

**STRESZCZENIE „PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA
PRZED HAŁASEM DLA MIASTA RADOMIA”**

Kwiecień 2018

Spis treści

1.	Wstęp, podstawy formalne opracowania.....	5
1.1.	Umowa.....	5
1.2.	Wykonawcy Programu.....	5
2.	Opis obszaru objętego zakresem Programu	6
2.1.	Informacje ogólne	6
2.2.	Identyfikacja i charakterystyka techniczno-akustyczna źródeł hałasu	7
2.2.1.	Transport drogowy	7
2.2.2.	Transport kolejowy.....	10
2.2.3.	Transport lotniczy	12
2.2.4.	Przemysł	13
3.	Naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu.....	14
3.1.	Naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu drogowego	14
3.2.	Naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu kolejowego.....	15
3.3.	Naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu lotniczego	16
3.4.	Naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu przemysłowego	17
4.	Cele i zadania Programu	18
5.	Szacunkowy efekt zaproponowanych działań	24
5.1.	Szacunkowa zmiana liczby ludności narażonej na hałas drogowy ..	24

1. Wstęp, podstawy formalne opracowania

1.1. Umowa

Niniejsze opracowanie wykonano na zamówienie Gminy Miasta Radomia, reprezentowanej przez Urząd Miejski w Radomiu, ul. Jana Kilińskiego 30, 26 - 600 Radom w ramach umowy nr BZP.272.27.2017.AP z dnia 3 lutego 2017 r.

Wykonawcą wyłonionym w ramach przetargu nieograniczonego, sporządzonego zgodnie z ustawą z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo Zamówień Publicznych na:

„Opracowanie mapy akustycznej oraz programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Radomia”

jest konsorcjum w składzie:

Lider Konsorcjum **Lemitor Ochrona Środowiska Sp. z o.o. sp. k.**,
ul. Długosza 40, 51 – 162 Wrocław

Członek konsorcjum **Akustix Sp. z o.o.**
ul. Wiosny Ludów 54, 62-081 Przeźmierowo

Członek konsorcjum **Ecoplan Jarosław Kowalczyk**
ul. Zagrodowa 18, 45-416 Opole

Niniejsza aktualizacja Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Radomia opracowana została w ramach Etapu II prac wyszczególnionych w powyższej umowie.

1.2. Wykonawcy Programu

Niniejszy dokument wykonany w ramach Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Radomia został opracowany przez zespół autorski w składzie:

LEMITOR Ochrona Środowiska Sp. z o.o. sp. k.
dr inż. Zbigniew Lewicki – Prezes Zarządu

mgr inż. Waleczek Wojciech
mgr inż. Słoboda Dominika
mgr inż. Lewicki Stanisław
mgr inż. Lewicki Przemysław
mgr inż. Wydmańska Marzena
mgr inż. Siemek Maciej
mgr inż. Kaleta Karolina
inż. Szyliński Grzegorz
Repczak Dawid

Akustix Sp. z o.o.

dr Gałuszka Michał
dr Kaczmarek Tomasz
dr Kokowski Piotr
mgr inż. Pachucy Kajetan
lic. Gruszka Jacek

Ecoplan Jarosław Kowalczyk

mgr inż. Jarosław Kowalczyk
mgr inż. Wojciech Zapotoczny
Remigiusz Kropacz

2. Opis obszaru objętego zakresem Programu**2.1. Informacje ogólne**

Zakresem Programu ochrony środowiska przed hałasem objęto obszar miasta Radomia, na którym występują zagrożenia akustyczne w środowisku, zidentyfikowane na etapie sporządzania Mapy akustycznej.

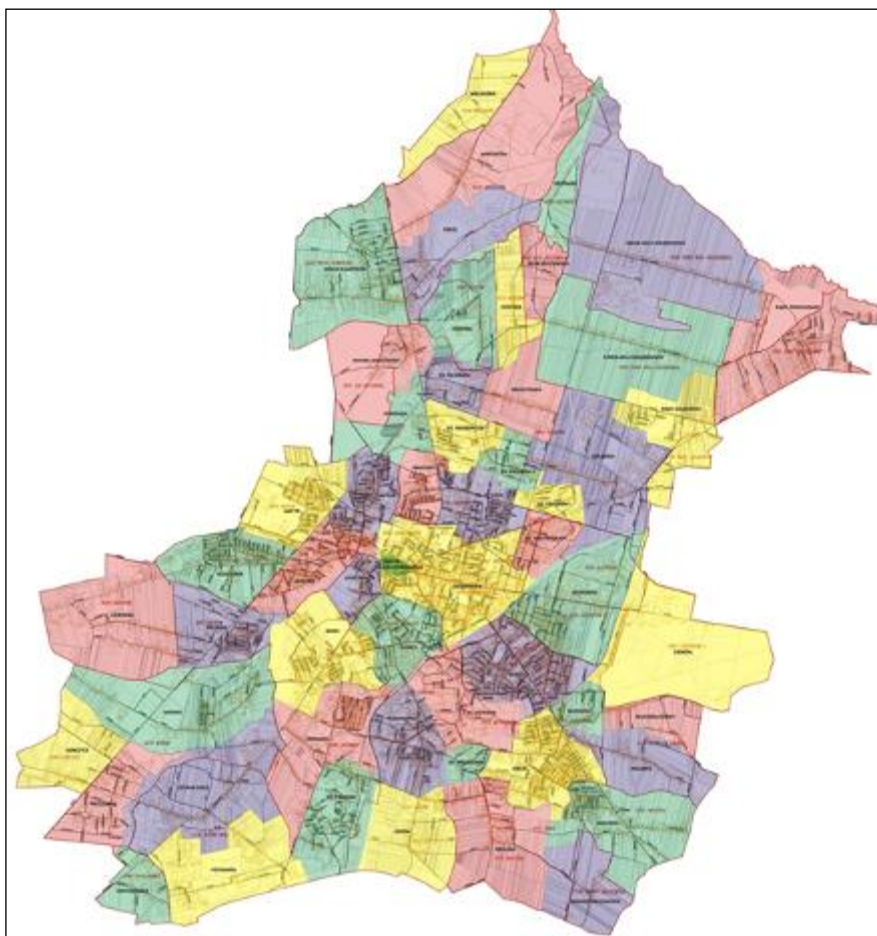
Zasięg terytorialny opracowania obejmuje obszar zawarty w granicach administracyjnych Radomia o powierzchni ok. 111,8 km².

Poniżej przedstawiono podstawowe dane charakteryzujące teren zajmowany przez miasto Radom:

Powierzchnia	111,8 km ²
Średnia wysokość terenu	170 m n.p.m.
Najwyższy punkt terenu	216 m n.p.m.
Najniższy punkt terenu	130 m n.p.m.
Liczba ludności (zameldowani)	215653*
Gęstość zaludnienia	1928 os./km ² *

* <http://stat.gov.pl/banki-i-bazy-danych/> dostęp 27.04.2017 r. stan na 06.2016 r.

Radom jest miastem na prawach powiatu położonym w województwie mazowieckim. Zajmuje powierzchnię ok. 112 km². Ogólna powierzchnia miasta Radom wynosi 111,8 km². Użytki rolne zajmują powierzchnię 52,15 km², natomiast lasy i zadrzewienia 7,2 km², pozostałe tereny i nieużytki 52,36 km². Miasto graniczy z gminami Zakrzew, Wolanów, Kawala, Skaryszew, Gózd, Jedlina Letnisko, Jastrzębia oraz Jedlińsk. Średnia wysokość terenu Radomia jest rzędu 170 m n.p.m. (najwyżej położony punkt miasta znajduje się na wysokości 216 m n.p.m. – południowo-zachodnia część miasta, dzielnica Kończyce, natomiast najniżej położony na wysokości 130 m n.p.m. i położony jest w północno-wschodniej części miasta. Liczba mieszkańców miasta wynosi 215653 (stan na 06.2016 r.), natomiast gęstość zaludnienia 1928 os./km². Radom dzieli się administracyjnie na 56 jednostek Systemu Informacji Miejskiej (osiedli).



Rysunek 1. Osiedla Radomia w obrębie miasta.

W strukturze użytkowania gruntów Radomia dominują tereny zieleni, które zajmują łącznie ok. 40,8 % powierzchni miasta. Do gruntów tych zaliczone zostały tereny użytków rolnych oraz lasy i zadrzewienia.

2.2. Identyfikacja i charakterystyka techniczno-akustyczna źródeł hałasu

W Radomiu zidentyfikowano cztery rodzaje źródeł powodujących hałas: transport drogowy, transport kolejowy, transport lotniczy oraz działalność zakładów przemysłowych. Mapa akustyczna miasta Radomia, będąca podstawą merytoryczną niniejszego Programu, obejmuje całą sieć drogową, kolejową, port lotniczy Radom - Sadków oraz wybrane zakłady przemysłowe mogące mieć wpływ na klimat akustyczny w mieście.

2.2.1. Transport drogowy

Ze względu na lokalizację, Radom jest ważnym węzłem komunikacyjnym o znaczeniu regionalnym i ponadregionalnym. Przez miasto przebiegają drogi krajowe nr 7, 9 i 12 oraz wojewódzkie nr 737, 740 i 744. DK 7 łączy Gdańsk z Krakowem, DK 12 Poznań z Lublinem oraz DK 9 Radomsko z Rzeszowem. Wymienione drogi determinują ruch pozostałych dróg miasta, które łączą funkcje lokalną i tranzytową.

Łączna długość dróg krajowych	34 km,
Łączna długość dróg wojewódzkich	8 km,
Łączna długość dróg powiatowych	101 km,
Łączna długość dróg gminnych	192 km,
w tym utwardzonych	129 km,
Łączna długość dróg wewnętrznych	154 km,
Łączna liczba linii autobusowych	24,
Łączna długość tras linii autobusowych	165 km,
Łączna liczba dworców kolejowych	1 (+2 stacje),
Łączna liczba dworców autobusowych	1.

Układ głównych dróg krajowych otacza centralny rejon miasta pierścieniem. Obsługuje on jednocześnie ruch lokalny i tranzytowy wpływając na położenie, przebieg oraz charakter pozostałych dróg i ulic miasta. W związku z powyższym, układ komunikacyjny Radomia przybrał charakter promienisto – obwodowy. Zgodnie z dostępnymi informacjami, aktualnie trwa budowa drogi ekspresowej nr S7 Radom (Jedliński) - Jędrzejów, odcinek obwodnica Radomia. Dzięki powstaniu ww. odcinka ruch tranzytowy przebiegający do tej pory przez miasto, będzie przeniesiony poza granice Radomia, omijając go od strony zachodniej. Odciąży to znacznie natężenie ruchu na ulicach oraz tym samym przyspieszy przejazd ruchu tranzytowego. Planowane zakończenie prac określono na rok 2018. Do tego czasu, ruch lokalny będzie się mieszał z ruchem tranzytowym. Dodatkowo biorąc pod uwagę układ komunikacyjny miasta, gdzie drogi główne są poprzecinane licznymi skrzyżowaniami, sygnalizacjami świetlnymi i przejściami dla pieszych powoduje to znaczne utrudnienia. Należy dodać, iż wiele ulic wykorzystywanych, jako drogi główne bądź zbiorcze nie spełniają podstawowych warunków technicznych, którymi powinny się charakteryzować tego typu drogi. Powoduje to przeniesienie ruchu międzydzielnicowego na drogi lokalne lub dojazdowe. Ze względu na wzrastające natężenie ruchu o znacznym udziale pojazdów ciężkich oraz pogarszającym się przez to stanie nawierzchni obniża się płynność ruchu, bezpieczeństwo jazdy oraz zwiększa się niekorzystny wpływ na środowisko, w tym na klimat akustyczny.

Ruch drogowy, szczególnie na przebiegających przez miasto trasach tranzytowych, stanowi dominujące źródło hałasu. Jak wspomniano wcześniej, staje się ono coraz bardziej uciążliwe ze względu na ciągły wzrost ilości pojazdów, zarówno osobowych, jak i ciężarowych przy stale pogarszającym się stanie jezdni. Na węzeł zewnętrznej komunikacji drogowej w obrębie Radomia składają się:

- droga krajowa nr 7 (DK 7) – część międzynarodowej E-77 relacji Żukowo – Gdańsk – Warszawa – Radom – Kraków - granica państwa w Chyżnem (przebieg trasy przez Radom: Warszawska, rondo Narodowych Sił Zbrojnych, Czarnieckiego, Kielecka, rondo Łaskiego, Kielecka),
- droga krajowa nr 9 (DK 9) – część międzynarodowej E-371 relacji Radom – Rzeszów – granica państwa w Barwinku (przebieg trasy przez

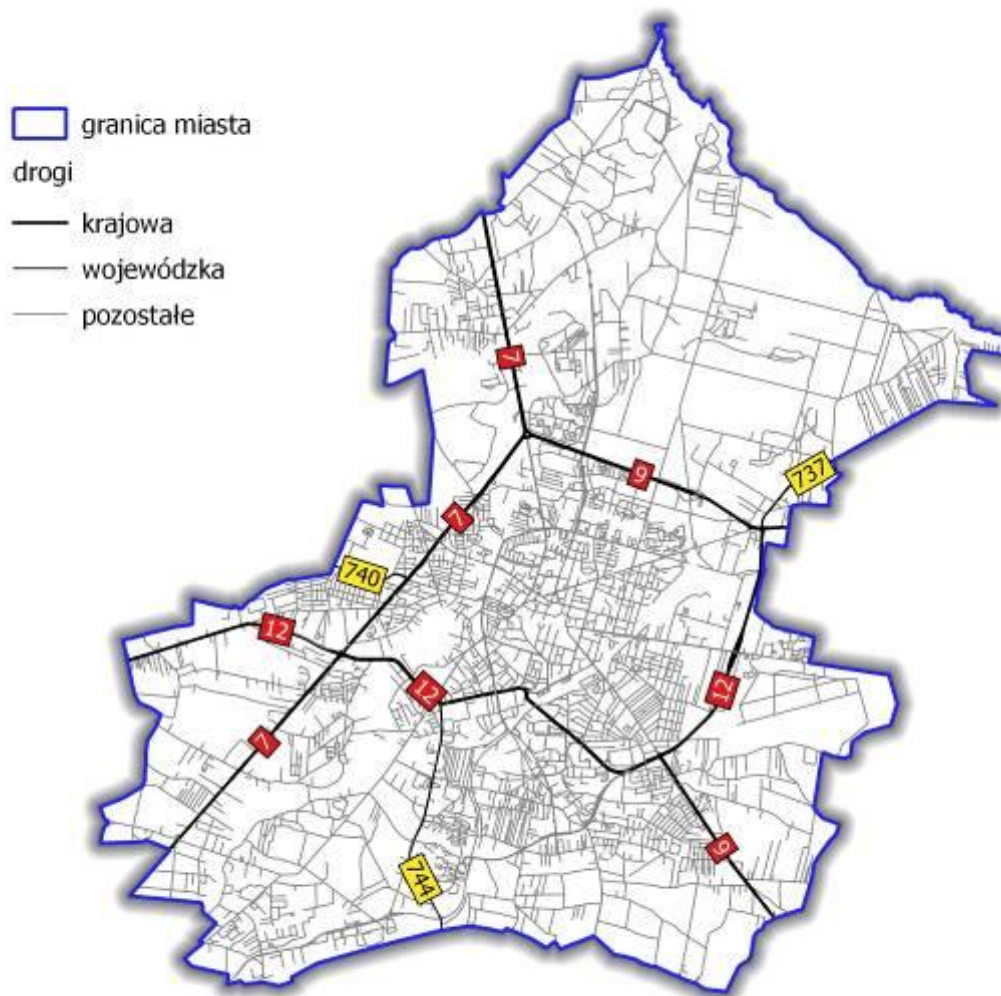
Radom: Żółkiewskiego, rondo Popiełuszki, aleja Wojska Polskiego, plac Matki Bożej Fatimskiej, Słowackiego),

- droga krajowa nr 12 (DK 12) – relacji Łęknica – Kalisz - Piotrków Trybunalski – Radom – Lublin – granica państwa w Dorohusku (przebieg trasy przez Radom: Wolanowska, NSZZ Solidarność, rondo Łaskiego, Maratońska, 1905 Roku, Dowkonta, aleja Grzecznarowskiego, rondo Dmowskiego, aleja Grzecznarowskiego, plac Matki Bożej Fatimskiej, aleja Wojska Polskiego, rondo Popiełuszki, Zwolińskiego),
- droga wojewódzka nr 737 (DW 737) – relacji Radom – Jedlnia – Pionki – Kozienice (przebieg trasy przez Radom: Kozienicka),
- droga wojewódzka nr 740 (DW 740) – relacji Radom – Zakrzew – Przytyk – Potworów (przebieg trasy przez Radom: Malczewskiej, Przytycka),
- droga wojewódzka nr 744 (DW 744) – relacji Radom – Wierzbica – Starachowice (przebieg trasy przez Radom: Łukasika, Wierzbicka).

Łączna długość dróg krajowych na terenie miasta wynosi 34 km (DK nr 7, DK nr 9, DK nr 12), wojewódzkich – 8 km (DW nr 737, DW nr 740, DW nr 744), powiatowych - 101 km oraz dróg gminnych 192 km (z których 129 km to drogi utwardzone), uzupełnianych przez drogi wewnętrzne o łącznej długości 154 km.

Przez obszar Radomia nie przebiegają obecnie żadne autostrady ani drogi ekspresowe.

Długość ekranów zlokalizowanych na terenie Radomia to ok. 3,0 km.



Rysunek 2. Schemat komunikacji drogowej w Radomiu.

2.2.2. Transport kolejowy

Na radomski węzeł kolejowy składają się trzy pierwszorzędne, zelektryfikowane linie kolejowe:

- pierwszorzędna linia kolejowa nr 8 łączy miasta: Warszawa - Radom - Kraków (powiązana jednotorową łącznicą Rożki - Wolanów z linią Tomaszów Mazowiecki - Radom),
- pierwszorzędna linia kolejowa nr 22 łącząca Tomaszów Mazowiecki - Radom,
- pierwszorzędna linia kolejowa nr 26 pomiędzy miejscowościami Łuków - Dęblin - Radom.

Poniżej przedstawiono charakterystykę poszczególnych linii kolejowych przebiegających przez teren miasta.

- Linia kolejowa nr 8 Warszawa Zachodnia – Radom – Kielce – Kraków Główny

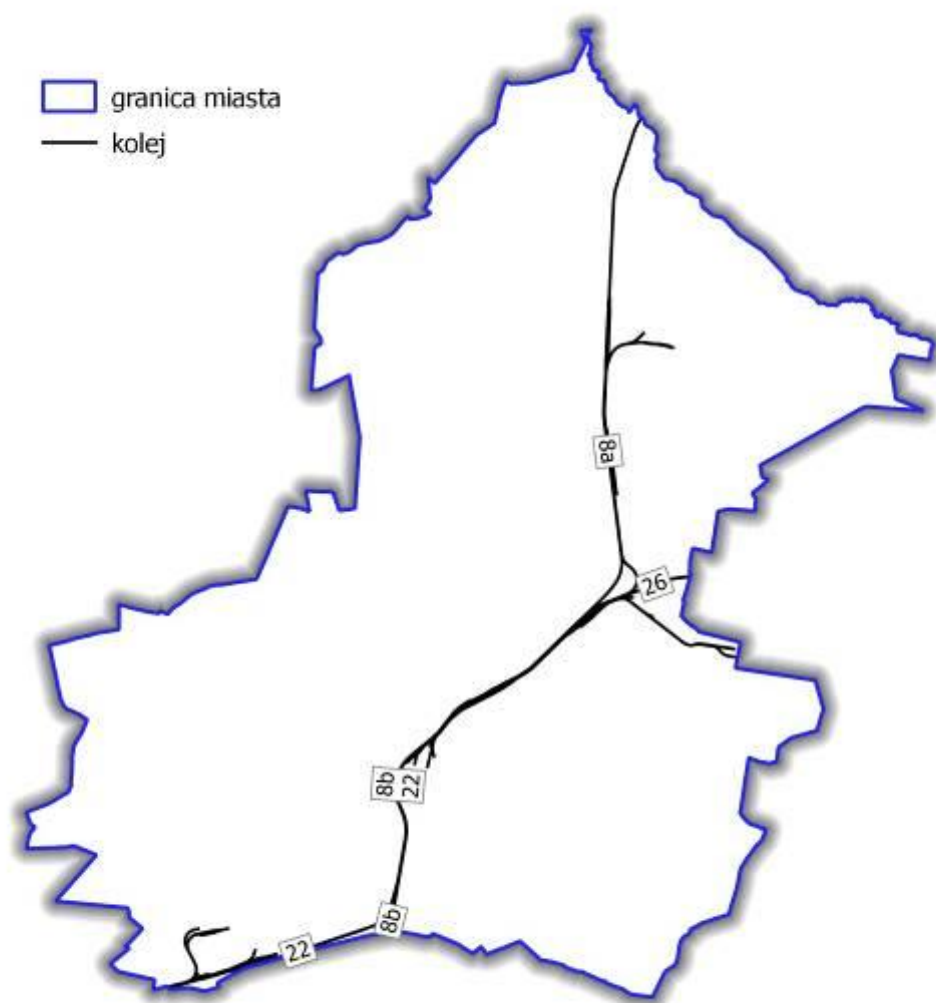
Linia przebiega w kierunku północ – południe, łącząc Warszawę z Krakowem. Jest ona linią pierwszorzędą, całkowicie zelektryfikowana, o długości 316,663 km. Linia jest dwutorowa oprócz jednotorowego odcinka pomiędzy Warką, a Radomiem o długości 46,5 km. Po linii nr 8 odbywa się ruch pasażerski oraz towarowy. Wzdłuż całej linii znajduje się 77 stacji i przystanków osobowych. Najważniejsze stacje na trasie to: Warszawa Zachodnia, Warka, Radom, Skarżysko-Kamienna, Kielce, Sędziszów, Kozłów, Kraków Główny. Na terenie miasta Radomia linia przebiega wzdłuż przez całe miasto.

- Linia kolejowa nr 22 Tomaszów Mazowiecki – Radom

Linia przebiega w kierunku wschód-zachód. Jest to linia pierwszorzędna, całkowicie zelektryfikowana o długości 87,697 km. Linia nr 22 jest dwutorowa na odcinku 28,483 km – 81,976 km, na pozostałych odcinkach jest jednotorowa. Na trasie odbywa się ruch pociągów osobowych jak i towarowych. Najważniejsze stacje i przystanki: Radom, Radom Potkanów, Przysucha, Drzewica, Radzice, Dęba Opoczyńska oraz Tomaszów Mazowiecki. Linia nr 22 zaczyna swój bieg na stacji Radom, następnie biegnie w kierunku południowo-zachodniej granicy miasta.

- Linia kolejowa nr 26 Łuków – Dęblin – Radom

Pierwszorzędna, dwutorowa, całkowicie zelektryfikowana linia kolejowa o długości 117,383 km. Na trasie znajdują się 23 stacje i przystanki. Najważniejsze z nich to: Radom, Jedlna Letnisko, Dęblin, Krzywda, Łuków. Linia rozpoczyna się na stacji Radom, dalej biegnie w kierunku północno-wschodnim przecinając granice miasta w okolicach Alei Wojska Polskiego.

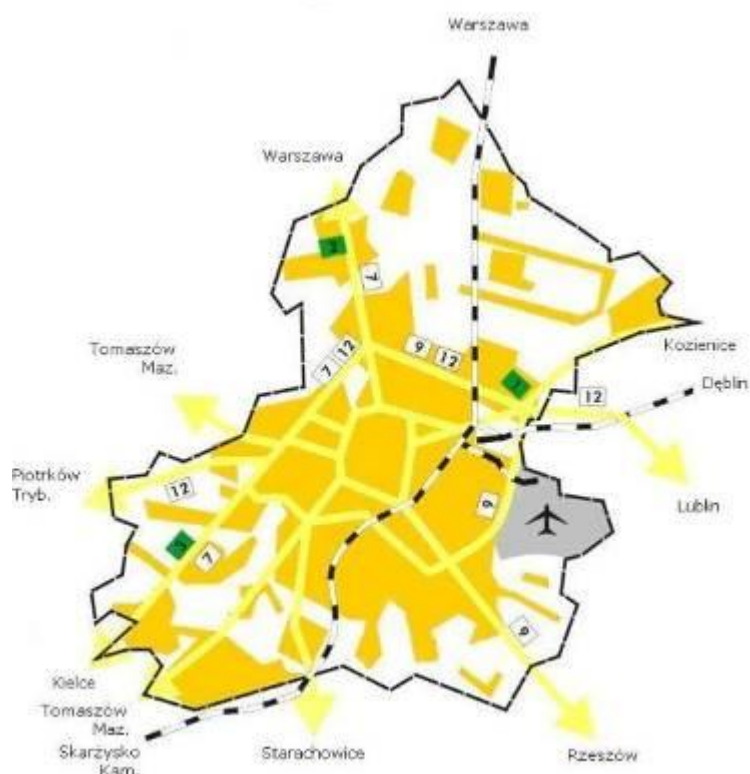


Rysunek 3. Schemat sieci kolejowej w Radomiu.

Łączna długość linii kolejowych w granicach miasta wynosi około 12,66 km.

2.2.3. Transport lotniczy

Port Lotniczy Radom - Sadków zlokalizowany jest około 4 km na wschód od centrum miasta Radomia, przy ulicy Lubelskiej. Lotnisko znajduje się w granicach miasta i sąsiaduje ze wsiami Janów, Kiedrzyn, Małęczyn i Sadków. Całe lotnisko zajmuje obszar około 376 ha. Obszar o powierzchni 22,5905 ha, przeznaczony jest do wyłącznego użytkowania przez stronę cywilną, oraz obszar o powierzchni 125,2886 ha jest współużytkowany z wojskiem. Obszar użytkowany wyłącznie przez stronę cywilną, położony jest wzdłuż zabudowań ulicy Lotniczej i znajdują się tutaj budowle takie jak: terminal pasażerski, tymczasowa wieża kontroli ruchu lotniczego, strażnica Lotniskowej Straży Pożarnej, płyta postojowa samolotów i parkingi. Teren o powierzchni ~125,3 ha jest terenem współużytkowanym. Jest to obszar, na którym znajdują się w szczególności droga startowa oraz drogi kołowania.



Rysunek 4. Lokalizacja Portu Lotniczego Radom (źródło: <http://lotnisko-radom.eu/pl/lotnisko/o-nas>)

2.2.4. Przemysł

Na terenie Radomia mieści się szereg obiektów przemysłowych. Klimat akustyczny wokół każdego zakładu przemysłowego zależy od wielu czynników, przede wszystkim od rodzaju, liczby oraz sposobu rozmieszczenia źródeł hałasu na terenie zakładu, skuteczności zabezpieczeń akustycznych poszczególnych źródeł oraz ukształtowania i zagospodarowania terenu zagrożonego oddziaływaniem hałasu. Część z nich znajduje się w Podstrefie Radomskiej, będącej częścią Tarnobrzeskiej Strefy Ekonomicznej Euro-Park Wisłosan, mieszczącej się na terenie zakładów Łucznik S. A. w Radomiu, na Gołębiewie, w Wólce Klwateckiej, Pionkach, Poniatowie, Ożarowie Mazowieckim oraz w Wyszkwowie.

Oprócz zakładów znajdujących się w strefie ekonomicznej, na terenie miasta znajdują się obiekty będące znaczącymi źródłami hałasu. W północnej części miasta znajduje się Zakład Utylizacji Odpadów Komunalnych w Radomiu PPHU RADKOM Sp. z o. o., Elektrociepłownia „Radom” S. A. w skład, której wchodzi zakłady: Elektrociepłownia przy ul. Energetyków 16 oraz Ciepłownia „Północ” przy ul. Rodziny Zientalów 2. Na południu miasta znajduje się mieszkaniowo-przemysłowa dzielnica Potkanów, z Ciepłownią „Południe”, Fabryką Łączników Radom S. A. czy fabryką International Tobacco Machinery Poland Sp. z o. o. W centralnej części miasta znajdują się takie zakłady, jak Fabryka Broni „Łucznik” – Radom Sp. z o. o., Żar Huta Szkła S. c., Imperson Radomskie Zakłady Drobiarskie Sp. z o. o., Altadis

Polska Sp. z o. o. An Imperial Tobacco Polska S. A., a także przedsiębiorstwa związane z transportem – Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacji Sp. z o. o., ITS Adam Michalczewski Sp. z o. o., Zakłady Naprawy Taboru Kolejowego – Radom Sp. z o. o. w Radomiu.

Oprócz zakładów produkcyjnych, w centrum Radomia znajdują się liczne centra handlowe, jak Galeria Słoneczna, M1, Atrium Gama, Galeria Rosa.

3. Naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu

3.1. Naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu drogowego

Analizy przeprowadzone na etapie Mapy akustycznej Radomia wykazały, iż hałas drogowy stanowi dominujące źródło na terenie miasta, zarówno pod względem wielkości jak i zasięgu oddziaływania. W tabelach poniżej przedstawiono powierzchnię terenów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu oraz liczba mieszkańców i liczba lokali mieszkalnych.

Tabela 1. Szacunkowa powierzchnia terenów, liczba mieszkańców i lokali mieszkalnych zagrożonych hałasem drogowym w poszczególnych zakresach przekroczeń według Mapy akustycznej Radomia, hałas drogowy, L_{DWN}

Nazwa aglomeracji: Radom Hałas drogowy					Wskaźnik hałasu (L_{DWN} w dB)
	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	> 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia terenów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	1,615	0,523	0,084	0,002	0,000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	1,178	0,231	0,002	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	4,381	1,022	0,055	0,001	0

Tabela 2. Szacunkowa powierzchnia terenów, liczba mieszkańców i lokali mieszkalnych zagrożonych hałasem drogowym w poszczególnych zakresach przekroczeń według Mapy akustycznej Radomia, hałas drogowy, L_N

Nazwa aglomeracji: Radom Hałas drogowy					Wskaźnik hałasu (L_N w dB)
	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	> 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia terenów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	1,110	0,293	0,021	0,000	0,000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0,980	0,166	0,002	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	3,340	0,648	0,017	0	0

Zgodnie z danymi powierzchnia obszarów w granicach Radomia zagrożonych długookresowym hałasem drogowym (L_{DWN}), na których stan środowiska określa się jako „niedobry” wynosi 2,138 km², jako „zły” 0,086 km². Na obszarze o „niedobrych” warunkach akustycznych zlokalizowanych jest 1409 lokali mieszkalnych, zamieszkiwanych przez 5403 osób, na obszarach o „złych” warunkach zlokalizowane są 2 lokale mieszkalne, zamieszkiwane przez 56 osób. Powierzchnia obszarów najbardziej zagrożonych hałasem drogowym w porze nocnej (L_N), na których stan środowiska określany jest, jako „niedobry” wynosi 1,393 km², a terenów, na których stan środowiska określany jest, jako „zły” wynosi 0,021 km². Na obszarze o „niedobrych” warunkach akustycznych znajduje się 1146 lokali mieszkalnych, zamieszkiwanych łącznie przez 3988 osób zagrożonych wartościami poziomu hałasu przekraczającymi dopuszczalne. Na obszarach o „złych” warunkach akustycznych zlokalizowane są 2 lokale mieszkalne, zamieszkiwane przez 17 osób narażonych na ponadnormatywne działanie hałasu.

3.2. Naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu kolejowego

Tabela 3. Szacunkowa powierzchnia terenów, liczba mieszkańców i lokali mieszkalnych zagrożonych hałasem drogowym w poszczególnych zakresach przekroczeń według Mapy akustycznej Radomia, hałas kolejowy, L_{DWN}

	Nazwa aglomeracji: Radom Hałas kolejowy				Wskaźnik hałasu (L_{DWN} w dB)
	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	> 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	niedobry		zły		bardzo zły
Powierzchnia terenów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0,022	0,002	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0,002	0	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0,004	0	0	0	0

Tabela 4. Szacunkowa powierzchnia terenów, liczba mieszkańców i lokali mieszkalnych zagrożonych hałasem drogowym w poszczególnych zakresach przekroczeń według Mapy akustycznej Radomia, hałas kolejowy, L_N

Nazwa aglomeracji: Radom Hałas kolejowy					Wskaźnik hałasu (L_N w dB)
	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	> 20 dB
Stan warunków akustycznych środowiska					
	niedobry		zły		bardzo zły
Powierzchnia terenów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0,017	0,003	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0,003	0	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0,006	0	0	0	0

Zgodnie z danymi powierzchnia obszarów w granicach Radomia zagrożonych długookresowym hałasem kolejowym (L_{DWN}), na których stan środowiska określa się jako „niedobry” wynosi 0,024 km². Na obszarze o „niedobrych” warunkach akustycznych zlokalizowane są 2 lokale mieszkalne, zamieszkiwanych przez 4 osób narażone na ponadnormatywne działania hałasu. Powierzchnia obszarów najbardziej zagrożonych hałasem drogowym w porze nocnej (L_N), na których stan środowiska określany jest, jako „niedobry” wynosi 0,020 km². Na obszarze o „niedobrych” warunkach akustycznych znajdują się 3 lokale mieszkalne, zamieszkiwanych łącznie przez 6 osób narażonych na wartości poziomu hałasu przekraczające dopuszczalne.

3.3. Naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu lotniczego

Tabela 5. Szacunkowa powierzchnia terenów, liczba mieszkańców i lokali mieszkalnych zagrożonych hałasem drogowym w poszczególnych zakresach przekroczeń według Mapy akustycznej Radomia, hałas lotniczy, L_{DWN}

Nazwa aglomeracji: Radom Hałas lotniczy					Wskaźnik hałasu (L_{DWN} w dB)
	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	> 20 dB
Stan warunków akustycznych środowiska					
	niedobry		zły		bardzo zły
Powierzchnia terenów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0	0	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0	0	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0	0	0	0	0

Tabela 6. Szacunkowa powierzchnia terenów, liczba mieszkańców i lokali mieszkalnych zagrożonych hałasem drogowym w poszczególnych zakresach przekroczeń według Mapy akustycznej Radomia, hałas lotniczy, L_N

Nazwa aglomeracji: Radom Hałas lotniczy					Wskaźnik hałasu (L_N w dB)
	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	> 20 dB
Stan warunków akustycznych środowiska					
	niedobry		zły		bardzo zły
Powierzchnia terenów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0	0	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0	0	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0	0	0	0	0

Analizy przeprowadzone na etapie Mapy akustycznej Radomia wykazały, że na terenie miasta nie występują przekroczenia powodowane hałasem lotniczym zarówno dla wskaźnika L_{DWN} , jak i wskaźnika L_N .

3.4. Naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu przemysłowego

Tabela 7. Szacunkowa powierzchnia terenów, liczba mieszkańców i lokali mieszkalnych zagrożonych hałasem drogowym w poszczególnych zakresach przekroczeń według Mapy akustycznej Radomia, hałas przemysłowy, L_{DWN}

Nazwa aglomeracji: Radom Hałas przemysłowy					Wskaźnik hałasu (L_{DWN} w dB)
	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	> 20 dB
Stan warunków akustycznych środowiska					
	niedobry		zły		bardzo zły
Powierzchnia terenów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0,004	0,001	0,001	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0	0	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0	0	0	0	0

Tabela 8. Szacunkowa powierzchnia terenów, liczba mieszkańców i lokali mieszkalnych zagrożonych hałasem drogowym w poszczególnych zakresach przekroczeń według Mapy akustycznej Radomia, hałas przemysłowy, L_N

	Nazwa aglomeracji: Radom Hałas przemysłowy				Wskaźnik hałasu (L_N w dB)
	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	> 20 dB
Stan warunków akustycznych środowiska					
	niedobry		zły		bardzo zły
Powierzchnia terenów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0,009	0,002	0,001	0,001	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0	0	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0	0	0	0	0

Zgodnie z danymi powierzchnia obszarów w granicach Radomia zagrożonych długookresowym hałasem przemysłowym (L_{DWN}), na których stan środowiska określa się jako „niedobry” wynosi 0,005 km², a jako „zły” 0,001 km². Powierzchnia obszarów najbardziej zagrożonych hałasem przemysłowym w porze nocnej (L_N), na których stan środowiska określany jest, jako „niedobry” wynosi 0,011 km², a jako „zły” 0,002 km².

Analizy przeprowadzone na etapie Mapy akustycznej Radomia wykazały, że na terenie miasta nie ma osób oraz lokali narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu przemysłowego.

4. Cele i zadania Programu

W wyniku przeprowadzonych badań i wykonanej analizy oraz przeprowadzonej inwentaryzacji potrzeb, określono cel strategiczny oraz zadania krótko i długookresowe. Wszystkie wyszczególnione zadania realizują cel strategiczny.

Cel strategiczny:

W zakresie ochrony przed hałasem, obrano strategiczny do realizacji cel - zmniejszenie liczby mieszkańców Radomia zagrożonych ponadnormatywnym hałasem o ok. 30% do 2030r.

Cel strategiczny w okresie dla którego opracowany został Program realizowany będzie poprzez wykonanie zadań krótkookresowych do roku 2023 oraz długookresowych do roku 2030.

Zadania krótkookresowe, do realizacji do roku 2023:

- **Planowane inwestycje na terenie miasta Radom lub mające wpływ na klimat akustyczny na terenie miasta:**

- Realizacja obwodnicy Radomia w ciągu drogi ekspresowej S7,
- Realizacja obwodnicy Radomia w ciągu drogi ekspresowej S12,
- Przebudowa drogi krajowej nr 9 i 12 w Radomiu- ulicy Wojska Polskiego i ulicy Żółkiewskiego na odcinku od ul. Zbrowskiego do ul. Kozienickiej wraz z przebudową ul. Zwolińskiego,
- Przebudowa wiaduktu w ul. Żeromskiego nad torami PKP,
- Budowa trasy N-S-odc. od ul. Prażmowskiego do ul. Żeromskiego - etap I; odc. od ul. Młodzianowskiej do połączenia z projektowaną obwodnicą południową -etap II, od ul. Żeromskiego do ul. Kozienickiej - etap III.

▪ **Eliminacja ruchu ciężkiego z terenu miasta**

Plan stopniowego, całkowitego eliminowania ruchu ciężkiego, szczególnie tranzytowego z terenu miasta realizowany będzie dzięki realizacji systemu obwodnic na szczeblu krajowym. W trakcie realizacji jest budowa zachodniej obwodnicy Radomia w ciągu drogi ekspresowej S7, natomiast w dalszej perspektywie czasowej uwzględniona została budowa obwodnicy południowej w ciągu drogi ekspresowej S12.

▪ **Ograniczenie hałasu w szkołach i przedszkolach**

Pierwszym niezbędnym etapem ograniczenia hałasu komunikacyjnego na klimat akustyczny w szkołach i przedszkolach narażonych na przekroczenia wartości normatywnych o więcej niż 3dB będzie kontynuacja procesu wymiany stolarki okiennej oraz przeprowadzenie szeregu przeglądów ekologicznych oceniających konieczność oraz techniczne możliwości realizacji zabezpieczeń akustycznych. W drugim etapie, którym objęte zostaną obiekty narażone na przekroczenia w zakresie 0÷3dB zaleca się stopniowe przeprowadzenie zbiorczej szczegółowej analizy akustycznej i na jej podstawie określenie kosztów i kolejności działań, np. budowy ekranów akustycznych w miejscach, gdzie pozwalają na to warunki techniczne.

▪ **Monitoring hałasu**

Zaleca się prowadzenie monitoringu hałasu i natężenia ruchu w 8 do 12 punktach pomiarowych metodą pomiarów ciągłych w ograniczonym czasie – co najmniej 24h z częstotliwością nie rzadziej niż raz na 3 lata. Szacunkowe ceny pomiaru jednostkowego kształtują się w wysokości:

- pomiar hałasu 5000zł w tym ciągły pomiar hałasu w jednym punkcie, przez okres jednej doby,
- pomiar natężenia ruchu 3000zł w tym ciągły pomiar natężenia ruchu, prędkości oraz składu rodzajowego strumienia ruchu w jednym punkcie przez okres jednej doby,

Planując lokalizację punktów monitoringu należy uwzględnić:

- bezpieczeństwo ruchu

- konieczność opłat za wynajęcie terenu/lokali.

Punkty monitoringu hałasu i natężenia ruchu dla ruchu tranzytowego, winny być zlokalizowane na trasach wylotowych oraz trasach prowadzących ruch tranzytowy na terenie miasta przede wszystkim:

- ul. Warszawskiej,
- ul. Kieleckiej,
- ul. Słowackiego,
- ul. Żółkiewskiego,
- Al. Wojska Polskiego.

Punkty monitoringu ruchu miejskiego:

- ul. Maratońska, ul. 1905r.,
- skrzyżowanie ul. Szarych Szeregów, ul. Warszawskiej oraz ul. 11-go Listopada,
- skrzyżowanie ul. 25 Czerwca oraz ul. Słowackiego.

Wyniki pomiarów hałasu w punktach monitoringu ciąglego posłużą do kalibracji kolejnej mapy akustycznej przewidzianej do wykonania w 2022r. (5 lat od zakończenia prac nad obecną Mapą Akustyczną) oraz do kalibracji modelu sieci transportowej.

- **Systematyczne podnoszenie jakości nawierzchni dróg, remonty ulic podstawowej sieci komunikacyjnej**

Hałas drogowy powstaje w wyniku poruszania się pojazdu oraz na styku opony z nawierzchnią drogową. Opony o asymetrycznej rzeźbie bieżnika, wąskie rowki boczne, nowoczesne i ciche silniki oraz układy wydechowe składające się z kilku tłumików powodują, iż głównym źródłem hałasu jest zjawisko zachodzące pomiędzy oponą a nawierzchnią. W związku z tym, bardzo ważny jest rodzaj zastosowanej nawierzchni. Niektóre nawierzchnie, ze względu na zastosowanie zwartych materiałów, generują bardzo duży hałas toczenia na styku opony z drogą. Taki hałas powstaje na skutek zasysania powietrza przez bieżnik opony, sprężenia i uwolnienia. Zastosowanie odpowiedniego rodzaju nawierzchni i zapewnienie równości drogi może powodować zmniejszenie poziomu emisji hałasu aż o 5dB w porównaniu z typowymi nawierzchniami drogowymi. Podstawowymi właściwościami nawierzchni, mającymi największy wpływ na zmniejszenie hałasu, są: szorstkość, wielkość ziaren kruszywa i zawartość wolnych przestrzeni.

- **Kontynuacja nasadzeń zieleni wzdłuż ulic**

Zwarte i gęste pasy zieleni przyulicznej tworzą pewnego rodzaju bariery akustyczne, wprowadzające tłumienie oraz rozproszenie fali dźwiękowej. Należy zaznaczyć, iż tłumienie wprowadzane przez zielenie jest z reguły niewielkie zatem zasadność jej stosowania ogranicza się do miejsc

o niewielkich przekroczeniach wartości normatywnych hałasu. Prowadzone badania wskazują, iż tłumienie wprowadzane przez zieleni wynosi ok. 0,05dB/m szerokości pasa zieleni. Bardziej istotny w przypadku zieleni przyulicznej jest jej aspekt psychologiczny. Dla człowieka źródło hałasu wydaje się cichsze wówczas, gdy staje się ono niewidoczne.

- **Automatyczna kontroli prędkości pojazdów samochodowych**

W chwili obecnej na terenie Radomia Policja wraz ze Strażą Miejską prowadzi mobilne pomiary prędkości ruchu. Zaleca się, by stopniowo na odcinkach na których pomiary wykazują podwyższone wartości prędkości ruchu w odniesieniu do prędkości dopuszczalnych, w rejonach zabudowy mieszkalnej realizowane były urządzenia kontrolujące i rejestrujące prędkość ruchu pojazdów.

Zadania długookresowe do realizacji do roku 2030:

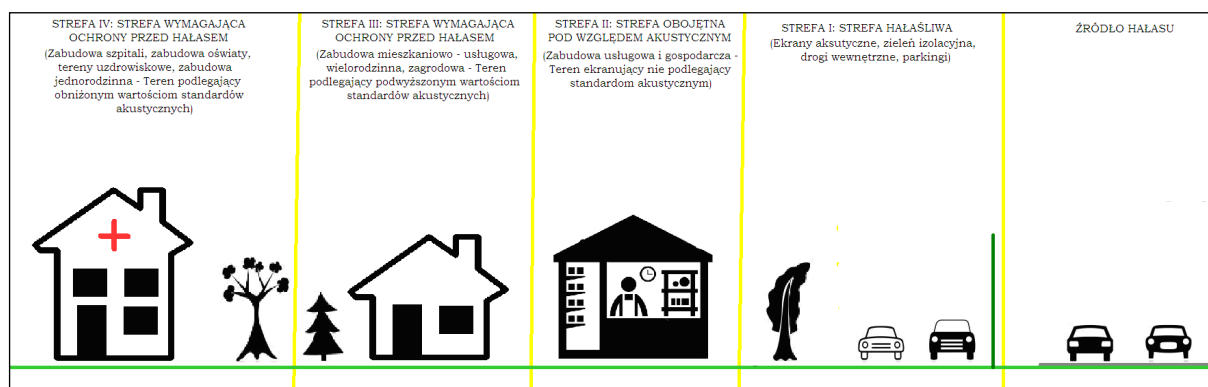
Jako Zadania długookresowe do 2030r wyznaczono:

- **Prowadzenie właściwej polityki w zakresie planowania przestrzennego**

Istotą planowania przestrzennego jest likwidacja lub ograniczenie zarówno istniejących jak również prognozowanych problemów ekologicznych, z którymi z reguły wiążą się konflikty społeczne. Świadome kształtowanie polityki przestrzennej jest formą ciągłego procesu, polegającego ona poznawaniu i analizowaniu zmieniających się w czasie i przestrzeni zjawisk społeczno-gospodarczych.

Perspektywiczne planowanie przestrzenne uwzględniające aspekty ochrony przed hałasem powinno dotyczyć przede wszystkim odpowiedniego lokalizowania obiektów, mogących stanowić źródła hałasu, najlepiej w pewnej odległości od obszarów zamieszkałych, w rejonach przemysłowych. W przypadku obszarów miejskich, stanowiących z reguły duże skupiska zabudowy mieszkalnej, uchwalane miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego powinny uwzględniać istniejące źródła hałasu, których wyeliminowanie jest niemożliwe.

W przypadku terenów niezagospodarowanych minimalizacja uciążliwości związanych z oddziaływaniem hałasu na etapie planowania przestrzennego możliwa jest również dzięki stosowaniu tzw. zasady strefowania polegającej na wprowadzeniu odpowiedniego zagospodarowania terenu w zależności od istniejącego lub prognozowanego poziomu hałasu. W przypadku właściwego strefowania urbanistycznego wokół tras komunikacyjnych przyjmowany jest podział na strefy od najbardziej zagrożonej hałasem do strefy o najbardziej rygorystycznych wymaganiach dotyczących ochrony akustycznej (najniższych wartościach obowiązujących poziomów normatywnych hałasu).



Rysunek 2. Zasady strefowania zabudowy względem źródła hałasu

Podstawowym założeniem zasady strefowania jest ekranowanie źródeł hałasu zabudową nie podlegającą ochronie akustycznej oraz zwartymi pasami zieleni izolacyjnej. Zielen izolacyjna wprowadza jedynie niewielkie tłumienie poziomego hałasu, jednakże główną rolę w takich przypadkach odgrywa aspekt psychologiczny. Dla człowieka źródło hałasu wydaje się mniej dokuczliwe wówczas, gdy staje się ono niewidoczne. Odpowiednie stosowanie zasady strefowania pozwala zatem na wcześniejsze ograniczenie uciążliwości związanych z ponadnormatywnym hałasem. Należy jednocześnie zaznaczyć, że stosowanie powyższej zasady winno być ograniczone wyłącznie do ulic, będących źródłem ponadnormatywnego hałasu. Zasada ta nie obowiązuje dla ulic lokalnych, z których następuje bezpośrednia obsługa komunikacyjna usytuowanej w bliskim ich otoczeniu zabudowy wrażliwej.

▪ **Budowę systemu tras rowerowych łączących główne osiedla z centrum, poprawę jakości infrastruktury pieszej**

Zmniejszenie natężenia ruchu samochodowego w strefie śródmiejskiej powinno być zadaniem długoterminowym, nie tylko z powodu nadmiernego hałasu. Na podstawie wyników prowadzonych badań stwierdzono, iż ok. 60% podróży samochodem w strefach śródmiejskich dużych miast nie przekracza 3km, a 30% podróży jest krótsze od 1,5km. Wyniki badań wskazują zatem, iż dystans taki można z reguły pokonać pieszo lub rowerem.

Wspieranie komunikacji rowerowej i pieszej możliwe jest poprzez:

- stopniową realizację zaplanowanej docelowej sieci dróg rowerowych oraz ciągów pieszych;
- zapewnienie właściwego oznakowania;
- zamykanie ulic dla ruchu samochodowego;
- tworzenie stref z ograniczonym ruchem drogowym;
- ograniczenie prędkości dla ruchu samochodowego;
- stojaki dla rowerów;
- sygnalizację świetlną uwzględniającą ruch rowerowy;
- prowadzenie akcji informacyjno – reklamowych.

▪ **Optymalizację sieci połączeń autobusowych**

Komunikacja zbiorowa powoduje znacznie mniejszą emisję hałasu oraz zanieczyszczeń na osobę w porównaniu z indywidualną komunikacją samochodową. Atrakcyjność komunikacji zbiorowej należy podnosić poprzez:

- zwiększenie częstotliwości kursowania pojazdów komunikacji zbiorowej;
- stworzenie dużej ilości połączeń bezpośrednich;
- stworzenie odpowiedniej liczby węzłów przesiadkowych;
- ułatwienia dla komunikacji zbiorowej (buspasy);
- właściwą informację i reklamę;
- wprowadzenie zachęcającej taryfy biletowej.

▪ **Promowanie dbałości o klimat akustyczny**

Celem jest promowanie postaw społecznych szanujących klimat akustyczny poprzez przestrzeganie przepisów ruchu drogowego, przede wszystkim nie przekraczanie dopuszczalnych prędkości (nagminne jest znaczne przekraczanie dopuszczalnych prędkości nawet o 100%, głównie w porze nocnej). Sposobem realizacji może być kampania reklamowa, np. w prasie i w lokalnej telewizji.

▪ **Opracowanie koncepcji i rozpoczęcie wdrożenia inteligentnego systemu sterowania ruchem komunikacyjnym.**

Niezbędne, celem zapobieżenia chronicznym zatorom drogowym oraz problemom wynikającym z zanieczyszczenia środowiska w centrum miasta, stały się działania mające na celu optymalizację strumienia ruchu. W celu polepszenia transportu w mieście opracowuje się inteligentne systemy umożliwiające wykorzystanie nowych technologii informatycznych i telekomunikacyjnych w celu zwiększenia bezpieczeństwa transportu, zwiększenia jego efektywności i wygody oraz zmniejszenia jego negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne.

Stosowanie rozwiązań tego typu w zarządzaniu systemami transportowymi miast wynika z potrzeby efektywnego rozwiązywania takich problemów jak narastająca mobilność mieszkańców miast i utrudniony dostęp do punktów węzłowych sieci. Problemy te, choć same powstają w wyniku rozwoju gospodarczego obszarów miejskich, są jednocześnie powodem zahamowania rozwoju ekonomicznego miast i realizacji celów podmiotów gospodarczych. Pociągają także za sobą niekorzystne skutki społeczne i ekologiczne w postaci frustracji i poczucia dyskomfortu mieszkańców oraz nadmiernego hałasu komunikacyjnego. Celem stosowania telematyki w logistyce miejskiej jest zatem optymalizacja dostępu do węzłów logistycznych, infrastruktury liniowej i jednocześnie redukcja niekorzystnego wpływu działalności człowieka na środowisko przyrodnicze.

Inteligentne systemy transportowe znajdują szczególne zastosowanie w sytuacjach, gdy utrudniony jest dostęp do danych obszarów miasta, co w rezultacie prowadzi do zahamowania inwestycji, aktywności podmiotów gospodarczych, mobilności mieszkańców, czyli ograniczenia rozwoju obszaru jak również w sytuacjach gdy konieczna jest ochrona obszarów mieszkalnych przed zanieczyszczeniami powietrza i hałasem.

Dzięki wprowadzeniu inteligentnego systemu sterowania ruchem będzie możliwe usprawnienie ruchu samochodowego i przyznanie priorytetu komunikacji zbiorowej. System zostanie wyposażony w nowoczesny osprzęt, umożliwiający automatyczne podejmowanie stosownych decyzji, bez udziału operatorów. System umożliwi płynne rozprowadzenie ruchu trasami objazdowymi bez ryzyka powstania zatorów.

5. Szacunkowy efekt zaproponowanych działań

W trakcie opracowywania Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Radomia zostały złożone wnioski o odstąpienie od przeprowadzenia

W celu określenia zmian klimatu akustycznego wykonane zostały następujące działania:

- Oszacowana została liczba osób narażonych na ponadnormatywne wartości poziomu hałasu przed i po zastosowaniu zaproponowanych działań naprawczych.
- Wykonano analizy techniczno-ekonomiczne z uwzględnieniem wskaźników efektywności ekologicznej i ekonomicznej zadań programu wraz ze wzajemnym ich powiązaniem.

5.1. Szacunkowa zmiana liczby ludności narażonej na hałas drogowy

W tabelach przedstawiono liczbę ludności narażonej na przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu przed i po zastosowaniu działań naprawczych dla hałasu drogowego. Obliczenia wykonano dla wskaźnika długookresowego L_{DWN} oraz dla wskaźnika długookresowego L_N .

Tabela 9. Zestawienie liczby mieszkańców zagrożonych hałasem w poszczególnych zakresach przekroczeń przed i po zastosowaniu działań naprawczych – wskaźnik L_{DWN}

Nazwa aglomeracji: Radom Hałas drogowy					Wskaźnik hałasu L_{DWN}
Informacja	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	> 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Liczba zagrożonych mieszkańców przed zastosowaniem działań naprawczych	2,121	0,66	0,055	0,003	0
Liczba zagrożonych mieszkańców po zastosowaniu działań naprawczych	1,762	0,139	0,018	0	0
Różnica	0,359	0,521	0,037	0,003	0

Tabela 10. Zestawienie liczby mieszkańców zagrożonych hałasem w poszczególnych zakresach przekroczeń przed i po zastosowaniu działań naprawczych – wskaźnik L_N

Nazwa aglomeracji: Radom Hałas drogowy					Wskaźnik hałasu L_N
Informacja	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	> 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Liczba zagrożonych mieszkańców przed zastosowaniem działań naprawczych	2,527	0,771	0,022	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców po zastosowaniu działań naprawczych	1,505	0,158	0	0	0
Różnica	1,022	0,613	0,022	0	0

Analizując powyższe dane zaobserwowano, że zaproponowane działania naprawcze zmniejszą liczbę ludności narażonej na przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu. Obniżenie wartości można zaobserwować dla wszystkich zakresów przekroczeń.