



AKUSTYKA

POMIARY

PROJEKTY

ANALIZY

*Pomiary hałasu
przemysłowego,
komunikacyjnego,
lotniczego*

Pomiary akustyczne

Pomiary drgań

Mapy akustyczne

Analizy porealizacyjne

*Oceny oddziaływania
na środowisko*

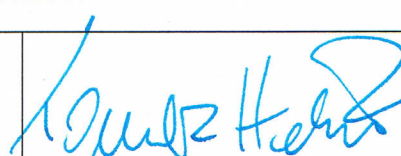
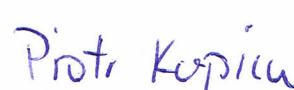
Ekrany akustyczne

*Ochrona przed
hałasem*

*Analizy dla farm
wiatrowych*

Akustyka budowlana

Mapa akustyczna miasta Krosna dla wybranych odcinków dróg o natężeniu ruchu powyżej 3 milionów pojazdów rocznie

Nazwa i adres wykonawcy	Profon Acoustics Tomasz Habrat ul. Graniczna 5, 38-400 Krosno www.profon.pl tel. 604 49 87 08	
Podwykonawcy	INVESTEKO S.A. Dział Pomiarowy ul. Wojska Polskiego 16G, 41-600 Świętochłowice	
Zamawiający	Gmina Miasto Krosno ul. Lwowska 28a, 38-400 Krosno	
Nazwa zadania	Mapa akustyczna miasta Krosna dla wybranych odcinków dróg o natężeniu ruchu powyżej 3 milionów pojazdów rocznie	
Nr umowy	Umowa nr OS.6250.1.2017.D z dnia 16.05.2017 r.	
Zespół opracowujący analizę	Tomasz Habrat	
	Piotr Kapica	
Data opracowania mapy	30.09.2017 r.	

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	4
2. Podstawy wykonania opracowania	4
3. Ważniejsze terminy specjalistyczne	5
4. Informacje i analizy uprzednio wykonanych map akustycznych	6
5. Informacje na temat uprzednio opracowanych i wdrożonych programów ochrony środowiska przed hałasem	7
6. Aktualne i planowane w najbliższym czasie zamierzenia inwestycyjne mające wpływ na emisję hałasu drogowego na terenie miasta Krosna	9
7. Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie	10
7.1. Ogólny opis terenu objętego mapą z podstawowymi danymi statystycznymi	10
7.2. identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu	12
7.3. Uwarunkowania akustyczne wynikające z dokumentów prawa miejscowego.....	13
8. Charakterystyka systemów danych przestrzennych i narzędzi do ich stosowania oraz wykorzystane bazy danych wejściowych	18
9. Zestawienie wyników pomiarów wykonanych na potrzeby mapy akustycznej.....	18
10. Podstawowe metody wykorzystane do opracowania mapy akustycznej.....	20
11. Wynikowe zestawienia tabelaryczne. Wykresy	23
12. Analiza trendów zmian	30
13. Podsumowanie	34
14. Wykorzystane materiały	35
15. Załączniki	35

1. Wstęp

Niniejszy dokument stanowi część opisową dla opracowania mapy akustycznej miasta Krosna dla wybranych odcinków dróg o natężeniu ruchu powyżej 3 milionów pojazdów rocznie.

2. Podstawy wykonania opracowania

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska /tekst jednolity Dz. U. z 2017 r., poz. 519 z późn. zmianami/;
2. 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. nr 187 z 2007 r. poz.1340/;
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 grudnia 2006 r. w sprawie dróg, linii kolejowych i lotnisk, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach, dla których jest wymagane sporządzanie map akustycznych oraz sposobów określania granic terenów objętych tymi mapami /Dz. U. nr 1 z 2007 r., poz. 8//;
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem /Dz. U. nr 140 z 2011 r., poz. 824 z późn. zmianami/;
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 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. nr 18 z 2003 r., poz. 164/;
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem /Dz. U. nr 179 z 2002 r., poz. 1498/;
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku /tekst jednolity Dz. U. z 2014 r., poz. 112/;
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} /Dz. U. nr 215 z 2010 r., poz. 1414/;
9. Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Unii Europejskiej z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku /Dz. U. L 189 z 18.07.2002 r./;
10. PN-ISO 9613-2:2002 Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej – Ogólna metoda obliczania;
11. PN-ISO 1996-1:2006 Akustyka – Opis, pomiary i ocena hałasu środowiskowego – Część 1: Wielkości podstawowe i procedury oceny;
12. PN-ISO 1996-2:1999 Akustyka – Opis i pomiary hałasu środowiskowego – Zbieranie danych dotyczących sposobu zagospodarowania terenu;
13. PN-ISO 1996-3:1999 Akustyka – Opis i pomiary hałasu środowiskowego – Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu;
14. PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach;
15. Wytyczne opracowywania map akustycznych (wersja znowelizowana), GIOŚ, Warszawa 2016 r. (http://www.gios.gov.pl/images/dokumenty/sprawozdawanie/Wytyczne_do_sporzadzania_map_akustycznych_2016.pdf);
16. Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, Version 2, 2006 r.;
17. Sprawozdanie nr S/33/17 z pomiarów hałasu emitowanego do środowiska w otoczeniu dróg na terenie miasta Krosna. INVESTEKO S.A. Dział Pomiarowy, Świętochłowice wrzesień 2017 r.;

3. Ważniejsze terminy specjalistyczne

Decybel dB – bezwymiarowa jednostka logarytmiczna używana w pomiarach sygnałów elektrycznych i dźwiękowych. Wartość wyrażona w decybelach mówi o proporcji pomiędzy dwoma wielkościami. Jednostką podstawową jest bel [B], jednak w praktyce używana jest dziesiąta część bel, czyli decybel [dB].

Poziom dźwięku – poziom ciśnienia akustycznego L_p odniesiony do ciśnienia odpowiadającego dolnej granicy słyszalności p_0 , wyrażony w decybelach [dB]

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

gdzie:

- p – zmierzone ciśnienie akustyczne,
- p_0 – wartość ciśnienia odniesienia równa $20 \mu\text{Pa}$.

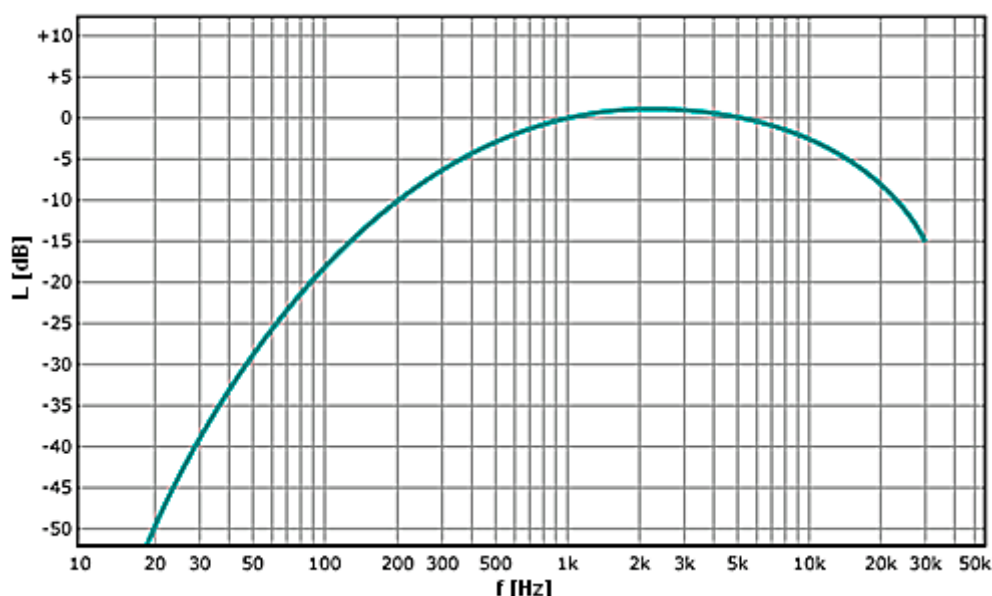
Poziom równoważny – wartość poziomu ciśnienia akustycznego ciągłego ustalonego dźwięku, która w określonym przedziale czasu odniesienia jest równa średniemu kwadratowi ciśnienia akustycznego analizowanego dźwięku o zmiennym poziomie w czasie. Powszechnie stosuje się równoważny poziom dźwięku skorygowany według charakterystyki częstotliwościowej A. Równoważny poziom hałasu wyraża się wzorem zgodnie z Polską Normą, PN-ISO 1996-1:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \left(\frac{p_A^2}{p_0^2} \right) dt \right], \text{ dB},$$

gdzie:

- $L_{Aeq,T}$ – równoważny poziom dźwięku A w decybelach, wyznaczony dla przedziału czasu odniesienia T (inaczej: od t_1 do t_2), dB,
- p_0 – ciśnienie akustyczne odniesienia ($20 \mu\text{Pa}$),
- p_A – chwilowa wartość ciśnienia akustycznego A, mierzonego sygnału akustycznego, Pa.

Krzywa korekcyjna A – skorygowane wartości poziomu ciśnienia w dziedzinie częstotliwości. Korekcja wykonana jest w taki sposób, aby ucho ludzkie odbierało tony o różnej częstotliwości z jednakową głośnością.



Rysunek 3.1. Krzywa korekcyjna A

Wskaźnik hałasu – wielkość fizyczna służąca do opisu poziomu hałasu w środowisku mająca związek ze szkodliwym skutkiem. Jest to parametr hałasu skorygowany krzywą słyszenia A i wyrażony w decybelach (dB).

Zgodnie z Ustawą *Prawo Ochrony Środowiska* do celów prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, mają zastosowanie wskaźniki:

- L_{DWN} – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób 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 (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00).

Dla potrzeb ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska, mają zastosowanie wskaźniki:

- L_{AeqD} – równoważny poziom hałasu dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 22.00 (przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom dla hałasu kolejowego),
- L_{AeqN} – równoważny poziom hałasu dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00 (przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom dla hałasu kolejowego).

Relacja pomiędzy skalą liniową, a logarytmiczną – skala liniowa używana jest przy wyrażaniu zależności charakteryzujących się zmiennością w stosunkowo małym zakresie (np. od 1 do 10). Skalę logarytmiczną stosuje się do przedstawiania wartości które zmieniają się w bardzo małym (np. od 0,0001 do 1) lub w bardzo dużym zakresie (np. od 1 do 1000000).

Ze względu na to, że ucho ludzkie odbiera dźwięki charakteryzujące się ciśnieniem akustycznym w bardzo szerokim zakresie od $2 \cdot 10^{-5}$ Pa do $2 \cdot 10^2$ Pa. W konsekwencji czego do opisu zmian ciśnienia akustycznego stosuje się skalę logarytmiczną i używa się pojęcia poziomu ciśnienia akustycznego.

4. Informacje i analizy uprzednio wykonanych map akustycznych

Dla dróg po których przejeżdża rocznie powyżej 3 milionów pojazdów na terenie miasta Krosna poprzednia mapa akustyczna wykonana została w 2012 r.

Niniejszy dokument jest kolejnym tego typu opracowaniem dla miasta Krosna. Niemniej jednak należy zwrócić uwagę że 2012 r. nastąpiła zmiana wartości wskaźników oceny hałasu. Stąd część wniosków z poprzedniej mapy akustycznej jest nieaktualna i niemożliwa do porównania z obecną mapą.

W tabeli 4.1 i 4.2 zestawiono oszacowane dane statystyczne dostępne z poprzedniej mapy akustycznej. Należy jednak pamiętać, że przekroczenia liczone były wówczas dla dopuszczalnych poziomów hałasu wynoszących dla wskaźnika L_{DWN} 55/60 dB i L_N 50 dB.

Tabela 4.1. Zestawienie przekroczeń dopuszczalnego poziomu dźwięku dla wskaźnika L_{DWN} (na podstawie mapy akustycznej z 2012 r.)

Miasto Krosno	L_{DWN} [dB]				
	do 5dB	> 5 – 10 dB	> 10 – 15 dB	> 15 – 20 dB	pow. 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	niedobry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	3,442339	2,731279	1,153757	1,112155	-
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie	1383	1253	1213	988	-
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie	4273	3872	3748	3053	-
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	4	5	1	-	-
Inne obiekty budowlane istotne z punktu widzenia ochrony przed hałasem (liczba obiektów)	-	1	1	-	-

Tabela 4.2. Zestawienie przekroczeń dopuszczalnego poziomu dźwięku dla wskaźnika L_N (na podstawie mapy akustycznej z 2012 r.)

Miasto Krosno	L_N [dB]				
	do 5dB	> 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]	2,751149	2,251643	1,012541	0,706658	-
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie	1834	1052	1157	595	-
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie	5667	3251	3575	1839	-
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	4	5	1	-	-
Inne obiekty budowlane istotne z punktu widzenia ochrony przed hałasem (liczba obiektów)	0	1	1	-	-

5. Informacje na temat uprzednio opracowanych i wdrożonych programów ochrony środowiska przed hałasem

W 2014 r. opracowany został *Program ochrony środowiska przed hałasem dla obszarów położonych w pobliżu głównych dróg w województwie podkarpackim o obciążeniu ruchem powyżej 3 miliony pojazdów rocznie (POŚPH) na lata 2014-2019*. Program ten objął także drogi główne na terenie miasta Krosna.

W opracowanym POŚPH, celem określenia zakresu naruszeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku pochodzącego od ruchu pojazdów, który odbywa się po analizowanych odcinkach dróg na terenie miasta Krosna, oraz określenia priorytetów z jakimi prowadzone będą działania których celem jest poprawa klimatu akustycznego posłużono się wskaźnikiem M. Przyporządkowano priorytety działań do poszczególnych odcinków, dla których wartość wskaźnika M jest większa od 0. Dla drogi DK28 przyporządkowano priorytet „Wysoki” (M w zakresie 50-100) a dla pozostałych dróg „Średni” (M w zakresie 10-50).

Zaproponowano działania, których realizacja powinna doprowadzić do poprawy stanu akustycznego w otoczeniu problemowych odcinków dróg. Podzielono je na następujące grupy:

- I. Działania krótkookresowe (w ramach strategii krótkookresowej), stanowiące podstawowy zakres POŚPH,
- II. Działania długookresowe (w ramach polityki długookresowej), których realizacja przewidywana jest w horyzoncie czasowym dłuższym niż czas obowiązywania POŚPH,
- III. Działania związane z edukacją społeczną, które powinny być prowadzone w sposób ciągły, zarówno w zakresie działań krótkookresowych, jak i długookresowych.

W POŚPH zapisano, że jednym z najważniejszych aspektów polityki długookresowej jest właściwe planowanie przestrzenne w sąsiedztwie dróg. Nie należy zezwalać na powstawanie nowych terenów podlegających ochronie akustycznej w strefie oddziaływania hałasu o poziomie przekraczającym wartości dopuszczalne.

Działania zawarte w ramach strategii krótkookresowej powinny być zrealizowane w okresie ważności opracowanego POŚPH, czyli do końca 2019 r. W poniższej tabeli przedstawiono proponowane w ramach POŚPH działania naprawcze dla dróg na terenie miasta Krosna.

Tabela 5.1. Harmonogram działań naprawczych, które będą realizowane przez Miasto Krosno wg POŚPH

Lp.	Nazwa inwestycji	Szacowany koszt [zł]	Termin planowanej realizacji
1	Przebudowa i rozbudowa obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku o długości 11,4 km	144 804 720,06	11.2015 r.

Przebudowa i rozbudowa obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 stanowi jedną z najważniejszych inwestycji w zakresie infrastrukturalnym. Modernizacja i rozbudowa tej drogi prowadzona jest w podziale na pięć etapów:

- ETAP I „Dobudowa drugiej jezdni obejścia Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28, km 231+040 – km 232+740 wraz z budową infrastruktury technicznej”,
- ETAP II „Przebudowa obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 226+594 do km 237+237+962”,
- ETAP III „Rozbudowa obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 232+740 do km 233+342 wraz z budową tunelu pod obwodnicą w ciągu ul. Witosa łącznie z dojazdami i budową infrastruktury technicznej”,
- ETAP IV „Dobudowa drugiej jezdni obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od 229+300 km do km 231+040 wraz z budową wiaduktu nad linią kolejową oraz budowa infrastruktury technicznej”,
- ETAP V „Dobudowa drugiej jezdni obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 233+342 do km 235+000 wraz z budową drugiego obiektu mostowego oraz budowa infrastruktury technicznej”.

Dotychczas zrealizowane zostały etapy I, II, III i V, przy czym etapy III i V zostały zrealizowane w okresie od powstania poprzedniej mapy akustycznej. Do zrealizowania pozostaje etap IV.

Realizacja etapów III i V spowodowała ograniczenie emisji hałasu w otoczeniu kolejnego odcinka drogi krajowej DK28 w obszarze miasta Krosna przede wszystkim poprzez zastosowanie zabezpieczeń akustycznych (ekranów).

W 2014 r. opracowany został także *Program ochrony środowiska dla miasta Krosna na lata 2015-2018 z perspektywą na lata 2019-2022 (Projekt)* (POH). Zgodnie z tym dokumentem największe przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w Krośnie występują w otoczeniu głównych ulic. Sytuację poprawić mogą działania naprawcze takie jak:

- stosowanie ekranów dźwiękochłonnych (możliwe jest w ograniczonym zakresie ze względu na istniejącą zabudowę mieszkaniową w obrębie centrum miasta i brak możliwości posadowienia ekranów),
- rozwój komunikacji miejskiej,
- remonty i modernizacje infrastruktury drogowej,
- budowa obwodnic, tak aby wyprowadzić ruch tranzytowy poza miasto,
- stosowanie nawierzchni o dobrych parametrach akustycznych.

W POH przedstawione zostały szczegółowe działania proponowane do realizacji w latach 2015-2018. Wskazane w planie działania uznano za bardzo ważne z punktu widzenia poprawy stanu środowiska w mieście Krośnie. W poniższej tabeli zestawiono działania proponowane w zakresie hałasu.

Tabela 5.2. Harmonogram rzeczowo-finansowy przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska w latach 2015-2018 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2019-2022 na podstawie Program ochrony środowiska dla miasta Krosna na lata 2015-2018 z perspektywą na lata 2019-2022 (Projekt)

Cel strategiczny (długoterminowy): Obniżenie natężenia hałasu do obowiązujących standardów prawnych					
Cel operacyjny (krótkoterminowy): H1. Zmniejszenie stopnia narażenia mieszkańców miasta na ponadnormatywny hałas					
H1.1	Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego zagrożenia hałasem	proces ciągły	UM Krosno	Koszty własne jednostek realizujących	Środek o charakterze regulacyjnym
H1.2	Promocja komunikacji zbiorowej, która jest alternatywną formą podróży dla osób korzystających z samochodów oraz pojazdów „cichych” (np. z napędem hybrydowym i elektrycznym)	2015- 2018	UM Krosno	Koszty własne jednostek realizujących	W ramach środków własnych
H1.3	Wyeliminowanie z użytkowania środków transportu, maszyn i urządzeń, których hałaśliwość nie odpowiada przyjętym standardom	proces ciągły	UM Krosno, WIOŚ	Koszty własne jednostek realizujących	W ramach środków własnych
H1.4	Zabezpieczenie terenów podlegających ochronie akustycznej przed oddziaływaniem ruchu pojazdów przez zastosowanie odpowiednich urządzeń przeciwdźwiękowych	2015- 2018	UM Krosno	Koszty własne jednostek realizujących	W ramach środków własnych
H1.5	Przebudowa i rozbudowa obwodnicy miasta Krosna	2015	UM Krosno	Koszty ujęto w zadaniach JP	Budżet miasta, środki zewnętrzne
H1.6	Poprawa stanu technicznego nawierzchni ulic	proces ciągły	zarządcy dróg	Koszty własne jednostek realizujących	W ramach środków własnych
H1.7	Stworzenie zintegrowanego systemu ścieżek rowerowych	2015- 2022	zarządcy dróg	Koszty własne jednostek realizujących	W ramach środków własnych

6. Aktualne i planowane w najbliższym czasie zamierzenia inwestycyjne mające wpływ na emisję hałasu drogowego na terenie miasta Krosna

W dokumencie „Strategia rozwoju miasta Krosna na lata 2014–2022” przedstawiono wykaz projektów do realizacji w latach 2014 – 2022 o kluczowym znaczeniu dla Krosna. Są to projekty, które w największym stopniu mogą przyczynić się do rozwoju społeczno – gospodarczego miasta. Wykaz ma charakter otwarty i może być uzupełniany o kolejne przedsięwzięcia strategiczne. W poniższej tabeli przedstawiono projekty kluczowe mające wpływ na zmianę klimatu akustycznego w otoczeniu głównych dróg na obszarze miasta Krosna.

Tabela 6.1. Projekty kluczowe w obszarze przestrzeni i środowisko na podstawie Strategii rozwoju Miasta Krosna na lata 2014–2022

Lp.	Nazwa projektu	Zakres rzeczowy	Orientacyjny koszt realizacji (mln zł)	Planowane źródła finansowania	Okres realizacji
1	Przebudowa i rozbudowa obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 wraz z dobudową drugiej jezdni – etap IV	Połączenie ul. Podkarpackiej z ul. Okulickiego i ul. Marii Skłodowskiej – Curie, budowa nowego wiaduktu nad torami kolejowymi	35,0	PO IŚ Budżet Miasta	2020 - 2022

Lp.	Nazwa projektu	Zakres rzeczowy	Orientacyjny koszt realizacji (mln zł)	Planowane źródła finansowania	Okres realizacji
2	Budowa południowej obwodnicy miasta	Budowa drogi „G” na odcinku ul. Lotników – Witosy – Sikorskiego.	77,6	RPO WP Budżet Miasta inwestor prywatny	2015 - 2020
3	Budowa północnej obwodnicy miasta	Budowa drogi „Z” od ul. Korczyńskiej do ul. Krakowskiej	62,0	Budżet Miasta	2019 - 2021
4	Budowa fragmentu obwodnicy Starego Miasta	Budowa łącznika drogowego ul. Łukasiewicza – Czajkowskiego - Niepodległości	34,0	RPO WP Budżet Miasta	2016 - 2020

W Strategii zapisano, że inwestycją o największym znaczeniu jest prowadzona przebudowa i modernizacja drogi krajowej nr 28. Droga ta, potocznie nazywana „obwodnicą”, od dawna już nie pełni takiej funkcji. Z tego względu istnieje potrzeba wybudowania systemu obwodnic miasta.

Należy także zwrócić uwagę na planowanie przestrzenne, które ma kluczową rolę w kształtowaniu klimatu akustycznego na terenach mieszkalnych (np. poprzez prawidłowe stosowanie strefowania w opracowywanych planach). Udział powierzchni miasta objętej ważnymi planami miejscowymi w stosunku do powierzchni ogółem na koniec 2013 r. wyniósł 49,8%. Zgodnie z opracowaną *Strategią rozwoju miasta Krosna na lata 2014–2022* należy konsekwentnie obejmować cały teren miasta miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego.

7. Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie

7.1. Ogólny opis terenu objętego mapą z podstawowymi danymi statystycznymi

Krosno jest miastem na prawach powiatu, położonym na obszarze Kotliny Jasielsko-Krośnieńskiej w południowej części województwa podkarpackiego. Graniczy bezpośrednio z sześcioma gminami (Wojaszówka, Jedlicze, Chorkówka, Miejsce Piastowe, Krościenko Wyżne i Korczyna), z którymi tworzy Miejski Obszar Funkcjonalny. Krosno jest położone w obrębie dorzecza Wisłoka. Powierzchnia miasta obejmuje 4350 ha.

Na terenie miasta funkcjonuje ogółem 8 przedszkoli, 44 szkoły i 3 samodzielne placówki oświatowe. Ponadto na terenie miasta działają przedszkola i szkoły niepubliczne oraz artystyczne. W mieście funkcjonuje także Wojewódzki Szpital Podkarpacki im. Jana Pawła II.

Wśród miast województwa podkarpackiego Krosno jest ważnym ośrodkiem przemysłu szklarskiego, a także metalowego, chemicznego i spożywczego. Posiada komunikację miejską i jest ważnym węzłem komunikacji drogowej. Długość sieci dróg publicznych wynosi 149 km. Wszystkimi drogami zarządza prezydent miasta.

Tabela 7.1.1. Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie

Obszar analizy [km ²]	Powiat	Gmina (rodzaj)	Gęstość zaludnienia w gminie [os/km ²]	Liczba mieszkańców gminy
44	Krosno	Krosno (miasto)	1075	46775

Dane statystyczne przyjęto na podstawie opracowania „Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2016 r.” Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2016 r.



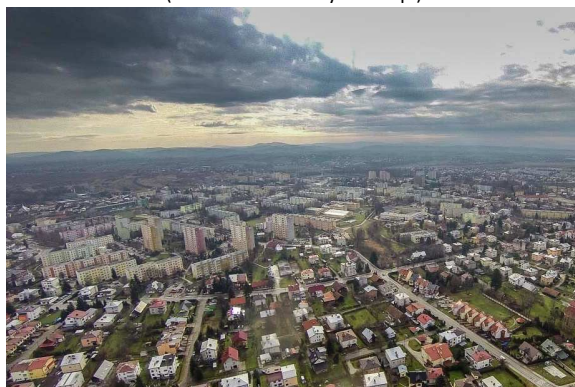
a) Zabudowa oraz ekrany akustyczne przy DK28
(źródło: rzeszow.wyborcza.pl)



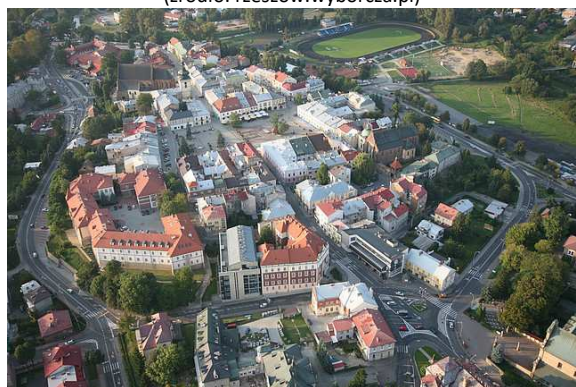
b) Zabudowa przy DK28
(źródło: rzeszow.wyborcza.pl)



c) Zabudowa przy DK28 i DW990
(źródło: rzeszow.wyborcza.pl)



d) Zabudowa miasta Krosna (Os. Ks. B. Markiewicza)
(źródło: pl.wikipedia.org/wiki/Krosno)



e) Zabudowa centrum miasta Krosna
(źródło: UM Krosno)



f) Zabudowa miasta Krosna (Os. Gen. R. Traugutta)
(źródło: skyscrapercity.com)



f) Zabudowa przy ul. Krakowskiej



g) Zabudowa przy ul. Lwowskiej

Rysunek 7.1.1. Dokumentacja fotograficzna

7.2. identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu

Krosno usytuowane jest wzdłuż drogi krajowej nr 28 Zator-Medyka. Trasa biegnie z północnego zachodu w kierunku południowo-wschodnim wzdłuż ulic: Gen. Józefa Bema, Alei Jana Pawła II, Podkarpackiej i Bieszczadzkiej i stanowi obwodnicę dla ruchu tranzytowego. Północno-zachodnia część trasy prowadzi głównie ruch w kierunku Jasła i Tarnowa, natomiast od południowego wschodu trasa przechodzi w drogę wylotową w kierunku Sanoka, Przemyśla oraz przejścia granicznego ze Słowacją w Barwinku i przejścia granicznego z Ukrainą w Krościenku.

Oprócz drogi krajowej przez miasto przebiegają także dwie drogi wojewódzkie, łączące Krosno z Rzeszowem:

- droga wojewódzka nr 990 (Krosno–Twierdza), biegnie wzdłuż ulicy Rzeszowskiej, w północno-zachodniej części miasta,
- droga wojewódzka nr 991 (Krosno–Lutcza), biegnie z południa na północ we wschodniej części miasta wzdłuż ulic: Lwowskiej, Niepodległości i Korczyńskiej.

Układ komunikacyjny m. Krosno stanowią głównie:

- ul. Krakowska z ul. Piłsudskiego stanowiące wylot zachodni z centrum miasta,
- ulica Niepodległości stanowiąca wylot północny oraz wschodnie obejście centrum miasta,
- ul. Lwowska stanowiąca wschodni wylot z centrum miasta,
- ciąg ulic: F. Czajkowskiego, K. Pużaka i Zręcińska – wylot południowy z centrum,
- ciąg ulic Legionów, Niepodległości, Grodzka, Tkacka, i Podwale stanowiące wewnętrzną obwodnicę centrum miasta.

Głównym źródłem hałasu na analizowanym obszarze są pojazdy poruszające się po drodze krajowej nr 28 a także po drogach wojewódzkich i głównych drogach gminnych. Wykaz ulic dla których opracowano mapę akustyczną zestawiono w tabeli 7.2.1.

Tabela 7.2.1. Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie

Lp.	Nazwa	Długość [m]
1	DK28	11360
2	DW990	1587
3	DW991	4217
4	ul. F. Czajkowskiego (od ul. Podkarpackiej do ul. K. Pużaka)	488
5	ul. Kolejowa (cała)	500
6	ul. Krakowska (cała)	2647
7	ul. Legionów (od ul. Niepodległości do ul. S. Okrzei)	998
8	ul. A. Lewakowskiego (cała)	490
9	ul. Lniarska (cała)	361
10	ul. Lwowska (od ul. Niepodległości do ul. S. Staszica)	268
11	ul. R. Mielczarskiego (cała)	190
12	ul. Grodzka (od ul. Tkackiej do ul. Niepodległości)	140
13	ul. Niepodległości (od ul. Grodzkiej do ul. Lwowskiej)	342
14	ul. S. Okrzei (od ul. S. Żółkiewskiego do ul. Legionów)	528
15	ul. J. Piłsudskiego (od ul. A. Lewakowskiego do ul. Podwale)	356
16	ul. Podwale (cała)	542
17	ul. K. Pużaka (od ul. F. Czajkowskiego do ul. Kletówki)	464
18	ul. S. Staszica (cała)	321
19	ul. Tkacka (cała)	221
20	ul. Wiślocza (cała)	199
21	ul. Zręcińska (cała)	2733
22	ul. S. Żółkiewskiego (cała)	877

7.3. Uwarunkowania akustyczne wynikające z dokumentów prawa miejscowego

W obowiązującym obecnie prawodawstwie krajowym w zakresie hałasu wprowadzony został podwójny system ocen, który wprowadza rozróżnienie (art.112a ustawy *Prawo ochrony środowiska* [1]):

- prowadzenie długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, w szczególności do sporządzania map akustycznych,
- 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, określone są przez dopuszczalne poziomy hałasu. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku określono w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* [7]. Dopuszczalne poziomy hałasu zależą od rodzaju źródła oraz funkcji i przeznaczenia terenu. Poniżej w tabeli 7.3.1 zestawiono wartości dopuszczalnych poziomów dla wskaźników wykorzystywanych przy sporządzaniu map akustycznych.

Tabela 7.3.1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku [7]

Lp.	Przeznaczenie terenu	Drogi i 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” uzdrowiska 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 d) Tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowe	68	59
4	a) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾	70	65

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

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

Kwalifikacji terenów w celu wykonania mapy akustycznej dokonano na podstawie zapisów miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (mpzp) a dla terenów dla których brak jest obowiązujących mpzp na podstawie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Ochronie przed hałasem podlegają przede wszystkim tereny zabudowy mieszkaniowej, tereny związane ze stałym pobytem dzieci i młodzieży, tereny szpitali, domów opieki, a także tereny o charakterze wypoczynkowo-rekreacyjnym. Dla terenów przemysłowych, a także leśnych oraz terenów upraw rolnych nie ma określonych dopuszczalnych poziomów hałasu.

Kwalifikacji terenów na terenie miasta Krosna podlegających ochronie przed hałasem w podziale na kategorie przedstawione w tabeli 7.3.1, dokonano na podstawie obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (mpzp) oraz Studium. Poszczególne tereny chronione, wraz z przypisanymi poziomami dopuszczalnymi, przedstawiono na mapach wrażliwości. Zestawienie terenów chronionych ze względu na hałas przedstawiono także w tabeli 7.3.2. Na mapach zaznaczono także poszczególne rodzaje budynków (mieszkalne, niemieszkalne, związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży (szkoły, przedszkola, internaty itp.), domy opieki, szpitale), oraz wydzielono budynki mieszkalne zlokalizowane na terenach zamkniętych oraz na terenach przeznaczonych do działalności produkcyjnej, składowania i magazynowania dla których zgodnie z Art. 114 ust. 3 ustawy *Prawo ochrony środowiska* [1] ochrona przed hałasem polega na stosowaniu rozwiązań technicznych zapewniających właściwe warunki akustyczne w budynkach (zgodnie z normą PN-B-02151-02:1987 [14]).

Tabela 7.3.2. Tereny chronione przed hałasem na terenie miasta Krosna

Lp.	Nazwa planu	Uchwała	Kwalifikacja terenów
1	Studium	Uchwała nr LIX/1340/14 Rady Miasta Krosna z dnia 27 czerwca 2014 r. w sprawie uchwalenia Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krosna (zmieniona uchwałą nr XXXV/708/16 Rady Miasta Krosna z dnia 28 października 2016 r.)	M1, M2, M3, M4 – zabudowa mieszkalno-usługowa US – tereny rekreacyjno-wypoczynkowe 1.UP, 2.UP, 3.UP – czasowy pobyt dzieci i młodzieży
2	Białobrzegi I	Uchwała nr XXIV/562/2000 Rady Miasta Krosna z dnia 30 października 2000 r. w sprawie uchwalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna – „BIAŁOBRZEGI I” ul. Okrzei	MN, MN1 – zabudowa jednorodzinna
3	Białobrzegi II	Tekst ujednolicony (wersja robocza) Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna – „BIAŁOBRZEGI II” ul. Krakowska na podstawie uchwał Rady Miasta Krosna nr XLVI/1020/02 z dnia 30 sierpnia 2002 r. i nr XVIII/292/07 z dnia 30 listopada 2007 r.	MN – zabudowa jednorodzinna MN-U – zabudowa mieszkalno-usługowa MW – zabudowa wielorodzinna i zamieszkania zbiorowego
4	Białobrzegi III	Uchwała nr XXXIX/867/01 Rady Miasta Krosna z dnia 28 grudnia 2001 r. w sprawie uchwalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna „Białobrzegi III – ul. Drzymały”	brak terenów chronionych
5	Białobrzegi VI	Uchwała nr XIX/397/15 Rady Miasta Krosna z dnia 30 grudnia 2015 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Krosna pn. "Białobrzegi VI"	MN – zabudowa jednorodzinna MN,U – zabudowa mieszkalno-usługowa MW – zabudowa wielorodzinna i zamieszkania zbiorowego
6	Centrum I	Obwieszczenie Rady Miasta Krosna z dnia 27 czerwca 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu uchwały w sprawie uchwalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna "CENTRUM-I"	MU, MU1 – zabudowa mieszkalno-usługowa
7	Krościenko II	Uchwała nr XXX/621/97 Rady Miejskiej w Krośnie z dnia 27 czerwca 1997 r. w sprawie uchwalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna – „KROŚCIENKO II”	MW – zabudowa wielorodzinna i zamieszkania zbiorowego MN – zabudowa jednorodzinna
8	Krościenko III	Uchwała nr XXX/622/97 Rady Miejskiej w Krośnie z dnia 27 czerwca 1997 r. w sprawie uchwalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna – „KROŚCIENKO III”	MN – zabudowa jednorodzinna
9	Krościenko IV	Obwieszczenie Rady Miasta Krosna z dnia 27 marca 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu uchwały w sprawie uchwalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krosna "KROŚCIENKO IV/04" ul. Sikorskiego	MW-U, MW – zabudowa wielorodzinna i zamieszkania zbiorowego MN – zabudowa jednorodzinna
10	Krościenko V	Obwieszczenie Rady Miasta Krosna z dnia 27 czerwca 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu uchwały w sprawie uchwalenia Miejscowego	MN – zabudowa jednorodzinna

Lp.	Nazwa planu	Uchwała	Kwalifikacja terenów
		Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna - „Krościenko V”	
11	Krościenko VI	Obwieszczenie Rady Miasta Krosna z dnia 28 czerwca 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu uchwały w sprawie Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna "KROŚCIENKO - VI"	MM – zabudowa mieszkalno-usługowa MN – zabudowa jednorodzinna
12	Krościenko VII	Uchwała nr III/55/ 02 Rady Miasta Krosno z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosno „KROŚCIENKO VII” ul. Okrzei	MU – zabudowa mieszkalno-usługowa
13	Krościenko VIII	Uchwała nr III/56/02 Rady Miasta Krosna z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie uchwalenia Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna „Krościenko VIII” ul. Nadbrzeżna	MU – zabudowa mieszkalno-usługowa
14	Krościenko IX	Uchwała nr r IX/158/ 03 Rady Miasta Krosna z dnia 30 maja 2003 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosno „KROŚCIENKO IX” ul. Chopina	MU – zabudowa mieszkalno-usługowa
15	Krościenko X	Uchwała nr XXXV/613/08 Rady Miasta Krosna z dnia 28 listopada 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Krościenko X”	brak terenów chronionych
16	Krościenko XI	Uchwała nr IX/130/11 Rady Miasta Krosna z dnia 11 marca 2011 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Krościenko XI”	MN – zabudowa jednorodzinna MW, MWU – zabudowa wielorodzinna i zamieszkania zbiorowego MNU – zabudowa mieszkalno-usługowa
17	Krościenko XVII	Uchwała nr XXXII/506/12 Rady Miasta Krosna z dnia 30 sierpnia 2012 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosno „KROŚCIENKO XVII”	MN/U, U/MN – zabudowa mieszkalno-usługowa UZ – tereny szpitali
18	Łukasiewicza II	Tekst ujednolicony (wersja robocza) Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna – „Łukasiewicza II” na podstawie uchwał Rady Miejskiej w Krośnie nr IV/42/98 z dnia 29 grudnia 1998 r. i Rady Miasta Krosna nr LXXI/1221/10 z dnia 29 października 2010 r.	UKs – zabudowa wielorodzinna i zamieszkania zbiorowego MN, MU – zabudowa mieszkalno-usługowa 2UO,K – czasowy pobyt dzieci i młodzieży
19	Polanka I	Obwieszczenie Rady Miasta Krosna z dnia 27 czerwca 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu uchwały w sprawie uchwalenia Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna „POLANKA I” ul. Zręcińska	MN – zabudowa jednorodzinna
20	Polanka II	Uchwała nr XLVIII/1062/02 Rady Miasta Krosna z dnia 7 października 2002 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Polanka II” ul. Baczyńskiego	MN\U – zabudowa mieszkalno-usługowa
21	Polanka III	Tekst ujednolicony (wersja robocza) Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna „Polanka III” ul. ks. Popieluszki na podstawie uchwał Rady Miasta Krosna nr LIII/1003/06 z dnia 26 lipca 2006 r., nr XLIII/831/09 z dnia 26 czerwca 2009 r., nr XL/847/17 Rady Miasta Krosna z dnia 28 lutego 2017 r. i nr XLII/908/17 Rady Miasta Krosna z dnia 28 kwietnia 2017 r.;	1.U, 2.U – zabudowa mieszkalno-usługowa 4.U – czasowy pobyt dzieci i młodzieży MN, MW – zabudowa jednorodzinna
22	Polanka IV	Tekst ujednolicony (wersja robocza) miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Polanka IV” ul. ks. Decowskiego na podstawie uchwał Rady Miasta Krosna nr LV/1015/06 z dnia 30 sierpnia 2006 r. i nr III/41/14 z dnia 30 grudnia 2014 r.	1.U – zabudowa mieszkalno-usługowa MN – zabudowa jednorodzinna
23	Przemysłowa I	Obwieszczenie Rady Miasta Krosna z dnia 27 czerwca 2014 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego	MN – zabudowa jednorodzinna

Lp.	Nazwa planu	Uchwała	Kwalifikacja terenów
		tekstu uchwały w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna pn. „Przemysłowa I”	MU, MWU – zabudowa mieszkalno-usługowa
24	Przemysłowa I strefa inwestycyjna	Uchwała nr XXXVII/734/16 Rady Miasta Krosna z dnia 25 listopada 2016 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Przemysłowa I - strefa inwestycyjna”	brak terenów chronionych
25	Przemysłowa II	Uchwała nr XXVIII/445/12 Rady Miasta Krosna z dnia 29 maja 2012 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Krosna pn. „Przemysłowa II”	MN,U – zabudowa mieszkalno-usługowa MW – zabudowa wielorodzinna i zamieszkania zbiorowego 1UK,UO – czasowy pobyt dzieci i młodzieży
26	Przemysłowa III	Uchwała nr XLVI/963/17 Rady Miasta Krosna z dnia 28 czerwca 2017 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Krosna pn. „Przemysłowa III	MN – zabudowa jednorodzinna MN,U – zabudowa mieszkalno-usługowa UO – czasowy pobyt dzieci i młodzieży
27	Przemysłowa IV	Uchwała nr XLVI/964/17 Rady Miasta Krosna z dnia 28 czerwca 2017 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna "Przemysłowa IV" ul. Batorego	MN – zabudowa jednorodzinna MN,U – zabudowa mieszkalno-usługowa MW/U – zabudowa wielorodzinna i zamieszkania zbiorowego 5.U – czasowy pobyt dzieci i młodzieży
28	Śródmieście I	Tekst ujednolicony (wersja robocza) Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krosna – „ŚRÓDMIEŚCIE – I” na podstawie uchwał Rady Miasta Krosna nr XLVI/1018/02 z dnia 30 sierpnia 2002 r., nr XLIII/840/05 i nr XLIII/841/05 z dnia 30 grudnia 2005 r. oraz nr XXXV/614/08 z dnia 28 listopada 2008 r.	MN-U – zabudowa mieszkalno-usługowa
29	Śródmieście II	Uchwała nr XXXIII/737/ 2001 Rady Miasta Krosna z dnia 28 czerwca 2001 roku w sprawie uchwalenia Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna – „ŚRÓDMIEŚCIE II” ul. Bursaki	MN-U – zabudowa mieszkalno-usługowa MNj, MNj1 – zabudowa jednorodzinna
30	Śródmieście III	Uchwała nr XLV/981/02 Rady Miasta Krosna z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie uchwalenia Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna „ŚRÓDMIEŚCIE III” ul. Sikorskiego	MW-MN – zabudowa wielorodzinna i zamieszkania zbiorowego
31	Śródmieście IV	Tekst ujednolicony (wersja robocza) miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Śródmieście IV” ul. Wieniawskiego i Chopina na podstawie uchwał Rady Miasta Krosna nr III/59/02 z dnia 30 grudnia 2002 r. i nr XVIII/228/11 z dnia 31 sierpnia 2011 r.	MN – zabudowa jednorodzinna MU1, MU – zabudowa mieszkalno-usługowa
32	Śródmieście V	Uchwała nr XXIX/613/05 Rady Miasta Krosna z dnia 31 stycznia 2005 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Śródmieście V” ul. Grodzka	MN – zabudowa jednorodzinna MU – zabudowa mieszkalno-usługowa
33	Śródmieście VII	Tekst ujednolicony (wersja robocza) Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krosna „ŚRÓDMIEŚCIE VII” ul. Krakowska na podstawie uchwał Rady Miasta Krosna nr XII/243/03 z dnia 26 września 2003 r. i nr LVI/1017/10 z dnia 26 lutego 2010 r.	brak terenów chronionych
34	Śródmieście VIII	Uchwała nr LXII/1422/14 Rady Miasta Krosna z dnia 30 września 2014 r. w sprawie ogłoszenia tekstu jednolitego uchwały w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Śródmieście VIII”	MN – zabudowa jednorodzinna MW – zabudowa wielorodzinna i zamieszkania zbiorowego 3.U.2, 4.U.1 – czasowy pobyt dzieci i młodzieży MN.U – zabudowa mieszkalno-usługowa

Lp.	Nazwa planu	Uchwała	Kwalifikacja terenów
35	Śródmieście IX	Obwieszczenie Rady Miasta Krosna z dnia 28 sierpnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu uchwały w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna pn. „Śródmieście IX”	MN – zabudowa jednorodzinna MW – zabudowa wielorodzinna i zamieszkania zbiorowego MU1 – zabudowa mieszkalno-usługowa 32.UP, 33.UP – czasowy pobyt dzieci i młodzieży
36	Śródmieście XII	Obwieszczenie Rady Miasta Krosna z dnia 29 listopada 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu uchwały w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna "Śródmieście XII"	MN/U – zabudowa mieszkalno-usługowa
37	Śródmieście XIII	Tekst ujednolicony (wersja robocza) miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „ŚRÓDMIEŚCIE XIII” na podstawie uchwał Rady Miasta Krosna nr XXXV/617/08 z dnia 28 listopada 2008 r. i nr XXVII/535/2016 z dnia 31 maja 2016 r.	MN – zabudowa jednorodzinna MN/U – zabudowa mieszkalno-usługowa MW, MW/U – zabudowa wielorodzinna i zamieszkania zbiorowego 1.U – czasowy pobyt dzieci i młodzieży
38	Śródmieście XIV	Uchwała nr XXXVII/679/09 Rady Miasta Krosna z dnia 30 stycznia 2009 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Śródmieście XIV”	MN – zabudowa jednorodzinna MN/U – zabudowa mieszkalno-usługowa 1.U.1 – czasowy pobyt dzieci i młodzieży
39	Śródmieście XV	Tekst ujednolicony (wersja robocza) miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „ŚRÓDMIEŚCIE XV” na podstawie uchwał Rady Miasta Krosna nr XXXVII/680/09 z dnia 30 stycznia 2009 r. i nr XXXV/707/16 z dnia 28 października 2016 r.	MN – zabudowa jednorodzinna MN/U – zabudowa mieszkalno-usługowa 1.US 1 – tereny rekreacyjno-wypoczynkowe
40	Stare Miasto I	Uchwała nr LXXII/1262/10 Rady Miasta Krosna z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie: uchwalenia "Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego STARE MIASTO 1" (zmieniona uchwałą nr XXXVII/735/16 Rady Miasta Krosna z dnia 25 listopada 2016 r.)	MN – zabudowa jednorodzinna MW – zabudowa wielorodzinna i zamieszkania zbiorowego MN/U, U/MW/MN, U/MW – zabudowa mieszkalno-usługowa 1.UPo-16, 2.UPo-26, 3.UP-27, 3.UPo-27, 4.UPo-28 – czasowy pobyt dzieci i młodzieży
41	Suchodół III	Uchwała nr XXVII/619/2000 Rady Miasta Krosna z dnia 28 grudnia 2000 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna – „SUCHODÓŁ – III”	MN-U – zabudowa mieszkalno-usługowa MRj-U – zabudowa zagrodowa
42	Suchodół IX	Uchwała nr XXI/287/11 Rady Miasta Krosna z dnia 25 listopada 2011 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna pn. „Suchodół IX”	MN – zabudowa jednorodzinna MU – zabudowa mieszkalno-usługowa
43	Suchodół VI	Uchwała nr XXXV/761/2001 Rady Miasta Krosna z dnia 29 sierpnia 2001 r. w sprawie uchwalenia Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna – „SUCHODÓŁ VI” ul. Dmochowskiego	MN – zabudowa jednorodzinna UO – czasowy pobyt dzieci i młodzieży
44	Suchodół X część A	Uchwała nr XLII/842/13 Rady Miasta Krosna z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna pn. „Suchodół X” - część A	MN – zabudowa jednorodzinna MU – zabudowa mieszkalno-usługowa
45	Suchodół XI	Uchwała nr XLVI/965/17 Rady Miasta Krosna z dnia 28 czerwca 2017 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Suchodół XI” ul. Polna	MN – zabudowa jednorodzinna MN/U – zabudowa mieszkalno-usługowa
46	Suchodół X strefa inwestycyjna	Uchwała nr LXII/1421/14 Rady Miasta Krosna z dnia 30 września 2014 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Suchodół X - strefa inwestycyjna”	brak terenów chronionych

Lp.	Nazwa planu	Uchwała	Kwalifikacja terenów
47	Turaszówka II	Tekst ujednolicony (wersja robocza) Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Krosna „TURASZÓWKA II” na podstawie uchwał Rady Miasta Krosna nr XXVIII/658/01 z dnia 31 stycznia 2001 r. i nr LIX/1342/14 z dnia 27 czerwca 2014 r.	MN/U1, MN/U2 – zabudowa mieszkalno-usługowa MN1 – zabudowa jednorodzinna
48	Turaszówka III	Uchwała nr VI/106/03 Rady Miasta Krosna z dnia 28 marca 2003 r. w sprawie uchwalenia Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Krosna – „TURASZÓWKA - III”	MNj – zabudowa jednorodzinna MNj.U, MU – zabudowa mieszkalno-usługowa UO, UO.2 – czasowy pobyt dzieci i młodzieży UO.S – tereny rekreacyjno-wypoczynkowe
49	Turaszówka IV	Uchwała nr XXXVIII/790/16 Rady Miasta Krosna z dnia 29 grudnia 2016 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Turaszówka IV” ul. Długa	MN – zabudowa jednorodzinna
50	Turaszówka V	Uchwała nr III/58/02 Rady Miasta Krosna z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosno „TURASZÓWKA V” ul. Sportowa	MU – zabudowa mieszkalno-usługowa MN – zabudowa jednorodzinna
51	Turaszówka VI	Uchwała nr XXXVIII/791/16 Rady Miasta Krosna z dnia 29 grudnia 2016 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Turaszówka VI” ul. Klonowa	MN – zabudowa jednorodzinna
52	Turaszówka VII	Uchwała Nr XVII/265/07 Rady Miasta Krosna z dnia 26 października 2007 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Krosna „Turaszówka VII”	1.U, MN – zabudowa jednorodzinna

8. Charakterystyka systemów danych przestrzennych i narzędzi do ich stosowania oraz wykorzystane bazy danych wejściowych

W procesie wykonywania mapy akustycznej wykorzystane zostały:

1. Baza Danych Obiektów Topograficznych BDOT (format .shp)
2. Numeryczny model terenu NMT (format .tin, .ascii, .ttn)

Powyższe materiały zakupione zostały w Centralnym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej ul. Jana Olbrachta 94 B, 01-102 Warszawa.

9. Zestawienie wyników pomiarów wykonanych na potrzeby mapy akustycznej

Do celów sporządzenia mapy akustycznej dla miasta Krosna, wykonano własne pomiary hałasu drogowego w wytypowanych 20 referencyjnych punktach pomiarowych. Pomiary wykonano do celów kalibracji mapy akustycznej (lokalizacja punktów pomiarowych została wytypowana pod tym kątem). Wyniki pomiarów zestawiono poniżej tabeli 9.1. Szczegółowe dane przedstawiono w sprawozdaniu z pomiarów, które stanowi załącznik nr 2 do niniejszego opracowania.

Tabela 9.1. Wyniki pomiarów hałasu

Nr punktu pomiarowego	Najbliższy adres	Wysokość	Odległość od drogi	Wyniki pomiarów		Niepewność pomiaru U ₉₅ [dB]	
		[m]	[m]	L _{Aeq D} [dB]	L _{Aeq N} [dB]	Dzień	Noc
P01	ul. Korczyńska 69	4	10	64,3	58,3	1,3	1,2
P02	ul. Niepodległości 33	4	10	64,6	56,6	1,4	1,3
P03	ul. Zielona 2	4	10	63,5	56,6	1,3	1,3
P04	ul. S. Okrzei 56	4	10	63,6	57,2	1,3	1,2

Nr punktu pomiarowego	Najbliższy adres	Wysokość	Odległość od drogi	Wyniki pomiarów		Niepewność pomiaru U_{95} [dB]	
		[m]	[m]	$L_{Aeq D}$ [dB]	$L_{Aeq N}$ [dB]	Dzień	Noc
P05	ul. Podwale 25	4	10	61,8	55,2	1,3	1,2
P06	ul. Niepodległości 36	4	10	63,0	55,2	1,3	1,2
P07	ul. Lwowska 1	4	10	57,1	48,6	1,4	1,3
P08	ul. Krakowska 136	4	10	66,4	60,4	1,3	1,3
P09	Aleja Jana Pawła II 23	4	20	68,6	63,0	1,2	1,2
P10	ul. Rzeszowska 44	4	10	68,5	63,4	1,3	1,2
P11	ul. Gen. J. Bema 20	4	10	69,3	65,0	1,3	1,2
P12	ul. Ks. J. Popiełuszki 63a	4	20	64,6	61,3	1,4	1,3
P13	ul. Zręcińska 52A	4	10	68,8	63,9	1,3	1,2
P14	ul. Bieszczadzka 108	4	10	71,3	66,4	1,2	1,2
P15	ul. Lwowska 15	4	10	63,6	56,5	1,3	1,3
P16	ul. F. Czajkowskiego 48	4	10	62,0	55,1	1,3	1,3
P17	ul. K. Pużaka 5	4	10	61,1	53,1	1,4	1,3
P18	ul. A. Lewakowskiego 12	4	10	58,9	50,7	1,3	1,2
P19	ul. Kolejowa 7	4	10	59,9	53,4	1,2	1,2
P20	ul. J. Piłsudskiego 33	4	10	65,0	59,7	1,3	1,2

Ponadto w ramach wykonanej mapy akustycznej wykonano własne pomiary natężenia ruchu na wszystkich odcinkach dróg o zmiennym natężeniu ruchu. Zmierzone natężenie ruchu przyjęte do obliczeń zestawiono w tabeli 9.2.

Tabela 9.2. Natężenia ruchu przyjęte do obliczeń mapy akustycznej

Lp.	Ulica	Oznaczenie	Odcinek	Długość [m]	Pojazdy lekkie [poj./h]			Pojazdy ciężkie [poj./h]		
					dzień	wieczór	noc	dzień	wieczór	noc
1	ul. Bieszczadzka	DK28	od granicy miasta do ul. Lwowskiej	3742	1015,67	810,50	141,13	129,17	63,50	32,13
2	ul. Podkarpacka	DK28	od ul. Lwowskiej do ul. W. Witosa	1126	1260,75	940,50	148,00	158,75	61,50	27,13
3	ul. Podkarpacka	DK28	od ul. W. Witosa do ul. F. Czajkowskiego	561	1321,00	813,75	153,38	117,00	44,25	28,38
4	ul. Podkarpacka	DK28	od ul. F. Czajkowskiego do ul. Zręcińskiej	1341	1501,33	997,50	188,13	196,67	69,25	35,75
5	ul. Podkarpacka	DK28	od ul. Zręcińskiej do ul. Krakowskiej	2122	1376,25	714,00	185,25	159,33	42,00	45,63
6	Aleja Jana Pawła II	DK28	od ul. Krakowskiej do ul. Rzeszowskiej	1301	1346,83	835,00	277,38	212,08	87,75	49,88
7	ul. Gen. J. Bema	DK28	od ul. Rzeszowskiej do granicy miasta	1167	879,00	533,00	143,00	159,08	57,00	38,88
8	ul. Rzeszowska	DW990	Cała	1587	700,50	442,00	90,38	96,75	32,00	21,50
9	ul. Korczyńska	DW991	od granicy miasta do ul. J. Stapińskiego	1462	635,50	463,50	76,50	31,75	14,00	3,50
10	ul. Korczyńska	DW991	od ul. J. Stapińskiego do ul. Niepodległości	657	936,33	594,00	126,25	42,08	20,25	5,63
11	ul. Niepodległości	DW991	od ul. Korczyńskiej do ul. Legionów	494	720,58	486,50	70,13	30,67	11,00	2,88
12	ul. Niepodległości	DW991	od ul. Legionów do ul. Wojska Polskiego	536	700,58	537,50	59,88	27,92	10,50	4,38
13	ul. Niepodległości	DW991	od ul. Wojska Polskiego do ul. Lwowskiej	153	865,50	601,50	68,38	21,58	4,75	5,63
14	ul. Lwowska	DW991	od ul. Niepodległości do ul. Bieszczadzkiej	915	859,42	556,25	64,63	39,00	19,00	3,75
15	ul. F. Czajkowskiego	-	od ul. Podkarpackiej do ul. K. Pużaka	488	810,33	389,75	69,50	34,42	17,25	5,00
16	ul. Kolejowa	-	Cała	500	368,50	235,00	54,88	58,83	29,75	8,00
17	ul. Krakowska	-	od ul. Podkarpackiej do ul. Kolejowej	2491	865,00	590,00	101,88	30,67	18,75	5,50

Lp.	Ulica	Oznaczenie	Odcinek	Długość [m]	Pojazdy lekkie [poj./h]			Pojazdy ciężkie [poj./h]		
					dzień	wieczór	noc	dzień	wieczór	noc
18	ul. Krakowska	-	od ul. Kolejowej do ul. A. Lewakowskiego	156	1110,67	785,00	139,38	73,92	36,50	12,13
19	ul. Legionów	-	od ul. Niepodległości do ul. Wistoczej	420	810,33	575,25	90,50	26,58	18,25	5,88
20	ul. Legionów	-	od ul. Wistoczej do ul. S. Okrzei	578	600,25	447,50	89,25	42,92	17,00	5,13
21	ul. A. Lewakowskiego	-	Cała	490	306,83	151,50	20,38	36,75	11,25	3,63
22	ul. Lniarska	-	Cała	361	731,17	397,00	54,75	58,00	21,50	7,75
23	ul. Lwowska	-	od ul. Niepodległości do ul. S. Staszica	268	241,58	114,00	16,63	15,67	4,75	1,38
24	ul. R. Mielczarskiego	-	Cała	190	594,00	331,00	44,88	66,67	28,50	7,75
25	ul. Grodzka	-	od ul. Tkackiej do ul. Niepodległości	140	1036,75	734,50	96,75	32,00	22,00	5,88
26	ul. Niepodległości	-	od ul. Grodzkiej do ul. Lwowskiej	342	1018,92	598,25	90,38	31,08	21,50	5,38
27	ul. S. Okrzei	-	od ul. S. Żółkiewskiego do ul. Legionów	528	712,50	520,00	99,25	45,33	12,50	7,38
28	ul. J. Piłsudskiego	-	od ul. A. Lewakowskiego do ul. Podwale	356	1094,17	884,50	169,38	117,17	47,25	16,38
29	ul. Podwale	-	Cała	542	714,67	472,50	73,25	42,58	23,25	7,00
30	ul. K. Pużaka	-	od ul. F. Czajkowskiego do ul. Kletówki	464	689,00	327,25	63,25	25,08	9,00	3,75
31	ul. S. Staszica	-	Cała	321	374,33	167,25	48,63	14,75	5,50	3,50
32	ul. Tkacka	-	Cała	221	834,67	520,00	75,63	45,08	17,25	6,25
33	ul. Wistocza	-	Cała	199	285,67	157,75	46,25	14,17	5,00	3,50
34	ul. Zręcińska	-	Cała	2733	1181,58	700,25	211,25	98,67	41,75	24,63
35	ul. S. Żółkiewskiego	-	Cała	877	669,92	388,25	79,63	43,33	16,75	5,38

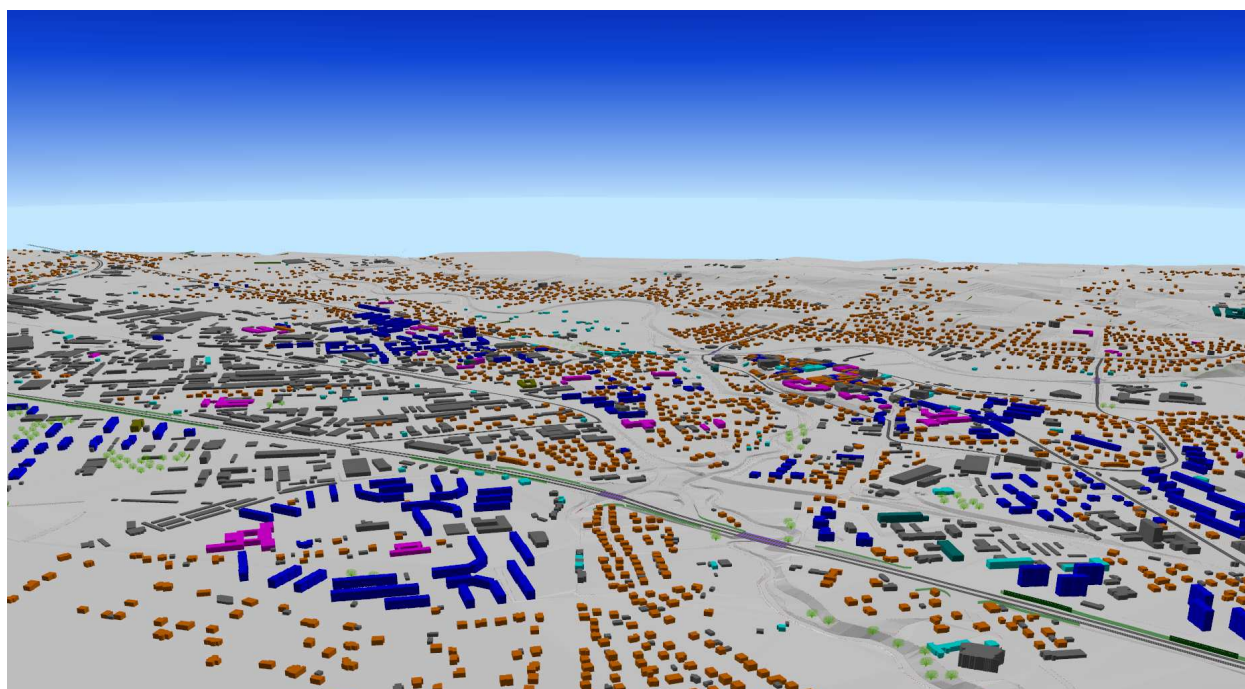
10. Podstawowe metody wykorzystane do opracowania mapy akustycznej

Mapę akustyczną miasta Krosna wykonano metodą pomiarowo-obliczeniową. W tym celu wykonano własne pomiary hałasu i natężenia ruchu.

W ramach niniejszej mapy akustycznej:

- zbudowano cyfrowy trójwymiarowy model terenu,
- zamodelowano obiekty budowlane z uwzględnieniem ich wysokości na terenie całego miasta,
- wprowadzono granice terenów chronionych wynikające z zapisów prawa lokalnego (mpzp oraz studium),
- wprowadzono tereny leśne,
- uwzględniono rodzaj gruntu (współczynnik $G=0...1$),
- uwzględniono obiekty mostowe,
- uwzględniono istniejące ekrany akustyczne,
- uwzględniono średnioroczne warunki meteorologiczne (przyjęto zgodnie z [14]):
 - dzień: 50%,
 - wieczór: 75%,
 - noc: 100%,
- wprowadzono drogi uwzględniając profile, szerokość oraz rodzaje i stan nawierzchni,
- wprowadzono prędkości zgodne z obowiązującymi przepisami i znakami drogowymi,
- wprowadzono natężenia ruchu zgodnie z tabelą 9.2.

W obliczeniach uwzględniono wszystkie czynniki wpływające w istotny sposób na poziom emisji hałasu drogowego oraz na tłumienie dźwięku przy propagacji, zgodnie z normą PN-ISO 9613-2 „Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej, Część 2: Ogólna metoda obliczeniowa”. Zbudowany model został skalibrowany na podstawie wykonanych wyników pomiarów. Widok 3D na zamodelowany układ przedstawiono na rysunku 10.1.



Rysunek 10.1. Widok 3D na zamodelowany teren

Zasięg oddziaływania hałasu drogowego wyznaczono w oparciu o francuską metodę obliczeniową NMPB (XPS 31-133), zalecaną do obliczeń hałasu z ruchu kołowego przez Dyrektywę 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Unii Europejskiej z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku.

Obliczenia wykonano w siatce punktów 10x10 m na wysokości 4 m nad poziomem terenu uwzględniając odbicia 1-szego rzędu.

Niepewność wyników obliczeń

Niepewność wyników obliczeń hałasu drogowego wynika z dokładności zastosowanej metody obliczeniowej oraz błędów spowodowanych niepewnością danych wejściowych przyjętych do obliczeń. Błędy metod obliczeniowych wynikają z uproszczeń i ograniczeń zastosowanej metody obliczeniowej oraz przyjętych parametrów obliczeń wpływających w istotny sposób na wynik obliczeń. Niepewność wyników obliczeń wynika z niepewności oszacowania danych wejściowych oraz niepewność oszacowania tłumienia hałasu podczas propagacji.

Na niepewność oszacowania danych wejściowych składa się:

- niepewność co do rzeczywistej liczby samochodów poszczególnych klas kursujących w porze dnia i porze nocy. Zmiana natężenie ruchu o 100% powoduje zmianę poziomu emisji hałasu o $\Delta L_{Aeq} = 3$ dB;
- zmiana prędkości jazdy o $\pm 20\%$ powoduje zmianę poziomu emisji hałasu o $\Delta L_{AE} = \pm 1$ dB, a o $\pm 30\%$ - o $\Delta L_{AE} = \pm 1,5$ dB;

Niepewność oszacowania tłumienia dźwięku przy propagacji w terenie wzrasta ze wzrostem odległości od źródła hałasu. Według normy *ISO 9613 Tłumienie dźwięku podczas propagacji w terenie otwartym*, niepewność wyniku obliczeń wynosi: ± 1 dB dla odległości do 100 m i ± 3 dB dla odległości z zakresu od 100 m do 1000 m. Błąd oszacowania zasięgu (d_z) oddziaływania hałasu wynikający z błędu oszacowania poziomu emisji hałasu o ± 1 dB, wynosi: $d < 150$ m: ± 20 m, $d = 250...300$ m: ± 50 m, $d = 500...600$ m: ± 70 m.

Kalibracja

Zbudowany model obliczeniowy został skalibrowany w oparciu o wykonane pomiary hałasu (dla warunków ruchu, prędkości i meteo jakie występowały w trakcie pomiarów). W ramach kalibracji dokonano porównania wartości zmierzonych i obliczonych przy użyciu kryterium zaproponowanego w wytycznych opracowania map akustycznych [14]:

$$\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (L_{Aobli} - L_{Azmi})^2} \leq 2.5 \text{ dB},$$

gdzie:

n – liczba wykonanych obliczeń i pomiarów porównawczych,

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

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

W wyniku obliczeń, po dokonaniu kalibracji modelu, uzyskano zgodność pomiarów i obliczeń na poziomie 1,18 dB dla pory dnia i 0,58 dB dla pory nocy. Poniżej w tabeli 10.1 zestawiono porównanie zmierzonych i obliczonych poziomów hałasu po dokonanej kalibracji modelu.

Tabela 10.1. Wyniki kalibracji modelu obliczeniowego

Lp.	Punkt pomiarowy	Pomiary		Obliczenia		Różnica	
		L_{AeqD} [dB]	L_{AeqN} [dB]	L_{AeqD} [dB]	L_{AeqN} [dB]	L_{AeqD} [dB]	L_{AeqN} [dB]
1	P1	64,3	58,3	65,3	57,5	1	-0,8
2	P2	64,6	56,6	65,1	56,3	0,5	-0,3
3	P3	63,5	56,6	63,8	56,2	0,3	-0,4
4	P4	63,6	57,2	63,7	56,9	0,1	-0,3
5	P5	61,8	55,2	62,6	54,9	0,8	-0,3
6	P6	63	55,2	63,7	54,9	0,7	-0,3
7	P7	57,1	48,6	57,7	48,6	0,6	0
8	P8	66,4	60,4	68	59,7	1,6	-0,7
9	P9	68,6	63	68,9	63,2	0,3	0,2
10	P10	68,5	63,4	68,7	62,7	0,2	-0,7
11	P11	69,3	65	70	64,6	0,7	-0,4
12	P12	64,6	61,3	68,3	62,4	3,7	1,1
13	P13	68,8	63,9	69,3	63,2	0,5	-0,7
14	P14	71,3	66,4	72,7	65,7	1,4	-0,7
15	P15	63,6	56,5	64,7	55,5	1,1	-1
16	P16	62	55,1	62,8	54,8	0,8	-0,3
17	P17	61,1	53,1	61,1	53,4	0	0,3
18	P18	58,9	50,7	59,5	50,4	0,6	-0,3
19	P19	59,9	53,4	60,9	53,5	1	0,1
20	P20	65	59,7	66,2	59	1,2	-0,7

Oprogramowanie

Do obliczeń wykorzystano oprogramowanie IMMI – wersja 2016 [413], firmy © Wölfel Engineering GmbH & Co. KG. Licencja nr S001/00800. Właściciel: Profon Acoustics Tomasz Habrat, ul. Graniczna 5, 38-400 Krosno.

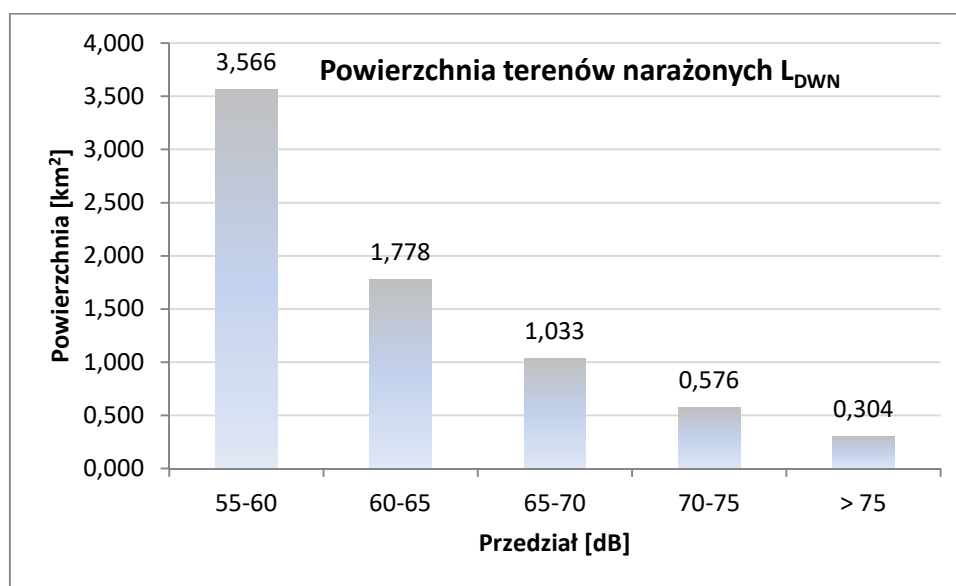
11. Wynikowe zestawienia tabelaryczne. Wykresy

W tej części opracowania zestawiono dane prezentujące wyniki wykonanej analizy akustycznej, na podstawie której oszacowano powierzchnię terenów, liczbę lokali oraz mieszkańców narażonych na ponadnormatywny hałas określany wskaźnikami L_{DWN} oraz L_N .

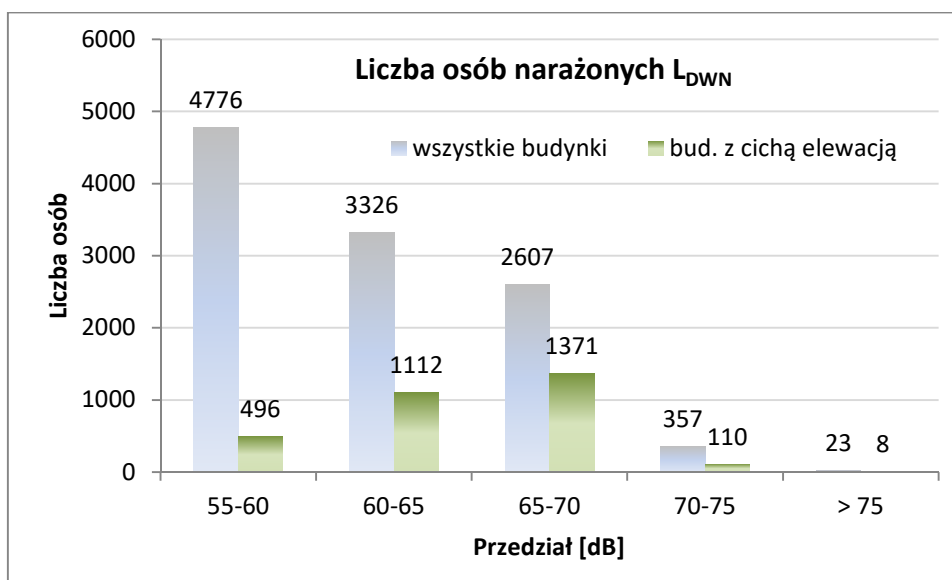
Poniżej w tabeli 11.1 przedstawiono szacunkową powierzchnię terenów narażonych na hałas oceniany wskaźnikiem L_{DWN} na terenie miasta Krosna w otoczeniu analizowanych odcinków dróg. Ponadto zestawiono także oszacowane dane odnośnie liczby lokali oraz mieszkańców eksponowanych na hałas o poziomie $L_{DWN} > 55\text{dB}$. Wyniki zaprezentowano także w formie graficznej na rysunkach 11.1-11.3.

Tabela 11.1. Narażenie na hałas drogowy dla wskaźnika L_{DWN}

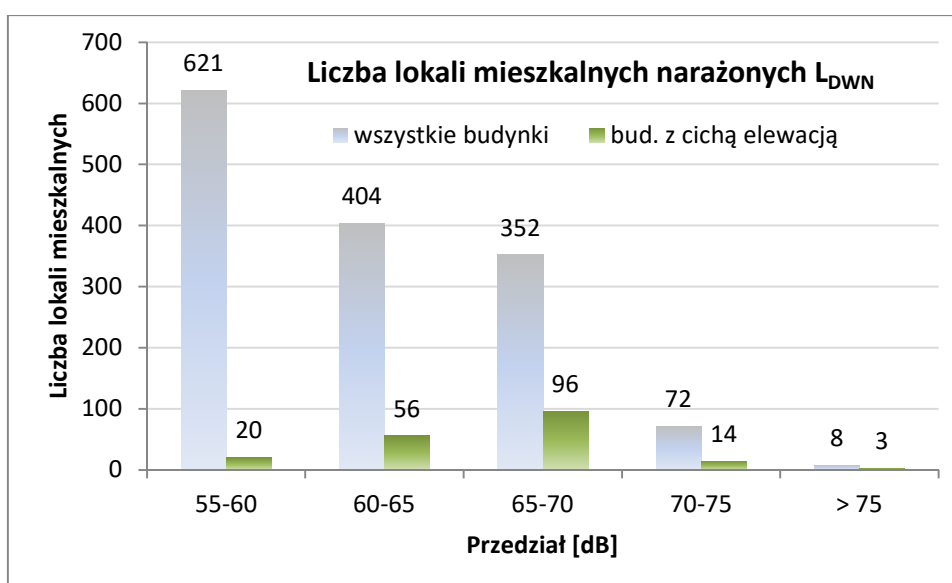
Przedział [dB]	Powierzchnia [km ²]	Liczba lokali mieszkalnych	Osoby narażone		Liczba lokali mieszkalnych z "cichą elewacją"	Osoby narażone	
			Liczba	Odsetek [%]		Liczba	Odsetek [%]
55-60	3,566	621	4776	43,1	20	496	16,0
60-65	1,778	404	3326	30,0	56	1112	35,9
65-70	1,033	352	2607	23,5	96	1371	44,3
70-75	0,576	72	357	3,2	14	110	3,6
> 75	0,304	8	23	0,2	3	8	0,3



Rysunek 11.1. Powierzchnia terenów narażonych na hałas wyrażony wskaźnikiem L_{DWN}



Rysunek 11.2. Liczba osób narażonych na hałas wyrażony wskaźnikiem L_{DWN}

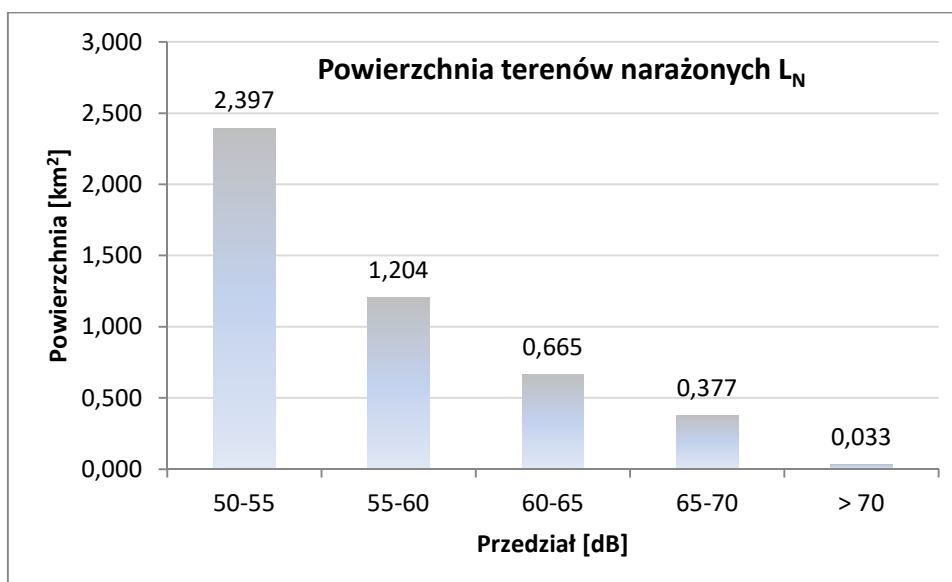


Rysunek 11.3. Liczba lokali mieszkalnych narażonych na hałas wyrażony wskaźnikiem L_{DWN}

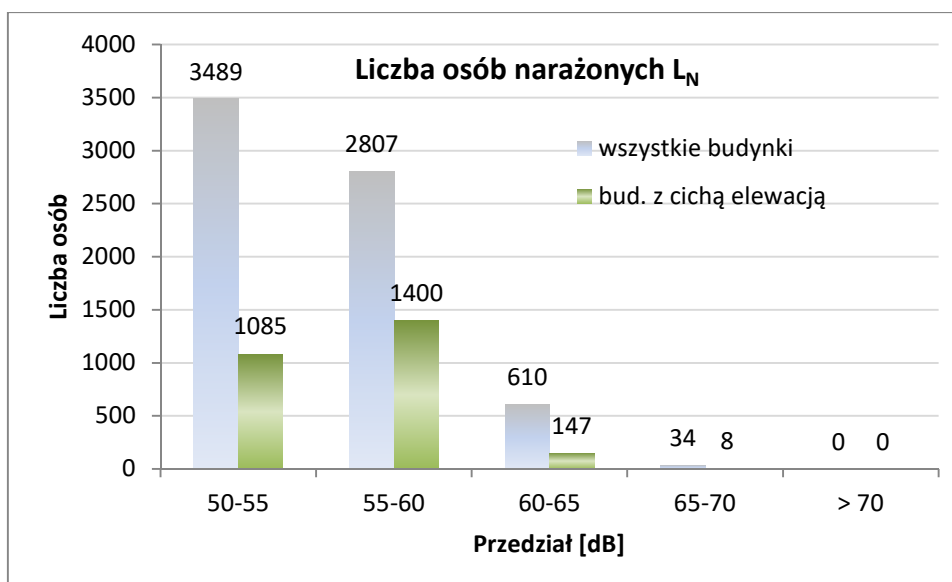
Poniżej w tabeli 11.2 przedstawiono szacunkową powierzchnię terenów narażonych na hałas oceniany wskaźnikiem L_N . Ponadto zestawiono także oszacowane dane odnośnie liczby lokali oraz mieszkańców eksponowanych na hałas o poziomie $L_N > 50$ dB. Wyniki zaprezentowano także w formie graficznej na rysunkach 11.4-11.6.

Tabela 11.2. Narażenie na hałas drogowy dla wskaźnika L_N

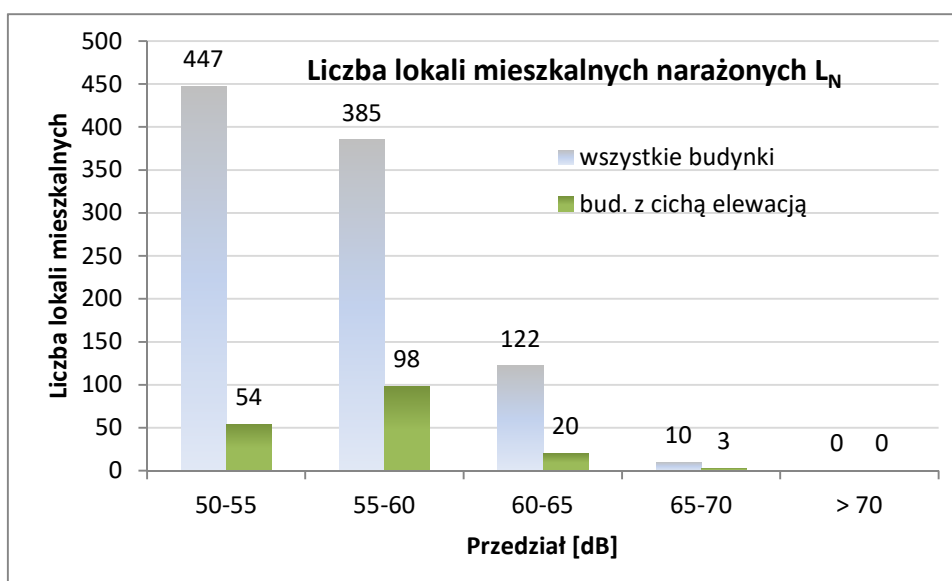
Przedział [dB]	Powierzchnia [km ²]	Liczba lokali mieszkalnych	Osoby narażone		Liczba lokali mieszkalnych z "cichą elewacją"	Osoby narażone	
			Liczba	Odsetek [%]		Liczba	Odsetek [%]
50-55	2,397	447	3489	31,5	54	1085	35,0
55-60	1,204	385	2807	25,3	98	1400	45,2
60-65	0,665	122	610	5,5	20	147	4,7
65-70	0,377	10	34	0,3	3	8	0,3
> 70	0,033	0	0	0,0	0	0	0,0



Rysunek 11.4. Powierzchnia terenów narażonych na hałas wyrażony wskaźnikiem L_N



Rysunek 11.5. Liczba osób narażonych na hałas wyrażony wskaźnikiem L_N

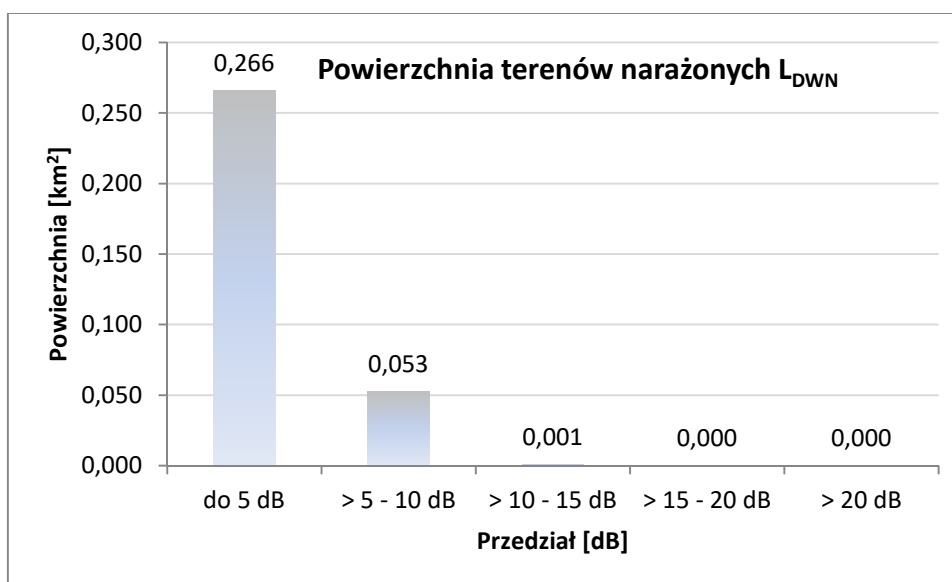


Rysunek 11.6. Liczba lokali mieszkalnych narażonych na hałas wyrażony wskaźnikiem L_N

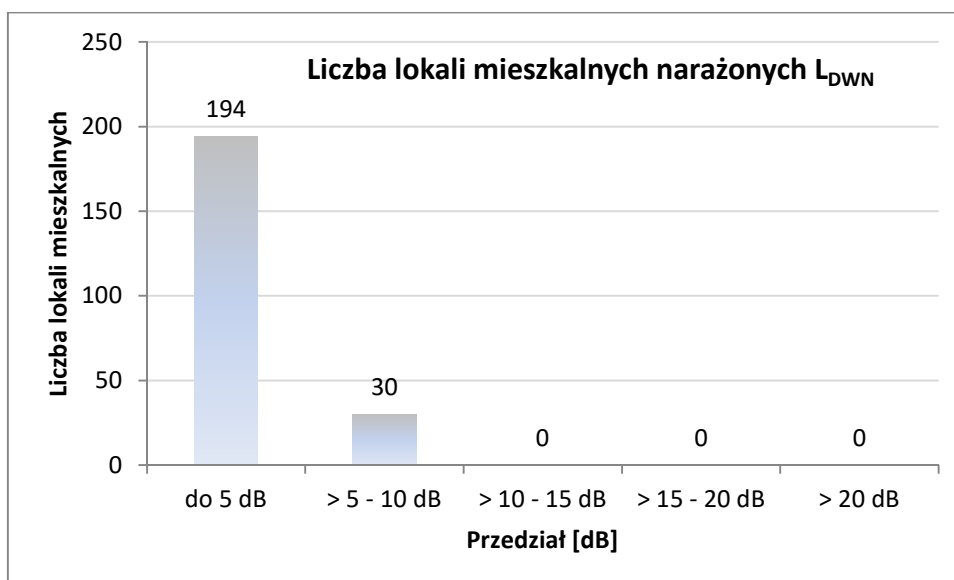
W tabeli 11.3 zestawiono i podsumowano zebrane dane i informacje uzyskane i opracowane w ramach mapy akustycznej. W podziale na poszczególne zakresy przekroczeń wskaźnika L_{DWN} zestawiono dane nt.: powierzchni terenów, liczby lokali mieszkalnych, liczby mieszkańców a także liczbę budynków oświaty, służby zdrowia i innych narażonych na ponadnormatywny hałas. Wyniki przedstawiono także w formie graficznej na rysunkach 11.7-11.9.

Tabela 11.3. Zestawienie przekroczeń dopuszczalnego poziomu dźwięku dla wskaźnika L_{DWN}

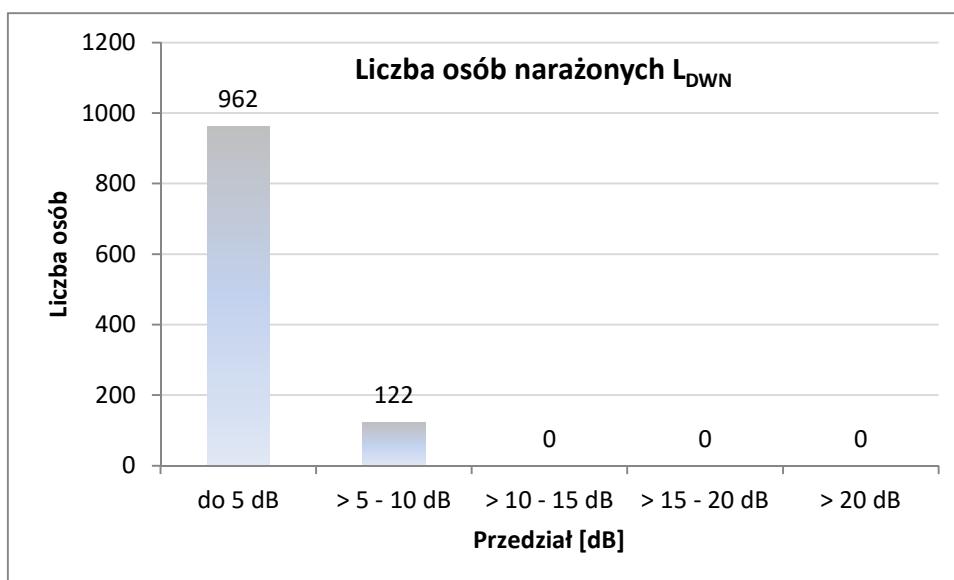
Miasto Krosno	L_{DWN} [dB]				
	do 5dB	> 5 – 10 dB	> 10 – 15 dB	> 15 – 20 dB	pow. 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0,266	0,053	0,001	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie	194	30	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie	962	122	0	0	0
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	1	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane istotne z punktu widzenia ochrony przed hałasem (liczba obiektów)	0	0	0	0	0



Rysunek 11.7. Powierzchnia terenów narażonych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu wyrażona wskaźnikiem L_{DWN}



Rysunek 11.8. Liczba lokali mieszkalnych narażonych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu wyrażona wskaźnikiem L_{DWN}

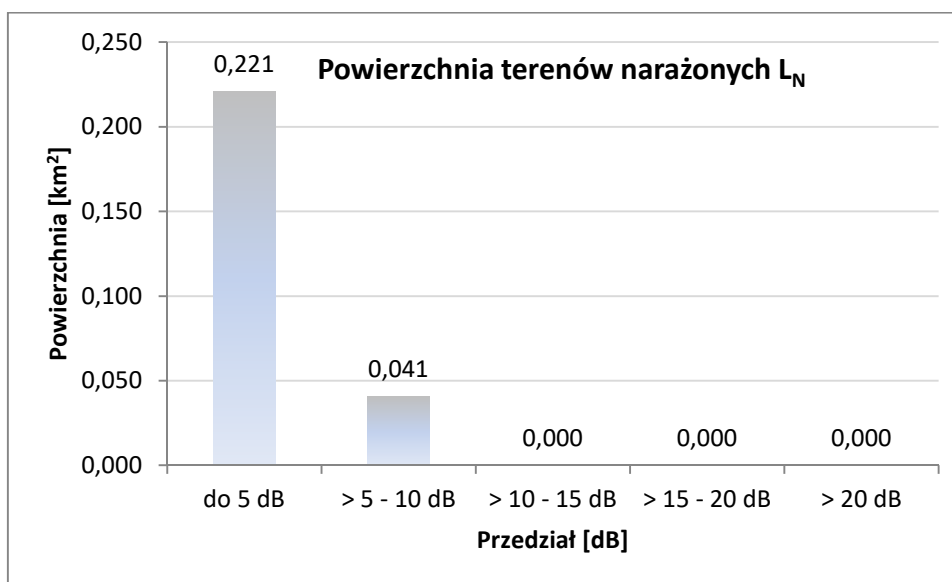


Rysunek 11.9. Liczba osób narażonych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu wyrażona wskaźnikiem L_{DWN}

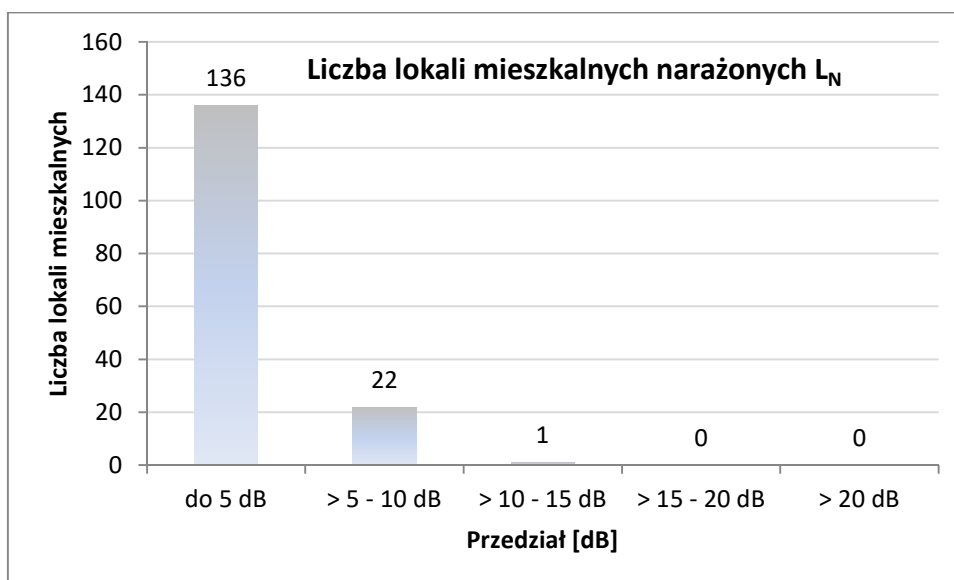
W tabeli 11.4 zestawiono i podsumowano zebrane dane i informacje uzyskane i opracowane w ramach mapy akustycznej. W podziale na poszczególne zakresy przekroczeń wskaźnika L_N zestawiono dane nt.: powierzchni terenów, liczby lokali mieszkalnych, liczby mieszkańców a także liczbę budynków oświaty, służby zdrowia i innych narażonych na ponadnormatywny hałas. Wyniki przedstawiono także w formie graficznej na rysunkach 11.10-11.12.

Tabela 11.4. Zestawienie przekroczeń dopuszczalnego poziomu dźwięku dla wskaźnika L_N

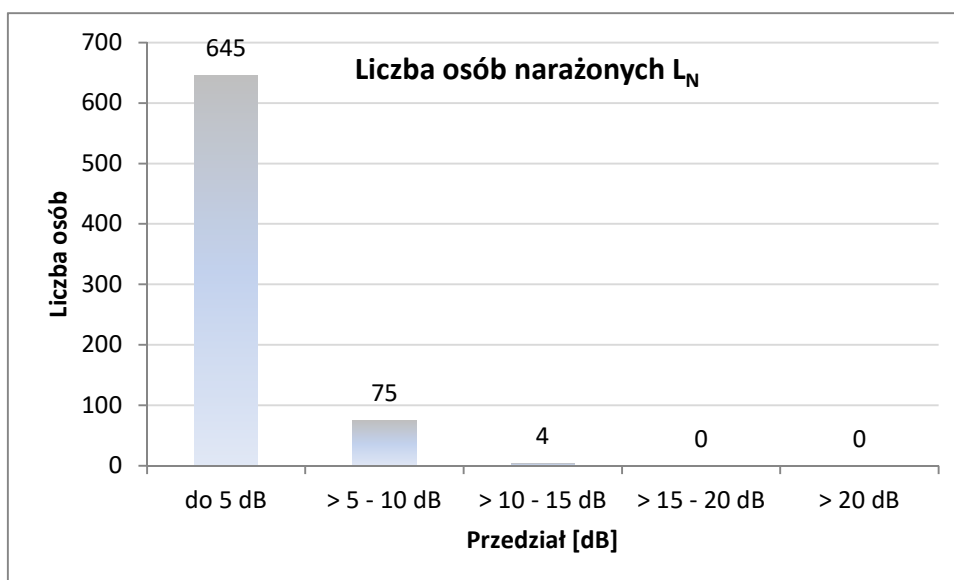
Miasto Krosno	L_N [dB]				
	do 5dB	> 5 – 10 dB	> 10 – 15 dB	> 15 – 20 dB	pow. 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0,221	0,041	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie	136	22	1	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie	645	75	4	0	0
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	1	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane istotne z punktu widzenia ochrony przed hałasem (liczba obiektów)	0	0	0	0	0



Rysunek 11.10. Powierzchnia terenów narażonych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu wyrażona wskaźnikiem L_N



Rysunek 11.11. Liczba lokali mieszkalnych narażonych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu wyrażona wskaźnikiem L_N



Rysunek 11.12. Liczba osób narażonych na przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu wyrażona wskaźnikiem L_N

12. Analiza trendów zmian

Na podstawie wykonanej mapy akustycznej oraz posiadanych danych archiwalnych w postaci mapy akustycznej sporządzonej w 2012 r. dokonano analizy trendów zmian stanu klimatu akustycznego w otoczeniu głównych dróg miasta Krosna.

Należy jednak zwrócić uwagę, że ze względu na zmianę wartości wskaźników oceny w 2012 r. obecnie nie jest możliwym dokonanie kompleksowej analizy porównawczej z informacjami o stanach przeszłych warunków akustycznych środowiska (obecne przekroczenia liczone są od innych poziomów dopuszczalnych niż w poprzedniej mapie, ponadto w poprzedniej mapie brak jest danych statystycznych o stwierdzonych poziomach hałasu). Zatem nie dokonano oceny w zakresie liczby osób czy terenów narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie a jedynie liczby osób narażonych na oddziaływanie hałasu w poszczególnych przedziałach poziomów hałasu. Zestawienie porównawcze przedstawiono w tabelach 12.1 i 12.2.

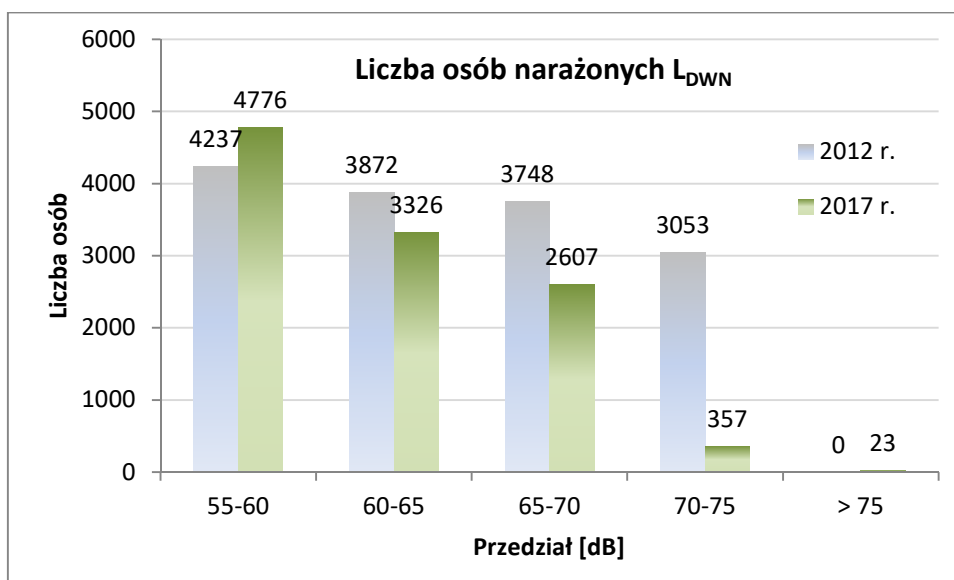
Tabela 12.1. Narażenie na hałas drogowy L_{DWN}

Przedział [dB]	Liczba osób narażonych		Liczba lokali mieszkalnych		Powierzchnia [km ²]	
	2012 r.	2017 r.	2012 r.	2017 r.	2012 r.	2017 r.
55-60	4237	4776	1383	621	3,442	3,566
60-65	3872	3326	1253	404	2,731	1,778
65-70	3748	2607	1213	352	1,154	1,033
70-75	3053	357	988	72	1,112	0,576
> 75	-	23	-	8	-	0,304
Suma	14910	11089	4837	1457	8,439	7,257

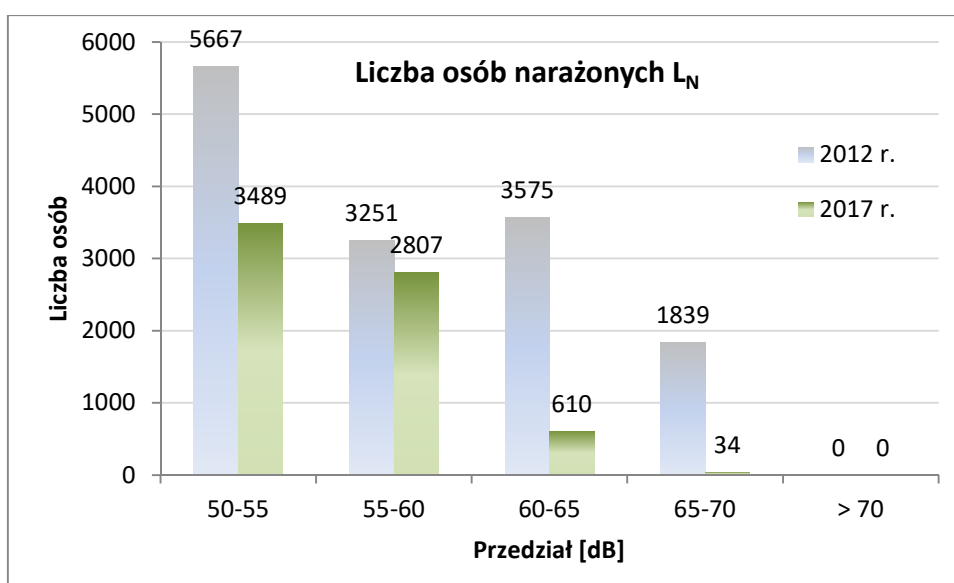
Tabela 12.2. Narażenie na hałas drogowy L_N

Przedział [dB]	Liczba osób narażonych		Liczba lokali mieszkalnych		Powierzchnia [km ²]	
	2012 r.	2017 r.	2012 r.	2017 r.	2012 r.	2017 r.
50-55	5667	3489	1834	447	2,751	2,397
55-60	3251	2807	1052	385	2,252	1,204
60-65	3575	610	1157	122	1,013	0,665
65-70	1839	34	595	10	0,707	0,377
> 70	-	0	-	0	-	0,033
Suma	14332	6940	4638	964	6,723	4,676

Na podstawie wykonanej analizy porównawczej, można stwierdzić, że narażenie na hałas w poszczególnych przedziałach dla wskaźników L_{DWN} i L_N zmniejszyło się od 2012 r. Największe zmniejszenie nastąpiło w zakresie najwyższych poziomów hałasu tj. powyżej 70 dB dla wskaźnika L_{DWN} (blisko 9-krotnie mniej osób narażonych) i powyżej 65 dB dla wskaźnika L_N (blisko 55 razy mniej osób narażonych). Największy wpływ na to niewątpliwie ma przeprowadzona modernizacja drogi DK28 i wybudowane wzdłuż niej zabezpieczenia akustyczne.

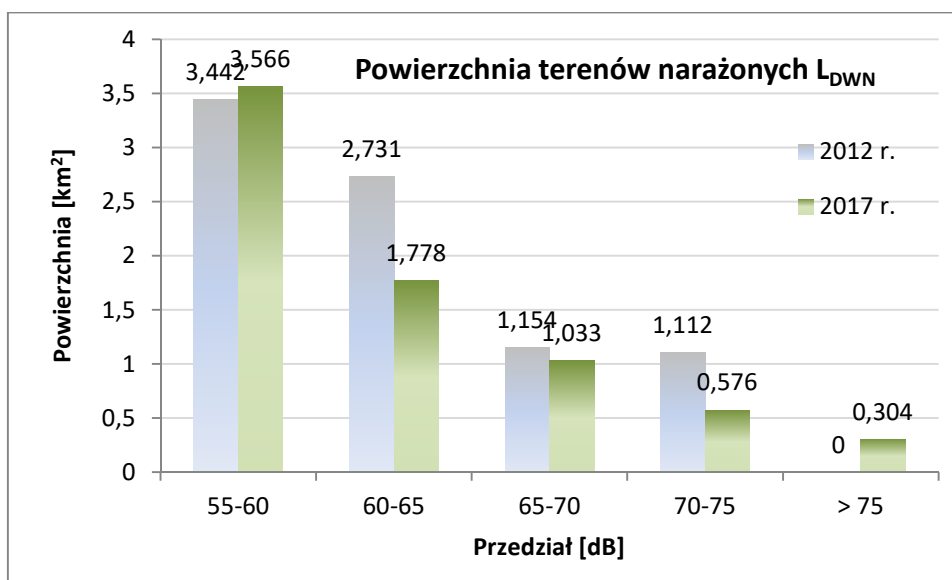


Rysunek 12.1. Liczba osób narażonych na hałas wyrażony wskaźnikiem L_{DWN}

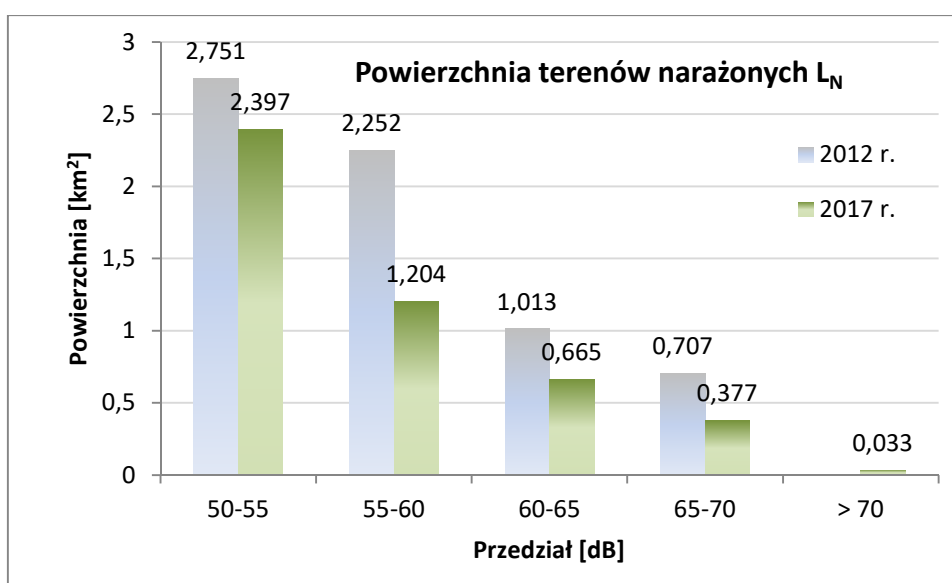


Rysunek 12.2. Liczba osób narażonych na hałas wyrażony wskaźnikiem L_N

Powierzchnia terenów narażonych na hałas w poszczególnych przedziałach dla wskaźników L_{DWN} i L_N także zmniejszyła się od 2012 r.



Rysunek 12.3. Powierzchnia terenów narażonych na hałas wyrażony wskaźnikiem L_{DWN}



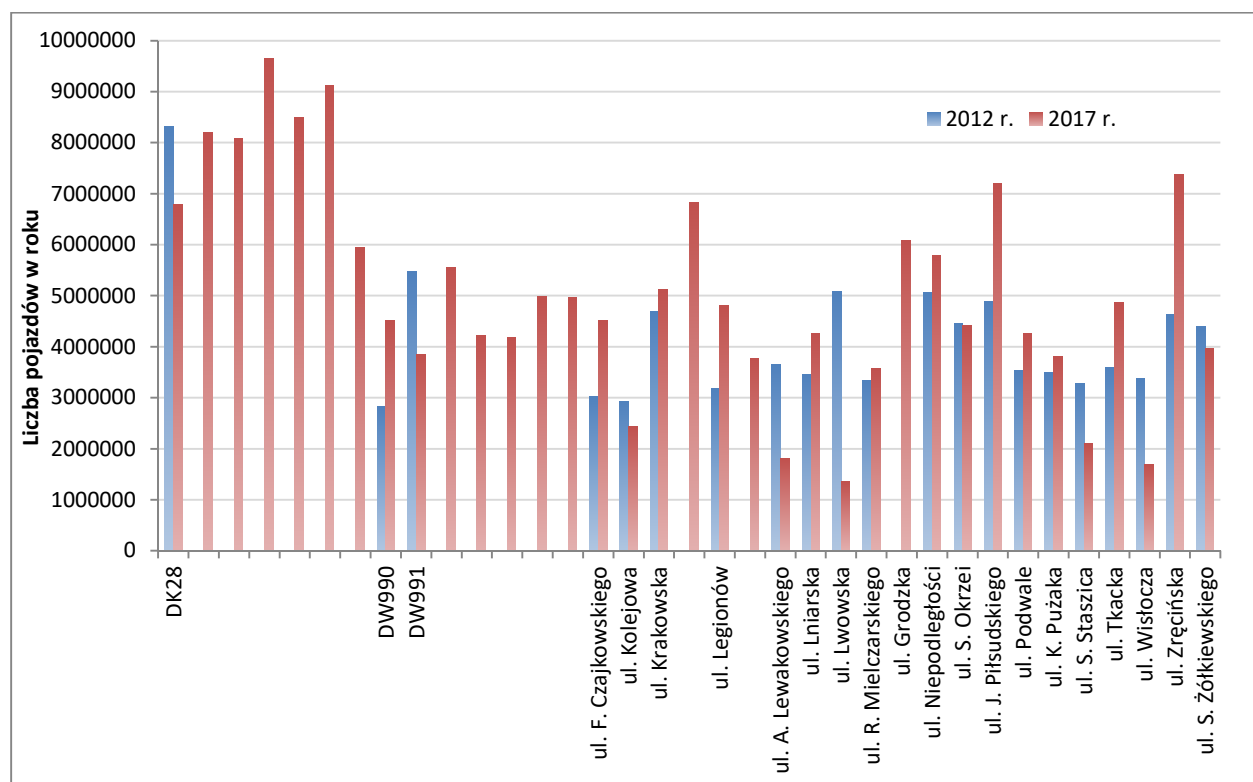
Rysunek 12.4. Powierzchnia terenów narażonych na hałas wyrażony wskaźnikiem L_N

W poniższej tabeli zestawiono także natężenia ruchu na poszczególnych odcinkach dróg jakie występowały w 2012 r i obecnie. Dla części odcinków nie jest możliwe dokładne porównanie ponieważ w ramach obecnej mapy część dróg podzielono na więcej odcinków o zmiennym natężeniu ruchu.

Tabela 12.3. Zmiana natężenia ruchu rok 2012-2017 r.

Lp.	Ulica	Oznaczenie	Odcinek	Średnioroczne natężenie ruchu		
				2017 r.	2012 r.	Różnica
1	ul. Bieszczadzka	DK28	od granicy miasta do ul. Lwowskiej	6 796 300	8 322 730	-1 526 430
2	ul. Podkarpacka	DK28	od ul. Lwowskiej do ul. W. Witosa	8 191 695		-1 31 035
3	ul. Podkarpacka	DK28	od ul. W Witosa do ul. F. Czajkowskiego	8 081 830		-240 900
4	ul. Podkarpacka	DK28	od ul. F. Czajkowskiego do ul. Zręcińskiej	9 648 410		1 325 680
5	ul. Podkarpacka	DK28	od ul. Zręcińskiej do ul. Krakowskiej	8 503 770		181 040
6	Aleja Jana Pawła II	DK28	od ul. Krakowskiej do ul. Rzeszowskiej	9 130 840		808 110
7	ul. Gen. J. Bema	DK28	od ul. Rzeszowskiej do granicy miasta	5 939 280		-2 383 450
8	ul. Rzeszowska	DW990	Cała	4 510 670	2 822 180	1 688 490
9	ul. Korczyńska	DW991	od granicy miasta do ul. J. Stapińskiego	3 853 305	5 473 905	-1 620 600
10	ul. Korczyńska	DW991	od ul. J. Stapińskiego do ul. Niepodległości	5 567 345		93 440
11	ul. Niepodległości	DW991	od ul. Korczyńskiej do ul. Legionów	4 229 985		-1 243 920
12	ul. Niepodległości	DW991	od ul. Legionów do ul. Wojska Polskiego	4 178 520		-1 295 385

Lp.	Ulica	Oznaczenie	Odcinek	Średnioroczne natężenie ruchu		
				2017 r.	2012 r.	Różnica
13	ul. Niepodległości	DW991	od ul. Wojska Polskiego do ul. Lwowskiej	4 986 630		-487 275
14	ul. Lwowska	DW991	od ul. Niepodległości do ul. Bieszczadzkiej	4 974 585		-499 320
15	ul. F. Czajkowskiego	-	od ul. Podkarpackiej do ul. K. Pużaka	4 511 765	3 029 500	1 482 265
16	ul. Kolejowa	-	Cała	2 441 850	2 934 600	-492 750
17	ul. Krakowska	-	od ul. Podkarpackiej do ul. Kolejowej	5 125 330	4 696 455	428 875
18	ul. Krakowska	-	od ul. Kolejowej do ul. A. Lewakowskiego	6 830 245		2 133 790
19	ul. Legionów	-	od ul. Niepodległości do ul. Wiśloczej	4 813 620	3 179 880	1 633 740
20	ul. Legionów	-	od ul. Wiśloczej do ul. S. Okrzei	3 770 815		590 935
21	ul. A. Lewakowskiego	-	Cała	1 812 590	3 651 624	-1 839 034
22	ul. Lniarska	-	Cała	4 250 060	3 447 331	802 729
23	ul. Lwowska	-	od ul. Niepodległości do ul. S. Staszica	1 352 690	5 080 476	-3 727 786
24	ul. R. Mielczarskiego	-	Cała	3 572 255	3 352 452	219 803
25	ul. Grodzka	-	od ul. Tkackiej do ul. Niepodległości	6 085 280	-	-
26	ul. Niepodległości	-	od ul. Grodzkiej do ul. Lwowskiej	5 783 425	5 073 446	709 979
27	ul. S. Okrzei	-	od ul. S. Żółkiewskiego do ul. Legionów	4 408 105	4 453 454	-45 349
28	ul. J. Piłsudskiego	-	od ul. A. Lewakowskiego do ul. Podwale	7 208 385	4 896 453	2 311 932
29	ul. Podwale	-	Cała	4 274 880	3 541 832	733 048
30	ul. K. Pużaka	-	od ul. F. Czajkowskiego do ul. Kletówki	3 814 250	3 496 352	317 898
31	ul. S. Staszica	-	Cała	2 108 605	3 279 830	-1 171 225
32	ul. Tkacka	-	Cała	4 876 765	3 601 820	1 274 945
33	ul. Wiślocza	-	Cała	1 696 155	3 372 832	-1 676 677
34	ul. Zręcińska	-	Cała	7 379 570	4 639 880	2 739 690
35	ul. S. Żółkiewskiego	-	Cała	3 963 535	4 393 433	-429 898



Rysunek 12.5. Zmiana natężenia ruchu rok 2012-2017 r.

Zmiana natężenia ruchu w porównaniu do 2012 r. na sieci głównych dróg nie jest jednoznaczna. Dla części dróg nastąpiło zmniejszenie obciążenia ruchem a dla części zwiększenie. Największe zmiany można zaobserwować dla ulic: Rzeszowska (DW990), F. Czajkowskiego, Legionów, J. Piłsudskiego, Tkacka, Zręcińska gdzie natężenie ruchu wzrosło prawie dwukrotnie, oraz dla ulic: A. Lewakowskiego, Lwowskiej, S. Staszica i Wiśloczej gdzie natężenie ruchu zmniejszyło się w około dwukrotnie.

13. Podsumowanie

Niniejsze opracowanie dotyczy sporządzenia mapy akustycznej dla wybranych odcinków dróg o natężeniu ruchu powyżej 3 milionów pojazdów rocznie na terenie miasta Krosna. Analizą objęto 29 800 m dróg głównych przebiegających przez miasto.

Sporządzona mapa akustyczna przedstawia stan istniejący określony dla średniorocznych warunków ruchu z uwzględnieniem wszystkich dób w roku.

Z przeprowadzonych w ramach niniejszego opracowania analiz wynika, że odsetek osób, narażonych na hałas pochodzący od dróg po których przejeżdża rocznie powyżej 3 miliony pojazdów, zamieszkujących tereny dla których stan warunków akustycznych środowiska określony wskaźnikiem L_{DWN} jako niedobry wynosi 2,3% ogólnej liczby mieszkańców miasta. Oszacowana powierzchnia tych terenów wynosi 0,319 km². Dla wskaźnika L_N odsetek osób zamieszkujących tereny o warunkach akustycznych zdefiniowanych jako niedobre wynosi 1,5%, natomiast łączna suma terenów, dla których stan warunków akustycznych środowiska w porze nocy określony jest jako niedobry wynosi 0,262 km².

Prezentowane wyniki obliczeń i analiz obrazują, że wokół analizowanych odcinków dróg obecnie praktycznie nie występują tereny, dla których akustyczny stan środowiska można zakwalifikować jako zły i bardzo zły.

Wykonane analizy rozkładu hałasu przy elewacjach budynków, przeprowadzonych na różnych wysokościach budynków zlokalizowanych w pierwszej linii zabudowy (dla najbardziej narażonych budynków mieszkalnych) wskazują, że na ponadnormatywny hałas narażeni są mieszkańcy wszystkich kondygnacji tych budynków w porównywalnym stopniu.

Analiza trendów zmian wykonana na podstawie porównania wyników z poprzedniej mapy akustycznej wykonanej w 2012 r. z wynikami obecnych analiz wskazuje na zmniejszenie zarówno liczby ludność narażonej na hałas (zwłaszcza w zakresie najwyższych poziomów hałas) jak i powierzchni. Największy wpływ na to niewątpliwie ma przeprowadzona modernizacja drogi DK28 i wybudowane wzdłuż niej zabezpieczenia akustyczne.

14. Wykorzystane materiały

1. Mapa akustyczna dla miasta Krosna dla wybranych odcinków dróg o natężeniu ruchu powyżej 3 miliony pojazdów rocznie. New:Ton, wrzesień 2012 r.
2. Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2016 r. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2016 r.
3. Uchwała nr LVIII/1096/14 Sejmiku Województwa Podkarpackiego z dnia 27 października 2014 r. „Program ochrony środowiska przed hałasem dla obszarów położonych w pobliżu głównych dróg w województwie podkarpackim o obciążeniu ruchem powyżej 3 milionów przejazdów rocznie”.
4. Program Ochrony Środowiska dla Miasta Krosna na lata 2005-2015. Państwowy Instytut Geologiczny, Krosno 2004 r.
5. Program ochrony środowiska dla miasta Krosna na lata 2015-2018 z perspektywą na lata 2019-2022 (Projekt), Atmoterm S.A., Krosno 2014 r.
6. Uchwała nr LXIV/1470/14 Rady Miasta Krosna z dnia 7 listopada 2014 r. „Strategia Rozwoju Miasta Krosna na lata 2014–2022”.
7. Raport o oddziaływaniu na środowisko dla inwestycji „Dobudowa drugiej jezdni obejścia Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28, km 231+040 – km 232+740. EKO-KOM-PROJEKT, grudzień 2004 r.
8. Raport oddziaływania na środowisko dla inwestycji „Przebudowa i rozbudowa obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 226+594 do km 237+962 wraz z dobudową drugiej jezdni”. PW SADEX, październik 2008 r.
9. Ponowna ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko dla inwestycji „Przebudowa i rozbudowa obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 226+594 do km 237+962 wraz z dobudową drugiej jezdni”. Infra-Projek, styczeń 2010 r.
10. Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko w zakresie klimatu akustycznego dla zadania pn. „Dobudowa drugiej jezdni obwodnicy miasta Krosna w ciągu drogi krajowej nr 28 na odcinku od km 233+342 do km 235+000 wraz z budową drugiego obiektu mostowego oraz budową infrastruktury technicznej”. Infra-Projekt, marzec 2014 r.
11. <https://pl.wikipedia.org/wiki/Krosno>
12. <http://www.krosno.pl>

15. Załączniki

Załącznik 1. Część graficzna

- 2.1. Mapa emisyjna hałasu dla wskaźnika L_{DWN}
- 2.2. Mapa emisyjna hałasu dla wskaźnika L_N
- 2.3. Mapa wrażliwości dla wskaźnika L_{DWN}
- 2.4. Mapa wrażliwości dla wskaźnika L_N
- 2.5. Mapa imisyjna hałasu dla wskaźnika L_{DWN}
- 2.6. Mapa imisyjna hałasu dla wskaźnika L_N
- 2.7. Mapa terenów zagrożonych hałasem dla wskaźnika L_{DWN}
- 2.8. Mapa terenów zagrożonych hałasem dla wskaźnika L_N
- 2.9. Mapa rozkładu przestrzennego wskaźnika M, dla wartości L_{DWN}
- 2.10. Mapa rozkładu przestrzennego wskaźnika M, dla wartości L_N

Załącznik 2. Sprawozdanie nr S/33/17 z pomiarów hałasu emitowanego do środowiska w otoczeniu dróg na terenie miasta Krosna.