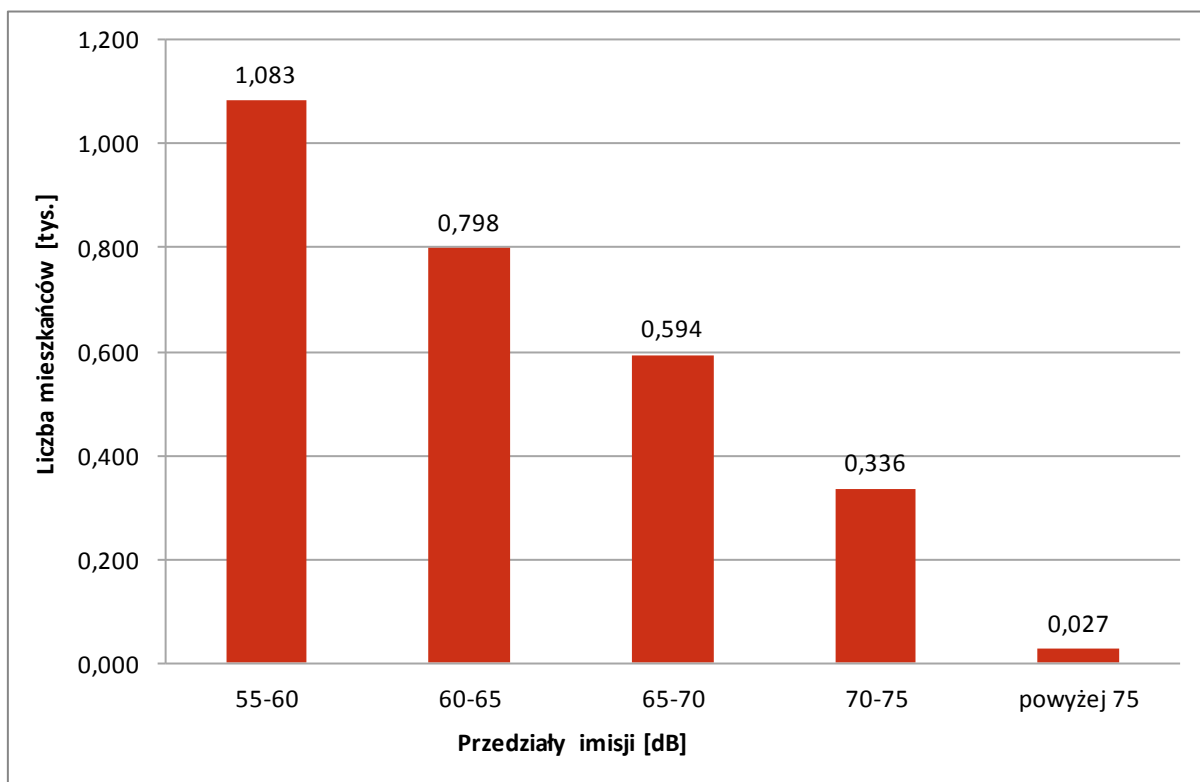
Droga krajowa nr 12



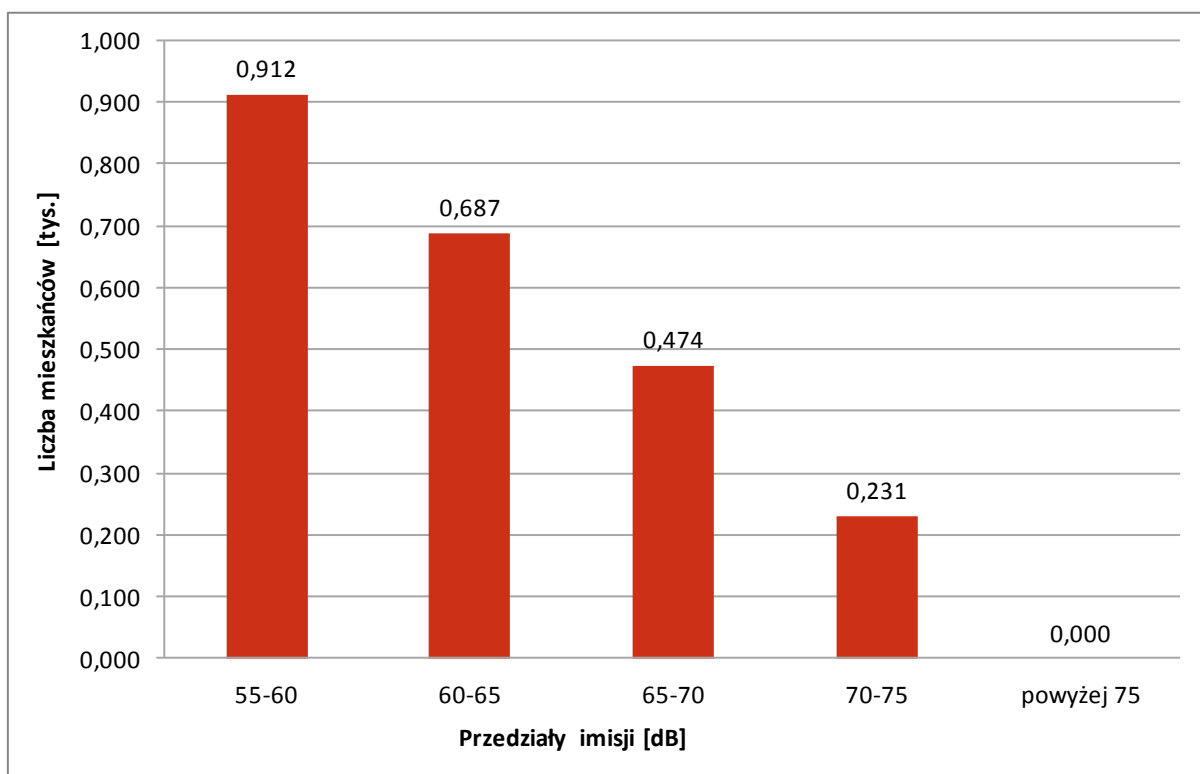
Rys. 8.1. Powierzchnia miasta ekspozowana na hałas drogowy - wskaźnik L_{DWN} – droga krajowa nr 12



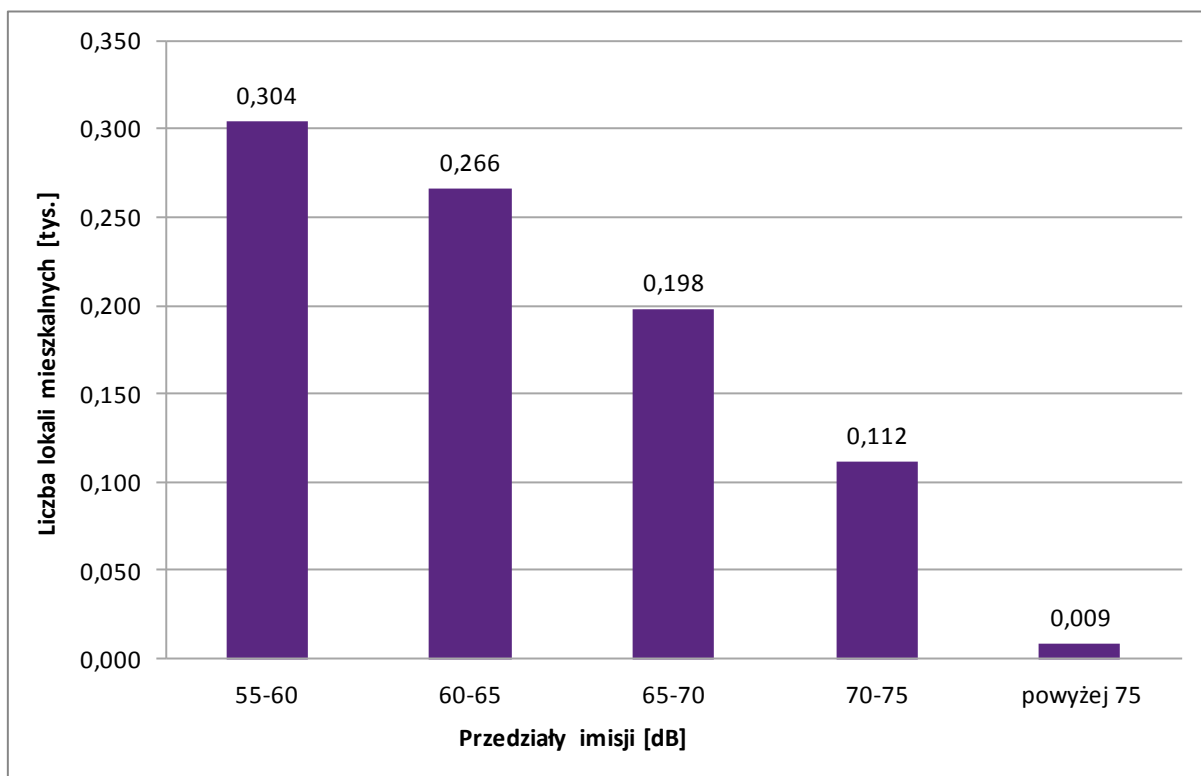
Rys. 8.2. Powierzchnia miasta ekspozowana na hałas drogowy - wskaźnik L_N – droga krajowa nr 12



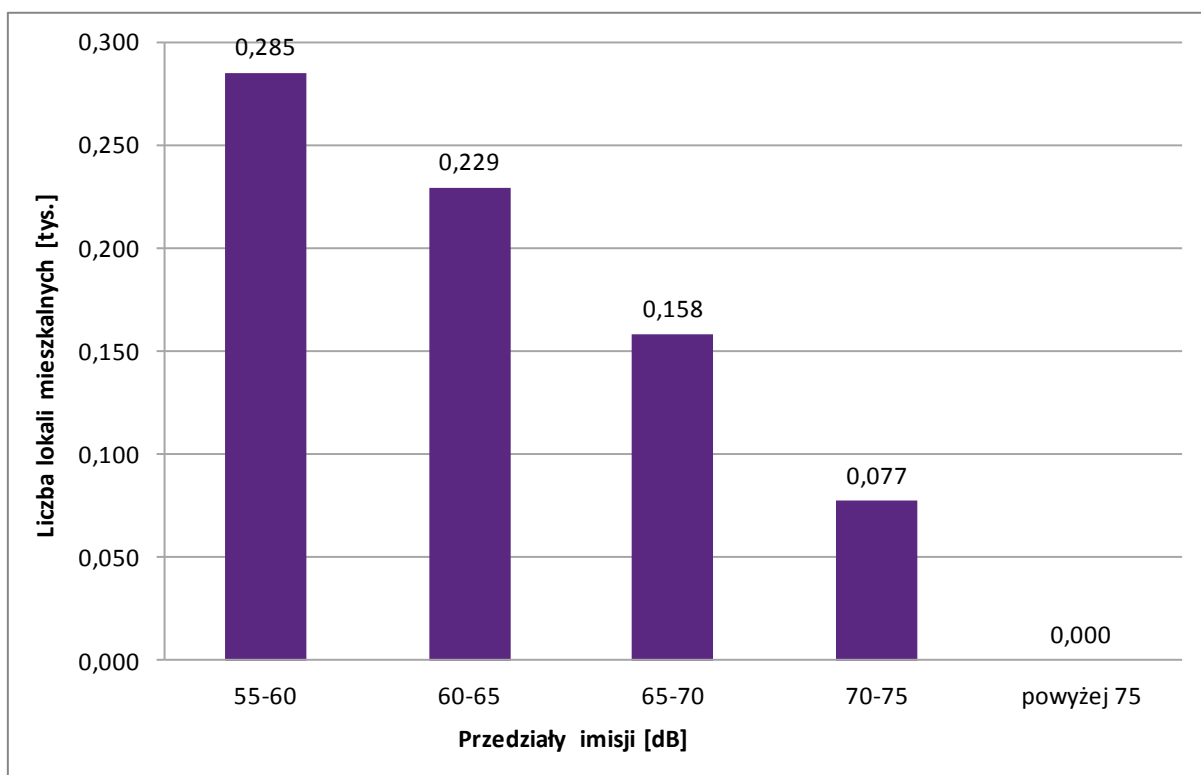
Rys. 8.3. Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy - wskaźnik L_{DWN} – droga krajowa nr 12



Rys. 8.4. Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy - wskaźnik L_N – droga krajowa nr 12

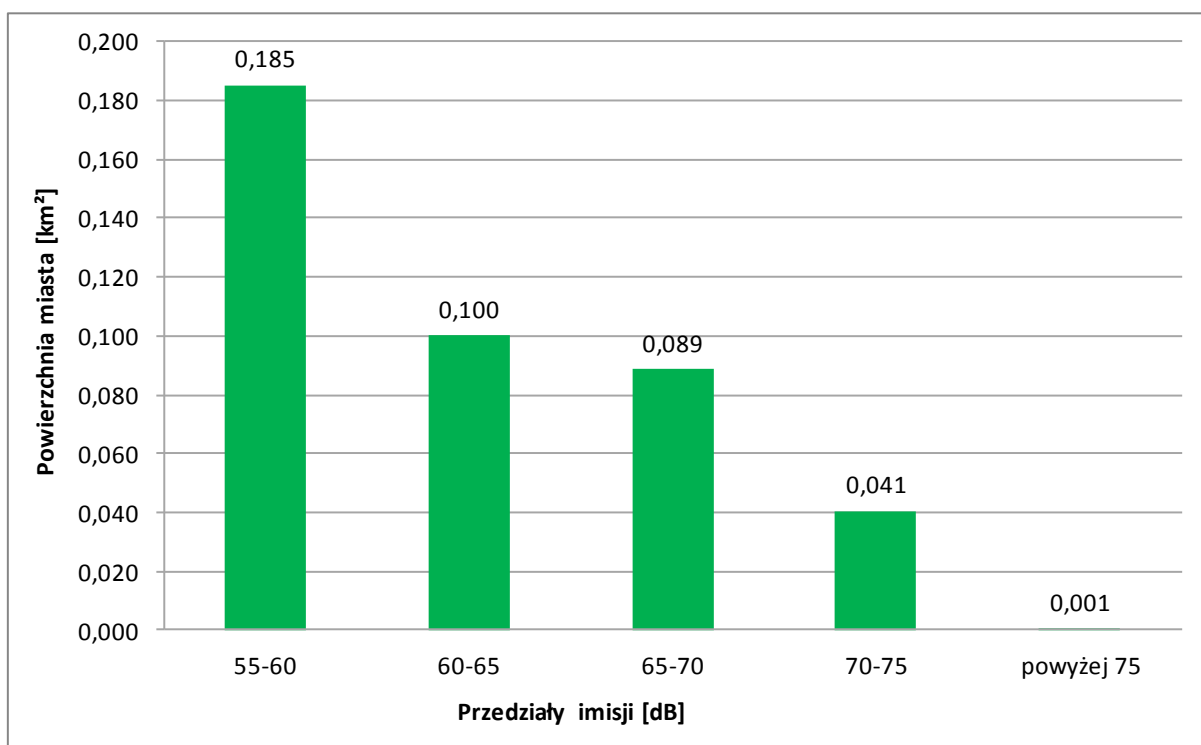


Rys. 8.5. Liczba lokali mieszkalnych ekspozowanych na hałas drogowy - wskaźnik L_{DWN} – droga krajowa nr 12

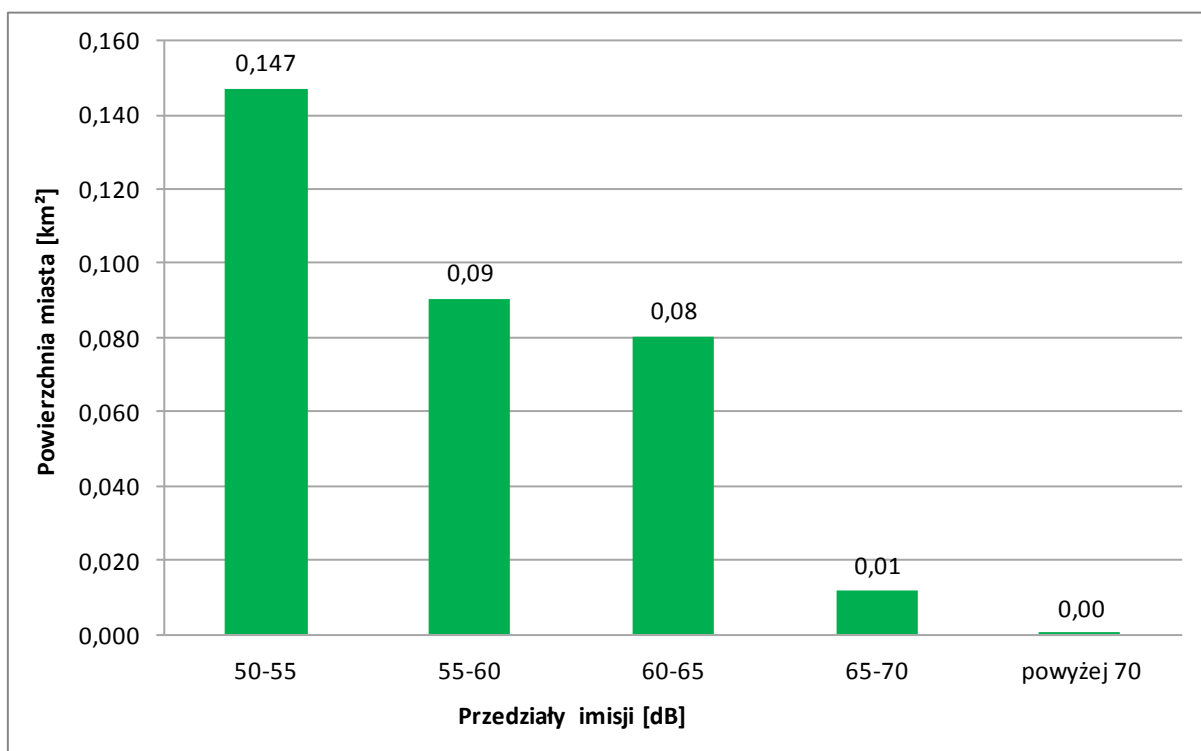


Rys. 8.6. Liczba lokali mieszkalnych ekspozowanych na hałas drogowy - wskaźnik L_N – droga krajowa nr 12

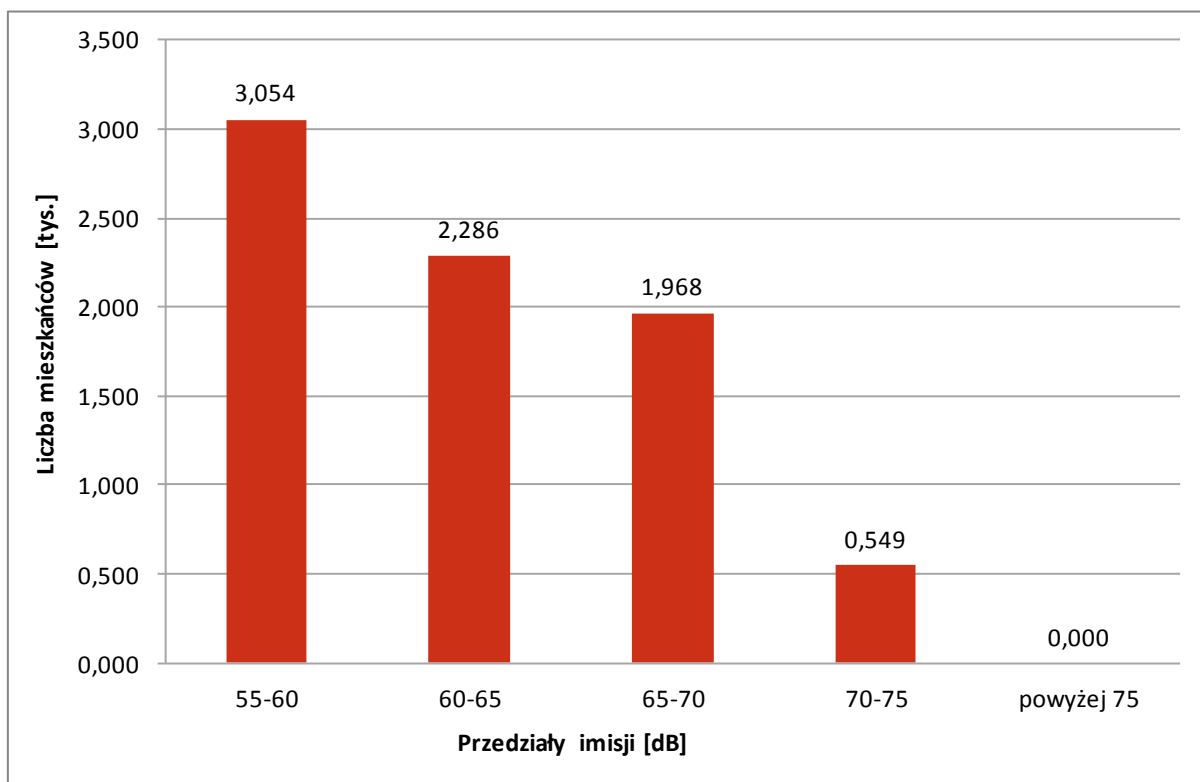
Droga wojewódzka nr 844



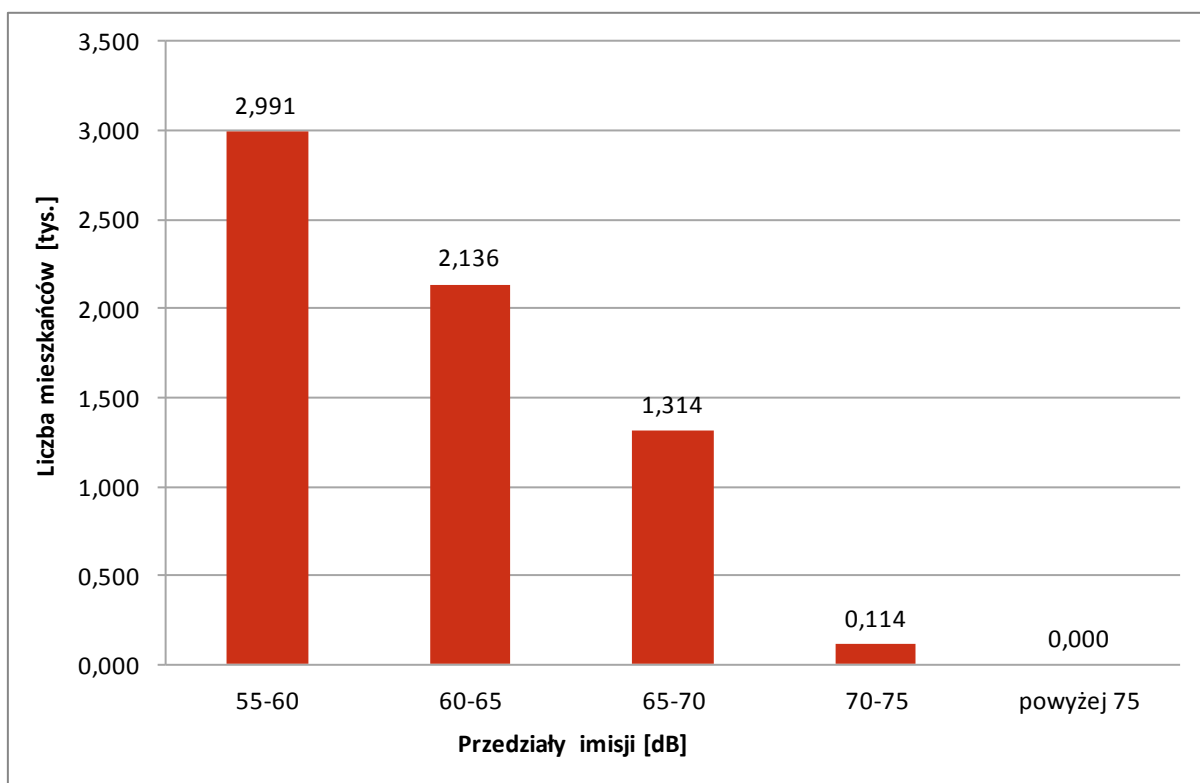
Rys. 8.7. Powierzchnia miasta ekspozowana na hałas drogowy - wskaźnik L_{DWN} – droga wojewódzka nr 844



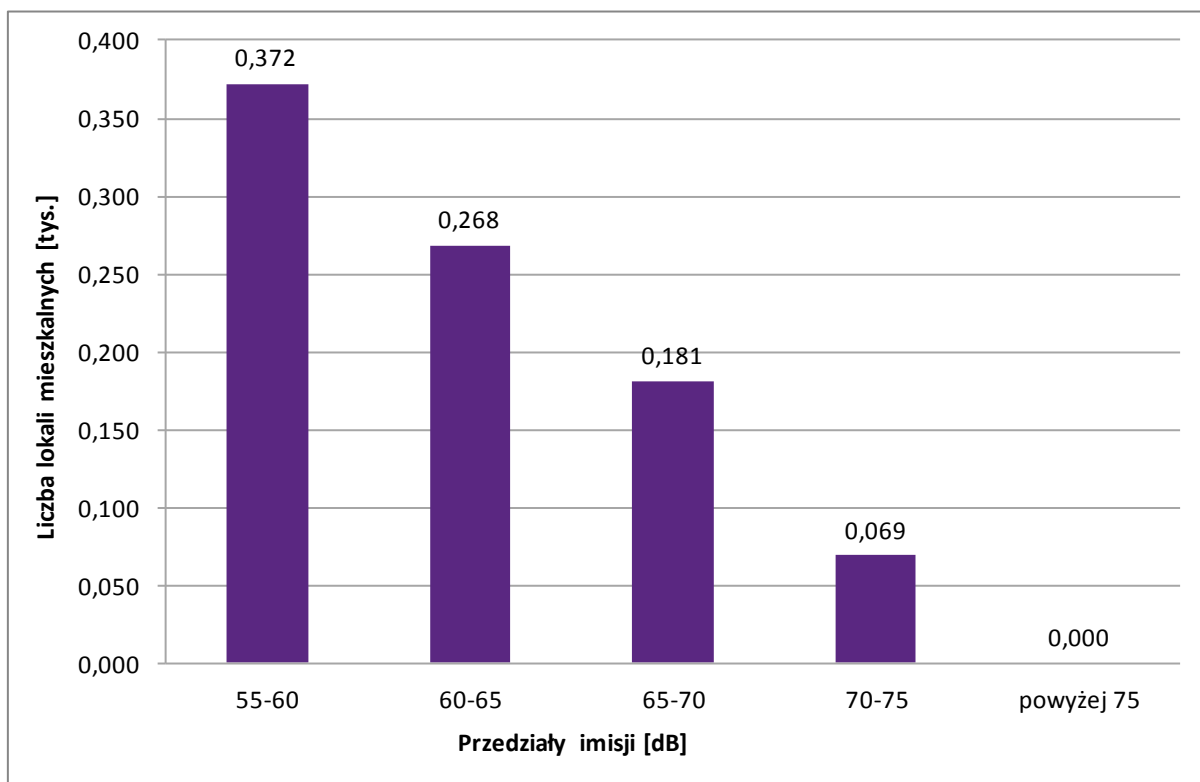
Rys. 8.8. Powierzchnia miasta ekspozowana na hałas drogowy - wskaźnik L_N – droga wojewódzka nr 844



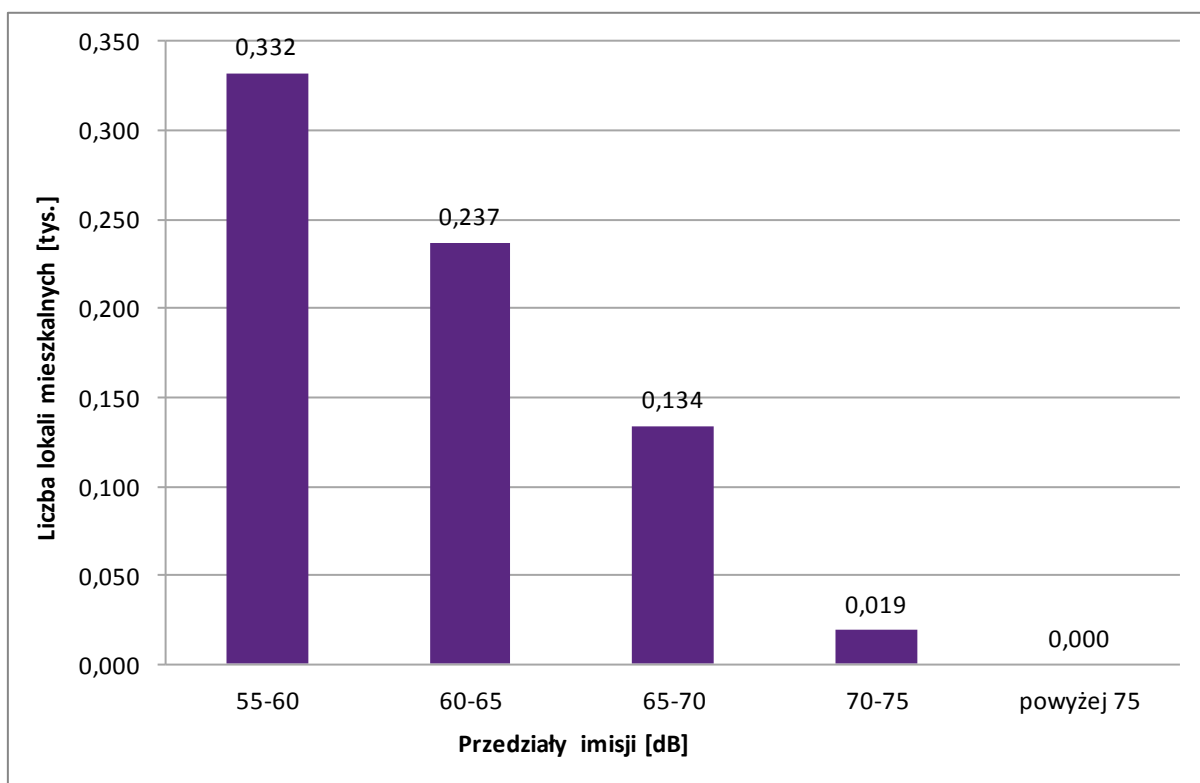
Rys. 8.9. Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy - wskaźnik L_{DWN} – droga wojewódzka nr 844



Rys. 8.10. Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy - wskaźnik L_N – droga wojewódzka nr 844



Rys. 8.11. Liczba lokali mieszkalnych ekspozowanych na hałas drogowy - wskaźnik L_{DWN} – droga wojewódzka nr 844



Rys. 8.12. Liczba lokali mieszkalnych ekspozowanych na hałas drogowy - wskaźnik L_N – droga wojewódzka nr 844

9. ANALIZY TRENDÓW ZMIAN STANU AKUSTYCZNEGO ŚRODOWISKA

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich

układu i sposobu prezentacji [15] „(...) analizy trendów zmian stanu akustycznego środowiska wykonuje się, o ile są do dyspozycji materiały pozwalające na wykonanie takiej analizy, tzn. informacje o stanach przeszłych warunków akustycznych środowiska”. Mapy akustyczne dla Miasta Chełm wykonywane są po raz pierwszy. W związku z tym nie ma możliwości porównania aktualnego stanu akustycznego miasta ze stanem z lat poprzednich. Analiza trendów zmian będzie możliwa w przypadku wykonania kolejnej edycji map akustycznych.

10. INFORMACJE I ANALIZY UPRIEDNIO WYKONANYCH MAP AKUSTYCZNYCH

Mapy akustyczne dla Miasta Chełm wykonywane są po raz pierwszy. W związku z tym nie ma możliwości porównania aktualnego stanu akustycznego miasta ze stanem z lat poprzednich.

11. INFORMACJE NA TEMAT UPRIEDNIO OPRACOWANYCH I WDRÓŻONYCH PROGRAMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM

W związku z tym, iż Mapy akustyczne wykonywane są po raz pierwszy, w latach wcześniejszych nie został opracowany Programu Ochrony Środowiska przed hałasem dla analizowanych odcinków drogowych.

12. EFEKTY WYNIKAJĄCE Z PODEJMOWANYCH UPRIEDNIO DZIAŁAŃ W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM

W latach 2014 – 2015 Zarząd Dróg Miejskich w Chełmie wykonał następujące prace modernizacyjne układu komunikacyjnego [79]:

W roku 2014:

- Przebudowa ronda im. Romana Dmowskiego,
- Budowa ronda na ul. Wojsławickiej i Alei I Armii Wojska Polskiego wraz z odcinkiem ul. Partyzantów, ul. Wojsławicka, Al. I Armii Wojska Polskiego, ul. Partyzantów,
- Modernizacja i budowa układu drogowego łączącego drogę wojewódzką nr 812 z drogą wojewódzką nr 843 w granicach administracyjnych Miasta i Gminy Chełm – I etap,
- Przebudowa ulic: Żeglarskiej, Jana Kazimierza od ulicy Żwirki i Wigury do ulicy Katedralnej, Ignacego Kraszewskiego, Lwowskiej, Henryka Wiercieńskiego,

W roku 2015:

- Budowa: odcinka drogi - Aleja 3-go Maja, ulicy Majdan, ulicy Gen, S, Maczka do ulicy Zachodniej, ulicy K, Kurpińskiego,
- Remont: ulicy Wojsławickiej, M, Kińczyka, ulicy Jedność, ulicy J, Brzechwy, ulicy Zachodniej, ulicy Łowieckiej,

W czasie realizacji powyższych prac na ulicach: Henryka Wieniawskiego, Jadwigi Młodowskiej, Trubakowskiej, Jana Kazimierza, Reformackiej oraz częściowo Rejowieckiej zastosowano tzw. masę asfaltową SMA. W latach 2014 - 2015 dokonano szeregu usprawnień poprawiających płynność ruchu szczególnie na drogach tranzytowych. Przebudowane zostały dwa skrzyżowania o ruchu okrężnym

tj. rondo im. Romana Dmowskiego położone w ciągu drogi krajowej nr 12 oraz rondo tzw. turbinowe w ciągu drogi wojewódzkiej nr 844. W roku 2014 zostało przebudowane skrzyżowanie ul. Lubelskiej z ul. Szpitalną i ul. Trubakowską z drogową sygnalizacją świetlną. W kolejnym roku przebudowano skrzyżowanie ul. Rejowieckiej z ul. Szpitalną poprawiając geometrię wlotów, wymianę drogowej sygnalizacji świetlnej oraz wymianę konstrukcji jezdni. Ponadto na ulicach: Wiejska, G. Narutowicza wprowadzono ruch w jednym kierunku, co pozwoliło na bezpieczne wykorzystanie pasa drogowego pod parking i swobodne przemieszczanie się pojazdów po pasie sąsiednim.

Ograniczenia w ruchu kołowym polegające na zakazie wjazdu pojazdów o przekroczonej dopuszczalnej masie całkowitej pojazdu pow. 3.5 t. ograniczeniu prędkości do 30 km/h oraz zakazie wjazdu w „strefę staromiejską” jak i pl. Kupiecki, zostały wprowadzone na terenie miasta w latach wcześniejszych. W roku 2014 wprowadzono na pl. Kupieckim. ul. Lwowskiej (deptak) oraz ul. ks. Jerzego Popiełuszki dalsze ograniczenia w korzystaniu z pasów drogowych gdzie wjazd na ww. teren obwarowany jest koniecznością uzyskania identyfikatora oraz możliwością postoju pojazdu wyłącznie na terenie własnej posesji.

Lokalnie na obniżenie uciążliwości związanej z hałasem drogowym miały również wpływ przedsięwzięcia polegające na przebudowie lub rozbudowie sieci ulicznej miasta, dzięki poszerzeniom jezdni, wykonaniu dodatkowych pasów ruchu czy zatok autobusowych zwiększyła się płynność ruchu. Jako istotne działania nietechniczne ograniczania hałasu należy wymienić promocję komunikacji zbiorowej oraz komunikacji rowerowej. Ponadto kwestie zagrożenia hałasem uwzględniane są na etapie wydawania różnych decyzji administracyjnych (decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięć drogowych, decyzje udzielające pozwoleń zintegrowanych na prowadzenie instalacji na terenach zakładów przemysłowych) oraz na etapie planowania przestrzennego.

13. OCENA WPŁYWU NA KLIMAT AKUSTYCZNY. AKTUALNYCH I PRZEWIDYWANYCH W NAJBLIŻSZYM CZASIE ZAMIERZEŃ INWESTYCYJNYCH

Aktualnie i w ciągu kilku najbliższych lat na terenie Chełma planowana jest realizacja szeregu przedsięwzięć związanych z infrastrukturą drogową, które wpłyną na klimat akustyczny w mieście. Będą to następujące inwestycje [81]. [83]:

- Budowa obwodnicy Chełma w ciągu S12 (lata 2020-2023),
- Budowa drogi ekspresowej S12 Lublin – Dorohusk. odc. Piaski – Dorohusk (lata 2018-2022),
- Przebudowa ulic na terenie miasta Chełm - ul. Pilarskiego. ul. Koszykowa,
- Przebudowa ulicy Koszykowej w Chełmie,
- Remont nawierzchni ulicy ks. Zygryda Berezeckiego i ulicy Adama Asnyka w Chełmie,
- Remont miejskiego odcinka drogi wojewódzkiej nr 844 - ulica Hrubieszowska w Chełmie,
- Przebudowa ulicy Wojśławickiej od drogi wojewódzkiej nr 844 do granicy miasta z Gminą Chełm wraz z przebudową skrzyżowania ulic Wojśławickiej - 3-Go Maja - Ignacego Mościckiego w Chełmie,
- Przebudowa układu drogowego ulicy Rejowieckiej w Chełmie od Alei Przyjaźni do ulicy Okszowskiej oraz budowa łącznika drogowego pod wiaduktem w Chełmie.

Rzeczywistą ocenę wpływu planowanych inwestycji (pod warunkiem ich realizacji) będzie można przeprowadzić na etapie kolejnych map akustycznych (najwcześniej za 5 lat) lub bezpośrednio po wykonaniu danego przedsięwzięcia, np. na podstawie analiz porealizacyjnych.

14. ANALIZA KOSZTÓW I KORZYŚCI

Na podstawie niniejszej mapy akustycznej Miasta Chełm może zostać opracowany Program ochrony środowiska przed hałasem, w którym zostaną zaproponowane działania mające na celu poprawę stanu klimatu akustycznego. W chwili obecnej nie ma możliwości przeprowadzenia analizy kosztów i korzyści dla tych działań. Będzie ona możliwa na etapie programu ochrony środowiska przed hałasem.

15. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Mapy akustyczne stanowiące przedmiot niniejszego opracowania powstały w celu oceny klimatu akustycznego miejskich odcinków drogi krajowej nr 12 oraz drogi wojewódzkiej nr 844 zlokalizowanych na terenie miasta Chełm. Zasięg opracowania obejmuje obszary następujących ulic: Podgórze, Rejowieckiej, Alei Przyjaźni, Rampy Brzeskiej, Wschodniej stanowiących miejski odcinek drogi krajowej nr 12 oraz ulic: Alei Armii Krajowej, Alei I Armii Wojska Polskiego i ulicy Hrubieszowskiej stanowiących miejski odcinek drogi wojewódzkiej nr 844. Niniejsze mapy akustyczne zostały wykonane dla „dróg publicznych o średniorocznym natężeniu ruchu powyżej 3 mln pojazdów lub o procentowym udziale pojazdów ciężkich w potoku ruchu powyżej 20%, w przypadku średniego dobowego ruchu przekraczającego 5 tys. pojazdów”.

W ramach opracowania map akustycznych wykonano obliczenia rozprzestrzeniania się hałasu w otoczeniu wyżej wymienionych dróg. Uwzględniono szczegółowe dane o konfiguracji i zagospodarowaniu tego terenu. Określono poziom emisji dźwięku ze źródeł pochodzących od hałasu drogowego (mapy emisyjne z elementami emisji) oraz zamodelowano przestrzenny rozkład emisji dźwięku (mapy imisyjne).

Dzięki nałożeniu otrzymanych zasięgów emisji dźwięku na mapę obszarów o określonych rodzajach zagospodarowania i dopuszczalnych poziomach hałasu (mapa wrażliwości hałasowej) za pomocą oprogramowania GIS otrzymano mapy wynikowe w postaci identyfikacji terenów zagrożonych hałasem (mapa przekroczeń wartości dopuszczalnych). Dodatkowo określono szacunkowo liczbę ludności narażonej na niekorzystne oddziaływanie hałasu drogowego (mapa rozmieszczenia ludności ekspozowanej na hałas). Każdą z wyżej określonych analiz wykonano osobno z użyciem wskaźników L_{DWN} oraz L_N .

W rezultacie tak przeprowadzonego postępowania analitycznego określono szczegółowo zasięgi niekorzystnych oddziaływań akustycznych dróg oraz oszacowano:

- liczbę lokali mieszkalnych narażonych na hałas,
- liczbę ludności zamieszkującej lokale mieszkalne narażone na hałas,
- powierzchnię obszarów ekspozowanych na hałas.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji (Dz. U. 2007 nr 187 poz. 1340) niniejsza mapa akustyczna powinna obejmować także szacunkową liczbę lokali mieszkalnych wraz z liczbą osób zamieszkujących te lokale, w których zastosowano przegrody zewnętrzne o podwyższonej izolacyjności akustycznej oraz które posiadają tzw.

cichą elewację. W celu pozyskania takich danych do mapy akustycznej należałoby dotrzeć do dokumentacji projektowej wszystkich budynków mieszkalnych na terenie miasta bądź wykonać specjalne badania i pomiary. Jednocześnie należy dodać, że pozyskanie takich danych od właścicieli budynków jednorodzinnych jest bardzo często znacznie utrudnione oraz w wielu przypadkach niemożliwe.

Opracowanie kończy prace nad wykonaniem map akustycznych dla miasta Chełm.

Poniżej przedstawiono podstawowe metody i środki ochronny przed nadmiernym hałasem drogowym możliwe do zastosowania w celu ograniczenia oddziaływania hałasu pochodzącego od ruchu pojazdów poruszających się analizowanymi odcinkami drogowymi [65]:

- a) Ochrona przed hałasem w strefie emisji:
 - Pojazd i kierowca;
 - konstrukcja pojazdu, konstrukcja silnika, rodzaj stosowanych opon,
 - metody i środki związane ze stylem jazdy kierowców,
 - Projektowanie dróg, dobór poszczególnych elementów drogi;
 - lokalizacja drogi i jej otoczenie,
 - przekrój podłużny drogi,
 - przekrój poprzeczny drogi,
 - nawierzchnia drogi,
 - Organizacja ruchu;
 - regulacja natężenia ruchu pojazdów,
 - regulacja struktury pojazdów,
 - regulacja płynności ruchu,
 - uspokojenie ruchu,
- b) Ochrona przed hałasem w strefie imisji:
 - Urządzenia zlokalizowane na drodze fali dźwiękowej pomiędzy źródłem hałasu a odbiorcą:
 - ekrany akustyczne w postaci konstrukcji typu ściana,
 - wały (ekrany) ziemne,
 - kombinacja wału ziemnego z ekranem akustycznym,
 - zabudowa niemieszkalna mająca na celu ochronę budynków mieszkalnych,
 - pasy zieleni izolacyjnej,
 - Metody i środki związane z lokalizacją i odpowiednim ukształtowaniem budynku oraz jego izolacją przed oddziaływaniami akustycznymi:
 - lokalizowanie budynków mieszkalnych w odpowiedniej odległości od tras komunikacyjnych,
 - zmiana przeznaczenia funkcji budynku,
 - wykonanie budynków z zaprojektowanymi ekranami na elewacji,
 - domknięcia (ekrany) ścian szczytowych dla budynków zlokalizowanych prostopadle w stosunku do drogi.

Część z powyższych metod może zostać zastosowana na istniejącej sieci drogowej Chełma (np. zmiany w organizacji ruchu), część z nich może mieć zastosowanie na etapie uchwalania planów zagospodarowania przestrzennego lub podczas wykonywania dokumentacji projektowej. Natomiast część jest niezależna od bezpośrednich działań podejmowanych przez zarządzających obiektami, a ich zastosowanie może wynikać np. z akcji edukacyjnych wśród kierowców (tabl. 15.1).

Tabl. 15.1. Możliwość zastosowania różnych metod i środków ochrony przed nadmiernym hałasem [65]

Metoda / środek ochrony przed hałasem	Wielkość redukcji hałasu	Możliwość zastosowania metody przez zarządzającego obiektem
Ochrona przed hałasem w strefie emisji		
Grupa 1: Pojazd i kierowca		
konstrukcja pojazdu. konstrukcja silnika. rodzaj stosowanych opon	+	-
metody i środki związane ze stylem jazdy kierowców	++	+
Grupa 2: Projektowanie dróg. dobór poszczególnych elementów drogi		
lokalizacja drogi i jej otoczenie	+++	+++
przekrój podłużny drogi	+	+++
przekrój poprzeczny drogi	+	+++
nawierzchnia drogi	++	+++
Grupa 3: Organizacja ruchu		
regulacja natężenia ruchu pojazdów	+	+
regulacja struktury pojazdów	++	+++
regulacja płynności ruchu	+++	+++
uspokojenie ruchu	++	+++
Ochrona przed hałasem w strefie imisji		
Grupa 4: Urządzenia zlokalizowane na drodze fali dźwiękowej pomiędzy źródłem hałasu a odbiorcą		
ekrany akustyczne w postaci konstrukcji typu ściana	++	+
wały (ekrany) ziemne	+++	*
kombinacja wału ziemnego z ekranem akustycznym	+++	*
zabudowa niemieszkalna mająca na celu ochronę budynków mieszkalnych	++	+
pasy zieleni izolacyjnej	*	*
Grupa 5: Metody i środki związane z lokalizacją i odpowiednim ukształtowaniem budynku oraz jego izolacją przed oddziaływaniami akustycznymi		
lokalizowanie budynków mieszkalnych w odpowiedniej odległości od tras komunikacyjnych	+++	++
zmiana przeznaczenia funkcji budynku	+++	*
wykonanie budynków z zaprojektowanymi ekranami na elewacji	+++	+
domknięcia (ekrany) ścian szczytowych dla budynków zlokalizowanych prostopadle w stosunku do drogi	+++	*

Oznaczenia:

- +++ – duże
- ++ – średnie
- + – małe
- * – śladowe
- – brak

16. LITERATURA

16.1. Ustawy

- [1] Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku (Dz. U. L 189 z dnia 18.07.2002 r.).
- [2] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2017 nr 0 poz. 1332).
- [3] Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity: Dz. U. 2016 nr 0 poz. 1629) oraz akty wykonawcze dotyczące w szczególności zgłaszania prac geodezyjnych i kartograficznych, standardów technicznych, systemu odniesień przestrzennych.
- [4] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2017 nr 0 poz. 898).
- [5] Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2017 nr 0 poz. 1073).
- [6] Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2017 nr 0 poz. 1405).
- [7] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity: Dz. U. 2016 poz. 655).

16.2. Rozporządzenia

- [8] Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. 2012 poz. 352).
- [9] Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 5 września 2013 r. w sprawie organizacji trybu prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. 2013 poz. 1183).
- [10] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. 2012 poz. 1247).
- [11] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. 2002 nr 179 poz. 1498).
- [12] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz. U. 2003 Nr 18 poz. 164).
- [13] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 grudnia 2006 r. w sprawie dróg, linii kolejowych i lotnisk, których eksploatacja może spowodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach, dla których jest wymagane sporządzanie map akustycznych oraz sposobów określania granic terenów objętych tymi mapami (Dz. U. 2007 nr 1 poz. 8).
- [14] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity: Dz. U. 2014 poz. 112).
- [15] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji (Dz. U. 2007 nr 187 poz. 1340).
- [16] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku

- z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz. U. 2008 nr 215 poz. 1366).
- [17] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L (DWN) (Dz. U. 2010 Nr 215. poz. 1414).
- [18] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 listopada 2010 r. w sprawie sposobu i częstotliwości aktualizacji informacji o środowisku (Dz. U. 2010 nr 227 poz. 1485).
- [19] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 2011 nr 140 poz. 824 z późn. zm.).

16.3. Wykaz uchwał podjętych przez Radę Miasta Chełm

- [20] Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Chełma
- [21] Uchwała Nr IX/90/03 Rady Miejskiej w Chełmie z dnia 30 czerwca 2003 r. w sprawie uchwalenia Statutu Miasta Chełma
- [22] Uchwała Nr XVI/162/04 Rady Miejskiej w Chełmie w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego osiedla Wygon w Chełmie
- [23] Uchwała Nr XXV/261/04 Rady Miejskiej w Chełmie z dnia 14 października 2004 r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełma dla obszaru w rejonie ulicy Partyzantów
- [24] Uchwała Nr XXV/260/04 Rady Miejskiej w Chełmie z dnia 14 października 2004 r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełma dla obszaru w rejonie ulicy Jedność
- [25] Uchwała Nr XXV/262/04 Rady Miejskiej w Chełmie z dnia 14 października 2004 r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełma dla obszaru w rejonie ulicy Budowlanej
- [26] Uchwała Nr XXV/263/04 Rady Miejskiej w Chełmie z dnia 14 października 2004 r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełma dla obszaru w rejonie ulicy Kazimierzy Pierackiej
- [27] Uchwała Nr XXV/264/04 Rady Miejskiej w Chełmie z dnia 14 października 2004 r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełma dla obszaru w rejonie ulicy Północnej
- [28] Uchwała Nr XXV/265/04 Rady Miejskiej w Chełmie z dnia 14 października 2004 r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełma dla obszaru w rejonie skrzyżowania ulic Lwowska - Droga Męczenników
- [29] Uchwała Nr XXXVI/424/05 Rady Miasta Chełm z dnia 30 listopada 2005r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulicy Wschodniej
- [30] Uchwała Nr XXXVI/425/05 Rady Miasta Chełm z dnia 30.11. 2005 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulicy Krańcowej
- [31] Uchwała Nr XXXVIII/446/06 Rady Miasta Chełm z dnia 14 lutego 2006 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulicy Lwowskiej i al. Armii Krajowej
- [32] Uchwała Nr XLV/528/06 Rady Miasta Chełm z dnia 29 września 2006 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulic Lwowska – Wiercieńskiego

- [33] Uchwała Nr XLV/529/06 Rady Miasta Chełm z dnia 29 września 2006 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulic Podgórze – Zawadówka
- [34] Uchwała Nr X/85/07 Rady Miasta Chełm z dnia 28 czerwca 2007 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulicy ks. Piotra Skargi
- [35] Uchwała Nr X/86/07 Rady Miasta Chełm z dnia 28 czerwca 2007 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulicy Budowlanej
- [36] Uchwała Nr XIX/150/2008 Rady Miasta Chełm z dnia 03 marca 2008 roku w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulicy Prymasa Stefana Wyszyńskiego
- [37] Uchwała Nr XXI/186/08 Rady Miasta Chełm z dnia 25 kwietnia 2008 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulicy Zachodniej
- [38] Uchwała Nr XXIV/205/08 Rady Miasta Chełm z dnia 27 czerwca 2008 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulicy płk Władysława Muzyki
- [39] Uchwała Nr XXVI/250/08 Rady Miasta Chełm z dnia 29 września 2008 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulicy Księdza Zygryda Berezeckiego
- [40] Uchwała Nr XXXV/328/09 Rady Miasta Chełm z dnia 28 maja 2009 roku w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulic Lubelska - Trubakowska
- [41] Uchwała Nr XXXV/329/09 Rady Miasta Chełm z dnia 28 maja 2009 roku w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulic Lubelskiej i Rejowieckiej
- [42] Uchwała Nr XL/374/09 Rady Miasta Chełm z dnia 29 października 2009 r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulicy Kolejowej
- [43] Uchwała Nr X/99/11 Rady Miasta Chełm z dnia 25 sierpnia 2011 roku w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Chełm dla obszaru w rejonie Alei 3 - ego Maja i ul. Wojsławickiej oraz Uchwała Nr XV/169/12 Rady Miasta Chełm z dnia 30 stycznia 2012 r. zmieniająca uchwałę w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru w rejonie Alei 3 – go Maja i ul. Wojsławickiej
- [44] Uchwała nr XIII/147/11 Rady Miasta Chełm z dnia 14 grudnia 2011r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm obszaru w rejonie ulicy Majdan
- [45] Uchwała nr XIII/146/11 Rady Miasta Chełm z dnia 14 grudnia 2011r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm obszaru „Lwowska B”
- [46] Uchwała nr XV/168/12 Rady Miasta Chełm z dnia 30 stycznia 2012r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm w rejonie Ronda Jana Pawła II
- [47] Uchwała nr XXII/241/12 Rady Miasta Chełm z dnia 30 sierpnia 2012r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulic Synów Pułku – Legionów Polskich
- [48] Uchwała nr XXII/240/12 Rady Miasta Chełm z dnia 30 sierpnia 2012r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulicy Legionów Polskich

- [49] Uchwała nr XXII/239/12 Rady Miasta Chełm z dnia 30 sierpnia 2012r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulicy Koszarowej
- [50] Uchwała Nr XXVIII/325/13 Rady Miasta Chełm z dnia 5 marca 2013 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulic Lubelska – Trubakowska
- [51] Uchwała Nr XXVIII/324/13 Rady Miasta Chełm z dnia 5 marca 2013 r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm obszaru usługowo - handlowego w rejonie ulicy Partyzantów - Etap I
- [52] Uchwała Nr XXVIII/326/13 Rady Miasta Chełm z dnia 5 marca 2013 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm obszaru „Kamena –Ogrodowa”
- [53] Uchwała Nr XXIX/334/13 Rady Miasta Chełm z dnia 5 marca 2013 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulic Kolejowa – Aleja Przyjaźni – Rampa Brzeska
- [54] Tytuł: Uchwała nr VI/43/15 Rady Miasta Chełm z dnia 25 marca 2015 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów zabudowy jednorodzinnej i zieleni przy ulicy Majdan
- [55] Uchwała nr VII/63/15 Rady Miasta Chełm z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu położonego przy ulicy Nowy Świat
- [56] Uchwała Nr IX/89/15 Rady Miasta Chełm z dnia 2 września 2015 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru położonego przy ulicy Chemicznej
- [57] Uchwała nr XVII/188/16 Rady Miasta Chełm z dnia 26 kwietnia 2016 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Malowane
- [58] Uchwała nr XX/225/16 Rady Miasta Chełm z dnia 12 września 2016 r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulicy Batorego
- [59] Uchwała Nr XXII/245/16 Rady Miasta Chełm z dnia 25 listopada 2016 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Chełm dla obszaru w rejonie ulic Rejowiecka – Szpitalna – Lubelska
- [60] Uchwała Nr XXII/246/16 Rady Miasta Chełm z dnia 25 listopada 2016 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Rejowiecka - Włodawska
- [61] Uchwała Nr XXVII/302/17 Rady Miasta Chełm z dnia 27 kwietnia 2017 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru przy ulicy Polnej
- [62] Uchwała nr XXX/342/17 Rady Miasta Chełm z dnia 31 sierpnia 2017 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego osiedla Słoneczne w rejonie ulicy Mieczysława Karłowicza
- [63] Uchwała nr XXX/344/17 Rady Miasta Chełm z dnia 31 sierpnia 2017 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Krańcowa Południe
- [64] Uchwała nr XXX/343/17 Rady Miasta Chełm z dnia 31 sierpnia 2017 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obejmującego obszar pomiędzy ulicą Karola Kurpińskiego i al. Armii Krajowej

16.4. Inne materiały

- [65] Bohatkiewicz J. [red.] i in.. Podręcznik dobrych praktyk wykonywania opracowań środowiskowych dla dróg krajowych wykonany przez Biuro Ekspertyz i Projektów Budownictwa Komunikacyjnego „EKKOM” Sp z o.o. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad. Warszawa 2009 r.
- [66] Okołowicz W. 1978. Regiony klimatyczne. Narodowy Atlas Polski. Ossolineum.
- [67] Gumiński R.. Próba wydzielenia dzielnic rolniczo-klimatycznych w Polsce. Prz. Met. i Hydr.. 1. 1. 7-20. 1948 r.
- [68] Polska Norma PN-ISO 1996-1:2006. Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Podstawowe wielkości i procedury.
- [69] Polska Norma PN-ISO 1996-2:1999. Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Zbieranie danych dotyczących sposobu zagospodarowania terenu.
- [70] Polska Norma PN-ISO 1996-3:1999. Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu.
- [71] Polska Norma PN-ISO 9613-2:2002. Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania.
- [72] Francuska krajowa metoda obliczeń „NMPB-Routes - 96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”. określona w „Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières. Journal Officiel du 10 mai 1995. art. 6” i francuskiej normie „XPS 31-133”.
- [73] ISO 9613-2: „Akustyka – zmniejszanie propagacji dźwięku na otwartej przestrzeni: Część 2: Ogólne metody obliczeń”.
- [74] Kucharski R. J. z zespołem. Wytyczne do sporządzania map akustycznych. Wersja znowelizowana. GIOŚ. Warszawa. 2016.
- [75] Jerzy Kondracki: Geografia regionalna Polski. Warszawa: PWN. 2002. ISBN 83-01-13897-1.
- [76] Jerzy Kondracki: Regiony fizycznogeograficzne Polski. w: "Poznaj świat" R. XII. nr 4 (137). kwiecień 1964
- [77] Wytyczne opracowania map akustycznych (nowelizacja). Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Warszawa 2016.
- [78] Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla miasta Chełm na lata 2015-2010. Centrum Doradztwa Energetycznego Sp. z o.o. Chełm 2016
- [79] Raport z realizacji w latach 2014 - 2015 "Programu Ochrony Środowiska dla Miasta Chełm na lata 2012 - 2015 z perspektywą do 2019 r."

16.5. Strony internetowe

- [80] www.stat.gov.pl
- [81] <http://www.zdm-chelm.pl/start.htm>
- [82] <http://bip.chelm.pl/index.php?id=74>
- [83] <https://www.gddkia.gov.pl>

17. CZĘŚĆ GRAFICZNA – MAPY AKUSTYCZNE

Część graficzna stanowi osobny załącznik do opracowania. W jej skład wchodzi:

- Mapa emisyjna L_{DWN}
- Mapa emisyjna L_N
- Mapa imisyjna L_{DWN}
- Mapa imisyjna L_N
- Mapa wrażliwości akustycznej obszarów L_{DWN}

- Mapa wrażliwości akustycznej obszarów L_N
- Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku L_{DWN}
- Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku L_N
- Mapa rozmieszczenia ludności ekspozowanej na hałas L_{DWN}
- Mapa rozmieszczenia ludności ekspozowanej na hałas L_N
- Mapa rozkładu wskaźnika $M_{L_{DWN}}$
- Mapa rozkładu wskaźnika M_{L_N}
- Mapa proponowanych kierunków zmian zagospodarowania przestrzennego L_{DWN}
- Mapa proponowanych kierunków zmian zagospodarowania przestrzennego L_N