

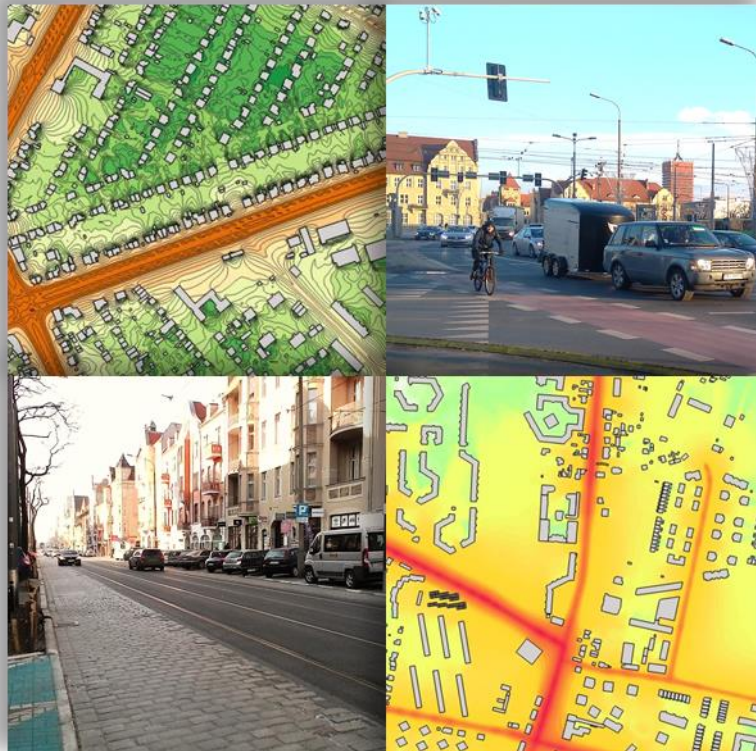
Urząd Miasta Poznania

Plac Kolegiacki 17

61-841 Poznań



Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta **Poznań** 2018



Wykonawcy:

AKUSTIX

lemitor
OCHRONA ŚRODOWISKA

Przeźmierowo, marzec 2018

NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO

Urząd Miasta w Poznaniu
Plac Kolegiacki 17
61-841 Poznań

PODMIOT REALIZUJĄCY ZADANIE

AkustiX Sp. z o. o., (lider konsorcjum)
ul. Wiosny Ludów 54,
62-081 Przeźmierowo

LEMITOR Ochrona Środowiska Sp. z o.o., (członek konsorcjum)
ul. Jana Długosza 40,
51-162 Wrocław

ZESPÓŁ AUTORSKI

dr Piotr Kokowski (kierownik zespołu)
mgr Danuta Nabiałek
mgr Michał Kowalczuk
mgr Anna Przewoźnik
dr Michał Gałuszka
dr Piotr Pękala
lic. Jacek Gruszka
mgr inż. Kajetan Pachucy
dr Tomasz Kaczmarek
inż. Paweł Kaszewski
mgr Katarzyna Kowalska
mgr Bartłomiej Dzierża
mgr inż. Przemysław Lewicki
dr inż. Zbigniew Lewicki
inż. Grzegorz Szyliński
mgr inż. Marzena Wydmańska

SPIS TREŚCI

1	Informacje wprowadzające.....	6
1.1	Cel i zakres realizacji.....	6
1.2	Podstawy formalno-prawne.....	8
1.3	Definicje terminów technicznych i objaśnienia skrótów	9
2	Wymagania prawne w zakresie ochrony przed hałasem	18
2.1	Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku	18
2.2	Ochrona wewnątrz pomieszczeń	22
2.3	Kwalifikacja akustyczna terenów.....	24
2.4	Obszary ograniczonego użytkowania	28
3	Metodyka realizacji Programu	32
3.1	Identyfikacja i kwalifikacja obszarów objętych Programem	33
3.2	Harmonogram realizacji działań przeciwhałasowych.....	34
4	Zakres przestrzenny opracowania	36
4.1	Charakterystyka obszaru analizowanego w Programie	36
4.2	Sieć transportowa.....	37
4.2.1	Transport drogowy.....	37
4.2.2	Transport szynowy.....	38
4.2.3	Transport powietrzny	40
4.3	Obiekty przemysłowe	44
5	Narażenie na hałas	45
5.1	Skala narażenia na hałas	45
5.1.1	Hałas drogowy	45
5.1.2	Hałas kolejowy.....	48
5.1.3	Hałas tramwajowy.....	50
5.1.4	Hałas przemysłowy.....	51
5.1.5	Hałas lotniczy.....	53
5.2	Jakościowa ocena warunków akustycznych	55
5.2.1	Narażenie na hałas drogowy	56
5.2.2	Narażenie na hałas kolejowy.....	58
5.2.3	Narażenie na hałas tramwajowy.....	59
5.2.4	Narażenie na hałas przemysłowy.....	61
5.2.5	Narażenie na hałas lotniczy.....	63
6	Analiza skarg mieszkańców na uciążliwości akustyczne.....	66
7	Dostępne metody redukcji hałasu	74
7.1	Techniczne metody redukcji hałasu	74
7.1.1	Redukcja hałasu u źródła	75
7.1.1.1	Zmniejszenie rzeczywistej prędkości ruchu.....	75
7.1.1.2	Zmniejszenie natężenia ruchu	82
7.1.1.3	Skrzyżowanie o ruchu okrężnym.....	83
7.1.1.4	Ciche nawierzchnie drogowe.....	84
7.1.1.5	Modernizacja torowiska i taboru	87
7.1.1.6	Prace utrzymaniowo-naprawcze torowisk i taboru	91
7.1.1.7	Inicjatywy UE dotyczące redukcji hałasu szynowego.....	92
7.1.1.8	Ograniczenia emisji hałasu lotniczego	93
7.1.2	Redukcja hałasu na drodze propagacji	94
7.1.2.1	Ekrany akustyczne.....	94

7.1.2.2	Zielone ściany (green walls)	101
7.1.2.3	Szklane elewacje frontowe	103
7.1.3	Skuteczności akustyczne wybranych metod redukcji hałasu	106
7.2	Kształtowanie klimatu akustycznego w ujęciu strategicznym	107
7.2.1	Planowanie przestrzenne	110
7.2.2	Polityka transportowa	118
7.2.3	Edukacja ekologiczna	123
7.3	Ograniczenia w stosowaniu środków redukcji hałasu	129
7.3.1	Ekrany akustyczne	129
7.3.2	Ciche nawierzchnie	130
8	Ocena realizacji poprzednich edycji POŚpH	135
8.1	Program Ochrony Środowiska przed Hałasem 2008	135
8.1.1	Hałas drogowy	135
8.1.2	Hałas kolejowy	138
8.1.3	Hałas tramwajowy	138
8.1.4	Hałas lotniczy	141
8.1.5	Hałas przemysłowy	141
8.2	Program Ochrony Środowiska przed Hałasem 2013	142
8.2.1	Hałas drogowy	142
8.2.2	Hałas kolejowy	146
8.2.3	Hałas tramwajowy	146
8.2.4	Hałas przemysłowy	147
8.2.5	Hałas lotniczy	148
8.3	Ocena skuteczności zrealizowanych działań przeciwhałasowych	149
8.4	Analiza niezrealizowanych części Programu wraz z przyczynami braku realizacji	173
9	Analiza trendów zmian stanu akustycznego środowiska	174
9.1	Hałas drogowy	174
9.2	Hałas kolejowy	181
9.3	Hałas tramwajowy	184
9.4	Hałas lotniczy	189
9.4.1	Lotnisko cywilne Poznań – Ławica	189
9.4.2	Lotnisko wojskowe Poznań – Krzesiny	196
9.4.3	Porównanie zmian liczby osób i budynków i terenów ekspozycyjnych na hałas oraz terenów na których występują przekroczenia hałasu	200
10	Analiza dokumentów potencjalnie lub faktycznie wpływających na realizację programu	203
10.1	Polityki, strategie, plany i programy	203
10.2	Program Ochrony Środowiska dla Miasta Poznania na lata 2017-2020 z perspektywą do roku 2024	209
10.3	Przepisy prawa, w tym prawa miejscowego, wpływające na stan akustyczny środowiska	211
10.4	Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Poznania	212
10.5	Inne dokumenty znacząco wpływające na kształtowanie klimatu akustycznego miasta Poznania	215
10.6	Dokumenty i materiały wykorzystane dla potrzeb postępowań administracyjnych prowadzonych w stosunku do podmiotów korzystających ze środowiska, których działalność ma negatywny wpływ na stan akustyczny środowiska	231
10.7	Przepisy dotyczące emisji hałasu z instalacji i urządzeń, w tym pojazdów, których funkcjonowanie ma negatywny wpływ na stan akustyczny środowiska	235
10.8	Podsumowanie analizy dokumentów	236

11 Środki finansowe	237
11.1 Koszty jednostkowe działań przeciwhałasowych	237
11.2 Źródła finansowania programu.....	238
12 Kierunki programowe dla poszczególnych źródeł hałasu oraz harmonogram rzeczowo-finansowy działań 239	
12.1 Działania programowe w zakresie ochrony środowiska przed hałasem drogowym	241
12.2 Działania programowe w zakresie ochrony środowiska przed hałasem kolejowym.....	254
12.3 Działania programowe w zakresie ochrony środowiska przed hałasem tramwajowym.....	258
12.4 Koszty realizacji działań przeciwhałasowych	260
13 Ograniczenia i obowiązki wynikające z realizacji Programu	261
13.1 Organy administracji.....	261
13.2 Monitorowanie realizacji Programu lub etapów Programu.....	261
13.3 Monitorowanie trendów zmian klimatu akustycznego miasta Poznania	262
13.4 Obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska.....	263
13.4.1 Obowiązki użytkującego instalację	263
13.4.2 Obowiązki zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową i lotniskiem	263
14 Streszczenie w języku niespecjalistycznym	267
14.1 Informacje wprowadzające.....	267
14.2 Charakterystyka obszaru objętego programem i narażenie na hałas.....	268
14.3 Strategiczne i operacyjne cele programu ochrony środowiska przed hałasem	270
14.4 Kierunki programowe ochrony środowiska przed hałasem.....	272
14.4.1 Hałas drogowy	272
14.4.2 Hałas kolejowy.....	279
14.4.3 Hałas tramwajowy.....	282
15 Bibliografia	284
16 Spis tabel	285
17 Spis rysunków	292
18 Spis załączników.....	297

1 Informacje wprowadzające

1.1 Cel i zakres realizacji

Niniejszy Program ochrony przed hałasem, nazywany dalej Programem lub POŚpH, jest dokumentem wyznaczającym **kierunki działań o charakterze naprawczym**, których celem jest polepszenie klimatu akustycznego, a tym samym – podniesienie komfortu życia mieszkańców Poznania. W formalnym ujęciu, zgodnie z art. 119 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2017 r. poz. 519 ze zm.), zadaniem Programu jest **obniżenie poziomu hałasu w środowisku do wartości dopuszczalnej** na terenach wymagających ochrony akustycznej, gdzie poziom hałasu przekracza obowiązujące normy. W tym celu, w ramach POŚpH dla miasta Poznania, zidentyfikowano takie tereny, przeanalizowano dostępne metody redukcji dźwięku oraz wskazano działania zmniejszające hałas w środowisku.

Jak wynika z ww. ustawy oraz Dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r., sporządzanie POŚpH jest dla miasta Poznania obligatoryjne, z częstotliwością co 5 lat. Niniejszy dokument jest trzecią edycją Programu dla miasta Poznania i odpowiada wymogom Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. *w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem*. Program po uchwaleniu przez Radę Miasta stanie się **aktem prawa miejscowego**.

POŚpH, jako dokument o charakterze strategicznym, powstał w oparciu o dane z Mapy akustycznej miasta Poznania (<http://www.poznan.pl/mim/wos/mapa-akustyczna-2017,p,11105,40435.html>), zrealizowanej w 2017 r.. Podstawą analiz Programu były następujące warstwy:

- mapy imisyjne,
- mapy przekroczeń wartości dopuszczalnych,
- mapy rozkładu wskaźnika M, łączącego wielkości przekroczeń wartości dopuszczalnych i liczby osób narażonych.

Oprócz wyników Mapy akustycznej miasta Poznania 2017, do opracowania POŚpH, wzięto pod uwagę m.in.:

- plany rozwojowe miasta,
- skargi mieszkańców na uciążliwość akustyczną,
- analizę efektywności dostępnych metod redukcji hałasu,
- możliwości finansowe miasta.

Dzięki temu dostosowano Program do polityki ekologicznej, rozwojowej i finansowej miasta Poznania.

Realizacja POŚpH składa się z 4 etapów:

- 1) analizy aktualnego stanu środowiska akustycznego, wykonanej na podstawie Mapy akustycznej 2017, która wskazuje obszary najbardziej narażone na oddziaływanie poszczególnych źródeł hałasu,
- 2) oceny realizacji działań poprzednich edycji POŚpH (w przypadku miasta Poznania są to Programy z roku 2008 i 2013), obejmującej analizę przyjętych założeń i strategii oraz stopnia realizacji zamierzonych zadań,
- 3) wyznaczenia podstawowych kierunków działań zmierzających do obniżenia hałasu w środowisku,
- 4) wskazania obszarów i zakresu działań przeciwhałasowych w odniesieniu do poszczególnych źródeł hałasu.

Prócz opisu realizacji powyższych zadań, w strukturze niniejszego Programu zawarto również:

- Wizualizację zapisów Programu w celu zilustrowania skuteczności zaproponowanych działań naprawczych, dla każdego z rodzajów hałasu, zwana dalej Wizualizacją (załącznik 1 do opracowania),
- Raport z konsultacji społecznych Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Poznania, zwany dalej Raportem (załącznik nr 2 do opracowania),
- Sprawozdania do Komisji Europejskiej zgodnie z art. 10 ust. 2 dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Unii Europejskiej z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku, zwanymi dalej Sprawozdaniem (załącznik nr 3 do opracowania).

1.2 Podstawy formalno-prawne

Formalną podstawą niniejszego Programu jest umowa nr OS-IV.272.7.2017 sporządzona w dniu 10.02.2017 w Poznaniu, zawarta pomiędzy Miastem Poznań a Konsorcjum firm:

- AkustiX Sp. z o.o. (lider Konsorcjum),
- LEMITOR Ochrona Środowiska Sp. z o.o. (członek Konsorcjum).

Dane adresowe i kontaktowe jednostek odpowiedzialnych za realizację i wykonanie Programu, przedstawiono w Tab. 1.

Tab. 1 Dane identyfikacyjne podmiotu odpowiedzialnego za realizację Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Poznania 2018 oraz jego wykonawcy

Lp.	Typ jednostki	Nazwa jednostki	Dane adresowe i kontaktowe
1	Podmiot odpowiedzialny za realizację POŚpH	Urząd Miasta Poznania	Urząd Miasta Poznania Wydział Ochrony Środowiska ul. Gronowa 22a http://www.poznan.pl e-mail: wos@um.poznan.pl 61-625 Poznań tel. 61 878 40 53
2	Wykonawcy POŚpH (Konsorcjum firm)	AkustiX Sp. z o. o. (lider Konsorcjum)	ul. Wiosny Ludów 54 62-081 Przeźmierowo http://www.akustix.pl e-mail: poczta@akustix.pl tel. +48 61 625 68 00 faks +48 61 624 37 52
3		LEMITOR Ochrona Środowiska Sp. z o.o. (członek Konsorcjum)	ul. Jana Długosza 40 51-162 Wrocław http://www.lemitor.com.pl e-mail: biuro@lemitor.com.pl tel./faks: 71 325 25 90, 326 02 40, 372 79 02

Niniejszy POŚpH został opracowany zgodnie z następującymi aktami prawnymi:

- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jedn.: Dz. U. 2017 poz. 519 ze zm.) - dalej określana jako „**POŚ**”;

- Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku - dalej określana jako „**Dyrektywa**”;
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowiska (tekst jedn.: Dz. U. 2017 poz. 1405);
- 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, poz. 1340);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 roku w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. Nr 179, poz. 1498);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jedn.: Dz. U. 2014 poz. 112);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} , (Dz. U. Nr 215, poz. 1414);
- 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 poz. 824 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. poz. 1542).

1.3 Definicje terminów technicznych i objaśnienia skrótów

W niniejszym Programie korzystano z pojęć, wielkości, skrótów i oznaczeń zaczerpniętych z POŚ, Dyrektywy lub innych dokumentów oraz literatury z zakresu akustyki. W Tab. 2 zebrano ich objaśnienia i definicje, zaś w Tab. 3 przedstawiono rozwinięcia stosowanych w opracowaniu skrótów.

Tab. 2 Objaśnienia pojęć stosowanych w Programie

Lp.	Pojęcie	Objaśnienie
1	Decybel	Logarytmiczna miara stosunku wielkości fizycznej (zwykle ciśnienia akustycznego, natężenia lub mocy akustycznej) w odniesieniu do wartości odniesienia; decybel jest równy 0.1 bel.
2	Dźwięk oraz podstawowe wskaźniki jego oceny	<p>Dźwięk jest wrażeniem wywołanym przez szybkie zmiany ciśnienia powietrza względem ciśnienia atmosferycznego. Różnica pomiędzy chwilowym ciśnieniem powietrza a ciśnieniem atmosferycznym nazywa się ciśnieniem akustycznym. Zakres zmian ciśnienia akustycznego, który wywołuje wrażenie dźwiękowe wynosi od $2 \cdot 10^{-5}$ Pa – próg słyszalności, aż do 100 Pa – próg bólu (liniowa skala zmian ciśnienia akustycznego). Posługiwanie się skalą o tak dużej rozpiętości (10^6) jest w praktyce bardzo kłopotliwe. Fakt ten był jednym z powodów wprowadzenia skali logarytmicznej. Drugim, ważniejszym powodem wprowadzenia skali logarytmicznej, było prawo Webera-Fechnera, zgodnie z którym wrażenie wywołane bodźcem (np. dźwiękiem) jest proporcjonalne do natężenia tego bodźca odniesionego do bodźca progowego. Prawo to pozwala zapisać poziom ciśnienia akustycznego w postaci:</p> $L_p = 10 \log_{10} \left(\frac{p^2}{p_o^2} \right) \text{ [dB]}, \quad (1)$ <p>gdzie p^2 jest średnim kwadratem ciśnienia akustycznego, natomiast p_o jest ciśnieniem odniesienia, które wynosi $p_o = 2 \cdot 10^{-5}$ Pa. Wielkość L_p wyrażana jest w decybelach. Z powyższej definicji wynika, że stukrotny wzrost ciśnienia akustycznego powoduje wzrost poziomu ciśnienia akustycznego o 40 dB. Z kolei poziom dźwięku A, L_{pA}, jest miarą logarytmiczną stosunku kwadratu ciśnienia akustycznego danego sygnału do kwadratu ciśnienia odniesienia (20μPa), skorygowany krzywą korekcyjną A:</p> $L_{pA} = 10 \log_{10} \left(\frac{p_A^2}{p_o^2} \right) \text{ [dB]} \quad (2)$ <p>Wskaźnikiem oceny hałasu stosowanym dla długich przedziałów obserwacji jest równoważny</p>

Lp.	Pojęcie	Objaśnienie
		<p>poziom dźwięku A, wyrażony logarytmem z uśrednionego w długim przedziale czasu (np. 8 godzin nocy) kwadratu ciśnienia akustycznego:</p> $L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1 \cdot L_{pA}(t)} dt \right) = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right) \text{ [dB]} \quad (3)$ <p>Zgodnie z art. 112a Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity w Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 t. j. ze zm.) do sporządzania m.in. map akustycznych wykorzystuje się długookresowe wskaźniki oceny hałasu:</p> <p>L_{DWN} – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6⁰⁰ do godz. 18⁰⁰), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18⁰⁰ do godz. 22⁰⁰) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰),</p> <p>L_N – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰).</p> <p>Wskaźnik L_{DWN} definiuje się za pomocą następującej zależności (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} (Dz. U. Nr 215, poz. 1414):</p> $L_{DWN} = 10 \log \left(\frac{12}{24} \cdot 10^{0.1 \cdot L_D} + \frac{4}{24} \cdot 10^{0.1 \cdot (L_W + 5)} + \frac{8}{24} \cdot 10^{0.1 \cdot (L_N + 10)} \right) \text{ [dB]}, \quad (4)$ <p>gdzie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L_D – oznacza długookresowy średni poziom dźwięku A, wyznaczony w ciągu wszystkich pór dnia w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 6⁰⁰ do 18⁰⁰), • L_W – jest długookresowym średnim poziomem dźwięku A, wyznaczonym w ciągu wszystkich pór

Lp.	Pojęcie	Objaśnienie
		wieczoru w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 18 ⁰⁰ do 22 ⁰⁰), <ul style="list-style-type: none"> • L_N – długookresowym średnim poziomem dźwięku A, wyznaczonym w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do 6⁰⁰).
3	Hałas w środowisku	niepożądane lub szkodliwe dźwięki powodowane przez działalność człowieka na wolnym powietrzu, w tym hałas emitowany przez środki transportu, ruch drogowy, ruch kolejowy, ruch samolotowy oraz hałas pochodzący z obszarów działalności przemysłowej;
4	L_{AeqT}	równoważny poziom hałasu dźwięku A dla czasu T;
5	L_{AeqD}	równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (przedział czasu od godz. 6 ⁰⁰ do godz. 22 ⁰⁰);
6	L_{AeqN}	równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (przedział czasu od godz. 22 ⁰⁰ do godz. 6 ⁰⁰);
7	L_{DWN} (LDEN)	długookresowy średni poziom dźwięku A (wskaźnik hałasu dla pory dziennej, wieczornej i nocnej) wyrażony w decybelach, wyznaczony w ciągu wszystkich dni w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6 ⁰⁰ do godz. 18 ⁰⁰), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18 ⁰⁰ do godz. 22 ⁰⁰) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22 ⁰⁰ do godz. 6 ⁰⁰);
8	L_N (L_{night})	długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku, rozumianych jako przedział czasu od godz. 22 ⁰⁰ do godz. 6 ⁰⁰ (wskaźnik hałasu dla pory nocnej);
9	Mapa hałasu	przedstawianie na mapie rozkładu wskaźnika hałasu, dla danych dotyczących aktualnej lub przewidywanej sytuacji w zakresie hałasu, ze wskazaniem przypadków naruszenia obowiązujących wartości granicznych dla zabudowy lub terenu, liczby dotkniętych osób na określonym obszarze lub liczby lokali mieszkalnych poddanych działaniu hałasu o pewnej wartości wskaźnika na analizowanym obszarze;

Lp.	Pojęcie	Objaśnienie
10	Natężenie ruchu	liczba przejazdów przez dany przekrój pomiarowy w jednostce czasu;
11	Obszar cichy w obrębie aglomeracji	definicja na podstawie Dyrektywy: obszar, którego granice wyznacza właściwy organ, na przykład obszar, w którym narażenie na hałas z jakiegokolwiek źródła nie przewyższa określonej wartości L_{DWN} lub innego odpowiedniego wskaźnika hałasu wyznaczonego przez Państwo Członkowskie; definicja na podstawie POŚ, art. 3: obszar, na którym nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikiem hałasu L_{DWN} ;
12	Ocena	dowolna metoda stosowana do obliczania, przewidywania, szacowania albo pomiaru wartości wskaźnika hałasu lub związanych z nim szkodliwych skutków;
13	Plany działań	plany sporządzane dla potrzeb zarządzania emisją i skutkami hałasu oraz, w razie potrzeby, zarządzania działaniami zmniejszającymi poziom hałasu. W ustawie Prawo ochrony środowiska pod tym pojęciem funkcjonuje Program ochrony środowiska przed hałasem;
14	Planowanie akustyczne	działania wpływające na przyszły hałas poprzez wykorzystanie środków, takich jak planowanie zagospodarowania przestrzennego, planowanie transportu i sieci drogowej, inżynieria systemów transportowych, zmniejszenie hałasu przez stosowanie środków z zakresu izolacji dźwiękowej i przez kontrolę źródeł pod kątem hałasu oraz monitoring;
15	Przekroczenie wartości dopuszczalnej, ΔL	różnica pomiędzy poziomem dźwięku A i wartością dopuszczalną obowiązującą na terenie wymagającym ochrony akustycznej (dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w środowisku przedstawiono w rozdziale 2.1);
16	Równoważny poziom hałasu, L_{AeqT}	wartość poziomu ciśnienia akustycznego ciągłego ustalonego dźwięku, skorygowaną według charakterystyki częstotliwościowej A, która w określonym przedziale czasu odniesienia, T, jest równa średniemu kwadratowi ciśnienia akustycznego analizowanego dźwięku o zmiennym poziomie w czasie; równoważny poziom hałasu wyraża się wzorem określonym powyżej (3);

Lp.	Pojęcie	Objaśnienie
17	Strategiczna mapa hałasu	mapa opracowana do celów całościowej oceny narażenia na hałas zabudowy lub obszaru z różnych źródeł na danym obszarze, albo do celów prezentacji ogólnych prognoz dla danego obszaru. Mapa ta, zgodnie z ustawą POŚ, stanowi punkt wyjścia do sporządzenia POŚpH;
18	Wskaźnik hałasu	wartość określająca poziom hałasu w środowisku;
19	Wartość dopuszczalna	Wartość wskaźnika hałasu, np. L_{DWN} lub L_N , po przekroczeniu której właściwe władze są zobowiązane rozważyć wprowadzenie środków łagodzących. Dopuszcza się różnicowanie wartości granicznych według różnych rodzajów hałasu (od ruchu kołowego, szynowego, lotniczego, z działalności przemysłowej, etc.), różnego rodzaju terenu i różnej wrażliwości mieszkańców na hałas. Dopuszcza się także ich różnicowanie w zależności od istniejącej sytuacji i dla nowych sytuacji np. w przypadku, gdy nastąpiła zmiana sytuacji w zakresie źródła hałasu lub wykorzystania terenu;
20	Wskaźnik M	<p>wskaźnik miary zagrożenia hałasem w środowisku, pozwalający na ustalenie kolejności realizacji zadań w POŚpH. Sposób wyznaczania wartości wskaźnika M, określony został w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 roku <i>w sprawie szczegółowych wymagań jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem</i> (Dz. U. Nr 179, poz. 1498), jest następujący:</p> $M = 0,1 \cdot m \left(10^{0,1\Delta L} - 1 \right), \quad (5)$ <p>gdzie ΔL oznacza wielkość przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu [dB], natomiast m oznacza liczbę mieszkańców na terenie o poziomie hałasu przekraczającym wartość dopuszczalną o ΔL decybeli.</p> <p>Wskaźnik M przyjmuje wartość „0” na obszarach, na których nie ma mieszkańców ($m = 0$) lub nie ma przekroczeń wartości dopuszczalnych ($\Delta L = 0$). Zagrożenie hałasem jest tym większe im większą wartość przyjmuje wskaźnik M. Wskaźnik M identyfikuje to obszary, na których występują duże przekroczenia wartości dopuszczalnych w połączeniu z dużą liczbą osób narażonych.</p>

Lp.	Pojęcie	Objaśnienie
		<p>Uwaga: na potrzeby Mapy akustycznej miasta Poznania 2017, wskaźnik M wyznaczono dla każdego źródła hałasu oddzielnie i na dwa sposoby, stąd wyniki przedstawiono na dwóch rodzajach map, tj.:</p> <ul style="list-style-type: none"> •<u>odrębnie dla każdego budynku</u>: wartość M obliczona na podstawie liczby mieszkańców danego budynku (dane na podstawie bazy ewidencji ludności) i wartości średniej przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu, w którym znalazł się ten budynek (obliczenia w przedziałach przekroczeń co 1 dB (np. w przypadku przedziału przekroczeń 5 ÷ 6 dB przyjęto wartość 5,5 dB), przyjmując liczbę mieszkańców (w danym przedziale przekroczeń wartości dopuszczalnej) proporcjonalnie do powierzchni obszaru objętego tymi izoliniami względem powierzchni całego budynku, •<u>dla siatki przylegających kwadratów o boku 200 x 200 m</u>: siatka pokrywająca cały teren miasta, gdzie dla każdego kwadratu siatki wyznaczono łączną liczbę mieszkańców (z uwzględnieniem przedziałów przekroczeń analogicznie jak powyżej).
21	Skuteczność rozwiązania antyhałasowego, S	<p>wskaźnik techniczno-ekonomicznej skuteczności przeciwhałasowych działań; wielkość, rozumiana jako miara społecznych korzyści, wyraża się wzorem:</p> $S = m \cdot \delta L, \text{ [liczba osób} \times \text{dB]}, \quad (6)$ <p>gdzie:</p> <p>m - liczba osób w zasięgu hałasu (w obszarze ponadnormatywnego oddziaływania) zamieszkujących dany obszar lub budynek,</p> <p>dL - wielkość redukcji hałasu na tym obszarze lub budynku.</p>
22	Efektywność techniczna rozwiązania antyhałasowego, E	<p>wskaźnik techniczno-ekonomicznej skuteczności przeciwhałasowych działań; jeśli jako M_{przed} określimy wartość wskaźnika M przed realizacją Programu, a M_{po} jako wartość wskaźnika M po zastosowaniu odpowiedniego środka redukcji hałasu, to efektywność zastosowanego środka redukcji, E, można wyznaczyć z zależności:</p> $E = [(M_{\text{przed}} - M_{\text{po}}) / M_{\text{przed}}] \cdot 100 \%, \quad (7)$

Lp.	Pojęcie	Objaśnienie
		Wyznaczenie efektywności, E , pozwala określić, które rozwiązanie antyhałasowe jest najlepsze, przy czym nie jest brany pod uwagę koszt takiego rozwiązania. Porównując dwa rozwiązania, bardziej efektywnym będzie to, dla którego wartość E będzie większa. Jeśli w wyniku działań naprawczych nastąpi wyeliminowanie przekroczeń poziomów dopuszczalnych na danym obszarze, to efektywność zastosowanego rozwiązania wyniesie 100%.
23	Kosztochłonność rozwiązania przeciwhałasowego, KCH	<p>wskaźnik techniczno-ekonomicznej skuteczności przeciwhałasowych działań; stosunek kosztu przedsięwzięcia, k, do jego skuteczności, S,</p> $KCH = k/S, \quad (8)$ <p>gdzie: k – koszt inwestycji [PLN] S - skuteczność rozwiązania antyhałasowego Kosztochłonność wyrażona powyższym wzorem daje informację o tym, ile kosztować będzie redukcja hałasu o 1 dB w przeliczeniu na jednego mieszkańca.</p>

Tab. 3 Objasnienia skrótów stosowanych w Programie

Lp.	Skrót	Objaśnienie
1	EPKS	Lotnisko wojskowe Poznań Krzesiny (31. Baza Lotnictwa Taktycznego) według kodu ICAO: E = Europa, P = Polska, KS = Krzesiny
2	EPPO	Lotnisko cywilne Poznań Ławica według kodu ICAO: E = Europa, P = Polska, PO = Poznań Ławica
3	MA 2017	Mapa akustyczna dla miasta Poznania 2017
4	MA 2012	Mapa akustyczna dla miasta Poznania 2012
5	MPK	Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne z siedzibą w Poznaniu

Lp.	Skrót	Objaśnienie
6	MPZP	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego
7	OOU	Obszar ograniczonego użytkowania
8	PLK	PKP Polskie Linie Kolejowe
9	POŚ	Ustawa Prawo Ochrony Środowiska
10	POŚpH	Program ochrony środowiska przed hałasem
11	RDOŚ	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska z siedzibą w Poznaniu
12	SDR	Średni dobowy ruch w roku, czyli liczba pojazdów przejeżdżających przez dany przekrój w czasie jednej doby, średnio w ciągu jednego roku
13	SUiKZP	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego
14	WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu
15	WOŚ UMP	Wydział Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Poznania
16	WTiZ UMP	Wydział Transportu i Zieleni Urzędu Miasta Poznania
17	WZI	Wojskowy Zarząd Infrastruktury z siedzibą w Poznaniu
18	ZDM	Zarząd Dróg Miejski z siedzibą w Poznaniu
19	ZTM	Zarząd Transportu Miejskiego z siedzibą w Poznaniu

2 Wymagania prawne w zakresie ochrony przed hałasem

2.1 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Standardem jakości klimatu akustycznego w środowisku są dopuszczalne wartości poziomów dźwięku. Wartości te określa załącznik do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jedn.: Dz. U. 2014 poz. 112). Standardy jakości zostały zróżnicowane ze względu na rodzaj terenu, typ źródła hałasu oraz porę doby.

W Tab. 4 oraz Tab. 5 przedstawiono dopuszczalne wartości poziomu dźwięku A w środowisku dla poszczególnych źródeł hałasu dla wskaźników **długookresowych** L_{DWN} i L_N , które zgodnie z ustawą POŚ stosowane są w **strategicznym zarządzaniu środowiskiem** i wykorzystywane w mapach akustycznych oraz programach ochrony środowiska przed hałasem.

Tab. 4 Dopuszczalne długookresowe poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez starty lądowania i przeloty statków powietrznych

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A [dB]	
		L_{DWN}	L_N
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali, domów opieki społecznej c) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	55	45
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe c) Tereny mieszkaniowo-usługowe d) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ¹⁾	60	50

¹⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszk. z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców >100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszk. z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Ww. rozporządzenie definiuje również dopuszczalne poziomy hałasu dla **wskaźników krótkookresowych** mających zastosowanie **do ustalania i kontroli warunków** korzystania ze środowiska (art. 112 a ust. 2 w POŚ), w odniesieniu do jednej doby, tj. dla pory dziennej L_{AeqD} oraz dla pory nocnej L_{AeqN} . Do tych wartości można odnieść m.in. wyniki z monitoringu hałasu, wykonywanego w celu bezpośredniej oceny warunków akustycznych przy pomocy metody pomiarowej. Wskaźniki te są używane również na potrzeby postępowań środowiskowych, np. w celu wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia, na potrzeby przeglądu ekologicznego lub analizy porealizacyjnej. Wartości dopuszczalnych poziomów L_{AeqD} i L_{AeqN} przedstawia Tab. 6 i Tab. 7.

Zgodnie z definicją (Tab. 2), poziom długookresowy, np. dla pory nocnej L_N , jest obliczany (średnia logarytmiczna) z wartości dobowych L_{AeqN} ze wszystkich nocy w roku. Z porównania Tab. 5 i Tab. 6 wynika, że dla hałasu drogowego i kolejowego zapewnienie wartości dopuszczalnych dla wskaźników dobowych implikuje brak przekroczeń dla wskaźników długookresowych.

Tab. 5. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez drogi lub linie kolejowe oraz „pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu”

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

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

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

Tab. 6 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez drogi, linie kolejowe i tramwajowe (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))

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L _{AeqD}	L _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	a) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾	68	60	55	45

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

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

Tab. 7. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez starty lądowania i przeloty statków powietrznych

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom dźwięku A [dB]	
		L _{AeqD}	L _{AeqN}
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali, domów opieki społecznej c) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	55	45
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe c) Tereny mieszkaniowo-usługowe d) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ¹⁾	60	50

¹⁾ 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 powyżej 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

2.2 Ochrona wewnątrz pomieszczeń

Zgodnie z art. 114 ust. 3 i 4 ustawy POŚ, w przypadku zabudowy mieszkaniowej, szpitali, domów pomocy społecznej lub budynków związanych ze stałym albo czasowym pobytem dzieci i młodzieży, zlokalizowanych na terenach zamkniętych oraz na terenach przeznaczonych do działalności produkcyjnej, składowania i magazynowania (art. 114 ust. 3 ustawy POŚ) lub na granicy pasa drogowego lub przyległego pasa gruntu ⁽¹⁾ (art. 114 ust. 4 ustawy POŚ), ochrona przed hałasem polega na stosowaniu rozwiązań technicznych zapewniających właściwe warunki akustyczne w budynkach. W przypadku budynków w obrębie obszaru ograniczonego użytkowania (rozd. 2.4), gdy „*mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska*” (art. 135, ust. 1 ustawy POŚ), określa się między innymi wymagania techniczne dotyczące budynków (art. 135, ust. 3a

¹ Przyległy pas gruntu – grunty wzdłuż linii kolejowych, usytuowane po obu ich stronach, przeznaczone do zapewnienia bezpiecznego prowadzenia ruchu kolejowego. W rozumieniu ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (tekst jedn. Dz.U. z 2017 r., poz. 2117 ze zm.), oznacza to, że „Budowle i budynki mogą być usytuowane w odległości nie mniejszej niż 10 m od granicy obszaru kolejowego, z tym, że odległość ta od osi skrajnego toru nie może być mniejsza niż 20 m, z zastrzeżeniem ust. 4”.

ustawy POŚ), które w przypadku ochrony akustycznej związane są z zapewnieniem poziomu hałasu wewnątrz pomieszczeń nie przekraczającym wartości dopuszczalnej, zależnej od funkcji pomieszczenia.

Na podstawie poz. 1 w Tabeli 1 normy PN-87/B-02151/02 *Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach*, dla pomieszczeń mieszkalnych dopuszczalne poziomy hałasu wynoszą:

- $L_{Aeq D, wew} = 40$ dB A dla pory dnia,
- $L_{Aeq N, wew} = 30$ dB A dla pory nocy.

Poziom hałasu (równoważny poziom dźwięku A w porze dziennej lub nocnej) w pomieszczeniach wewnątrz budynku wyznacza się z zależności podanej w normie PN-B-02151-3:2015-10 *Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach – Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych*:

$$L_{Aeq, wew} = L_{Aeq, zew} - R'_{A2} + 10 \cdot \lg\left(\frac{S}{A}\right) + 3, \quad (9)$$

gdzie:

$L_{Aeq, zew}$ – miarodajny poziom hałasu zewnętrznego dla pory dnia lub nocy,
 R'_{A2} – wypadkowa izolacyjność akustyczna właściwa fasady (z uwzględnieniem widmowego wskaźnika adaptacyjnego dla hałasu zewnętrznego, C_{tr} , oraz przenoszenia bocznego, K , tj. $R'_{A2} = R'_w + C_{tr}$, a $R'_w = R_w - K$) składającej się z części pełnej i okna, zdefiniowaną w PN-EN ISO 717-1:2013-08 (*Akustyka. Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych. Izolacyjność od dźwięków powietrznych*),

S [m²] – całkowite pole powierzchni fasady (część pełna + okno) od strony pomieszczenia,

A [m²] – chłonność akustyczną pomieszczenia mieszkalnego.

Przy przykładowym założeniu, że średnia powierzchnia okna stanowi 1/6 całkowitej powierzchni elewacji danego pomieszczenia (np. sypialni), wypadkowa izolacyjność akustyczna fasady, wyznaczona dla typowych materiałów budowlanych przy ww. powierzchniach elementów wynosi ok. $R'_{A2} \approx 33$ dB. W związku z tym, że typowe

wartości składnika związanego z powierzchnią przegrody i chłonnością pomieszczenia, tj. wyrażenia, wynoszą od -2 do +2 dB, do obliczeń można przyjąć wartość składnika $10\lg(S/A)$ równą 0 dB. Wobec tego z powyższej formuły otrzymujemy, że:

$$L_{Aeq,wew} = L_{Aeq,zew} - 30 \text{ [dB]}. \quad (10)$$

2.3 Kwalifikacja akustyczna terenów

Zgodnie z art. 113 ust. 2 pkt 1 ustawy POŚ do terenów wymagających ochrony przed hałasem zalicza się tereny faktycznie zagospodarowane pod:

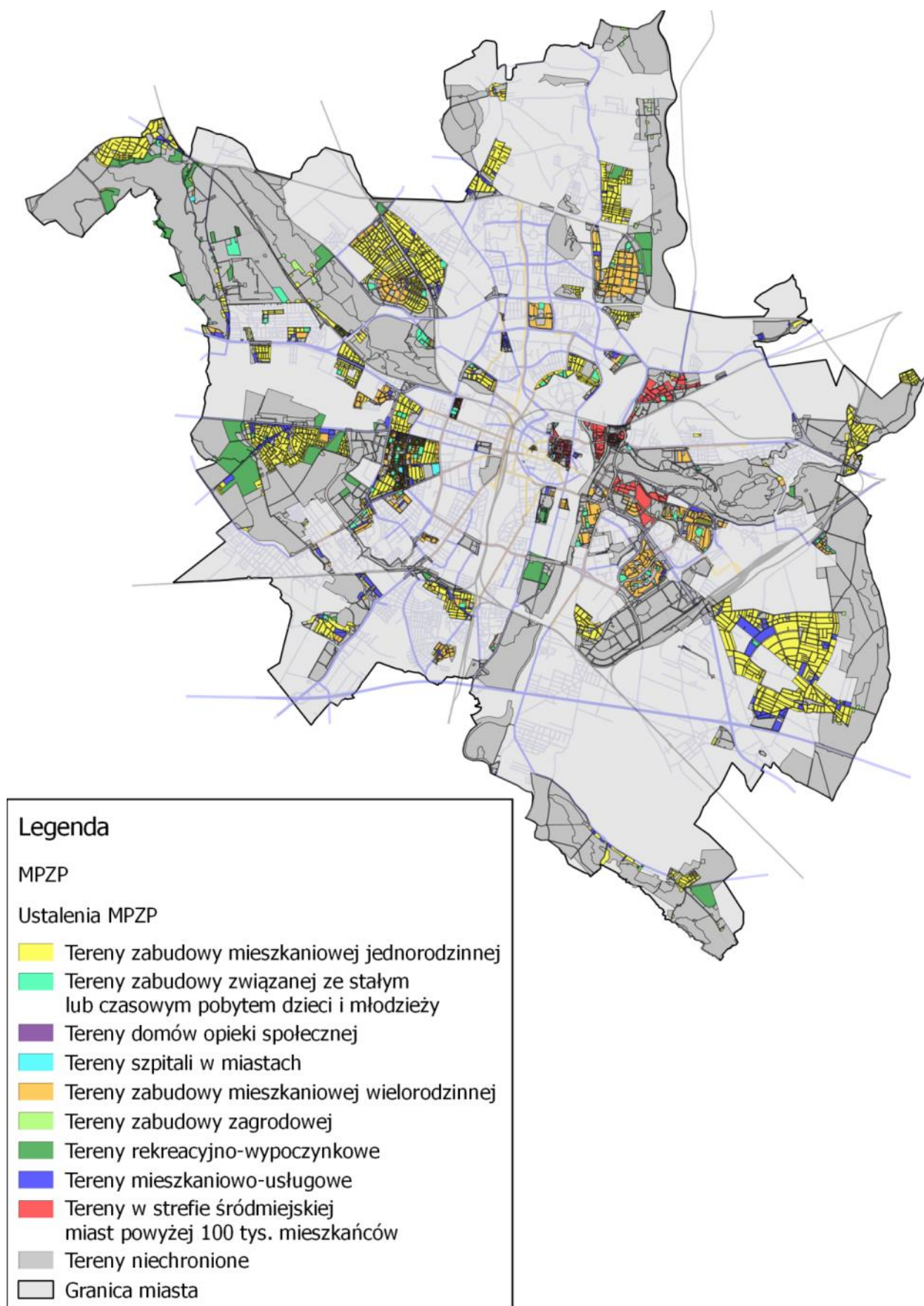
- zabudowę mieszkaniową,
- szpitale i domy opieki społecznej,
- budynki związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży,
- budynki na cele uzdrowiskowe,
- cele rekreacyjno-wypoczynkowe,
- cele mieszkaniowo-usługowe.

Standardy jakości klimatu akustycznego dla ww. terenów określone zostały w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014, poz.112, t. j.). Zgodnie z art. 114 ust. 1 ww. ustawy, przy sporządzaniu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego uwzględnia się tereny, o których mowa w art. 113 ust. 2 pkt 1, a zatem zapisy miejscowych planów są wiążące w zakresie ustalenia terenów wymagających ochrony akustycznej. Dla terenu śródmieścia dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku przyjęto jak dla strefy śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców, zgodnie z Tab. 5, z wyłączeniem terenów, dla których w tym obszarze w MPZP ustalono inne poziomy dopuszczalne.

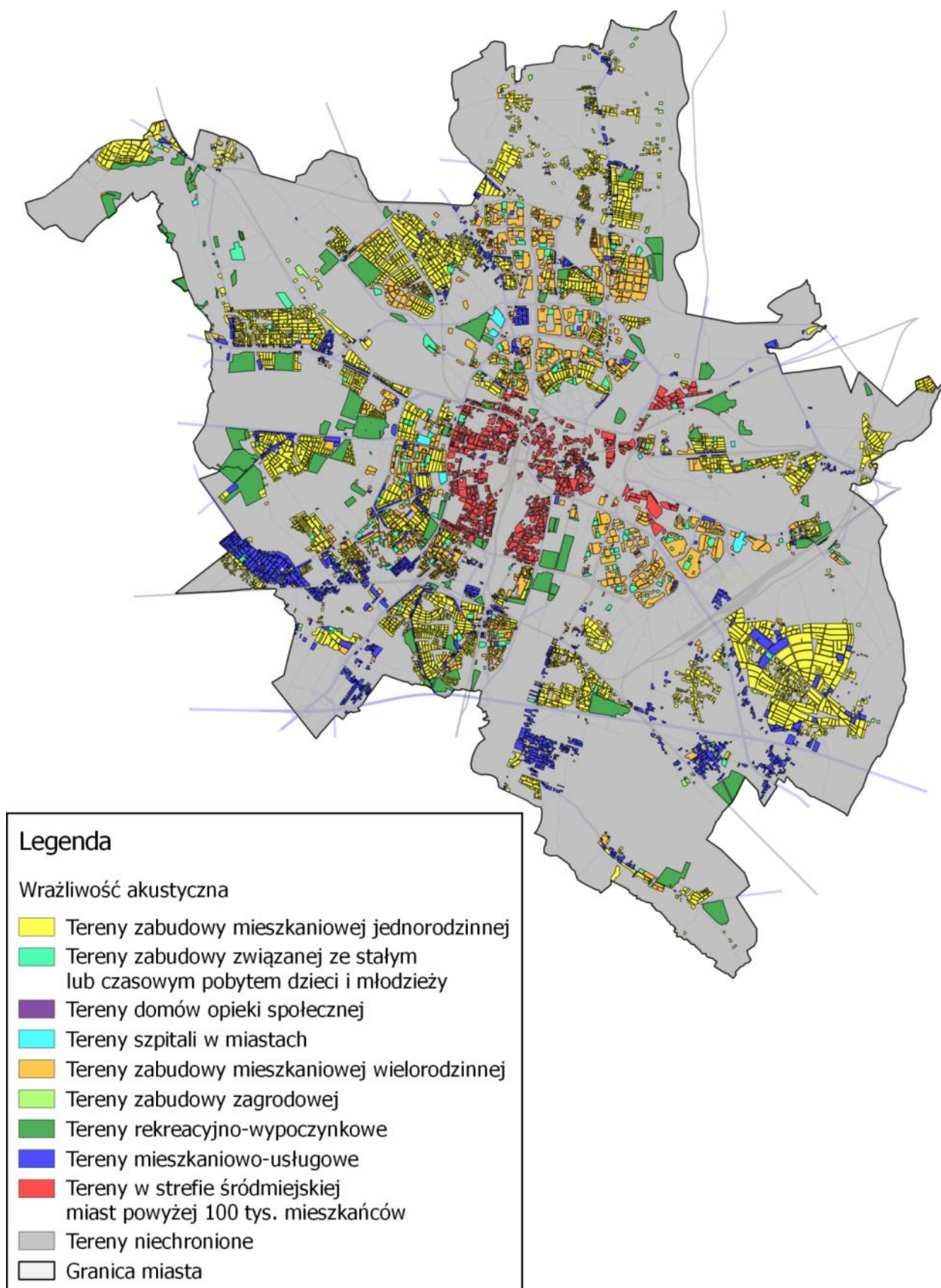
Klasyfikację terenów wg miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego na terenie miasta Poznania przedstawia Rys. 1, zaś mapę wrażliwości Mapy akustycznej miasta Poznania 2017 pokazano na Rys. 2.

Zgodnie z art. 115 ustawy POŚ, w razie braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oceny, czy teren należy do rodzajów terenów, o

których mowa w art. 113 ust. 2 pkt 1, właściwe organy dokonują na podstawie faktycznego zagospodarowania i wykorzystywania tego i sąsiednich terenów. W związku z tym, na terenach nieobjętych MPZP kwalifikacji akustycznej dokonano na podstawie faktycznego zagospodarowania terenów. Poszczególne rodzaje terenów faktycznie zagospodarowanych ustalono m.in. na podstawie ewidencji gruntów (użytki gruntowe) i budynków, udostępnionej przez Zarząd Geodezji i Katastru Miejskiego GEOPOZ, a kwalifikacja ta została uzgodniona z Wydziałem Ochrony Środowiska Urzędu Miasta Poznania, Miejską Pracownią Urbanistyczną oraz Wydziałem Urbanistyki i Architektury Urzędu Miasta Poznania. Uwzględniając zapisy art. 113 ust. 2, pkt. 1 oraz art. 114 ust. 1 POŚ, w mapie wrażliwości hałasowej obszarów uwzględniono na terenach objętych MPZP jako tereny chronione również te dotychczas niezagospodarowane zgodnie z ich przeznaczeniem wg MPZP.



Rys. 1 Kwalifikacja akustyczna terenów na podstawie MPZP na terenie miasta Poznania



Rys. 2 Mapa wrażliwości miasta Poznania na podstawie MA 2017

2.4 Obszary ograniczonego użytkowania

Obszar ograniczonego użytkowania obejmuje teren, na którym nie ma możliwości dotrzymania standardów jakości środowiska. Na terenie miasta Poznania zostały utworzone dwa OOU związane z naruszeniem klimatu akustycznego: wokół lotniska cywilnego Poznań – Ławica oraz lotniska wojskowego Poznań – Krzesiny.

Obszar ograniczonego użytkowania dla **lotniska Poznań - Ławica** został utworzony uchwałą nr XVIII/302/12 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 30 stycznia 2012., która została opublikowana w Dz. Urz. Woj. Wlkp. z dnia 14 lutego 2012 r. (Poz. 961) i weszło w życie z dniem 29 lutego 2012 r.

W OOU wyodrębniono dwie strefy – wewnętrzną i zewnętrzną. Strefę zewnętrzną, której obszar od zewnątrz wyznacza linia będąca granicą OOU, którą określają następujące izolinie równoważnego poziomu dźwięku A:

- dla pory dnia: $L_{AeqD} = 55$ dB, dla hałasu pochodzącego od startów, lądowań i przelotów statków powietrznych,
- dla pory nocy: $L_{AeqN} = 45$ dB, dla hałasu pochodzącego od startów, lądowań i przelotów statków powietrznych,
- dla pory dnia: $L_{AeqD} = 50$ dB, dla hałasu pochodzącego od pozostałych źródeł hałasu związanych z działalnością lotniska,
- pory nocy: $L_{AeqN} = 40$ dB, dla hałasu pochodzącego od pozostałych źródeł hałasu związanych z działalnością lotniska,

a od wewnątrz linia będąca obwiednią izolinii równoważnego poziomu dźwięku A:

- dla pory dnia $L_{AeqD} = 60$ dB oraz dla pory nocy $L_{AeqN} = 50$ dB, dla hałasu pochodzącego od startów, lądowań i przelotów statków powietrznych,
- dla pory dnia $L_{AeqD} = 55$ dB oraz dla pory nocy $L_{AeqN} = 45$ dB, dla hałasu pochodzącego od pozostałych źródeł hałasu związanych z działalnością lotniska.

Obszar strefy wewnętrznej znajduje się między strefą zewnętrzną i linią biegnącą wzdłuż granicy lotniska.

Graficzną prezentację OOU, z rozróżnieniem obu wyżej opisanych stref, przedstawia Rys. 3. W Tab. 8 opisano obowiązujące w OOU sposoby korzystania z terenów.

Tab. 8 Sposoby korzystania z terenów w obrębie stref OOU przy lotnisku Poznań - Ławica

Strefa zewnętrzna	Strefa wewnętrzna
<ul style="list-style-type: none"> ▪ zabrania się budowy nowych szpitali, domów opieki społecznej i budynków związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży oraz zabrania się tworzenia stref ochronnych „A” uzdrowisk. ▪ dopuszcza się rozbudowę, odbudowę oraz nadbudowę istniejących szpitali, domów opieki społecznej i budynków związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ zabrania się budowy nowych szpitali, domów opieki społecznej i budynków związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży oraz zabrania się tworzenia stref ochronnych „A” uzdrowisk. ▪ dopuszcza się rozbudowę, odbudowę oraz nadbudowę istniejących szpitali, domów opieki społecznej i budynków związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży. ▪ dopuszcza się lokalizowanie zabudowy mieszkaniowej, pod warunkiem zapewnienia właściwego komfortu akustycznego w pomieszczeniach wymagających ochrony akustycznej.

W OOU zabrania się przeznaczenia nowych terenów pod budowę szpitali, domów opieki społecznej i budynków związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży oraz pod strefy ochronne „A” uzdrowisk.

OOU wokół **lotniska wojskowego Poznań - Krzesiny** został ustanowiony rozporządzeniem Nr 40/07 Wojewody Wielkopolskiego z dnia 31 grudnia 2007 r., które zostało opublikowane w Dz. Urz. Woj. Wlkp. z dnia 22 stycznia 2008 r. (Nr 1, poz. 1) i weszło w życie z dniem 22 lutego 2008 r. Rozporządzenie to zmieniło dotychczas obowiązujące rozporządzenie Nr 82/03 w sprawie utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania dla lotniska wojskowego Poznań - Krzesiny w Poznaniu.

Obszar OOU stanowi teren ograniczony linią, zwaną dalej „granicą obszaru ograniczonego użytkowania, na której dopuszczalny poziom hałasu od startów, lądowań i przelotów statków powietrznych jest równy 55 dB w porze dziennej i 45 dB w porze nocnej”. W OOU wyodrębnia się trzy strefy - I, II i III (Rys. 3):

- strefę I, której obszar wyznaczają: linia biegnąca wzdłuż granicy terenu lotniska, stanowiąca wewnętrzną granicę strefy I oraz obwiednia złożona z linii, na której dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A od startów, lądowań i przelotów statków powietrznych jest równy 60 dB i linii, na której dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A od operacji

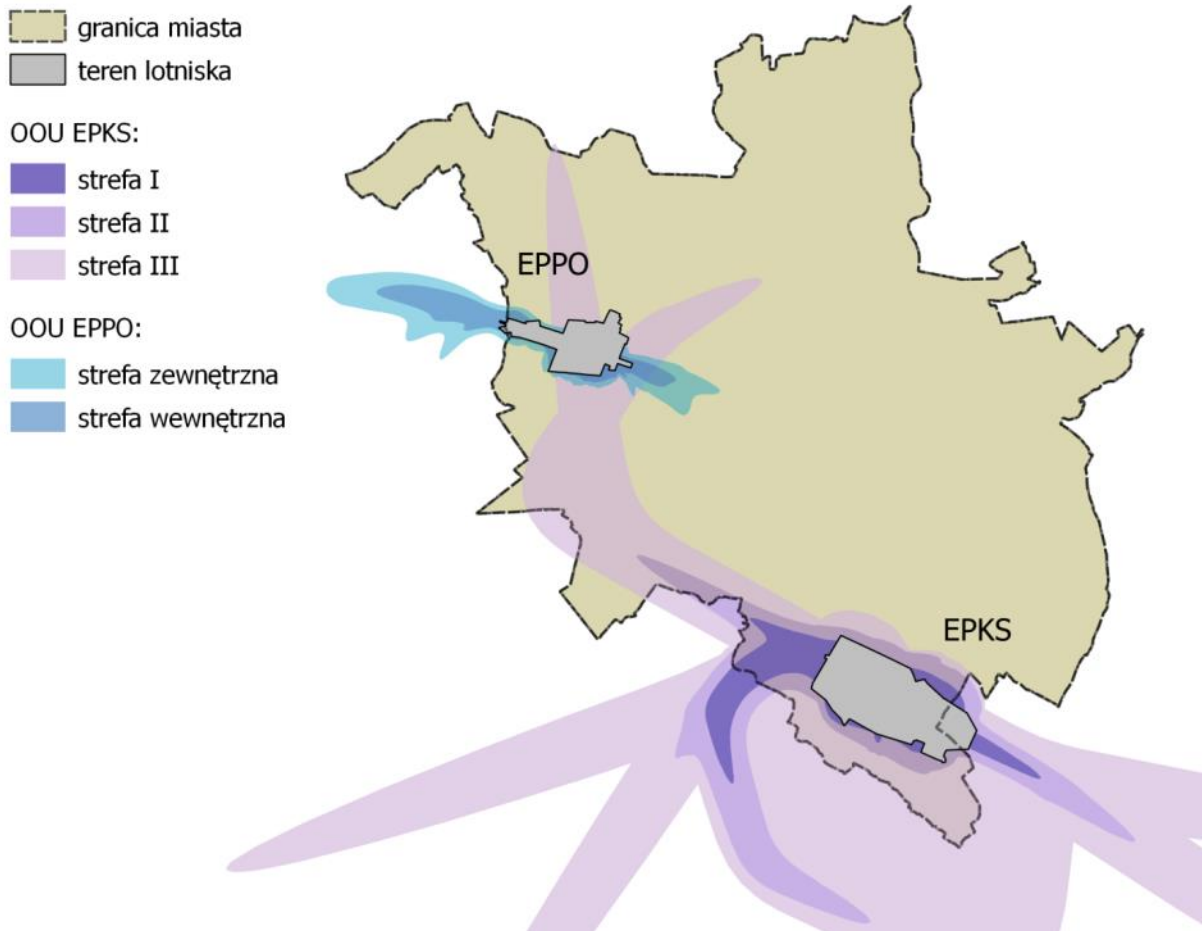
naziemnych i pozostałych źródeł hałasu związanych z funkcjonowaniem lotniska jest równy 55 dB, stanowiąca zewnętrzną granicę strefy I;

- strefę II, której obszar wyznaczają: linia będąca zewnętrzną granicą strefy I, stanowiąca wewnętrzną granicę strefy II oraz obwiednia złożona z linii, na której dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A od startów, lądowań i przelotów statków powietrznych jest równy 55 dB i linii, na której dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A od operacji naziemnych i pozostałych źródeł hałasu związanych z funkcjonowaniem lotniska jest równy 50 dB, stanowiąca zewnętrzną granicę strefy II;
- strefę III, której obszar wyznaczają: linia będąca zewnętrzną granicą strefy II, stanowiąca wewnętrzną granicę strefy III oraz granica obszaru ograniczonego użytkowania.

Istnienie OOU dla lotniska wojskowego Poznań - Krzesiny jest obecnie przedmiotem sporu prawnego. Zgodnie z postanowieniem Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 6 października 2010 r. (II OSK 548/09), z powodów proceduralnych OOU dla lotniska Poznań-Krzesiny nie obowiązuje. Wyrok wydany przez Sąd Najwyższy w sprawie sygn. akt II CSK 421/10 z dnia 06 maja 2011 r. wraz z uzasadnieniem, wskazuje, że pomimo argumentacji Naczelnego Sądu Administracyjnego (sprawa II OSK 548/09 z 06.10.2010 r.), akt wykonawczy wydany przez Wojewodę Wielkopolskiego, ustanawiający OOU dla lotniska wojskowego Poznań-Krzesiny nie utracił mocy.

Na mocy decyzji Regionalnego Dyrektora Ochrony środowiska w Poznaniu (znak: WOO-II.4703.01.2011 ZG z dnia 27.01.2014 r.) oraz Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska (znak: DOOŚ-oal.4703.1.2014 mc.2 z dnia 12.06.2014 r.) Zarządzający Lotniskiem – Wojskowy Zarząd Infrastruktury w Poznaniu wykonał roczny ciągły monitoring hałasu wokół lotniska Poznań – Krzesiny zakończony kompleksową analizą uzyskanych wyników w kontekście ich zgodności z dotychczasowym OOU. W wyniku przeprowadzonych analiz pokazano, iż obecny sposób użytkowania lotniska różni się znacznie od założeń przyjętych podczas tworzenia obecnego OOU w związku z czym nie odzwierciedla on rozkładu hałasu wokół lotniska i istnieje potrzeba jego zmiany. Raport końcowy z monitoringu i analiz zawiera propozycję nowego OOU.

OOU wprowadza się i ew. zmienia na podstawie odrębnych postępowań administracyjnych, które wykraczają poza zakres POŚpH. Dla lotnisk właściwym organem jest Sejmik Województwa Wielkopolskiego (rozdz.10).



Rys. 3 Obszar ograniczonego użytkowania dla lotniska wojskowego Poznań – Krzesiny (EPKS) oraz dla lotniska cywilnego Poznań – Ławica (EPPO)

3 Metodyka realizacji Programu

Metodyka zastosowana do stworzenia Programu jest wieloetapowym procesem, na który składają się następujące zadania:

- analiza wyników Mapy akustycznej miasta Poznania 2017

W wyniku tej analizy zostają wskazane obszary narażone na oddziaływanie poszczególnych źródeł hałasu, w oparciu o wielkość przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu oraz wskaźnik M, łączący wielkość przekroczenia wartości dopuszczalnych z liczbą mieszkańców zameldowanych w danych budynkach.

- ocena realizacji poprzednich POŚpH

Ocena przedstawia zakres zadań zrealizowanych oraz skuteczność przyjętych rozwiązań. Dla zadań pozostałych wskazano przyczyny braku ich realizacji oraz włączono je do obecnego Programu, jeżeli w wyniku analiz potwierdzono taką konieczność.

- analiza skarg mieszkańców na hałas

Jeżeli skarga na hałas odnosi się do lokalizacji, dla której w MA 2017 wykazano przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu, miejsce objęto Programem, ze wskazaniem koncepcji działań przeciwhałasowych.

- przedstawienie dostępnych metod technicznych i narzędzi planistycznych oraz wskazanie podstawowych kierunków działań zmierzających do obniżenia hałasu w środowisku
- korelacja obszarów narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu z danymi w zakresie kolizji i wypadków, gdyż działania poprawiające bezpieczeństwo ruchu zwykle prowadzą do ograniczenia hałasu
- wskazanie działań przeciwhałasowych na obszarach narażonych na hałas od poszczególnych źródeł, ze wskazaniem ich skuteczności akustycznej i kosztów
- określenie terminu realizacji i źródeł finansowania działań przeciwhałasowych.

Tereny włączone do analizy Programu, dla których opracowano rozwiązania przeciwhałasowe zostały wybrane na podstawie następujących kryteriów:

- wielkość przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku,

- wartość wskaźnika M,
- zasadność skargi na hałas,
- plany inwestycyjne i remontowe,
- możliwości redukcji hałasu w świetle dostępnych metod i narzędzi oraz ograniczeń w ich stosowaniu w danej lokalizacji.

3.1 Identyfikacja i kwalifikacja obszarów objętych Programem

Identyfikacja obszarów zagrożonych hałasem oraz ich kwalifikacja do Programu przebiegała w następujących etapach:

- a) Wybór obszarów, na których spełniony jest jeden lub więcej z warunków:
- przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku są większe niż 5 dB,
 - przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku są mniejsze niż 5 dB, ale są przestrzennie rozległe i obejmują większą grupę budynków,
 - wskaźnik M ma wysoką wartość w porównaniu do innych obszarów (sumaryczna wartość dla wybranego obszaru narażonego na ponadnormatywny poziom hałasu),
 - występują zasadne skargi na hałas,
 - występuje korelacja pomiędzy miejscem wystąpienia przekroczeń dopuszczalnego poziomu dźwięku na danym obszarze z planami inwestycyjnymi i finansowymi.
- b) analiza możliwości redukcji hałasu na obszarach wskazanych w a), dobierając metody zmniejszenia zagrożenia hałasem adekwatne do wielkości przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu oraz oceniając możliwości i ograniczenia tych metod. Dobór i cel zastosowania określonych metod są zależne od: rodzaju źródła hałasu, lokalizacji odbiorcy względem źródła hałasu, wielkości przekroczenia wartości dopuszczalnej, możliwości technicznych, względów bezpieczeństwa, kosztów i korzyści rozwiązania przeciwhałasowego,

Jak wspomniano w rozdziale 1.1, POŚpH jest opracowaniem o charakterze strategicznym. Z tego względu proponowane działania przeciwhałasowe mają służyć poprawie warunków akustycznych **możliwie największej liczbie mieszkańców**. Z

tego powodu Program nie uwzględnia miejsc, gdzie np. zagrożone są pojedyncze budynki, natomiast koncentrowano się na strategii działań przeciwhałasowych dla większych grup budynków. Ponadto należy mieć też na uwadze, iż w niniejszym POŚpH wskaźnik M nie pełnił funkcji kluczowej przy doborze obszarów kwalifikowanych do Programu. Ze względu na to, że:

- przepisy nie precyzują, dla jakiego obszaru jednostkowego należy obliczać wskaźnik M,
- przepisy nie precyzują, w którym punkcie badanego obszaru należy wyznaczyć wielkość przekroczenia,
- wartość wskaźnika M nie koreluje w satysfakcjonującym stopniu z subiektywnym odczuciem hałasu,

jego zastosowanie w POŚpH jest ograniczone do funkcji pomocniczej, np. w sytuacji gdy na takich samych obszarach występuje różna liczba osób lub różna wartość przekroczenia wartości dopuszczalnej.

Obszary pominięte w Programie, na których ponadnormatywne poziomy hałasu występują (lub mogą występować, do czego przesłanką są zgłaszane skargi na hałas), podlegają procedurom administracyjnym właściwym dla tzw. ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska (m.in. art. 149 i art. 178 ustawy POŚ). Procedury te wykorzystują takie narzędzia kształtowania środowiska akustycznego jak: pomiary kontrolne, decyzja o dopuszczalnym poziomie hałasu, raport oddziaływania na środowisko, przegląd ekologiczny, analiza porealizacyjna (rozdział 10).

3.2 Harmonogram realizacji działań przeciwhałasowych

Działaniami POŚpH powinny być objęte wszystkie obszary narażone na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu dla wskaźnika L_{DWN} i/lub L_N . Jednakże ze względu na rozległość ww. obszarów, liczbę źródeł hałasu, plany inwestycyjne, dostępność oraz koszty skutecznych metod redukcji hałasu, nie ma możliwości ani technicznych ani finansowych, aby wszystkie zadania były zrealizowane w ciągu najbliższych kilku lat. Dlatego zaproponowano harmonogram grupujący działania na

3 etapy realizacji, tj. perspektywę krótko-, średnio- i długookresową. Podział został opracowany ze względu na:

- narażenie na hałas (wartości przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu),
- liczbę osób narażonych na hałas (wskaźnik M),
- skargi na hałas oddziałujący na dany obszar,
- możliwości finansowe, powiązane z planami inwestycyjnymi, pozwalające wdrożyć daną metodę redukcji hałasu.

Podział działań Programu według ww. kryterium przedstawiono w Tab. 9.

Tab. 9 Podział przedsięwzięć przeciwhałasowych opisanych w Programie

Okres realizacji	Działanie	Horyzont czasowy
krótkoterminowy	Likwidacja przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla obszarów: <ul style="list-style-type: none"> ▪ na których są przekroczenia sięgają 10 dB i więcej ▪ o największej liczbie osób narażonych na hałas (wskaźnik M) ▪ gdzie zapewnione jest finansowanie lub są niskie koszty działań przeciwhałasowych ▪ dla których pojawiły się skargi na hałas ▪ gdzie nie podjęto działań wskazanych w poprzedniej edycji POŚpH 	do 2023 r.
średnioterminowy	Likwidacja przekroczeń poziomów dopuszczalnych w obszarach, które nie spełniają części ww. kryteriów	od 2023 r. do 2028 r.
długoterminowy	Likwidacja przekroczeń poziomów dopuszczalnych w obszarach dla których nie ma możliwości finansowania działań	po 2028 r.

Ostateczną kolejność realizacji działań ustalono z Zamawiającym oraz Zarządzającymi, odpowiedzialnymi za emisję hałasu danego źródła.

4 Zakres przestrzenny opracowania

4.1 Charakterystyka obszaru analizowanego w Programie

Zasięg terytorialny Programu obejmuje cały obszar określony w Mapie akustycznej miasta Poznania 2017. Poznań, będący miastem na prawach powiatu, składa się z 42 osiedlowych jednostek pomocniczych (Rys. 4). Siedem z nich (Stare Miasto, Jeżyce, Sołacz, Ostrów Tumski – Śródka – Zawady – Komandoria, Rataje, Wilda i Łazarz) tworzą obszar śródmieścia, o powierzchni ok. 1760 ha.



Rys. 4 Podział administracyjny oraz śródmieście w granicach miasta Poznania

Teren śródmieścia wyznaczono na podstawie Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Poznania, przyjętego uchwałą Rady Miasta Poznania z dnia 23 września 2014 r. nr LXXII/1137/VI/2014.

4.2 Sieć transportowa

4.2.1 Transport drogowy

Sieć drogową miasta Poznania stanowią drogi publiczne o łącznej długości 1 052 km (Rys. 5). Przez Poznań przebiegają lub kończą swój bieg następujące drogi o znaczeniu krajowym:

- Droga ekspresowa S5 Ostróda - Nowe Marzy - Bydgoszcz - Poznań - Leszno - Wrocław (przebieg docelowy), na fragmencie w ciągu autostrady A2 pomiędzy węzłami Poznań Wschód – Poznań Komorniki,
- Droga ekspresowa S11 Kołobrzeg - Koszalin - Piła - Poznań - Ostrów Wielkopolski - Tarnowskie Góry - Piekary Śląskie (przebieg docelowy), na fragmencie w ciągu autostrady A2 pomiędzy węzłami Poznań Zachód – Poznań Krzesiny, za węzłem Poznań Krzesiny w kierunku Kórnik oraz w ciągu Zachodniej Obwodnicy Poznania,
- DK nr 92 Miedzichowo - Pniewy - Poznań - Września - Słupca - Konin - Kutno - Łowicz,
- Autostrada A2 Świecko - Poznań - Łódź - Warszawa - Terespol.

Ponadto przez miasto Poznań przebiegają następujące drogi wojewódzkie:

- DW nr 184 Poznań – Szamotuły - Ostroróg,
- DW nr 196 Poznań – Murowana Goślina - Wągrowiec,
- DW nr 307 Poznań – Buk - Opalenica - Nowy Tomyśl,
- DW nr 430 Poznań – Puszczykowo – Mosina,
- DW nr 433 Poznań - od ul. Bolesława Krzywoustego do ul. Obornickiej.

Do opracowania POŚpH uwzględniono wpływ hałasu od dróg analizowanych w MA 2017, czyli od wszystkich dróg na terenie Poznania, których natężenie ruchu pojazdów w ciągu doby przekracza 3 000 przejazdów. Drogi, które charakteryzują się mniejszym SDR niż 3 000 przejazdów na dobę, nie stanowią zagrożenia dla klimatu akustycznego - zasięgi hałasu drogowego od takich źródeł dźwięku nie wykraczają

poza obszar pasa drogowego, co jest równoznaczne z brakiem przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku na terenach wrażliwych akustycznie.



Rys. 5 Lokalizacja dróg w granicach miasta Poznania z wyróżnieniem dróg o największym natężeniu ruchu w skali roku, przekraczającym 3 mln pojazdów

4.2.2 Transport szynowy

Na obszarze miasta i powiatu działa Poznański Węzeł Kolejowy, w którego granicach odbywa się ruch regionalny, międzyregionalny i międzynarodowy. W węźle tym zbiega się 19 linii kolejowych (Tab. 10). Układ linii podstawowych węzła uzupełniany jest przez linie obwodowe oraz łącznice umożliwiające swobodny ruch

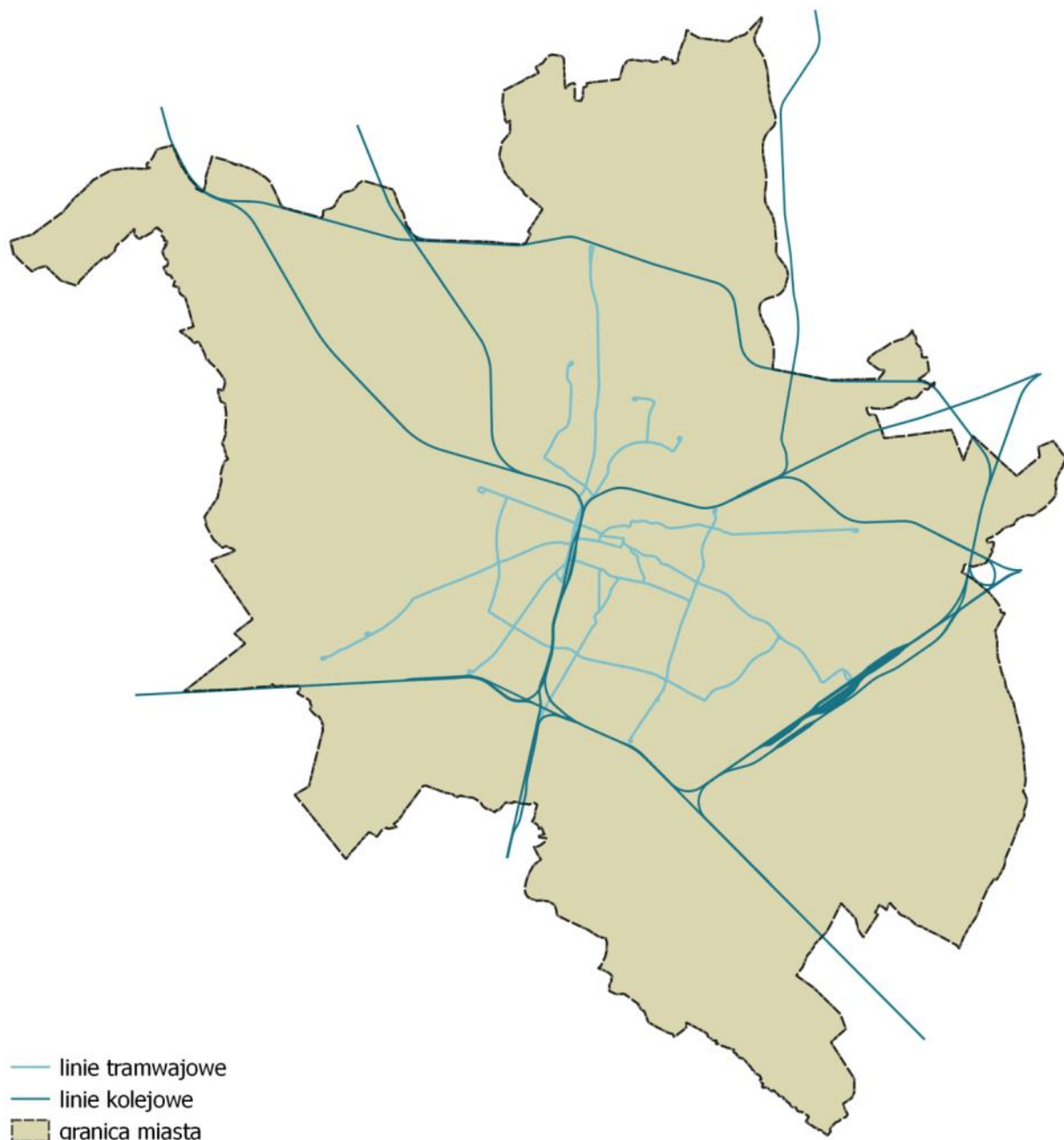
pociągów w wielu kierunkach z pominięciem stacji Poznań Główny. Obwodnicą jeżdżą głównie pociągi towarowe. Łącznie na terenie Poznania znajduje się ok. 161,3 km linii kolejowych.

Tab. 10 Linie kolejowe przebiegające na obszarze miasta Poznania

Lp.	Numer linii kolejowej	Odcinek/przebieg trasy
1	E20	Warszawa Zachodnia - Poznań Główny - Kunowice - granica państwa
2	271	Wrocław Główny - Poznań Główny
3	272	Kluczbork - Poznań Główny
4	351	Poznań Główny - Szczecin Główny
5	352	Swarzędz – Poznań Starołęka
6	353	Poznań Wschód - Skandawa - granica państwa
7	354	Poznań Główny - Piła Główna
8	356	Poznań Wschód - Bydgoszcz Główna (kierunek Gołańcz)
9	357	Sulechów - Luboń koło Poznania (kierunek Wolsztyn)
10	394	Poznań Krzesiny – Kobylnica
11	395	Zieliniec – Poznań Piątkowo – Kiekrz
12	801	Poznań Starołęka – Poznań Górczyn
13	802	Poznań Starołęka – Luboń koło Poznania
14	803	Poznań Piątkowo – Suchy Las
15	804	Poznań Antoninek – Nowa Wieś Poznańska
16	805	Swarzędz – Stary Młyn
17	806	Pokrzywno – Poznań Franowo – Nowa Wieś Poznańska
18	823	Pokrzywno – Poznań Franowo
19	984	Poznań Franowo PFB – Poznań Franowo PFA.

Innym źródłem hałasu szynowego jest ruch tramwajowy. Sieć komunikacji tramwajowej obejmuje w Poznaniu 21 linii tramwajowych (w tym jedna linia nocna), o łącznej długości ok. 137 km. Rozchodzą się one promieniście z centrum Poznania w kierunku 14 pętli tramwajowych.

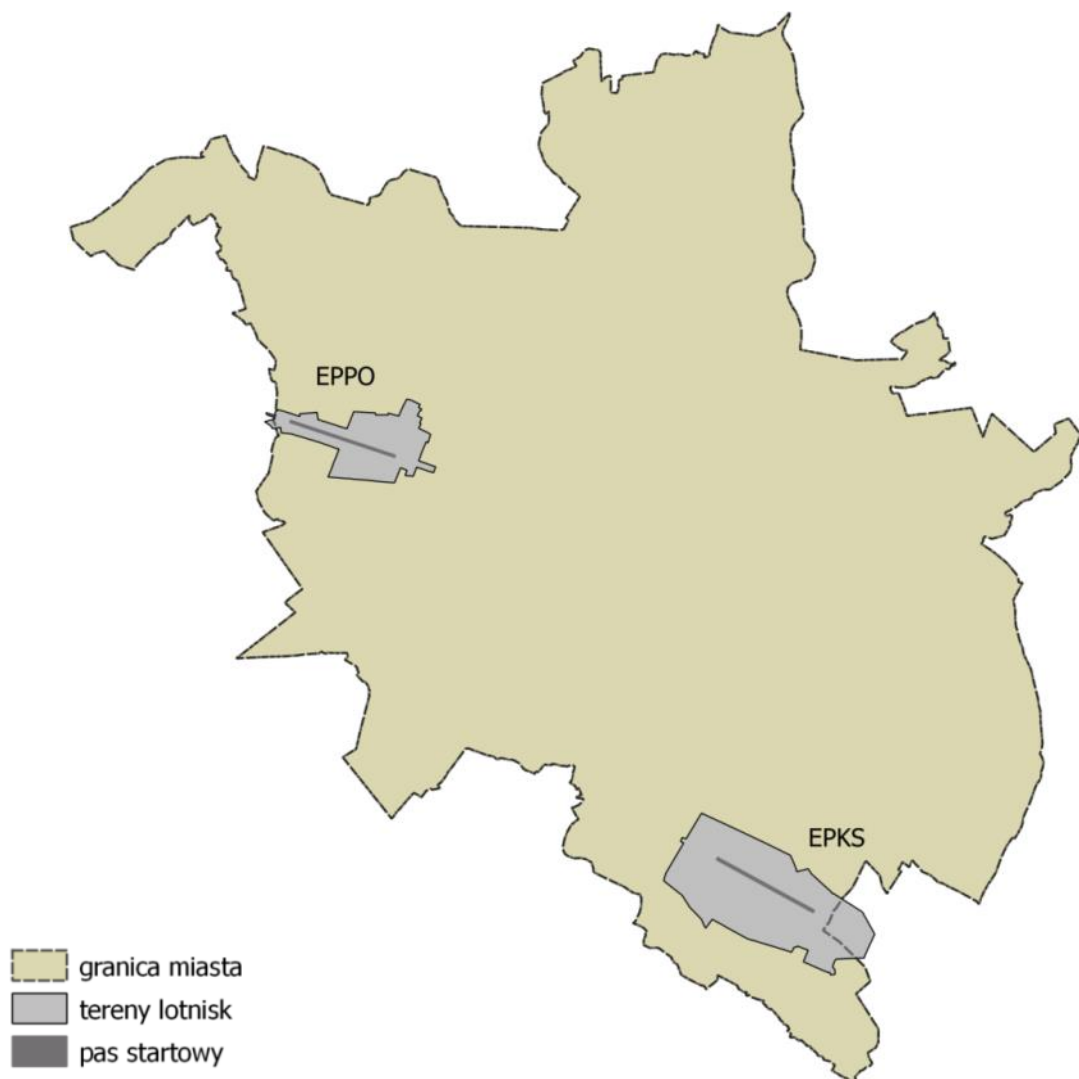
Lokalizacje linii kolejowych i tramwajowych na terenie miasta Poznania przedstawiono na Rys. 6.



Rys. 6 Linie tramwajowe i kolejowe w granicach miasta Poznania

4.2.3 Transport powietrzny

W granicach administracyjnych miasta Poznania funkcjonują dwa lotniska: lotnisko wojskowe w Poznaniu - Krzesinach, wchodzące w struktury NATO (kod ICAO: EPKS) oraz Międzynarodowy Port Lotniczy Poznań – Ławica znajdujący się przy ul. Bukowskiej (kod ICAO: EPPO).



Rys. 7. Lotniska objęte MA 2017 oraz POŚpH 2018

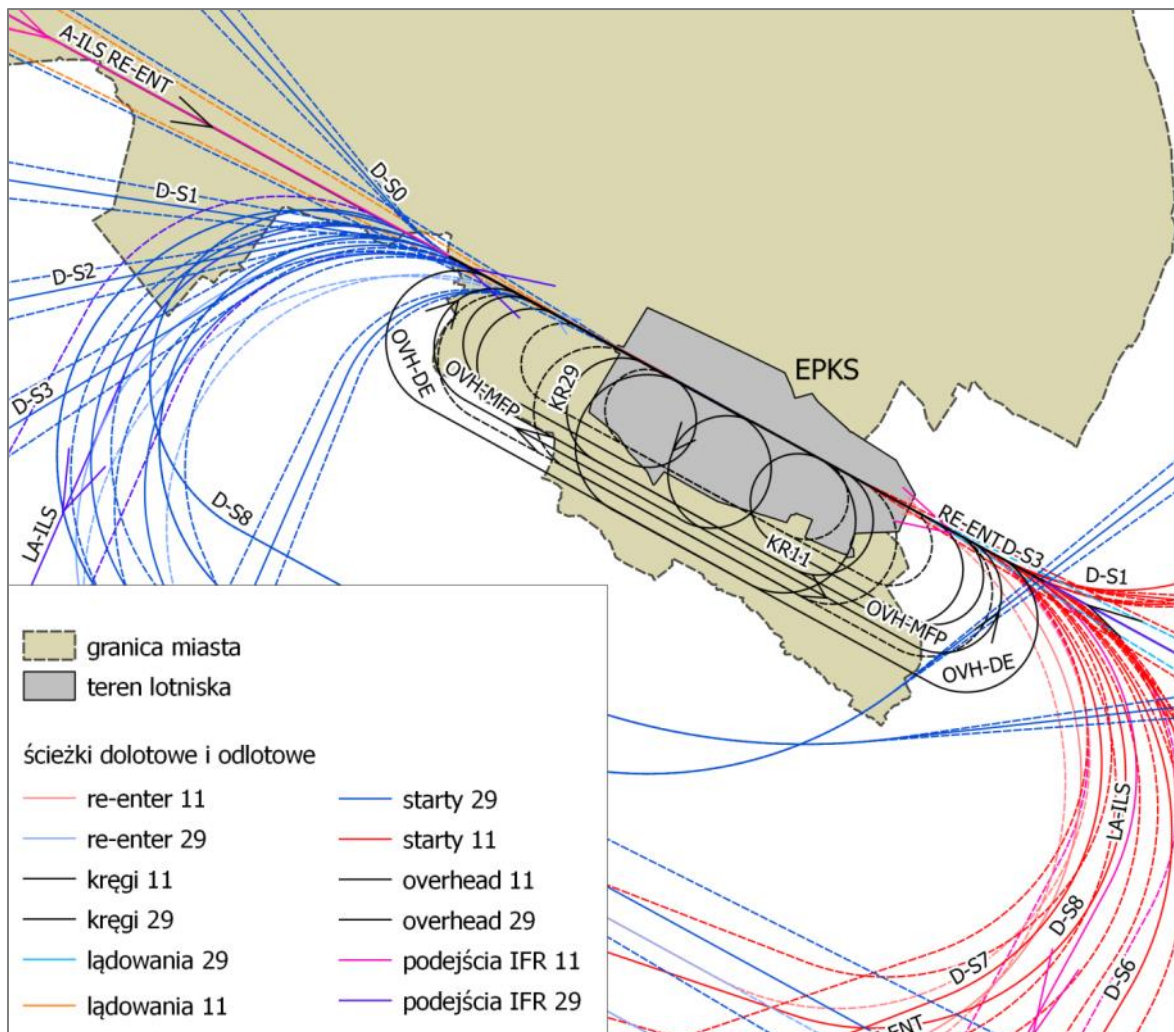
Lotnisko Poznań – Krzesiny znajduje się na terenie Jednostki Wojskowej nr 1156, na terenie której znajduje się 31 Baza Lotnictwa Taktycznego. Lotnisko jest położone w południowo - wschodniej części Poznania, około 8 km od centrum miasta. Jediną używaną drogą startową jest droga usytuowana pod kątem $298^{\circ} - 118^{\circ}$. Podstawowe dane identyfikacyjne i parametry lotniska Poznań - Krzesiny zamieszczono w Tab. 11.

Tab. 11. Dane identyfikacyjne i podstawowe parametry lotniska EPKS

RWY	Kierunek geograficzny	Współrzędne THR (WGS-84)/współrzędne końca drogi startowej	Poziom progu [m]	Współrzędne ARP (WGS-84), wzniesienie [m]
11	118,000° GEO	52° 20' 13,77"N 16° 57' 01,67"E	115,5	52° 19' 54,9"N 16° 57' 59,7"E

RWY	Kierunek geograficzny	Współrzędne THR (WGS-84)/współrzędne końca drogi startowej	Poziom progu [m]	Współrzędne ARP (WGS-84), wzniesienie [m]
29	298,000° GEO	52° 19' 36,15"N 16° 58' 57,79"E	115,5	wzniesienie 84

Na podstawie danych z AIP (MIL AIP Poland, MIL AD4 EPKS 1-1-50.JAN.2017) oraz danych rejestrowanych w trakcie rocznego monitoringu hałasu (od 01.07.2015 do 30.06.2016), wyróżniono trasy odlotowe i dolotowe na kierunkach RWY 11 oraz RWY 29 oraz zidentyfikowano trasy dodatkowych manewrów szkoleniowych, takich jak operacje touch-and-go (T&G) i podejść do lądowania typu „low approach”, operacji typu „closed traffic pattern”. Poglądowe zestawienie graficzne głównych tras operacji lotniczych przedstawiono na Rys. 8.

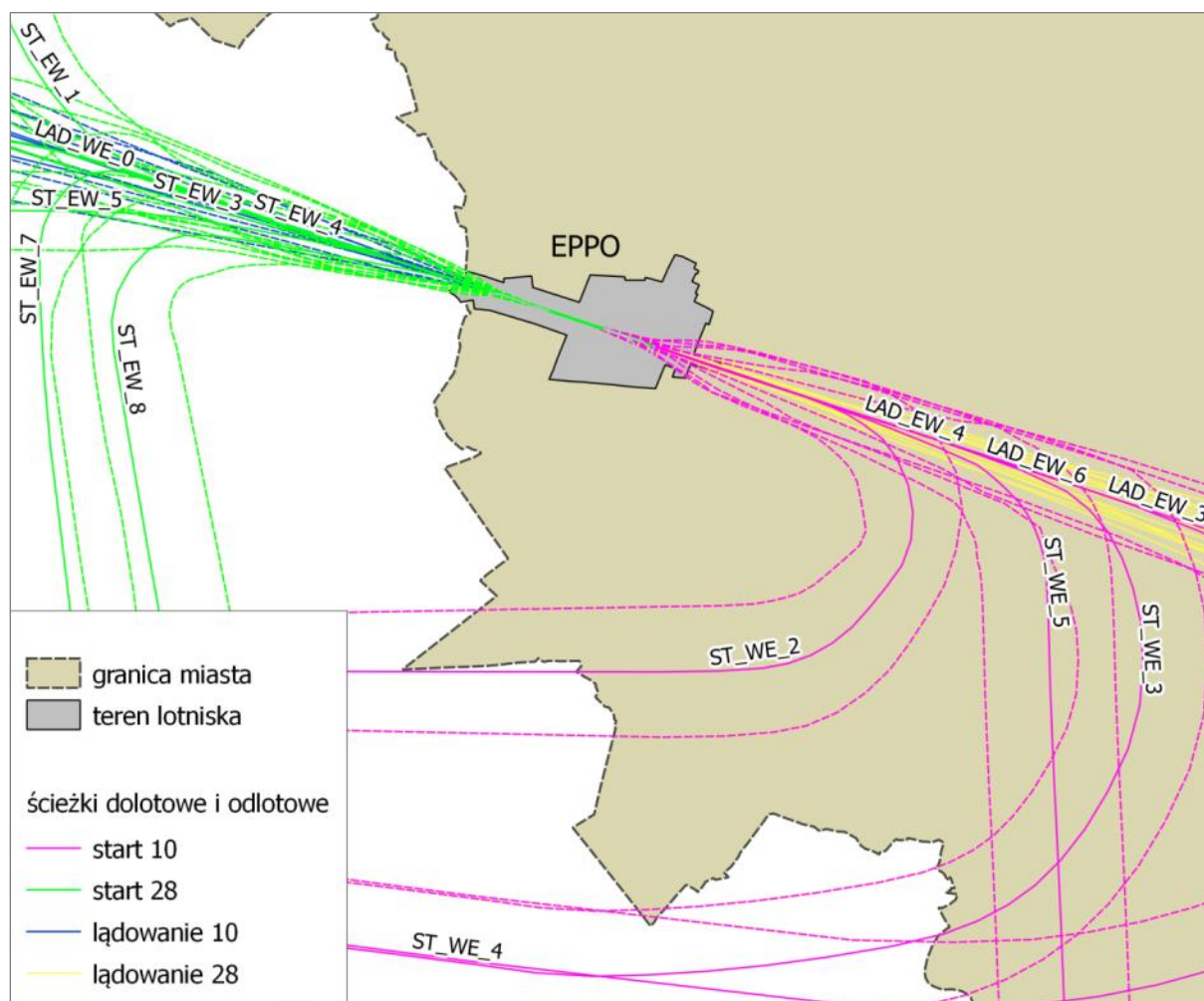


Rys. 8 Zestawienie graficzne głównych tras operacji lotniczych EPKS

Drugim lotniskiem uwzględnianym w Programie jest port lotniczy Poznań - Ławica im. Henryka Wieniawskiego, usytuowany przy ul. Bukowskiej, w odległości ok. 7 km na zachód od centrum miasta. Lotnisko zajmuje powierzchnię 315,6 ha. Na terenie lotniska jedyną używaną drogą startową jest droga usytuowana pod kątem $287^\circ - 107^\circ$. Dane identyfikacyjne i parametry portu lotniczego przedstawia Tab. 12. Trasy dolotowe i odlotowe przedstawiono na Rys. 9.

Tab. 12 Podstawowe dane identyfikacyjne oraz parametry lotniska Poznań - Ławica im. Henryka Wieniawskiego

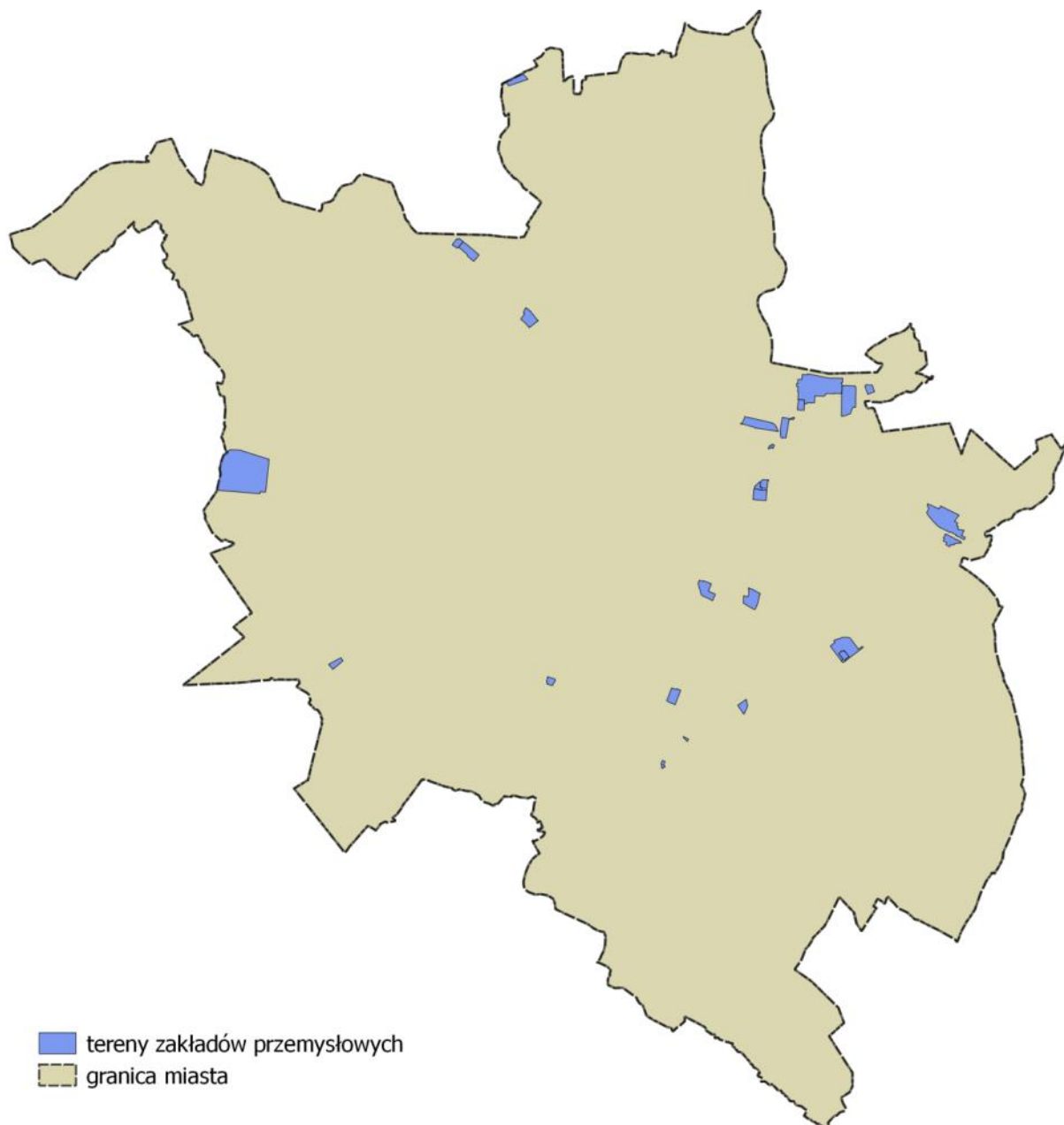
RWY	Kierunek geograficzny	Współrzędne THR (WGS-84) /współrzędne końca drogi startowej	Poziom progu [m]	Współrzędne ARP (WGS-84), wzniesienie [m]
10	$107,53^\circ$ GEO	$52^\circ 25' 29,85''$ N $16^\circ 48' 21,62''$ E	93,94	$52^\circ 25' 16''$ N $16^\circ 49' 35''$ E, wzniesienie 93,9
28	$287,56^\circ$ GEO	$52^\circ 25' 05,43''$ N $16^\circ 50' 27,94''$ E	87,9	



Rys. 9 Zestawienie graficzne głównych tras operacji lotniczych EPPO

4.3 Obiekty przemysłowe

Program obejmuje hałas przemysłowy z zakładów, których emisję przeanalizowano w MA 2017. Łączna powierzchnia terenu zajmowana przez ww. zakłady wynosi ok. 301 ha (Rys. 10).

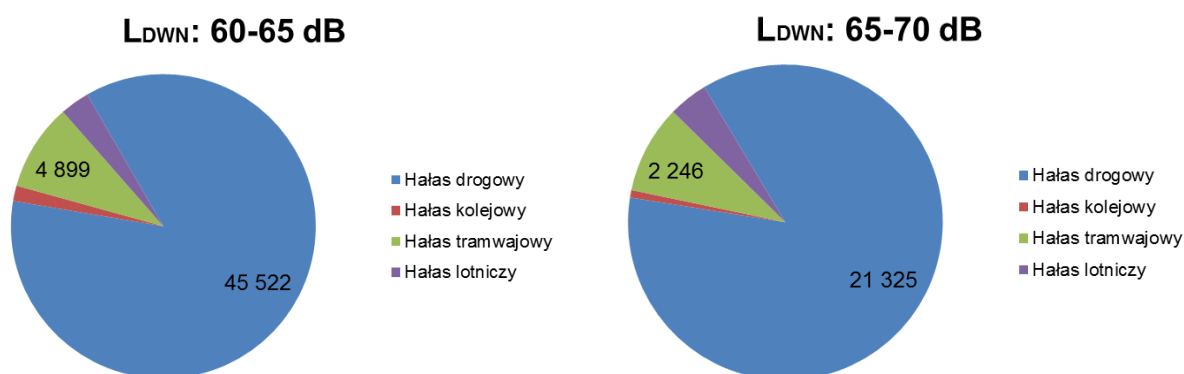


Rys. 10 Zakłady przemysłowe uwzględniane w Programie na podstawie analiz w Mapy akustycznej dla miasta Poznania 2017

5 Narażenie na hałas

5.1 Skala narażenia na hałas

Opracowanie MA 2017 pozwoliło określić liczbę ludności, lokali mieszkalnych oraz powierzchni obszarów eksponowanych na hałas na terenie Poznania, zgodnie z wymaganiami tj. w przedziałach poziomów różnego rodzaju hałasu co 5 dB, oddzielnie dla wskaźnika L_{DWN} i L_N . Z ww. danych wynika, że w skali całego miasta Poznania najbardziej dominuje hałas drogowy. Widać to na Rys. 11, gdzie przedstawiono liczbę osób eksponowanych na hałas pochodzący z różnych źródeł, dla poziomu L_{DWN} o wartościach w przedziale 60-65 dB oraz 65-70 dB. Jak wynika z poniższego wykresu, hałas drogowy jest przyczyną ponad 80 % przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku na terenie miasta Poznania.



Rys. 11 Liczba mieszkańców narażonych na różnego rodzaju hałas w środowisku na terenie miasta Poznania w przedziałami 60-65 dB oraz 65-70 dB dla wskaźnika L_{DWN}

Szczegółowe dane dotyczące każdego ze źródeł hałasu, zestawiono w Tab. 13-Tab. 23 oraz zwizualizowano na Rys. 12-Rys. 16.

5.1.1 Hałas drogowy

Tab. 13. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_{DWN} – dane dla hałasu drogowego

Hałas drogowy	Przedział poziomów dźwięku, wskaźnik L_{DWN}				
	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	70 - 75 dB	> 75 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²]	33,739	23,172	14,784	8,307	5,156
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w tysiącach]	35,95	21,60	11,40	3,93	0,69

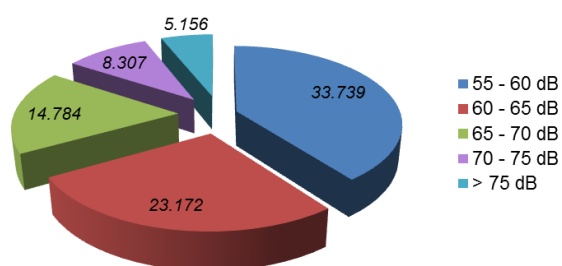
Hałas drogowy	Przedział poziomów dźwięku, wskaźnik L _{DWN}				
	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	70 - 75 dB	> 75 dB
Liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach]	79,09	45,52	21,32	6,32	1,05

Tab. 14. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_N – dane dla hałasu drogowego

Hałas drogowy	Przedział poziomów dźwięku, wskaźnik L _N				
	50-55 dB	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²]	28,152	18,332	10,411	5,115	2,369
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w tysiącach]	27,20	15,00	5,82	1,45	0,09
Liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach]	58,56	29,51	9,88	2,06	0,15

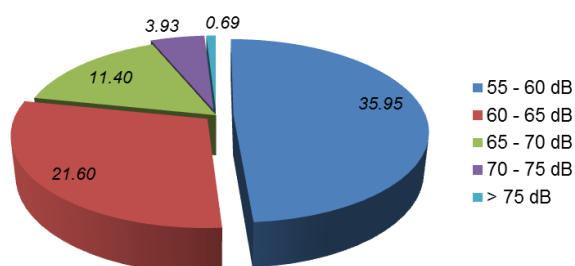
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km²] na hałas drogowy

według wskaźnika L_{DWN}

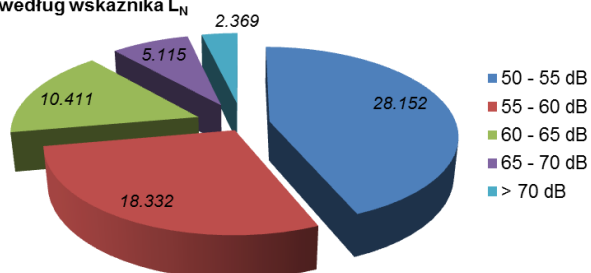


Liczba lokali mieszkalnych eksponowanych w danym zakresie [w tysiącach] na hałas drogowy

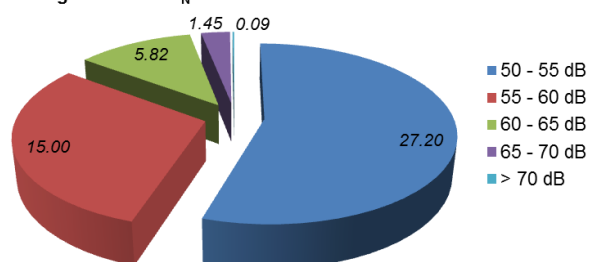
według wskaźnika L_{DWN}



według wskaźnika L_N

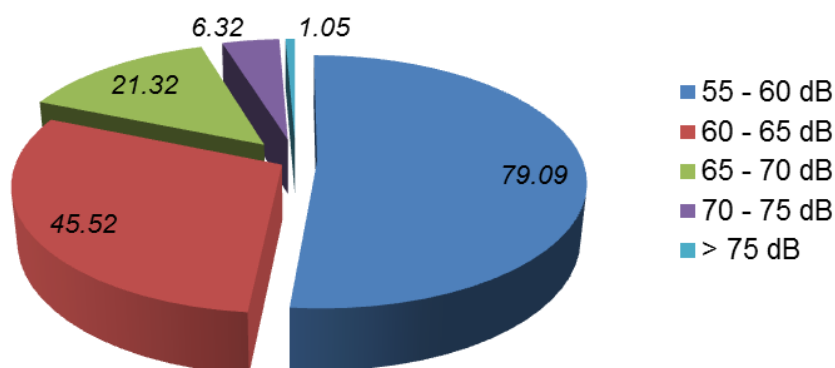


według wskaźnika L_N

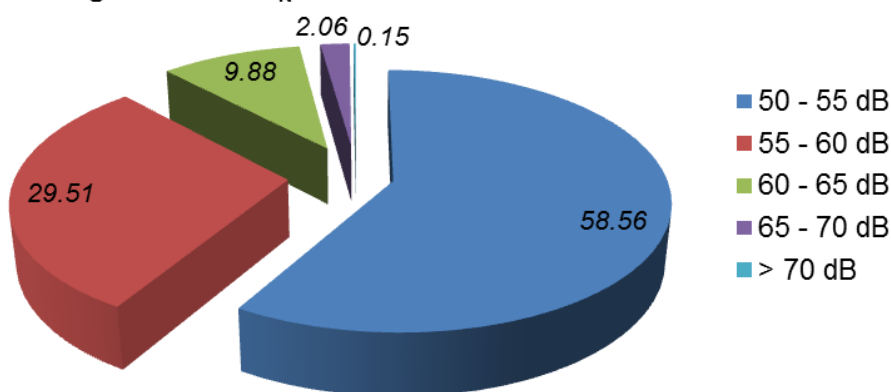


Liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach] na hałas drogowy

według wskaźnika L_{DWN}



według wskaźnika L_N



Rys. 12. Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie w km^2 , liczba lokali mieszkalnych oraz liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie w tysiącach dla wskaźników L_{DWN} i L_N - hałas drogowy

Zestawienie ulic najbardziej narażonych, biorąc pod uwagę relatywnie najwyższe poziomy hałasu drogowego oraz liczbę osób eksponowanych na ten hałas, przedstawiono w kolejności alfabetycznej w Tab. 15 (dotyczy dróg, których zarządcą jest ZDM).

Tab. 15. Ulice o największym narażeniu na hałas drogowy, uwzględniając wielkość poziomu hałasu oraz liczbę narażonych osób (dotyczy dróg zarządzanych przez ZDM)

L.p.	ulica	L.p.	ulica	L.p.	ulica
1	28 czerwca 1956 r.	11	Jana Pawła II	21	Promienista
2	Aleje Solidarności	12	Kraszewskiego	22	Przybyszewskiego
3	Bukowska	13	Królowej Jadwigi	23	Serbska
4	Dąbrowskiego	14	Kurlandzka	24	Strzeszyńska
5	Dmowskiego	15	Mieszka I	25	Ściegiennego

L.p.	ulica	L.p.	ulica	L.p.	ulica
6	Głogowska	16	Nad Wierzbakiem	26	Warszawska
7	Główna	17	Naramowicka	27	Wiechowicza
8	Gnieźnieńska	18	Niestachowska	28	Wolnica/Solna
9	Grochowska	19	Palacza	29	Zamenhofa
10	Hetmańska	20	Polska	30	Żegrze

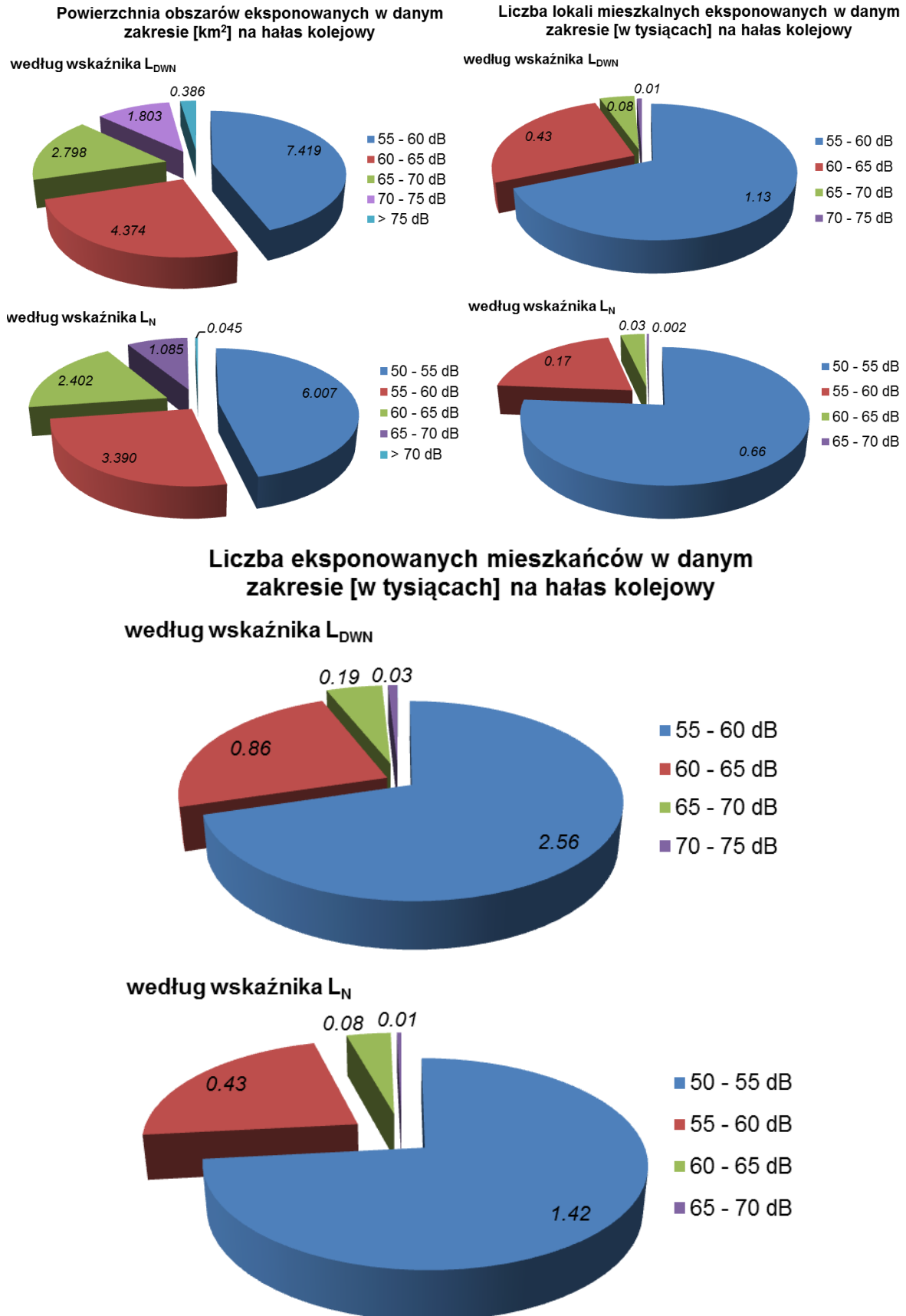
5.1.2 Hałas kolejowy

Tab. 16. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_{DWN} – dane dla hałasu kolejowego

Hałas kolejowy	Przedział poziomów dźwięku, wskaźnik L_{DWN}				
	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	70 - 75 dB	> 75 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km^2]	7,419	4,374	2,798	1,803	0,386
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w tysiącach]	1,13	0,43	0,08	0,01	0,00
Liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach]	2,56	0,86	0,19	0,03	0,00

Tab. 17. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_N – dane dla hałasu kolejowego

Hałas kolejowy	Przedział poziomów dźwięku, wskaźnik L_N				
	50-55 dB	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km^2]	6,007	3,390	2,402	1,085	0,045
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w tysiącach]	0,66	0,17	0,03	0,00	0,00
Liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach]	1,42	0,43	0,08	0,01	0,00



Rys. 13 Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych w danym zakresie w km², liczba lokali mieszkalnych oraz liczba ekspozycyjnych mieszkańców w danym zakresie w tysiącach dla wskaźników L_{DWN} i L_N - hałas kolejowy

5.1.3 Hałas tramwajowy

Tab. 18. Poziomy dźwięku w środowisku wg wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu tramwajowego

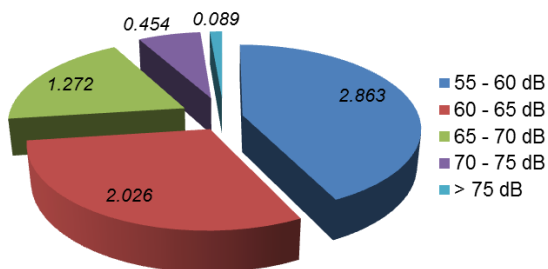
Hałas tramwajowy	Przedział poziomów dźwięku, wskaźnik L_{DWN}				
	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	70 - 75 dB	> 75 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²]	2,863	2,026	1,272	0,454	0,089
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w tysiącach]	4,24	2,94	1,43	0,05	0,00
Liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach]	7,54	4,90	2,25	0,07	0,00

Tab. 19. Poziomy dźwięku w środowisku wg wskaźnika L_N – dane dla hałasu tramwajowego

Hałas tramwajowy	Przedział poziomów dźwięku, wskaźnik L_N				
	50-55 dB	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²]	2,312	1,540	0,577	0,140	0,048
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w tysiącach]	3,21	2,05	0,09	0,00	0,00
Liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach]	5,58	3,23	0,15	0,00	0,00

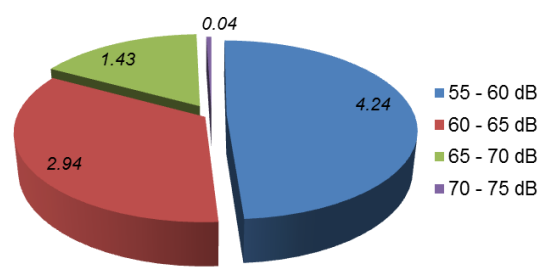
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km²] na hałas tramwajowy

według wskaźnika L_{DWN}

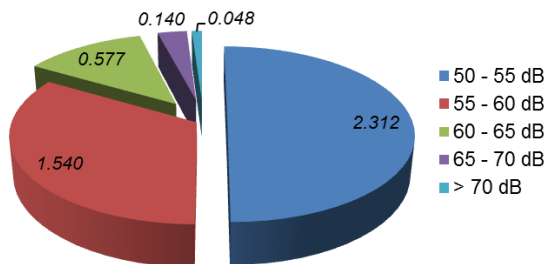


Liczba lokali mieszkalnych eksponowanych w danym zakresie [w tysiącach] na hałas tramwajowy

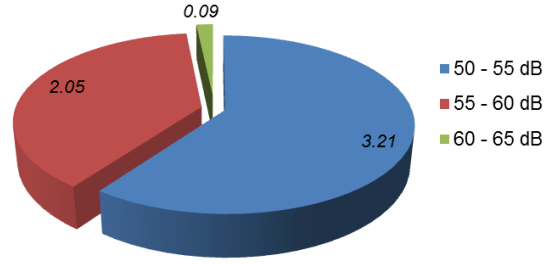
według wskaźnika L_{DWN}



według wskaźnika L_N

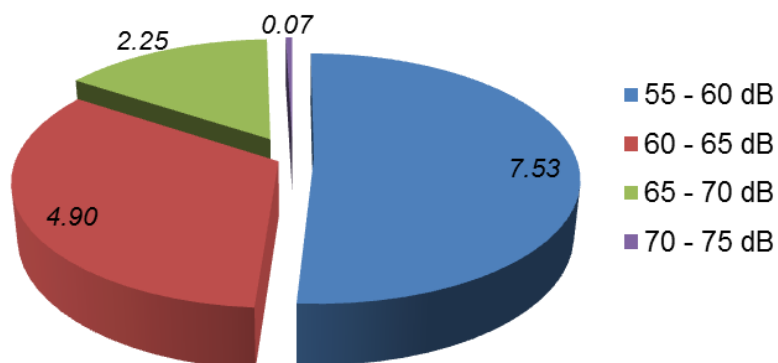


według wskaźnika L_N

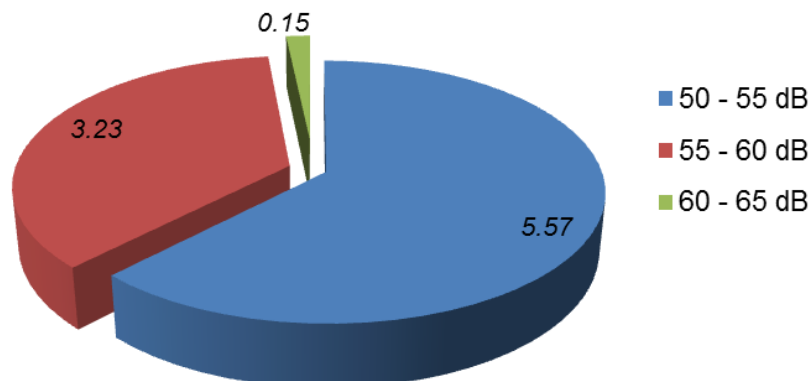


Liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach] na hałas tramwajowy

według wskaźnika L_{DWN}



według wskaźnika L_N



Rys. 14 Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie w km^2 , liczba lokali mieszkalnych oraz liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie w tysiącach dla wskaźników L_{DWN} i L_N - hałas tramwajowy

5.1.4 Hałas przemysłowy

Tab. 20. Poziomy dźwięku w środowisku wg wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu przemysłowego

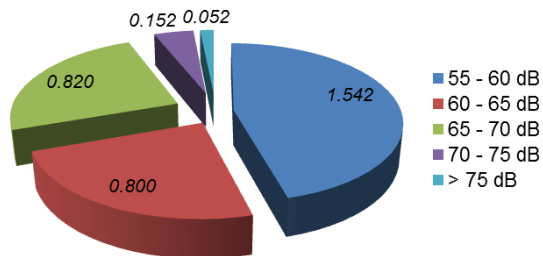
Hałas przemysłowy	Przedział poziomów dźwięku, wskaźnik L_{DWN}				
	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	70 - 75 dB	> 75 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km^2]	1,542	0,800	0,820	0,152	0,052
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie	19	5	0	0	0
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie	63	14	0	0	0

Tab. 21. Poziomy dźwięku w środowisku wg wskaźnika LN – dane dla hałasu przemysłowego

Hałas przemysłowy	Przedział poziomów dźwięku, wskaźnik L _N				
	50-55 dB	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²]	1,041	0,494	0,649	0,059	0,026
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie	16	2	0	0	0
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie	54	6	0	0	0

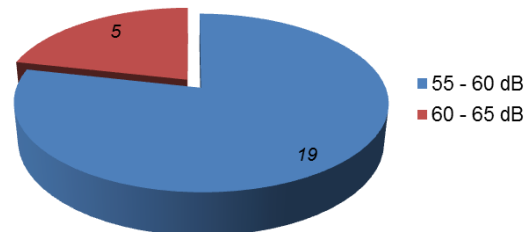
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km²] na hałas przemysłowy

według wskaźnika L_{DWN}

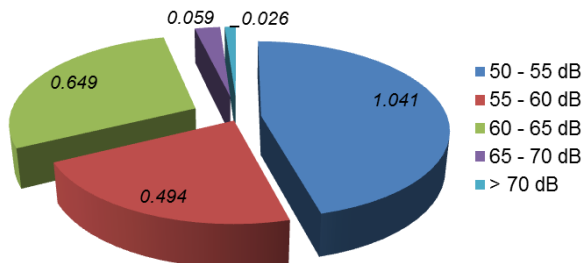


Liczba lokali mieszkalnych eksponowanych w danym zakresie na hałas przemysłowy

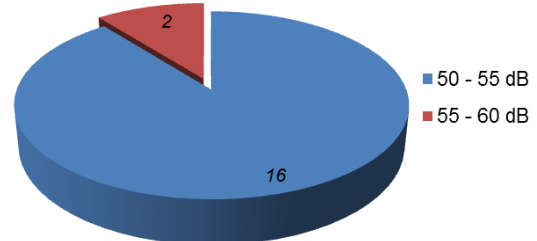
według wskaźnika L_{DWN}



według wskaźnika L_N

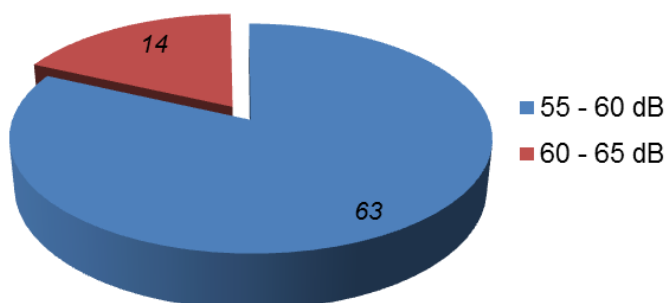


według wskaźnika L_N

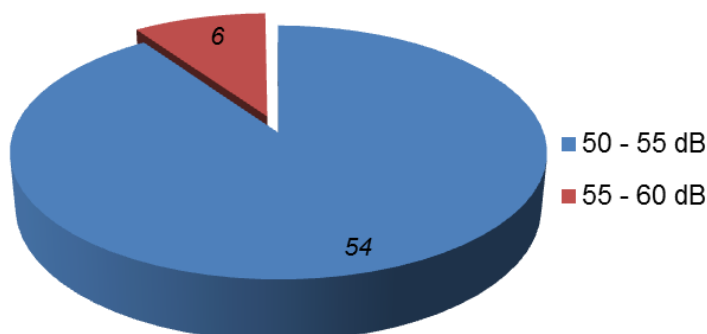


Liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie na hałas przemysłowy

według wskaźnika L_{DWN}



według wskaźnika L_N



Rys. 15 Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie w km^2 , liczba lokali mieszkalnych oraz liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie (liczby całkowite) dla wskaźników L_{DWN} i L_N - hałas przemysłowy

5.1.5 Hałas lotniczy

Tab. 22. Poziomy dźwięku w środowisku wg wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu lotniczego

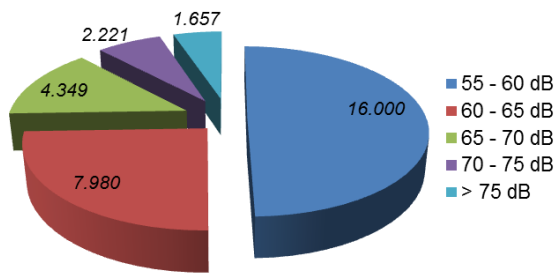
Hałas lotniczy	Przedział poziomów dźwięku, wskaźnik L_{DWN}				
	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	70 - 75 dB	> 75 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km^2]	16,000	7,980	4,349	2,221	1,657
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w tysiącach]	5,23	0,57	0,33	0,03	0,00
Liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach]	15,15	1,65	1,00	0,08	0,00

Tab. 23. Poziomy dźwięku w środowisku wg wskaźnika L_N – dane dla hałasu lotniczego

Hałas lotniczy	Przedział poziomów dźwięku, wskaźnik L_N				
	50-55 dB	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²]	4,671	2,188	1,330	0,620	0,136
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w tysiącach]	0,33	0,03	0,00	0,00	0,00
Liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach]	0,99	0,07	0,00	0,00	0,00

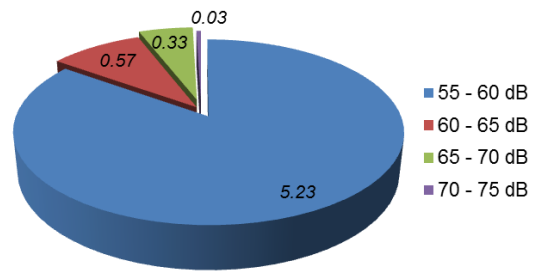
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km²] na hałas lotniczy

według wskaźnika L_{DWN}

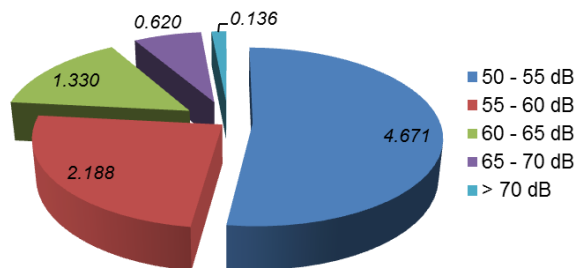


Liczba lokali mieszkalnych eksponowanych w danym zakresie [w tysiącach] na hałas lotniczy

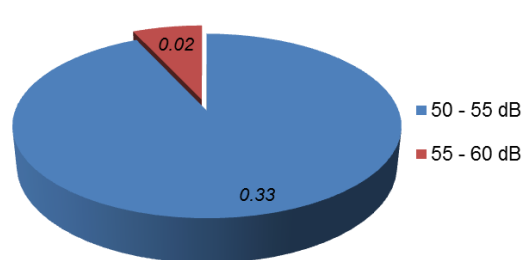
według wskaźnika L_{DWN}

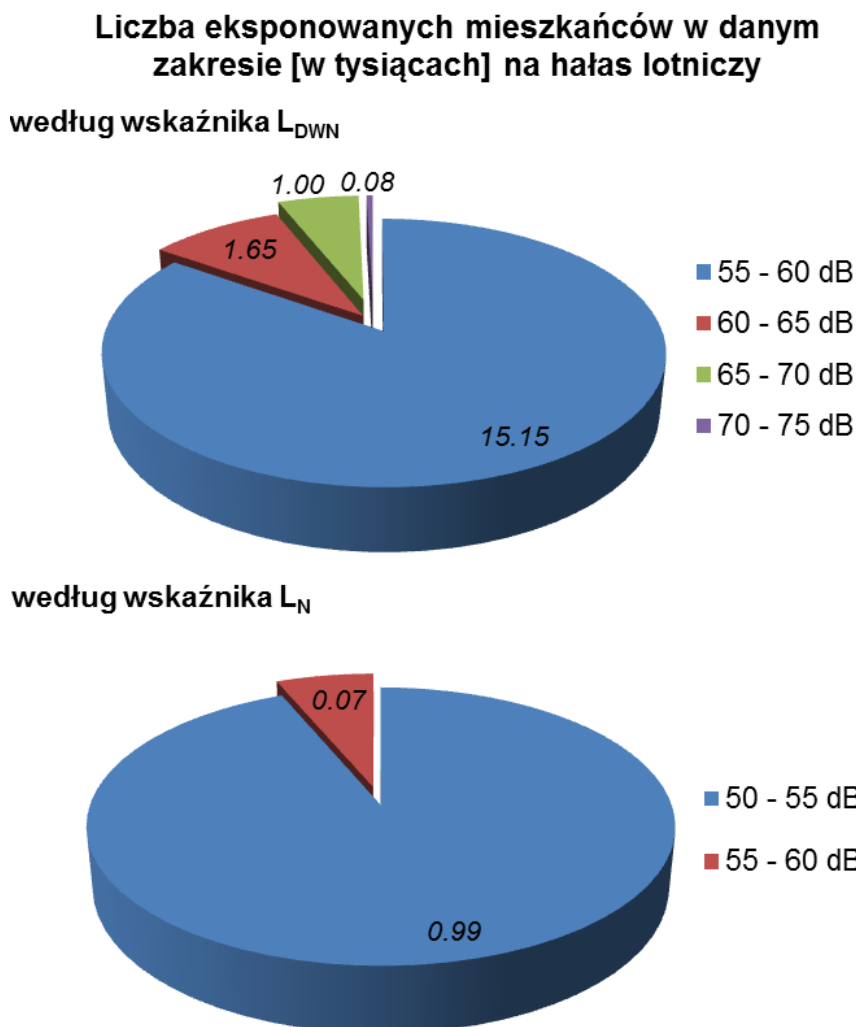


według wskaźnika L_N



według wskaźnika L_N





Rys. 16 Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie w km^2 , liczba lokali mieszkalnych oraz liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie dla wskaźników L_{DWN} i L_N - hałas lotniczy

5.2 Jakościowa ocena warunków akustycznych

Oceny zagrożenia warunków akustycznych (przekroczenia wartości dopuszczalnych) w stanie aktualnym dokonano na podstawie Mapy akustycznej 2017. Miarą tego zagrożenia są przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku (Tab. 4-Tab. 7), które w Mapie akustycznej 2017 pokazano na mapach oznaczonych jako:

- Mapa terenów zagrożonych hałasem dla wskaźnika L_{DWN} ,
- Mapa terenów zagrożonych hałasem dla wskaźnika L_N ,

wyznaczonych dla poszczególnych typów źródeł hałasu w mieście. Na podstawie ww. map wskazano poniżej najbardziej narażone obszary, tj. takie dla których występują największe wartości przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu.

Przywołana w następnych podrozdziałach jakościowa ocena warunków akustycznych (stan warunków: „niedobry”, „zły” lub „bardzo zły”) została zdefiniowana w załączniku nr 3 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji. Stan warunków akustycznych, w zależności od przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku, opisuje się następująco:

- „niedobry” oznacza przekroczenia do 10 dB,
- „zły” - przekroczenia w przedziale 10 - 20 dB,
- „bardzo zły” – przekroczenia powyżej 20 dB.

W kolejnych podrozdziałach przedstawiono wyniki analiz narażenia na hałas poszczególnych źródeł, zbiorczo dla całego obszaru miasta. Rezultaty pokazano w tabelach (Tab. 24-Tab. 33) oraz na wykresach (Rys. 17-Rys. 21), z podziałem na poszczególne źródła hałasu i wskaźniki oceny hałasu (L_N i L_{DWN}).

5.2.1 Narażenie na hałas drogowy

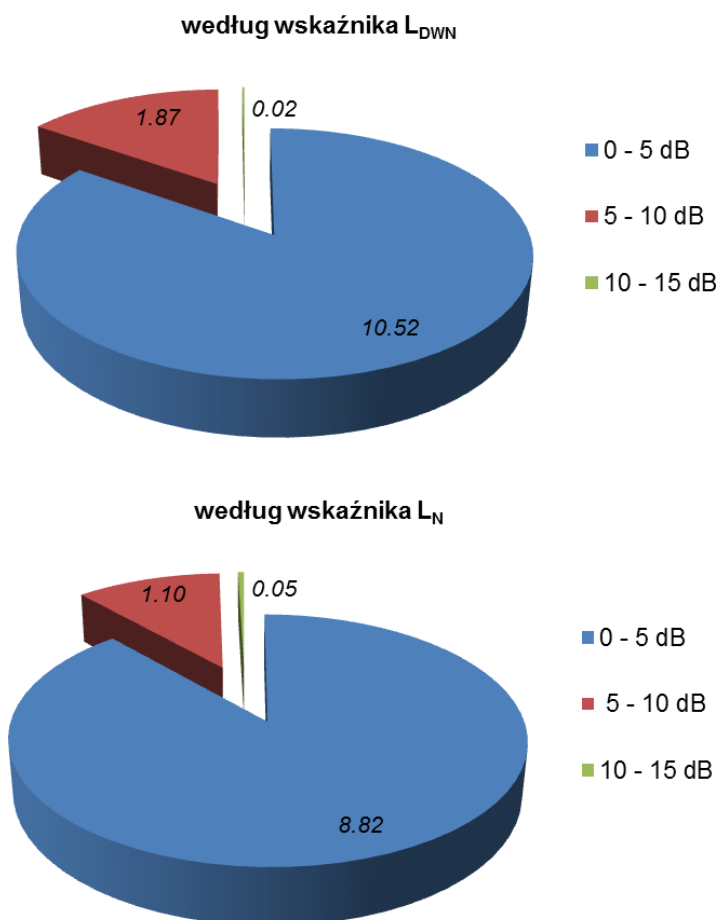
Tab. 24. Przekroczenie wartości dopuszczalnych według wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu drogowego

Hałas drogowy	Przedział przekroczeń dopuszczalnego poziomu dla hałasu drogowego, wskaźnik L_{DWN}				
	< 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
	stan warunków akustycznych				
	niedobry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	1,612	0,312	0,013	0,000	0,000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w tysiącach]	5,62	1,07	0,01	0,00	0,00
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach]	10,52	1,87	0,02	0,00	0,00
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	30	18	4	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	32	9	2	0	0
Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem	0	0	0	0	0

Tab. 25. Przekroczenie wartości dopuszczalnych według wskaźnika L_N – dane dla hałasu drogowego

Hałas drogowy	Przedział przekroczeń dopuszczalnego poziomu dla hałasu drogowego, wskaźnik L_N				
	0 - 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
	stan warunków akustycznych				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	1,297	0,193	0,003	0,000	0,000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w tysiącach]	4,51	0,58	0,03	0,00	0,00
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach]	8,82	1,10	0,05	0,00	0,00
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	28	7	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	19	5	0	0	0
Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem	0	0	0	0	0

Liczba osób narażonych na hałas drogowy przekraczający dopuszczalne poziomy w danym zakresie [w tysiącach]



Rys. 17 Liczba osób narażonych na hałas drogowy przekraczający dopuszczalną wartość w danym zakresie [w tysiącach] dla wskaźnika L_{DWN} i L_N

5.2.2 Narażenie na hałas kolejowy

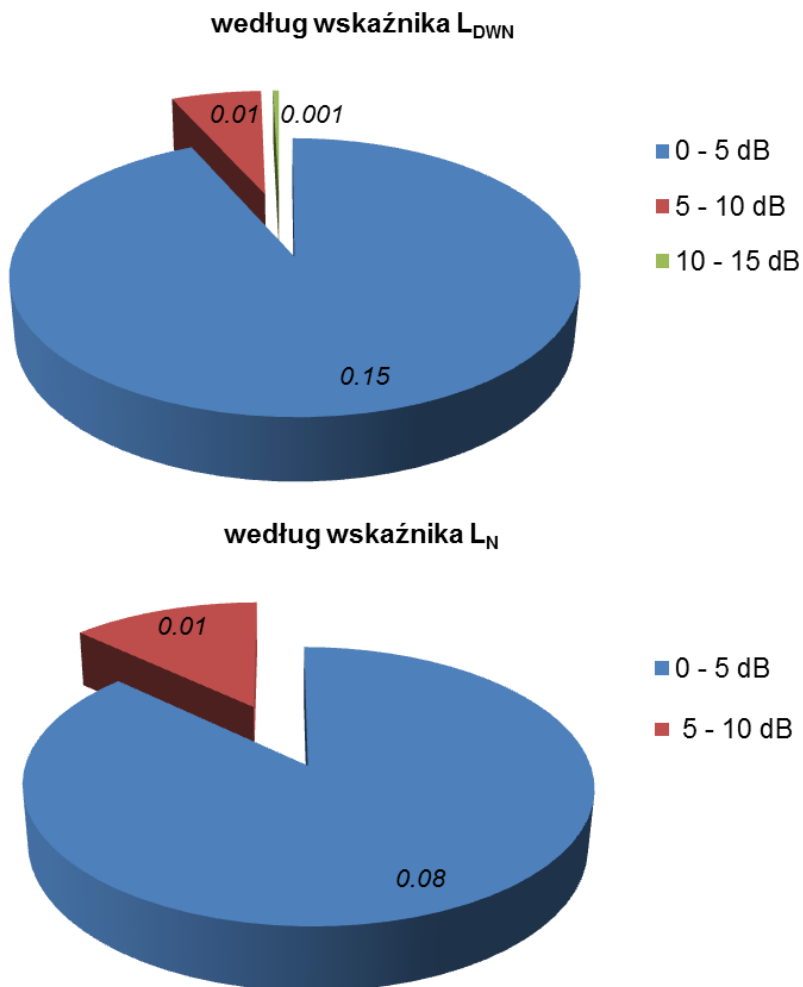
Tab. 26. Przekroczenie wartości dopuszczalnych według wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu kolejowego

Hałas kolejowy	Przedział przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla hałasu kolejowego, wskaźnik L_{DWN}				
	< 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
	stan warunków akustycznych				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	0,113	0,007	0,000	0,000	0,000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w tysiącach]	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach]	0,15	0,01	0,00	0,00	0,00
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	0	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem	0	0	0	0	0

Tab. 27. Przekroczenie wartości dopuszczalnych według wskaźnika L_N – dane dla hałasu kolejowego

Hałas kolejowy	Przedział przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla hałasu kolejowego, wskaźnik L_N				
	0 - 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
	stan warunków akustycznych				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	0,091	0,006	0,000	0,000	0,000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w tysiącach]	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach]	0,08	0,01	0,00	0,00	0,00
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	0	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem	0	0	0	0	0

Liczba osób narażonych na hałas kolejowy przekraczający dopuszczalne poziomy w danym zakresie [w tysiącach]



Rys. 18. Liczba osób narażonych na hałas kolejowy przekraczający dopuszczalną wartość w danym zakresie [w tysiącach] dla wskaźnika L_{DWN} i L_N

5.2.3 Narazenie na hałas tramwajowy

Tab. 28. Przekroczenie wartości dopuszczalnych wg wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu tramwajowego

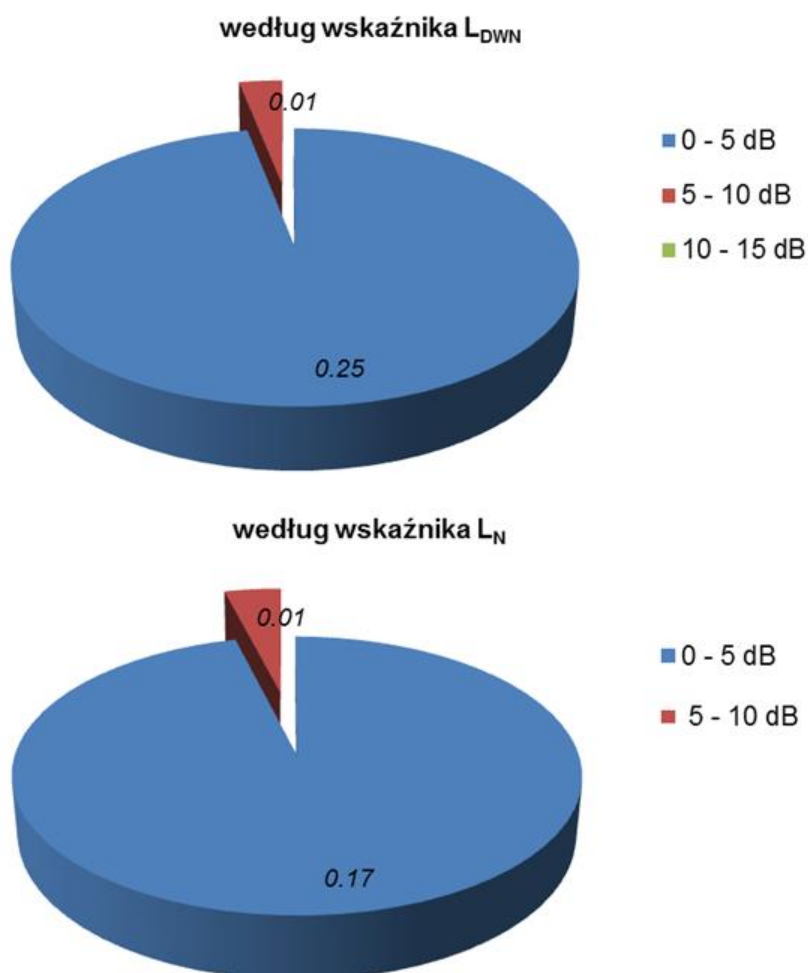
Hałas tramwajowy	Przedział przekroczeń poziomu dopuszczalnego, wskaźnik L_{DWN}				
	0 - 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
	stan warunków akustycznych				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	0,042	0,002	0,000	0,000	0,000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w tysiącach]	0,14	0,01	0,00	0,00	0,00
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach]	0,25	0,01	0,00	0,00	0,00

Hałas tramwajowy	Przedział przekroczeń poziomu dopuszczalnego, wskaźnik L_{DWN}				
	0 - 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
	stan warunków akustycznych				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	3	3	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	2	1	0	0	0
Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem	0	0	0	0	0

Tab. 29. Przekroczenie wartości dopuszczalnych wg wskaźnika L_N – dane dla hałasu tramwajowego

Hałas tramwajowy	Przedział przekroczeń poziomu dopuszczalnego, wskaźnik L_N				
	0 - 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
	stan warunków akustycznych				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	0,023	0,000	0,000	0,000	0,000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w tysiącach]	0,09	0,01	0,00	0,00	0,00
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach]	0,17	0,01	0,00	0,00	0,00
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	3	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	1	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem	0	0	0	0	0

**Liczba osób narażonych na hałas tramwajowy
przekraczający dopuszczalne poziomy w danym zakresie
[w tysiącach]**



Rys. 19. Liczba osób narażonych na hałas tramwajowy przekraczający dopuszczalną wartość w danym zakresie [w tysiącach] dla wskaźnika L_{DWN} i L_N

5.2.4 Narażenie na hałas przemysłowy

Tab. 30. Przekroczenie wartości dopuszczalnych wg wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu przemysłowego

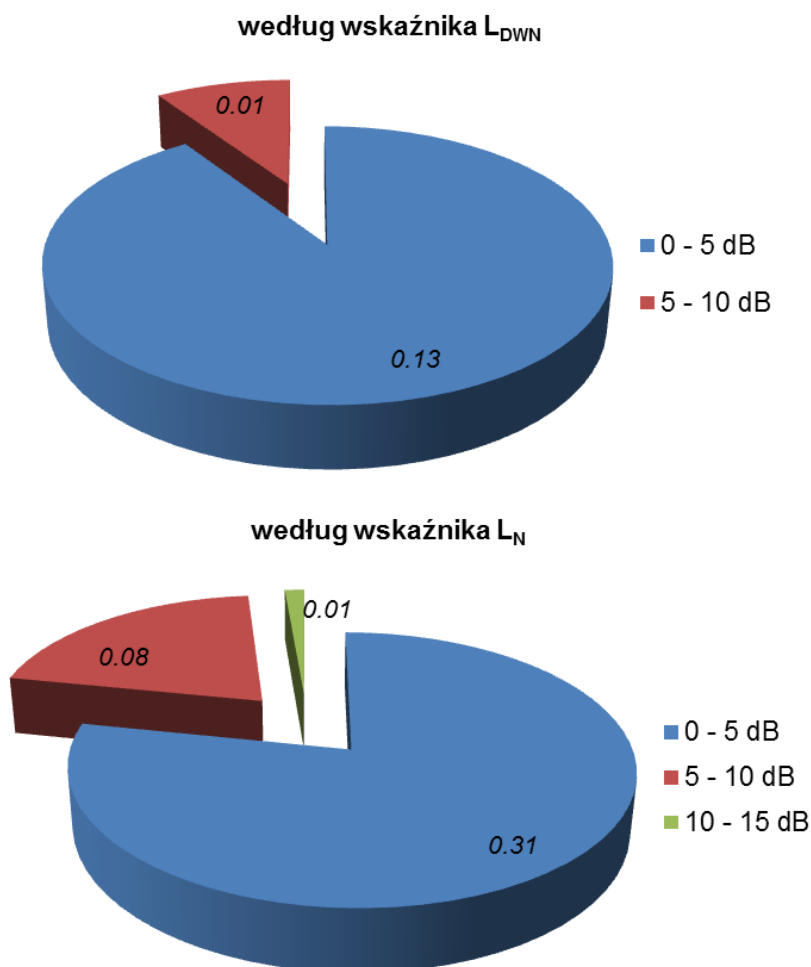
Hałas przemysłowy	Przedział przekroczeń poziomu dopuszczalnego, wskaźnik L_{DWN}				
	0 - 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
	stan warunków akustycznych				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnią obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	0,093	0,015	0,000	0,000	0,000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w tysiącach]	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach]	0,13	0,01	0,00	0,00	0,00

Hałas przemysłowy	Przedział przekroczeń poziomu dopuszczalnego, wskaźnik L_{DWN}				
	0 - 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
	stan warunków akustycznych				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	5	1	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	4	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem	0	0	0	0	0

Tab. 31. Przekroczenie wartości dopuszczalnych wg wskaźnika L_N – dane dla hałasu przemysłowego

Hałas przemysłowy	Przedział przekroczeń poziomu dopuszczalnego, wskaźnik L_N				
	0 - 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
	stan warunków akustycznych				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km^2]	0,159	0,048	0,004	0,000	0,000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w tysiącach]	0,10	0,03	0,00	0,00	0,00
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach]	0,31	0,08	0,01	0,00	0,00
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	8	3	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	6	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem	0	0	0	0	0

Liczba osób narażonych na hałas przemysłowy przekraczający dopuszczalne poziomy w danym zakresie [w tysiącach]



Rys. 20. Liczba osób narażonych na hałas przemysłowy przekraczający dopuszczalną wartość w danym zakresie [w tysiącach] dla wskaźnika L_{DWN} i L_N

5.2.5 Narażenie na hałas lotniczy

Tab. 32. Przekroczenie wartości dopuszczalnych wg wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu lotniczego

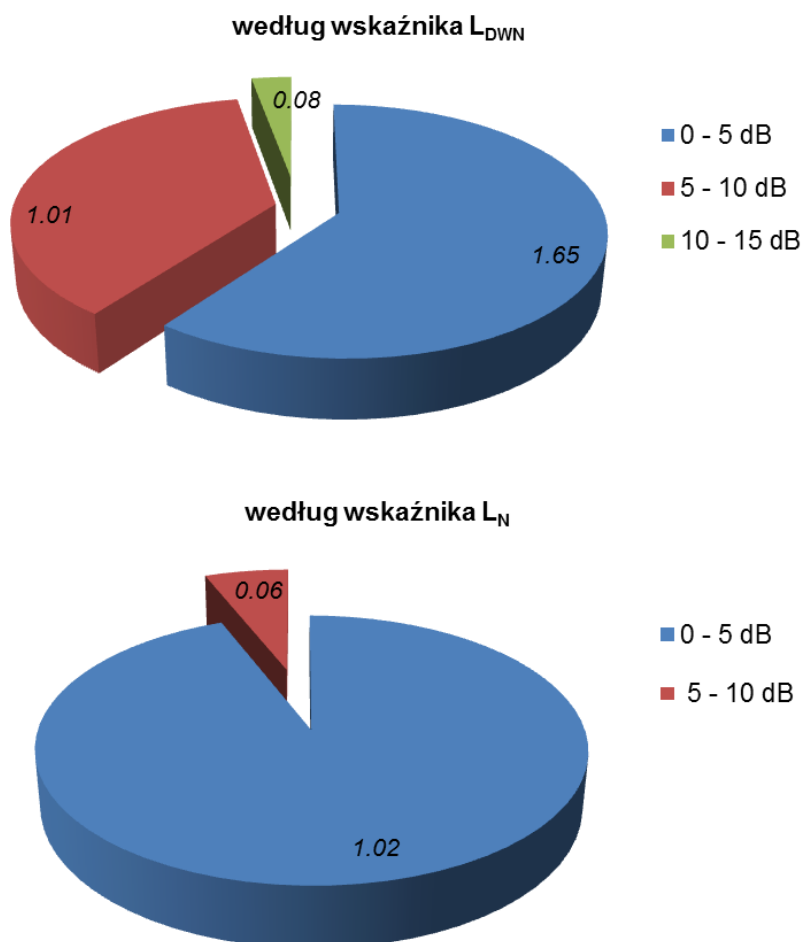
Hałas lotniczy	Przedział przekroczeń poziomu dopuszczalnego, wskaźnik L_{DWN}				
	0 - 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
	stan warunków akustycznych				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	0,788	0,321	0,031	0,000	0,000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w tysiącach]	0,56	0,34	0,03	0,00	0,00
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach]	1,65	1,01	0,08	0,00	0,00

Hałas lotniczy	Przedział przekroczeń poziomu dopuszczalnego, wskaźnik L_{DWN}				
	0 - 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
	stan warunków akustycznych				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	4	1	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	7	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem	0	0	0	0	0

 Tab. 33. Przekroczenie wartości dopuszczalnych wg wskaźnika L_N – dane dla hałasu lotniczego

Hałas lotniczy	Przedział przekroczeń poziomu dopuszczalnego, wskaźnik L_N				
	0 - 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
	stan warunków akustycznych				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km^2]	0,489	0,026	0,000	0,000	0,000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [w tysiącach]	0,33	0,03	0,00	0,00	0,00
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie [w tysiącach]	1,02	0,07	0,00	0,00	0,00
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	2	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	6	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane z punktu widzenia ochrony przed hałasem	0	0	0	0	0

Liczba osób narażonych na hałas lotniczy przekraczający dopuszczalne poziomy w danym zakresie [w tysiącach]



Rys. 21. Liczba osób narażonych na hałas lotniczy przekraczający dopuszczalną wartość w danym zakresie dla wskaźnika L_{DWN} i L_N

6 Analiza skarg mieszkańców na uciążliwości akustyczne

Na potrzeby Programu, wnioski mieszkańców Poznania ze względu na uciążliwość hałasu w środowisku, zostały przeanalizowane pod kątem ich zasadności w odniesieniu do wyników Mapy akustycznej. Ocenę zasadności skarg dokonano poprzez ocenę zgodności lokalizacji wystąpienia zgłaszanej uciążliwości akustycznej (aspekt subiektywny) z mapą przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (aspekt obiektywny).

Dla miejsc będących przedmiotem skargi i korelujących z przekroczeniem (skarga zasadna w świetle wyników MA 2017), zaproponowano działania przeciwhałasowe uzgodnione z jednostkami odpowiedzialnymi za emisję określonego rodzaju hałasu. W lokalizacjach, dla których zgłoszono uciążliwość akustyczną, zaś z MA 2017 nie wynikają przekroczenia, zaleca się okresowy monitoring poziomu hałasu, w ramach procedur o których mowa w rozdz. 13.4. Na podstawie wyników pomiarów będą prowadzone działania w ramach bieżącej oceny i kontroli stanu środowiska (rozd. 2.1).

Lokalizację miejsc wystąpienia skarg pokazano na Rys. 22. Szczegółowe omówienie ww. wniosków przedstawiono w Tab. 34.

Tab. 34 Wnioski mieszkańców w sprawie uciążliwości akustycznej na terenie miasta Poznania złożone w latach 2013 - 2018

Lp.	Data wpływu	Nadawca	Rodzaj hałasu	Lokalizacja	Przedmiot wniosku	Zasadność wniosku i uwagi	Działania proponowane w Programie
1	04-12-2013	Zarząd Osiedla Suchy Las - Wschód	drogowy	ul. Obornicka (od wiaduktu Narutowicza do Ronda Obornickiego)	Wniosek o pilne uruchomienie inwestycji	Skarga zasadna. W Mapie akustycznej wykazano przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu.	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*, modernizacja nawierzchni oraz zmniejszenie natężenia ruchu na istniejącej drodze poprzez budowę nowego śladu ul. Obornickiej
2	28-01-2014	Mieszkańcy ul. Biskupińskiej 142	drogowy	ul. Biskupińska	Wniosek o wyspę progi zwalniające, likwidację ruchu ciężarowego oraz ruchu autobusów przegubowych lub zmianę trasy autobusów oraz przeprowadzenie pomiarów hałasu	Skarga zasadna. W Mapie akustycznej 2017 wykazano przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu.	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*
3	12-02-2014	Mieszkańcy bloku przy ul. Smolnej 13A	drogowy	ul. Hlonda	Skarga na uciążliwy hałas drogowy od ul. Hlonda (Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska wykonał pomiary akustyczne)	W Mapie akustycznej nie wykazano przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu.	Zalecany monitoring poziomu hałasu
4	26-05-2014	Mieszkaniec ul. Górskiej 19a	kolejowy	rejon ul. Górskiej	Realizacja ekranów akustycznych w celu ograniczenia uciążliwego hałasu i drgań od pociągów towarowych	W Mapie akustycznej nie wykazano przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu, zaś ocena drgań wykracza poza zakres Mapy akustycznej.	Zalecany monitoring poziomu hałasu

Lp.	Data wpływu	Nadawca	Rodzaj hałasu	Lokalizacja	Przedmiot wniosku	Zasadność wniosku i uwagi	Działania proponowane w Programie
5	26-06-2015	Mieszkaniec os. Głuszyna	drogowy	ul. Witosa – zjazd na ul. Wojska Polskiego	Budowa ekranu akustycznego na odcinku ok. 200 m zabezpieczającego blok nr 3 przy ul. Wojska Polskiego 64/66	Skarga zasadna - w Mapie akustycznej wykazano przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu. Brak możliwości technicznych lokalizacji ekranu akustycznego w tej lokalizacji.	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*
6	24-05-2015	Mieszkaniec ul. Majakowskiego 309A	kolejowy	węzeł kolejowy Franowo	Uciążliwość hałasu kolejowego w porze nocnej	W Mapie akustycznej nie wykazano przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu.	Zalecany monitoring poziomu hałasu
7	2016-07-02 (poprzednia skarga z 2015-06-30)	Mieszkaniec bloku przy ul. Madalińskiego 23	drogowy i tramwajowy	ul. Hetmańska w rejonie ul. Madalińskiego	Likwidacja zajezdni przy ul. Madalińskiego oraz torowiska przebiegającego przez ul. Hetmańską; wibracje, hałas komunikacyjny	Skarga zasadna - w Mapie akustycznej wykazano przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu drogowego, natomiast nie wykazano przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu tramwajowego. Podjęto działania na podstawie decyzji ZTM z września 2016 r. o likwidacji toru i o korekcie nawierzchni jezdni	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*, zalecany monitoring poziomu hałasu tramwajowego
8	2015-10-26	Mieszkańcy Osiedla Krzesiny-Pokrzywno-Garaszewo	drogowy	ul. Bolesława Krzywoustego - od wiaduktu na Franowie do granicy miasta	Budowa ekranów akustycznych	Skarga zasadna – w Mapie akustycznej wykazano przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu na odcinku od ul. Okólnej do ul. Wybieg. Wielkość przekroczeń poziomu hałasu wg MA 2017 nie kwalifikuje tej lokalizacji do budowy ekranu akustycznego.	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*

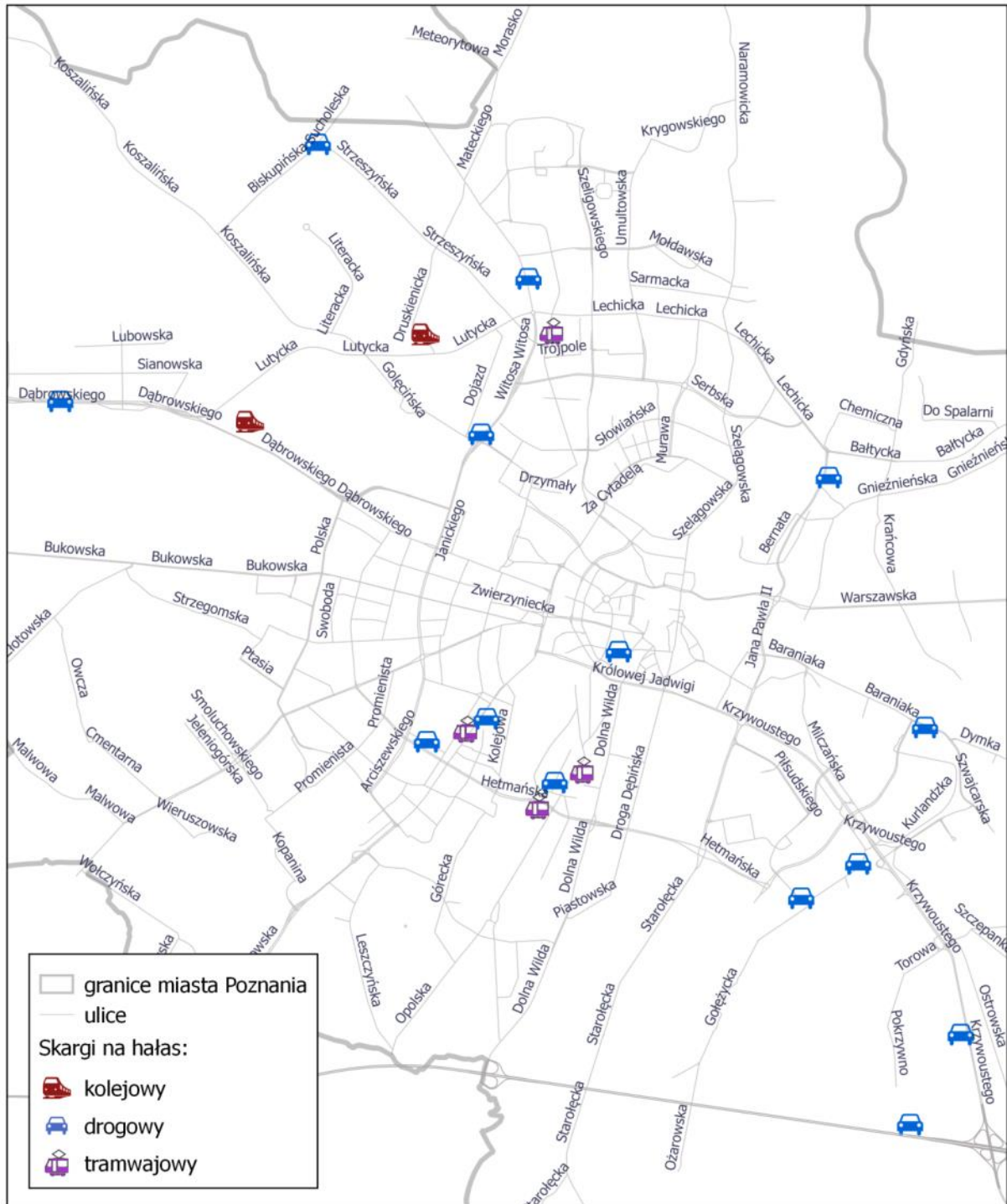
Lp.	Data wpływu	Nadawca	Rodzaj hałasu	Lokalizacja	Przedmiot wniosku	Zasadność wniosku i uwagi	Działania proponowane w Programie
9	2015-10-26	Mieszkańcy Osiedla Krzesiny-Pokrzywno-Garaszewo	drogowy	Autostrada A2 Krzywoustego - od wiaduktu przy ul. Garaszewo do węzła Krzesiny	Budowa ekranów akustycznych	Skarga zasadna - w Mapie akustycznej wykazano przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu.	W związku z planowaną inwestycją (budowa trzeciego pasa ruchu A2), zgodnie z zapisami Decyzji Środowiskowej będą realizowane ekrany akustyczne oraz dodatkowo nawierzchnia drogi zostanie zmieniona na niskoemisyjną (patrz rozdz. 10)
10	2016-05-16	Mieszkaniec ul. Chociszewskiego	drogowy	fragment ulicy Chociszewskiego wyłożony kostką brukową	Pomiary akustyczne, zmiana organizacji ruchu, ograniczenie prędkości, budowa progów, położenie asfaltu	Ul. Chociszewskiego nie została objęta mapowaniem.	Zalecany monitoring poziomu hałasu
11	2016-06-08	Mieszkaniec ul. 28 Czerwca 1956 r. 144	tramwajowy	ul. 28 Czerwca 1956 r., odcinek Kosińskiego – Fabryczna	Remont torowiska, ograniczenie prędkości tramwajów	W Mapie akustycznej nie wykazano przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu. Przeprowadzono remont w 2013 roku.	Zalecany monitoring poziomu hałasu
12	2016-06-20	Mieszkańcy ul. Bronowej 9	tramwajowy	Pętla tramwajowa przy ul. Piątkowskiej	Zmniejszenie uciążliwych pisków tramwajów na pętli	W Mapie akustycznej nie wykazano przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu.	Zalecany monitoring poziomu hałasu

Lp.	Data wpływu	Nadawca	Rodzaj hałasu	Lokalizacja	Przedmiot wniosku	Zasadność wniosku i uwagi	Działania proponowane w Programie
13	2016-07-19	Mieszkaniec kamienicy przy ul. Głogowskiej 73	drogowy i tramwajowy (w tym drgania)	ul. Głogowska	Ograniczenie łącznego hałasu drogowego i tramwajowego	Skarga zasadna - w Mapie akustycznej wykazano przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu drogowego, natomiast nie wykazano przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu tramwajowego. Ocena drgań wykracza poza zakres Mapy akustycznej.	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*; zalecany monitoring poziomu hałasu tramwajowego
14	2016-09-19	Mieszkaniec II piętra bloku na os. Orła Białego 43	drogowy, w tym karetek i klaksonów	ul. Kurlandzka	Wykonanie pomiarów hałasu przy os. Orła Białego 43	Skarga zasadna - w Mapie akustycznej wykazano przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu drogowego. Hałas karetek i klaksonów nie podlega ocenie.	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*
15	2016-10-10 (poprzednie dwie skargi z 2012-07 oraz 2014-05-05)	Mieszkaniec budynku przy ul. Ogrodowej 14a	drogowy	ul. Ogrodowa (rejon przejścia nawierzchni z kostki kamiennej na asfalt)	Wykonanie pomiarów hałasu, ograniczenie uciążliwego hałasu; ograniczenie prędkości, progi zwalniające	W Mapie akustycznej nie wykazano przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu dla wskazanego odcinka ul. Ogrodowej. Wykazano przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na wcześniejszym odcinku ul. Ogrodowej - między ul. Krysiewicza a ul. Półwiejską	Działania wymuszające ograniczenie prędkości do 30 km/h*, wymiana nawierzchni z kostki na nawierzchnię mniej hałaśliwą w uzgodnieniu z konserwatorem zabytków

Lp.	Data wpływu	Nadawca	Rodzaj hałasu	Lokalizacja	Przedmiot wniosku	Zasadność wniosku i uwagi	Działania proponowane w Programie
16	2016-12-29	Mieszkaniec ul. Dymka (bloki przy ul. Dymka 194-200 - brak dokładnej informacji o lokalizacji)	drogowy	ul. abpa. W. Dymka	Wniosek o pomiar hałasu, tunel lub ekrany akustyczne	Skarga zasadna - w Mapie akustycznej wykazano przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu drogowego; odpowiedź WIOŚ stwierdzająca zasadność wniosku z dnia 2017-01-19	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej* w tym usunięcie znaku informującego o dopuszczalnej prędkości równej 70 km/h
17	2017-02-28	Mieszkańcy budynków przy ul. Podjaryszki 11-17 oraz ul. Ostrowskiej 572 i 572a	drogowy	Obręb Krzesiny (ul. Podjaryszki i ul. Ostrowska)	Wykonanie badań oddziaływania hałasu na budynki przy ul. Podjaryszki 11 do 17 oraz ul. Ostrowskiej 572, 572a z drogi S11, budowa ekranu akustycznego w przerwie między ekranami istniejącymi.	W Mapie akustycznej nie wykazano przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu.	Zalecany monitoring poziomu hałasu. W przypadku stwierdzenia przekroczeń – naprawa błędu projektowego poprzez uzupełnienie ekranu akustycznego
18	2017-10-26	Mieszkańcy ul. Szczawnickiej	kolejowy	Linia kolejowa 354 - odcinek w pobliżu ul. Szczawnickiej	Budowa ekranu akustycznego lub wprowadzenie innych rozwiązań przeciwhałasowych	W Mapie akustycznej nie wykazano przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu.	Zalecany monitoring poziomu hałasu.

Lp.	Data wpływu	Nadawca	Rodzaj hałasu	Lokalizacja	Przedmiot wniosku	Zasadność wniosku i uwagi	Działania proponowane w Programie
19	2017-12-27	Mieszkaniec ul. Dąbrowskiego (okolice Os. Krzyżowniki-Smochowice - brak dokładnej informacji o lokalizacji)	drogowy	ul. Dąbrowskiego od ul. Lutyckiej do granic miasta Poznania	Budowa ekranów akustycznych po obu stronach ul. Dąbrowskiego	Skarga zasadna - w Mapie akustycznej wykazano przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu.	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej (np. interaktywna tablica informacyjna dot. bieżącej prędkości)*
20	2018-01-11	Mieszkańcy ul. Sytkowskiej (wzdłuż linii kolejowej)	kolejowy	Rejon ul. Sytkowskiej w pobliżu linii kolejowej 351	Wniosek o budowę ekranów akustycznych	Skarga zasadna - w Mapie akustycznej wykazano przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu. Odpowiedź PKP PLK S.A. z dnia 2018-01-23 wskazuje inne rozwiązania przeciwhałasowe	Modernizacja linii kolejowej, przeprowadzenie kontrolnych pomiarów hałasu weryfikujących skuteczność ww. modernizacji w ramach analizy porealizacyjnej, cykliczne szlifowanie szyn
21	2018-02-05	Mieszkańcy szeregowców przy ul. Pyrzyczańskiej, Lubuszańskiej i Ślęzańskiej, sąsiadujące z ul. Kurlandzką	drogowy	ul. Kurlandzka od skrzyżowania z ul. Bobrzańską do skrzyżowania z ul. Ślęzańską	Wniosek o budowę ekranów akustycznych	Skarga zasadna - w Mapie akustycznej wykazano przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu.	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*, modernizacja nawierzchni, przeprowadzenie analizy akustycznej, budowa ekranu akustycznego w razie braku innych skutecznych rozwiązań przeciwhałasowych; budowa ekranu akustycznego zależna od wyników analizy ZDM w zakresie możliwości technicznych i względów bezpieczeństwa (łuk drogi)

* - działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów - np. monitoring prędkości pojazdów, sterowanie sygnalizacją świetlną, zmiana organizacji ruchu (m. in. zwężenie pasów ruchu), budowa progów zwalniających, poduszek berlińskich, wyniesionych przejść dla pieszych, wyniesionych skrzyżowań, szykan drogowych, egzekucja prędkości fotoradarami, kontrola prędkości przez policję, tablice informacyjne, itp. – **szczegółowy opis dostępnych rozwiązań przedstawiono w katalogu metod redukcji hałasu w rozdziale 7.**



Rys. 22 Lokalizacje miejsc będących przedmiotem skarg na uciążliwość hałasu

7 Dostępne metody redukcji hałasu

7.1 Techniczne metody redukcji hałasu

Poziom emisji hałasu komunikacyjnego zależy m.in. od:

- prędkości ruchu pojazdów drogowych/szynowych,
- rodzaju i stanu technicznego nawierzchni jezdni lub torowiska,
- temperatury nawierzchni drogi,
- rodzaju (kategorii) pojazdów/wagonów/statku powietrznego,
- liczby przejazdów/wykonywanych operacji lotniczych,
- stanu technicznego pojazdów/wagonów/statków powietrznych,
- rodzaju napędu pojazdów drogowych/szynowych lub statków powietrznych,
- rodzaju wykonywanych operacji (start, hamowanie, lądowanie).

Mając na uwadze powyższe, należy dobierać odpowiednie metody redukcji hałasu, stosując następujące kryteria:

- rodzaj źródła hałasu,
- wielkość przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu,
- możliwości terenowe (odległości pomiędzy źródłem a odbiorcą oraz ich położenie w terenie np. źródło hałasu na nasypie, miejsce na wprowadzenie ekranu akustycznego),
- wysokość zabudowy wymagającej ochrony akustycznej,
- możliwości techniczne (stosowalność metody w danej lokalizacji) i wymogi związane z bezpieczeństwem,
- opinie lokalnej społeczności (niektóre rozwiązania mogą być oprotestowane np. brak zgody na ekrany akustyczne ze względu na zmniejszenie powierzchni reklamowej lub ze względów wizualnych).

W kolejnych podrozdziałach przedstawiono techniczne metody redukcji hałasu, spotykane na terenie miasta Poznania oraz w innych miastach europejskich. Ww. metody można podzielić na dwie grupy: zmniejszenie emisji hałasu, czyli **redukcja hałasu u źródła** oraz zmniejszenie emisji hałasu, czyli **redukcja hałasu na drodze propagacji** (Rys. 23).

Metody redukcji hałasu

zmniejszenie emisji hałasu, czyli redukcja hałasu u źródła:

redukcja prędkości ruchu
zmniejszenie natężenia ruchu,
zamiana skrzyżowań na ronda,
stosowanie tzw. cichych opon,
stosowanie tzw. cichych nawierzchni drogowych,
płynny styl jazdy pojazdów drogowych,
toczenie kół pojazdów szynowych,
wymiana taboru kolejowego i tramwajowego,
modernizacja torowiska,
szlifowanie szyn,
stosowanie smarownic torowych,
stosowanie osłon szynowych,
stosowanie tłumików drgań w torowiskach

zmniejszenie emisji hałasu, czyli redukcja hałasu na drodze propagacji:

budowa przegród przeciwhałasowych: ekranów akustycznych, wałów ziemnych, tuneli, półtuneli,
budowa zielonych ścian (*green walls*)
montaż dodatkowych elewacji szklanych
aranżacja struktury urbanistycznej

Rys. 23 Podział metod technicznych redukcji hałasu opisanych w POŚpH 2018

7.1.1 Redukcja hałasu u źródła

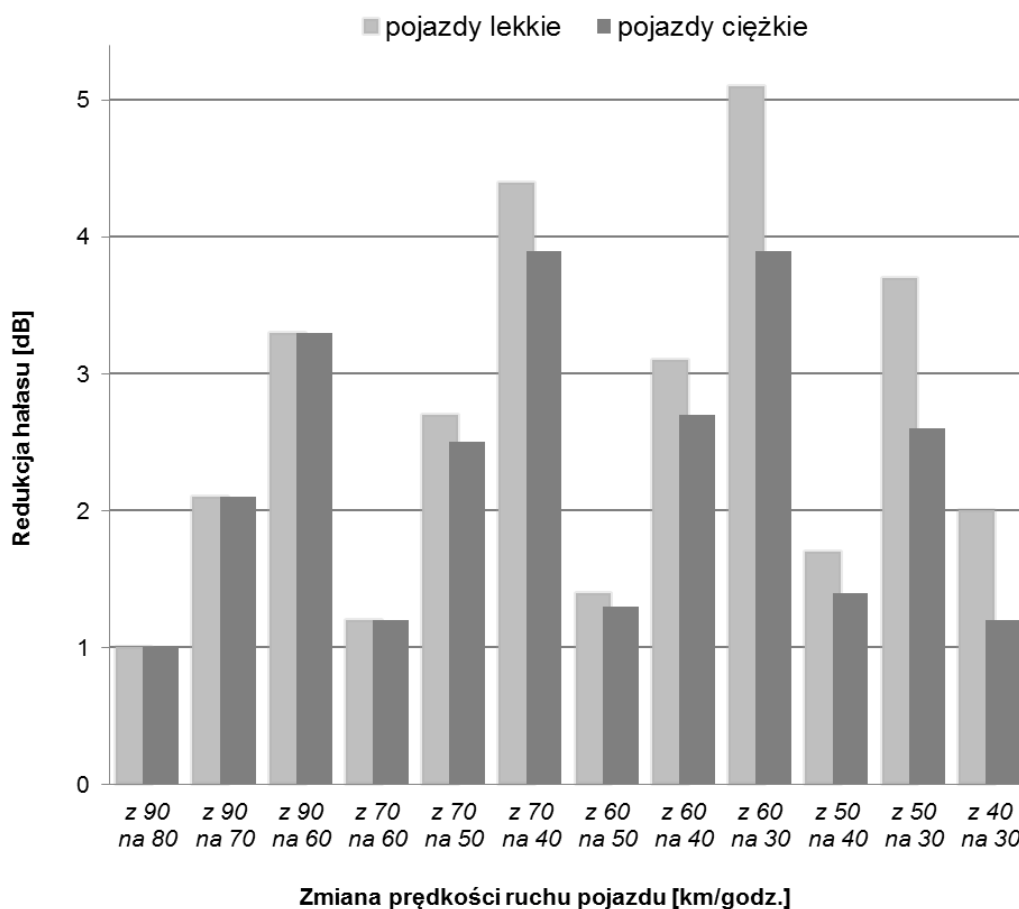
7.1.1.1 Zmniejszenie rzeczywistej prędkości ruchu

Hałas drogowy wzrasta wraz z prędkością ruchu, w zależności od rodzaju pojazdu (lekki czy ciężki), nawierzchni i wielu innych czynników. Z empirycznych zależności (np. metody francuskiej NMPB-Routes-08, tj. aktualizację rekomendowanej do stosowania w UE metody NMPB-96) można określić zmianę poziomu hałasu generowanego przez pojazdy lekkie i ciężkie na skutek zmiany

prędkości ruchu. Wartość redukcji hałasu zależy od zakresu zmiany prędkości oraz od prędkości wyjściowej, co przedstawiono w Tab. 35 oraz Rys. 24. Zaprezentowane wyniki obliczeń odnoszą się do pojazdów poruszających się ruchem jednostajnym, po nawierzchni asfaltobetonowej.

Tab. 35. Redukcja hałasu pojazdów lekkich i ciężkich w zależności od zmiany prędkości ruchu

Zmiana prędkości ruchu [km/godz.]		Redukcja hałasu [dB]	
prędkość początkowa	prędkość końcowa	pojazdy lekkie	pojazdy ciężkie
90	80	1,0	1,0
90	70	2,1	2,1
90	60	3,3	3,3
70	60	1,2	1,2
70	50	2,7	2,5
70	40	4,4	3,9
60	50	1,4	1,3
60	40	3,1	2,7
60	30	5,1	3,9
50	40	1,7	1,4
50	30	3,7	2,6
40	30	2,0	1,2



Rys. 24. Redukcja hałasu pojazdów lekkich i ciężkich zależna od zmiany prędkości ruchu

Z powyższego porównania redukcji hałasu od ruchu pojazdów lekkich i ciężkich, widać, że najczęściej (przy takiej samej zmianie prędkości ruchu) większy spadek poziomu hałasu otrzymuje się dla pojazdów lekkich. Jak wynika z przedstawionych wyników, redukcja prędkości zmniejsza poziom hałasu generowany przez pojedynczy pojazd. Oznacza to, że zmniejszenie prędkości ruchu jest jednocześnie **efektywną metodą redukcji hałasu drogowego**. Należy mieć na uwadze, że zmniejszenie poziomu hałasu nastąpi jedynie przy **faktycznej redukcji prędkości**, dlatego **kluczowe jest skuteczne egzekwowanie ograniczeń prędkości pojazdów**. Narzędziami wymuszającymi zmniejszenie prędkości ruchu są: urządzenia elektronicznego pomiaru prędkości, fotoradary, sterowanie sygnalizacją świetlną, progi spowalniające, ronda, wyniesione skrzyżowania, szykany drogowe, przewężenia jezdni, buspasy lub czasowe przeznaczenie jednego pasa ruchu na parking, itp.

Skutecznymi metodami redukcji prędkości jazdy pojazdów jest umiejętne sterowanie sygnalizacją świetlną (nagradzające kierowców poruszających się z dozwoloną prędkością tzw. zieloną falą) oraz karanie mandatami za jazdę z nadmierną prędkością. Niemniej duże znaczenie w strategicznym podejściu Programu odgrywa edukacja i uświadamianie użytkowników dróg o ich wpływie na poziom hałasu drogowego, czyli współodpowiedzialności za stan klimatu akustycznego. Szczegóły tego zagadnienia opisano w rozdziale 7.2.

Innym narzędziem spowalniającym ruch samochodów jest stworzenie wydzielonych pasów komunikacji miejskiej dedykowanych dla innych użytkowników drogi, poruszających się autobusami, tramwajami i rowerami. Przystanki wiedeńskie, czyli wyniesione odcinki jezdni, które na czas zatrzymania się tramwaju stają się miejscem przeznaczonym na przejście pasażerów, wymuszają spowolnienie ruchu na kierowcach (Rys. 25). Powstanie buspasów oraz pasów tramwajoautobusowych (Rys. 26), a także wprowadzenie ścieżek rowerowych na obszar jezdni (Rys. 27), przekłada się na zawężenie przestrzeni przeznaczonej dla samochodów, wymuszając w ten sposób ruch uspokojony.



Rys. 25 Przystanki wiedeńskie przy wydzielonych w jezdni torach tramwajowych – ul. Górna Wilda oraz ul. Gwarna w Poznaniu



Rys. 26 Modernizacja ul. Dąbrowskiego w Poznaniu - drogi rowerowe, buspasy, wydzielone torowisko w jezdni, redukcja pasów ruchu dla pojazdów osobowych do jednego na kierunek (zdjęcie po lewej); buspas w ciągu ul. Bukowskiej w Poznaniu (zdjęcie po prawej)



Rys. 27 Włączenie drogi rowerowej w wydzielony pas przeznaczony wyłącznie dla ruchu rowerowego - oznaczenie dróg rowerowych kolorem czerwonym; rondo Kaponiera w Poznaniu

Innym rozwiązaniem przekładającym się na zmniejszenie prędkości ruchu, już zastosowanym na terenie Poznania, jest zmiana organizacji ruchu poprzez tymczasowe zwężenie drogi z dwóch pasów do jednego, wtedy np. w porze wieczorno-nocnej skrajny pas przyjmuje funkcję parkingu (Rys. 28).



Rys. 28 Pora nocna na ul. Grochowskiej w Poznaniu – w godzinach wieczornych i nocnych prawy pas zostaje wyłączony z ruchu i przeznaczony do parkowania pojazdów

W przypadku progów uspokajających ruch - np. poduszek berlińskich, wyniesionych przejść dla pieszych, wyniesionych skrzyżowań lub tradycyjnych progów spowalniających - istotny jest ich kształt, wymiary oraz odległość pomiędzy kolejnymi progami. Nieprawidłowy dobór tych parametrów może w efekcie przynieść wzrost emisji hałasu, spowodowany hałasem impulsowym wywołanym przejazdem przez próg o nieprawidłowym profilu lub agresywnym przyspieszaniem na odcinku pomiędzy progami zlokalizowanymi w niewłaściwych odstępach. Progi spowalniające powinny być ulokowane w takich odległościach od siebie, aby użytkownik drogi zachowywał stałą, zmniejszoną prędkość, a nie przyspieszał na odcinkach między przeszkodami. Dla ulic, po których często poruszają się pojazdy komunikacji miejskiej (np. poblize szkół), zaleca się stosowanie progów wyspowych, tzw. poduszek berlińskich, wymuszających na kierowcach pojazdów osobowych zmniejszenie prędkości, umożliwiając jednocześnie autobusom niezakłócony przejazd. Przykładowe rozwiązania spowalniające ruch stosowane na terenie miasta Poznania przedstawiono poniżej (Rys. 29, Rys. 30).



Rys. 29. Wyniesione przejście dla pieszych na ul. Zwierzynieckiej oraz wyniesione skrzyżowanie ulicy Sienkiewicza z ulicą Prusa w Poznaniu

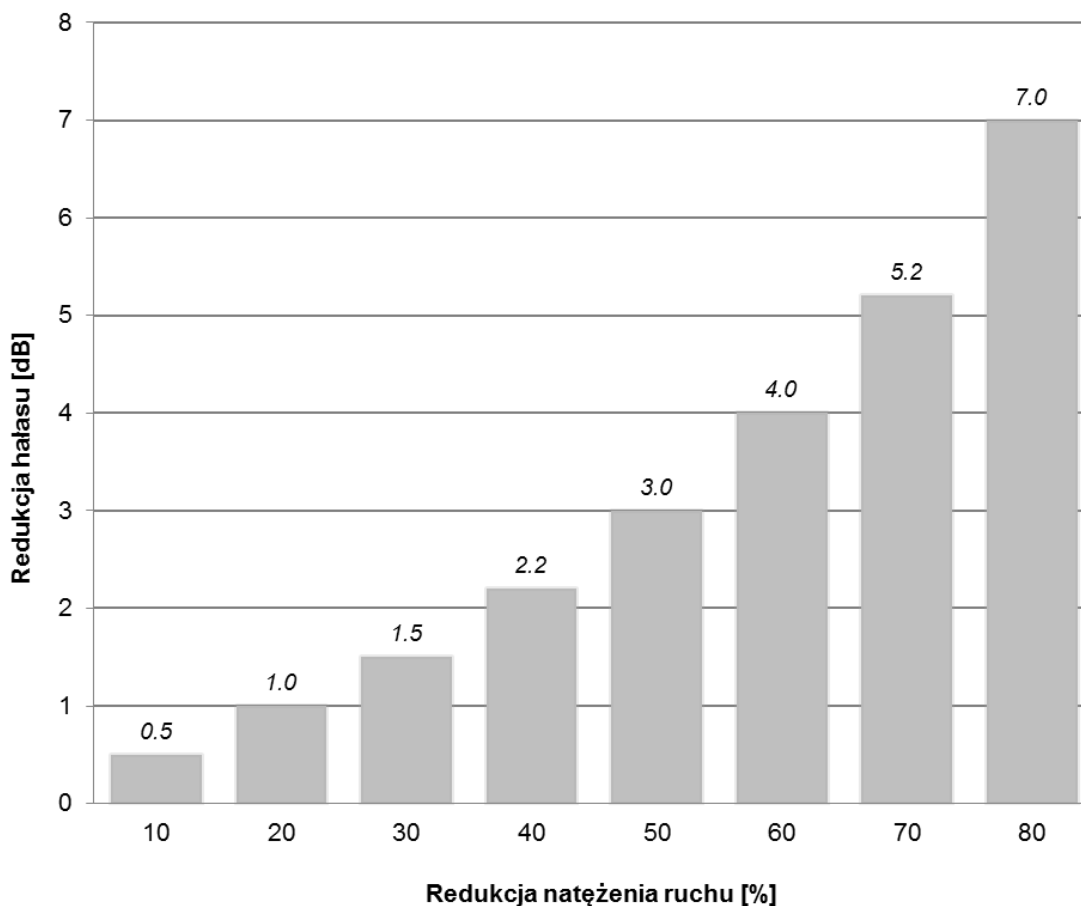


Rys. 30. Poduszki berlińskie - specjalny próg spowalniający ruch pojazdów osobowych. Poduszki berlińskie są wąskimi wyniesieniami, umożliwiającymi niezakłócony przejazd pojazdom ciężkim np. autobusom komunikacji miejskiej (rozstaw kół jest szerszy niż wymiar poduszki)

Należy też zauważyć, że **według zaleceń Unii Europejskiej ograniczenie prędkości powinno być ujednolicone w ciągu doby i wynosić 50 km/h na obszarze zabudowanym**. Obecnie na terenie Polski w porze nocnej obowiązuje prędkość 60 km/h. Po zmniejszeniu limitu prędkości o 10 km/h i skutecznym egzekwowaniu tego limitu w porze nocnej, istniejące przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu drogowego na terenie całego miasta mogą zmniejszyć się prawie o 1,5 dB (Rys. 24). Taka redukcja hałasu, w skali miasta przekłada się - przy obecnie obowiązujących dopuszczalnych poziomach hałasu (rozdz. 2.1) – na **zmniejszenie o ok. 40 % liczby mieszkańców narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie** (rozdz. 7.2)

7.1.1.2 Zmniejszenie natężenia ruchu

Poziom hałasu drogowego zależy od natężenia ruchu pojazdów. Na Rys. 31 przedstawiono redukcję hałasu powodowaną zmniejszeniem natężenia ruchu.



Rys. 31. Zmniejszenie poziomu hałasu drogowego w zależności od zmiany natężenia ruchu pojazdów

Z porównania Rys. 31 z Rys. 24 wynika, że ok. trzydecybelowy efekt ograniczenia prędkości o 20 km/godz. jest równoważny zmniejszeniu natężenia ruchu (bez ograniczenia prędkości) o ok.50 %.

Poziom hałasu drogowego można również kształtować poprzez zmianę struktury natężenia ruchu, tj. przez zmianę procentowego udziału pojazdów ciężkich w całkowitym potoku ruchu. Należy jednak podkreślić, że redukcja hałasu na skutek zmiany procentu udziału pojazdów ciężkich, zależy również od prędkości ruchu. **Dlatego skutecznym działaniem jest wyprowadzanie ruchu pojazdów ciężkich poza miasto.** W każdym przypadku obwodnice miast znacznie zmniejszają liczbę pojazdów ciężkich w mieście, co wpływa korzystnie na klimat akustyczny. W związku z tym bardzo duże znaczenie w tym względzie ma pozytywna decyzja o budowie

północno-wschodniej obwodnicy koło miasta Poznania, która odciążałaby miasto z ruchu tranzytowego, zwłaszcza pojazdów ciężkich, w każdym kierunku.

Kolejnym krokiem redukującym natężenie ruchu pojazdów, tym razem lekkich (osobowych), jest uprzywilejowanie środków transportu publicznego. Strategicznym zmianom w poruszaniu się po mieście służą takie inicjatywy jak wprowadzenie parkingów typu park-and-ride, ulic typu woonerf, promowanie carpoolingu oraz rozwijanie komunikacji rowerowej. Inicjatywy te zostały szczegółowo opisano w rozdziale 7.2.

7.1.1.3 Skrzyżowanie o ruchu okrężnym

Hałas drogowy generowany w ruchu przyspieszonym (np. odjazd ze skrzyżowania) jest większy niż w ruchu opóźnionym (dojazd do skrzyżowania). Poniżej w Tab. 36 przedstawiono wpływ ruchu przyspieszonego i opóźnionego na wielkość generowanego hałasu drogowego w porównaniu z hałasem generowanym przez poruszające się samochody lekkie i ciężkie ruchem jednostajnym z prędkością 50 km/godz. Jak widać, w wyniku ostrego przyspieszania poziom hałasu może wzrosnąć do 4,5 dB w stosunku do hałasu generowanego w ruchu jednostajnym.

Tab. 36. Wpływ ruchu opóźnionego i przyspieszonego na hałas drogowy (źródło: *Traffic management and noise, Hans Bendtsen, Lars Ellebjerg Larsen, Inter-Noise 2006, Honolulu, USA*)

Przyspieszenie lub opóźnienie [m/s ²]	Typ pojazdu	Wzrost hałasu [dB]	Opis ruchu
1,0	lekki	+ 1,7	średnie przyspieszenie
2,0	lekki	+ 4,5	ostre przyspieszenie
0,5	ciężki	+2,1	średnie przyspieszenie
1,0	ciężki	+4,5	ostre przyspieszenie
-1,0	lekki	-0,8	słabe hamowanie
-2,0	lekki	-1,2	ostre hamowanie
-1,5	ciężki (dwie osie)	-4,5	średnie hamowanie

Z uwagi na wzrost hałasu w wyniku przyspieszania i hamowania w rejonie skrzyżowań, budowa rond zamiast skrzyżowań jest korzystna. Działanie to stosuje się w celu uspokojenia i zwiększenia płynności ruchu, co przy okazji skutkuje też zmniejszeniem emisji hałasu drogowego (Rys. 32). Wielkość redukcji hałasu zależy od kilku czynników: promienia ronda, prędkości ruchu na dojeździe i odjeździe oraz

od lokalizacji obserwatora w stosunku do ronda. Spodziewany spadek emisji hałasu w wyniku budowy ronda wynosi do ok. 4 dB.



Rys. 32. Rondo zastępujące skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną - widok na ul. Kościuszki w Poznaniu

7.1.1.4 Ciche nawierzchnie drogowe

Jednym z podstawowych mechanizmów generacji hałasu drogowego jest oddziaływanie kół samochodu z nawierzchnią jezdni (tzw. hałas toczenia). Jest on dominujący powyżej pewnej prędkości granicznej, której wartość zależy przede wszystkim od rodzaju pojazdu (lekki, ciężki). Na wielkość hałasu toczenia wpływa, obok prędkości ruchu, rodzaj nawierzchni jezdni oraz rodzaj opony.

Bardzo skuteczną metodą redukcji hałasu toczenia są nawierzchnie o obniżonej emisji, tzw. ciche nawierzchnie drogowe. Właściwości absorpcyjne zawdzięczają tzw. porom – niewielkim kanałom wypełnionych powietrzem, które występują w górnej warstwie powierzchni jezdni (warstwie ścieralnej o grubości ok. 3 – 4 cm). Im więcej jest tych kanałów oraz im większa jest ich objętość – tym tłumienie hałasu jest większe. Największą zawartością wolnej przestrzeni charakteryzują się tzw. nawierzchnie porowate, do ok. 20-25 %. Skuteczność takich nawierzchni, w porównaniu z innymi nawierzchniami, jest bardzo duża.

W Europie i na świecie stosowanych jest wiele typów i rodzajów cichych nawierzchni. Wyróżnia się nawierzchnie jedno- i dwuwarstwowe (Rys. 33, Rys. 34), o różnej wielkości uziarnienia.



Rys. 33 Struktura nawierzchni dwuwarstwowej (Evaluation of U.S. and European Concrete Pavement Noise Reduction Methods, National Concrete Pavement Technology Center, 2006)



Rys. 34 Struktura nawierzchni jednowarstwowej (DVS-DRI Super Quiet Traffic International search for pavement providing 10 dB noise reduction, Danish Road Institute Report nr 178, 2009)

Nawierzchnie porowate nie są jedynym sposobem zmniejszenia emisji hałasu. Nawierzchniami o obniżonej hałaśliwości (do 3 dB, w zależności od prędkości pojazdów) są nawierzchnie wykonane z mastyksu grysowego i betony asfaltowe o odpowiednim stopniu uziarnienia (poniżej 10 mm), np. SMA 5, SMA 8, AC 5, AC 8, a także nawierzchnie z bardzo cienką warstwą bitumiczną, o uziarnieniu kruszywa poniżej 10 mm (np. BBTM 8). Większą redukcją hałasu (powyżej 3 dB, w zależności od prędkości i rodzaju pojazdów) uzyskuje się jednak dla nawierzchni porowatych i poroelastycznych (np. z domieszką gumy).

Skuteczność akustyczna cichych nawierzchni drogowych zależy przede wszystkim od jej budowy, prędkości ruchu oraz kategorii pojazdów samochodowych (dla pojazdów lekkich skuteczność akustyczna jest większa niż dla pojazdów

ciężkich). Im większa prędkość ruchu, tym tłumienie hałasu jest większe. **Wynika stąd, że stosowanie cichych nawierzchni drogowych jest szczególnie uzasadnione na drogach szybkiego ruchu.**

W zależności od rodzaju nawierzchni, prędkości ruchu oraz rodzaju pojazdów samochodowych, skuteczność akustyczna cichych nawierzchni może wynosić nawet kilka decybeli. Dodatkową zaletą cichych nawierzchni jest większe bezpieczeństwo ruchu. Ze względu na zwiększoną zawartość wolnej przestrzeni, woda nie zbiera się na powierzchni jezdni, ale zostaje bardzo szybko odprowadzona w głąb – w stronę niższych warstw.

Z powyższym wiąże się jednak poważne ograniczenie w stosowaniu cichych nawierzchni. Łatwo mogą być stosowane przy budowie nowej jezdni. W przypadku modernizacji istniejącej drogi, dla której nie przewiduje się przebudowy krawężników, nie ma technicznych możliwości zastosowania nawierzchni cichej ze względu na trudności z odpływem wody gromadzącej się w przestrzeniach porów. Stanowi to również przeszkodę w czyszczeniu takich nawierzchni.

Na wybór określonego rodzaju nawierzchni wpływ będą miały nie tylko właściwości tłumiące, ale również warunki klimatyczne – przede wszystkim w kontekście utrzymania tych nawierzchni w okresie zimowym.

W związku z większą emisją hałasu nawierzchni wykonanych z:

- klasycznego betonu cementowego,
- betonowej kostki brukowej przy optymalnych układach połączeń,
- betonowej kostki brukowej bez optymalizacji połączeń,
- kostki kamiennej,
- betonu cementowego poprzecznie rowkowanego,

nie zaleca się stosowania powyższych nawierzchni na drogach lokalnych i osiedlowych, usytuowanych w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej (Rys. 35 i Rys. 36).



Rys. 35 Przykład drogi o nawierzchni z kostki brukowej na terenie Poznania. Emisja hałasu pojazdu poruszającego się po tego rodzaju nawierzchni jest większa o ok. 3 dB względem ruchu - na asfaltobetonie przy zachowaniu tej samej prędkości (dane na podstawie NMPB-Routes-08)



Rys. 36 Przykład zmodernizowanej ul. Dąbrowskiego w Poznaniu – częściowa wymiana nawierzchni w jezdni z kostki na asfalt wzdłuż torowiska tramwajowego umożliwia cichszy przejazd samochodem

7.1.1.5 Modernizacja torowiska i taboru

Na wielkość hałasu szynowego wpływają:

- rodzaj szyny: kolejowa lub tramwajowa,
- rodzaj podparcia szyn: punktowe podkłady betonowe lub drewniane, ciągłe - z płyty betonowej,
- rodzaj podbudowy: podsypka – np. tłuczeń, bezpodsypkowa - płyta betonowa, lub torowisko zielone,
- sposób łączeń pomiędzy szynami: stykowy lub bezstykowy,
- rodzaj mocowania szyny do podkładu: sprężyste lub sztywne.

Redukcja hałasu szynowego w wyniku przeprowadzenia modernizacji torowiska zależy od prędkości ruchu - zwykle nie jest większa niż 5 dB, przy czym dla dużych prędkości ruchu skuteczność może wynosić nawet do 10 dB (Transportation noise reference book, ed. P.M.Nelson, Butterworths, London, 1987).

Głównym źródłem hałasu szynowego jest oddziaływanie kół z szynami, które generuje tzw. hałas toczenia. Hałas ten dominuje przy prędkościach ruchu mniejszych niż ok. 160 km/godz. (Transportation noise reference book, ed. P. M. Nelson, Butterworths, London, 1987). Poziom hałasu toczenia zależy od prędkości ruchu (im wyższa prędkość tym hałas większy) oraz od nierówności powierzchni tocznych kół i szyn. Nierówności te są przyczyną drgania kół i szyn, dodatkowo potęgowane w zależności od zużycia falistego szyn. Podczas ostrego hamowania koła pociągu/tramwaju zostają zablokowane. Prowadzi to do powstania zniekształceń powierzchni kół i szyn. W pociągach stosuje się najczęściej dwa rodzaje hamulców: tarczowe i klockowe, przy czym nowe pojazdy są wyposażane w hamulce tarczowe. Pod względem akustycznym **hamulce tarczowe są cichsze o ok. 10 dB w porównaniu z hamulcami klockowymi.**

W przypadku pociągów towarowych, modyfikacja układu hamulcowego z klocków żeliwnych na kompozytowe oceniana jest jako najlepszy sposób ograniczenia hałasu u źródła i jak podaje literatura (Commission Staff Working Document Rail freight noise reduction, Brussels, 22.12.2015, SWD(2015) 300 final) redukcja ta może osiągać nawet 10 dB dla pojedynczych przejazdów.

W celu obniżenia hałasu należy stosować tory bezстыkowe, ze sprężystym mocowaniem szyn do podkładów (Rys. 37 i Rys. 38). Stosowanie szyn stykowych jest przyczyną hałasu uderzeniowego, który powstaje gdy końcówki szyn nie są położone na tej samej wysokości. Hałas uderzeniowy mogą generować również płaskie fragmenty na powierzchni tocznej koła np. węzły rozjazdowe. Emisja ww. hałasu rośnie wraz z prędkością ruchu. Obecnie, w celu jego zmniejszenia, stosuje się przede wszystkim tory bezстыkowe, poprzez zgrzewanie lub spawanie końców szyn.



Rys. 37 Torowisko tramwajowe linii PST o sztywnym mocowaniu szyn bezстыkowych, podkładach drewnianych i podsypce (tłuczeń); przy ul. Kurpińskiego w Poznaniu



Rys. 38 Przykład wydzielonego torowiska o podkładach strunobetonowych, mocowaniu sprężystym i szynach bezстыkowych na podsypce (tłuczeń); Al. Wielkopolska w Poznaniu

Inną metodą zmniejszenia emisji hałasu szynowego, jest redukcja amplitudy drgań torowiska z wykorzystaniem **elastomerowych mat podtorowych**, które mogą być stosowane zarówno w podsypkowej, jak i bezpodsypkowej konstrukcji torowiska (Rys. 39). Rozwiązanie te pozwalają zmniejszyć emisję hałasu o kilka decybeli.



Rys. 39 Zielone torowisko przy ul. Grunwaldzkiej - strunobetonowe torowisko bezстыkowe z matami wibroizolacyjnymi w obrębie platform i przejazdów oraz wkładkami w komorach łukowych

Redukcję hałasu szynowego można również osiągnąć poprzez zastosowanie gumowych osłon przyszynowych. Mogą one występować w postaci **absorberów** (tłumików drgań), **przekładek torowych** (montowane między stopką szyny a podkładem) lub **wkładek do komór łukowych** (profilu na powierzchnie boczne szyn). Zysk takich rozwiązań wynosi do 2-3 dB, w zależności od czasu eksploatacji torowiska (Rys. 40 i Rys. 41).



Rys. 40 Absorbery wibroizolacyjne (DB Netze: Innovative Maßnahmen zum Lärm- und Erschütterungsschutz am Fahrweg, Schlussbericht, 15.06 2012)



Rys. 41 Torowisko w jezdni z systemem tłumiącym ORTEC na ul. Mostowej w Poznaniu

Do pozostałych rodzajów hałasu szynowego zalicza się tzw. squeal noise – hałas „piszczący” (charakterystyczny pisk, który powstaje podczas ruchu pojazdów szynowych na krzywoliniowym odcinku toru). W celu uniknięcia ww. hałasu, krzywizna torów powinna być jak najmniejsza. Poza tym do redukcji tego typu hałasu jest stosowanie **smarownic** do smarowania szyn i kół wagonów.

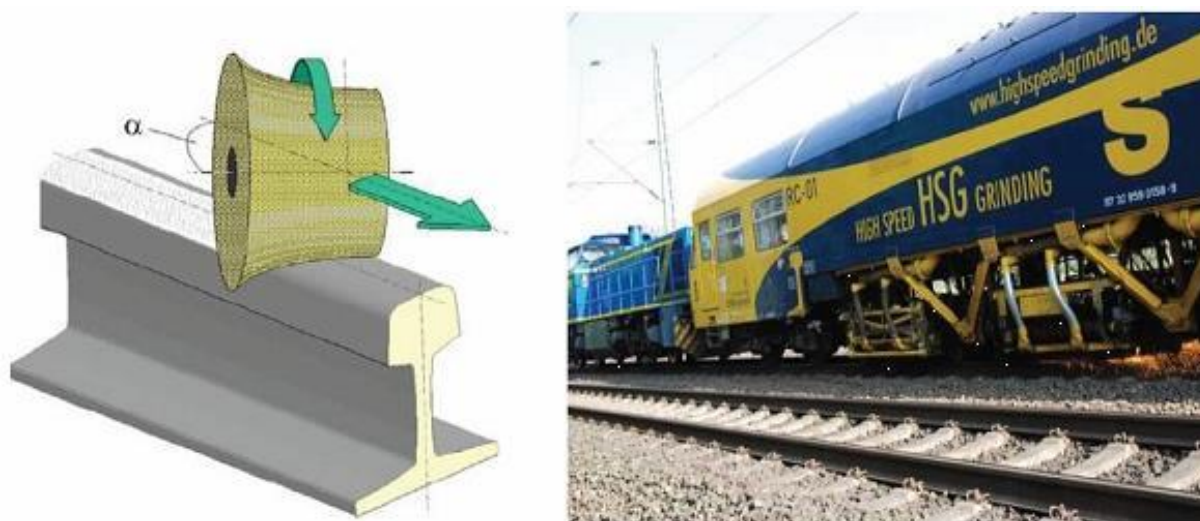
7.1.1.6 Prace utrzymaniowo-naprawcze torowisk i taboru

Jak wynika z przeprowadzonej powyżej analizy, głównym źródłem hałasu szynowego są nierówności powierzchni tocznych kół i szyn. Nierówności te będące efektem eksploatacji torowiska, powodują drgania kół, szyn i podkładów, powodując wzrost emisji hałasu, zwłaszcza przy dużych prędkościach ruchu pojazdu szynowego. Jak już opisano we wcześniejszych rozdziałach, poziom hałasu szynowego bardzo silnie zależy od wielu czynników. Niemniej przy takiej samej prędkości ruchu, na identycznym torowisku, dla kilku wagonów tego samego typu różnice zmierzonych poziomów hałasu mogą sięgać kilkunastu decybeli. Przyczyną ww. różnic jest **stan techniczny torowiska i taboru**. Zagadnienie to jest niezwykle złożone i nie może być, w przypadku linii kolejowych w granicach miasta, rozwiązane w skali regionu. Niemniej należy dołożyć wszelkich starań, aby na liniach kolejowych oraz tramwajowych poruszały się pojazdy szynowe w **dobrym stanie technicznym**, co wiąże się z regularnymi przeglądami i pracami konserwacyjnymi, a także wymianą starego taboru na modele nowoczesne, o niskiej emisji hałasu.

Jeśli chodzi o utrzymanie torowiska we właściwym stanie technicznym, niezbędne jest przeprowadzanie bieżących prac konserwacyjnych np. wymiana

uszkodzonych złączy, dokręcanie i wymiana śrub oraz wkrętów, podbijanie i wymiana podkładów, uzupełnianie podsypki, a także cykliczne szlifowanie szyn.

Szlifowanie szyn stosuje się w celu zmniejszenia nierówności górnej powierzchni szyn i wykonuje się je za pomocą specjalistycznego sprzętu (Rys. 42). Dzięki stosowaniu ww. metody naprawczej, spadek poziomu hałasu może osiągnąć, w zależności od prędkości ruchu, od ok. 3-4 dB dla hałasu tramwajowego i do ok. 8 dB dla hałasu kolejowego.



Rys. 42 Szlifowanie szyn metodą HSG - High Speed Grinding (DB Netze: Innovative Maßnahmen zum Lärm- und Erschütterungsschutz am Fahrweg, Schlussbericht, 15.06 2012)

7.1.1.7 Inicjatywy UE dotyczące redukcji hałasu szynowego

Kluczowy dla redukcji hałasu kolejowego jest problem transportu towarowego, który może zostać rozwiązany tylko w skali UE. Z uwagi na prognozowany wzrost ilości i roli towarowych przewozów kolejowych panuje przekonanie, że społeczna akceptacja dla dalszego rozwoju transportu kolejowego zależy w dużej mierze od tego, czy uda się osiągnąć istotne zmniejszenie uciążliwości hałasu kolejowego. Z tego powodu w ostatnim czasie podjęto szereg inicjatyw w sąsiednich krajach oraz na forum UE, dotyczących jego redukcji².

² Źródła: Raporty CER: "Commission proposal COM(2011)665 establishing the Connecting Europe Facility Funding for rail freight noise must be addressed now", "Swiss federal law on railway noise CER – UIP – ERFA comments on the consultation, 29 August 2012", "Rail Freight Noise Abatement. A report on the state of the art", Version July, 2006; Dr. Jens Klocksins: "Zur Einführung eines lärmabhängigen Trassenpreissystems" 2. VDEI-Symposium Lärmschutz, Berlin 26.06.2012.

Celem tych inicjatyw, które z pewnością obejmą również Polskę, jest stworzenie ekologicznego europejskiego systemu transportu opartego na kolei. Do najciekawszych inicjatyw należą:

- spowodowanie produkcji nowych wagonów towarowych wyposażonych tylko w hamulce "ciche" klockowe z okładzinami z odpowiedniego tworzywa (okładziny kompozytowe).
- wymiana w istniejących wagonach do przewozów towarowych hamulców klockowych z okładzinami z żeliwa na hamulce klockowe z okładzinami z kompozytów,
- wprowadzenie systemu opłat za kolejowe przewozy towarowe, których wysokość uzależniona byłaby od rodzaju taboru. W tym systemie preferowany byłby tabor cichy, tzn. wyposażony w hamulce tarczowe albo klockowe z okładzinami z materiałów kompozytowych,
- część opłat za przewozy towarowe byłaby przekazywana na specjalny fundusz finansujący wymianę hamulców klockowych z okładzinami żeliwnymi w wagonach istniejących na hamulce z okładzinami z kompozytów.

Ponadto preferowane są środki redukcji hałasu obejmujące całą sieć kolejową np. szlifowanie szyn z dużą prędkością (nawet 80 km/godz). Wymieniona metoda szlifowania szyn pozwala na jej stosowanie bez konieczności zamykania torów na okres pracy. Można ją więc stosować bez zmiany rozkładu jazdy pociągów czy zamykania linii kolejowych, co jest konieczne przy innych metodach szlifowania szyn.

7.1.1.8 Ograniczenia emisji hałasu lotniczego

Do podstawowych metod redukcji hałasu lotniczego należą:

- zmiana profilu wzniesienia oraz traku,
- ograniczenie lub zakaz operacji lotniczych w określonych przedziałach czasu (np. w porze nocnej),
- wprowadzenie obostrzeń związanych z maksymalnym poziomem ekspozycji, L_{AE} , osobno dla startów i lądowań,
- zakaz/ograniczenie używania wstecznego ciągu,

- wpływ na typ statków powietrznych obsługiwanych na danym lotnisku (zmiana floty).

Przykładowo, dla portu lotniczego Poznań – Ławica, wprowadzono następujące działania w celu zmniejszenia emisji hałasu przez operacje lotnicze:

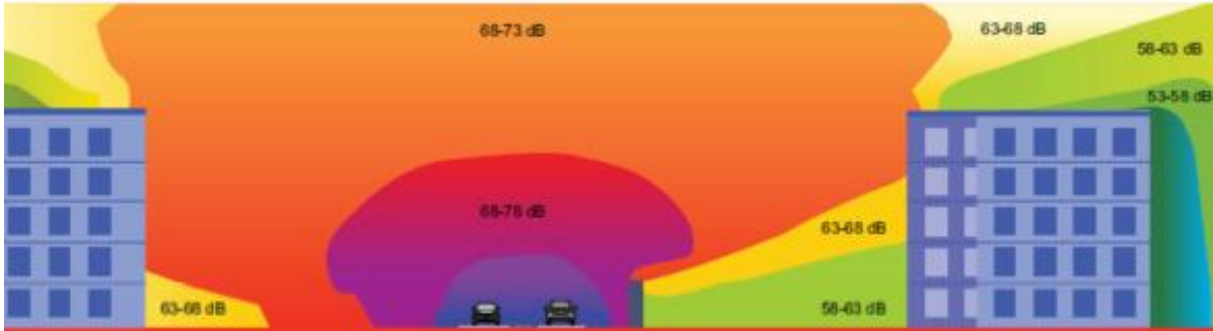
- zmniejszenie liczby operacji w porze nocnej do maksymalnie 12 operacji samolotów komunikacyjnych (rejsowych i czarterowych)
- w porze dziennej ogranicza się sumę operacji lotniczych obejmujących starty i lądowania samolotów komunikacyjnych (rejsowych i czarterowych) maksymalnie do 120,
- w porze nocnej nie dopuszcza się startów i lądowań samolotów General Aviation, prócz maksymalnie 4 operacji samolotów z silnikami turbośmigłowymi o masie startowej nie większej niż 5000 kg.

Port na bieżąco usprawnia wprowadzone procedury i wdraża nowe, dostępne rozwiązania przeciwhałasowe. Do tej pory wprowadzono procedury dotyczące np. wypychania samolotów, operacji odladania, ustalenia dopuszczalnego poziomu hałasu podczas operacji startu i lądowania w porze nocnej lub zalecenia związane z wykonywaniem operacji cichego podejścia. Z kolei ograniczenie liczby operacji lotniczych w nocy jest realizowane przez wprowadzenie procedury koordynacji lotów. Należy podkreślić, że wprowadzone procedury przeciwhałasowe mają charakter obligatoryjny i są zapisane w dokumencie AIP Polska EPPO Poznań/Ławica (ais.pansa.pl/aip/aippliki/EP_AD_2_EPPO_en.pdf).

7.1.2 Redukcja hałasu na drodze propagacji

7.1.2.1 Ekran akustyczne

Ekran akustyczny jest obiektem budowlanym stanowiącą przeszkodę w propagacji dźwięku na tereny wymagające ochrony przed hałasem (Rys. 43). Skuteczność akustyczna ekranów akustycznych zależy od wysokości i długości ekranu, jego odległości od źródła hałasu oraz od lokalizacji punktu obserwacji.

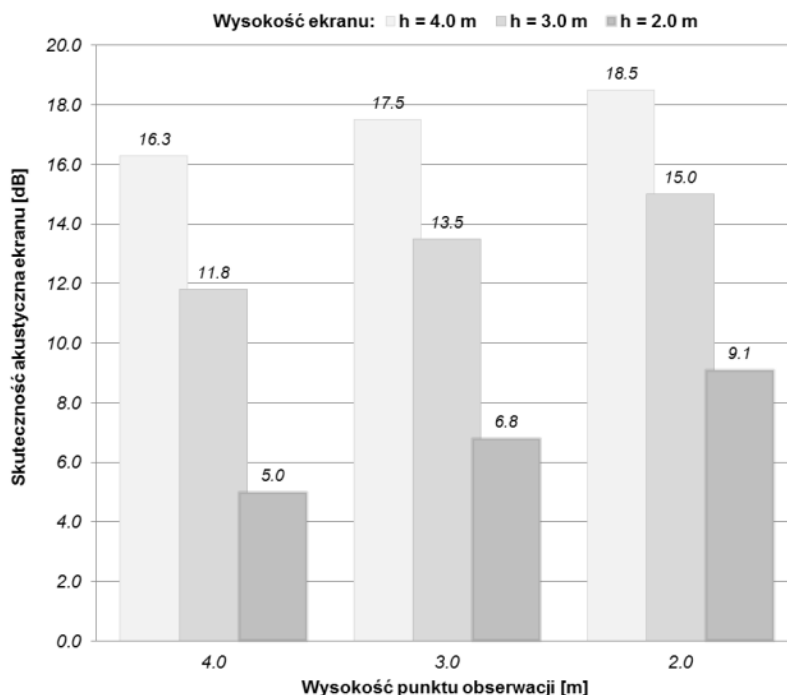


Rys. 43 Przykład propagacji hałasu drogowego (10 000 przejazdów/dzień ze średnią prędkością 50 km/h) w sąsiedztwie zabudowy o wys. 20 - zasięg hałasu przy obecności ekranu o wys. 3 m (strona prawa) oraz bez ekranu (strona lewa) (źródło: CEDR Call 2012: Noise; ON-AIR Optimised Noise Assessment and Management Guidance for National Roads; Investigation of noise planning procedures and tools, 2015)

Dla lepszego zobrazowania zależności między ww. parametrami, w Tab. 37 oraz na Rys. 44 przedstawiono, jak zmienia się skuteczność akustyczna ekranu o różnych wysokościach (przy założeniu, że ekran jest nieskończenie długi) wraz ze zmianą lokalizacją punktu obserwacji.

Tab. 37. Skuteczność akustyczna ekranu (odległość ekranu od źródła dźwięku: 4 m, odległość punktu obserwacji od ekranu: 10 m, obliczenia własne na podstawie normy PN-ISO 9613-2)

wysokość ekranu akustycznego [m]	wysokość punktu obserwacji [m]	skuteczność akustyczna ekranu [dB]
2,0	4,0	5,0
	3,0	6,8
	2,0	9,1
3,0	4,0	11,8
	3,0	13,5
	2,0	15,0
4,0	4,0	16,3
	3,0	17,5
	2,0	18,5



Rys. 44. Skuteczność akustyczna ekranu przy odległości źródła dźwięku od ekranu równej 4,0 m oraz punktu obserwacji od ekranu - 10,0 m

Istnieje wiele rodzajów ekranów akustycznych różniących się strukturą, gabarytami, geometrią, a co za tym idzie - właściwościami akustycznymi. W zależności od właściwości akustycznych wyróżnia się ekrany odbijające (Rys. 45- Rys. 47) i pochłaniające (Rys. 48 i Rys. 49).

Ekran akustyczny odbijający mogą być zbudowane ze szkła, paneli z tworzywa sztucznego, drewnianych desek, stalowych kaset pełnych lub betonu. Ekran o konstrukcji betonowej są barierami o dużej wytrzymałości i wysokiej izolacyjności akustycznej. Fale akustyczne docierające do ekranu odbijającego ulegają niemal całkowitemu odbiciu. Z tego względu, przy projektowaniu barier przeciwhałasowych należy mieć na uwadze, aby obecność ekranu nie powodowała wzmocnienia hałasu w innych miejscach wymagających ochrony (np. zabudowa mieszkaniowa znajdująca się po drugiej stronie ulicy).



Rys. 45. Ekran przeciwhałasowy odbijający (zbudowany z szkła akrylowego i keramzytobetonu u podstawy) przy ul. Bukowskiej w Poznaniu



Rys. 46. Przejrzyste ekrany przeciwhałasowe odbijające (na zakładkę) w pobliżu zabudowy mieszkaniowej przy ul. Głogowskiej w Poznaniu

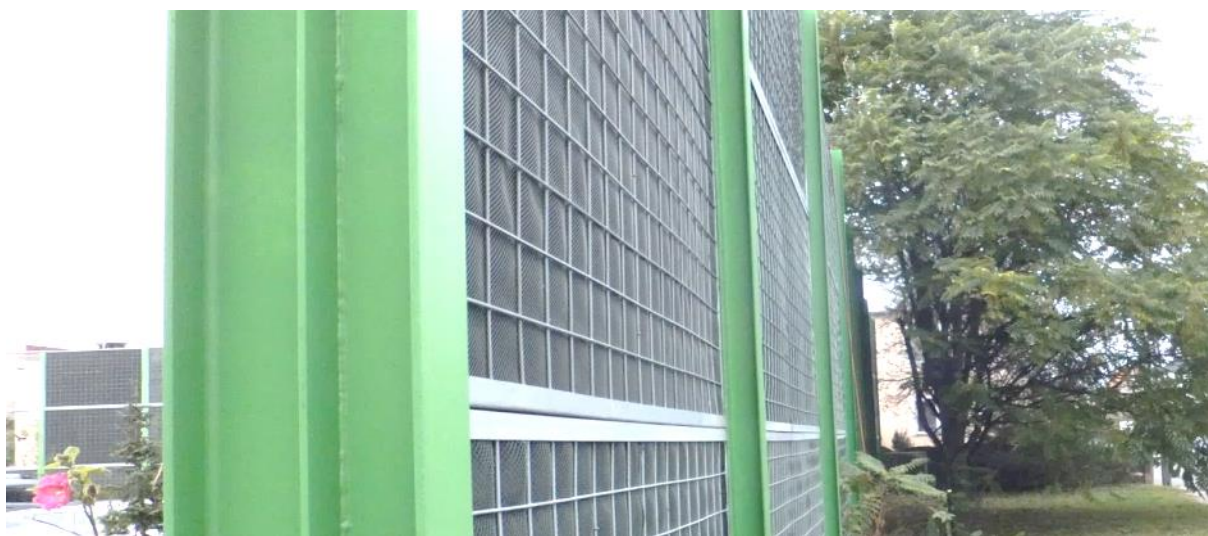


Rys. 47. Przejrzysty ekran przeciwhałasowy odbijający o lekkiej konstrukcji na wiadukcie Kosynierów Górczyńskich w Poznaniu

Ekran akustyczny pochłaniający powodują zmniejszenie energii akustycznej odbitej od powierzchni przeszkody dzięki materiałom pochłaniającym będącym w

strukturze ekranu. Ekran pochłaniający mogą być zbudowane z trocinobetonu lub kaset stalowych perforowanych wypełnionych materiałem o wysokim współczynniku pochłaniania dźwięku, np. wełną mineralną.

Istnieją rozwiązania łączące powyższe właściwości akustyczne – ekrany odbijająco-pochłaniające – o wysokim współczynniku odbicia dźwięku po jednej stronie przegrody oraz wysokim współczynniku pochłaniania energii akustycznej po drugiej.



Rys. 48. Ekran przeciwhałasowy pochłaniający (zbudowany z siatki z prętów stalowych oraz siatki z polietylenu, wewnątrz z wełny mineralnej i płyty drzazgowo-cementowej) przy ul. Kaczej w Poznaniu



Rys. 49 Ekrany przeciwhałasowe pochłaniające (zbudowane z kasetonów) wzdłuż DK 11 w Poznaniu

W przypadku hałasu szynowego, sprawdza się rozwiązanie polegające na umieszczeniu niskich ekranów akustycznych - o wysokości do 1,5 m nad główką szyny - bardzo blisko torowiska. Duża skuteczność tak niskich ekranów wynika z małej odległości od źródła (styk powierzchni koła z szyną) położonego nisko, u podstawy ekranu (Rys. 50, Rys. 51).



Rys. 50. Niski ekran przeciwhałasowy (wysokość 0,75 m) (DB Netze: Innovative Maßnahmen zum Lärm- und Erschütterungsschutz am Fahrweg, Schlussbericht, 2012)



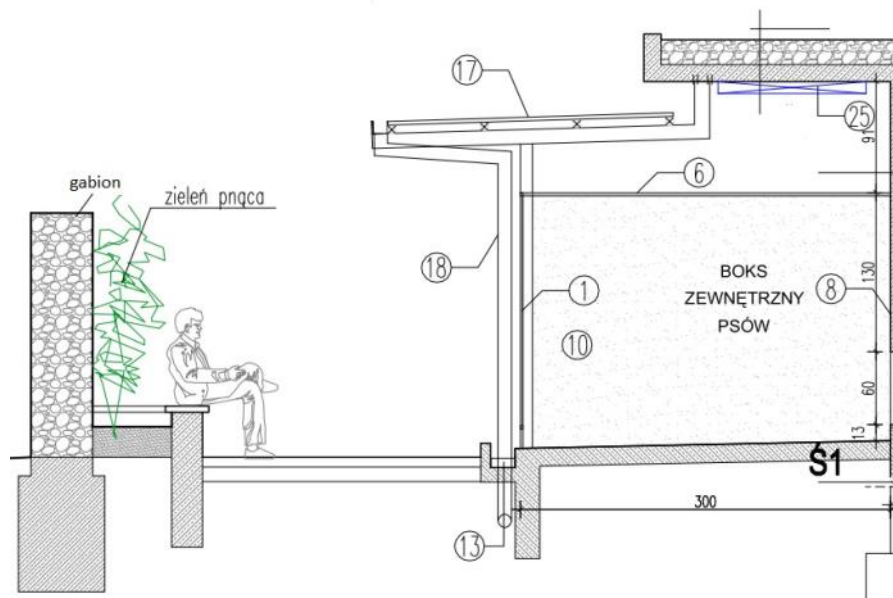
Rys. 51. Niski ekran przeciwhałasowy, nieodchylany (DB Netze: Innovative Maßnahmen zum Lärm- und Erschütterungsschutz am Fahrweg, Schlussbericht, 2012)

Kolejnym rodzajem bariery przeciwhałasowej, nie spopularyzowanej dotąd na terenie Poznania, są ściany skonstruowane z gabionów. Gabiony umożliwiają obsadzenie konstrukcji roślinnością (Rys. 52). Tym sposobem, prócz wysokiej skuteczności akustycznej muru, porastająca zieleń, obok podniesienia walorów estetycznych, powoduje wzrost chłonności akustycznej ekranu od strony źródła hałasu.

Pierwsza realizacja takiego rozwiązania w Poznaniu jest przewidziana na terenie nowego schroniska dla zwierząt przy ul. Kobylepole, gdzie gabiony będą umieszczone bezpośrednio przy kojcach dla psów (Rys. 53).



Rys. 52 Ekran akustyczny zbudowany z gabionów porośnięte roślinnością (Soundblock, Betafence: <https://www.betafence.pl/pl/soundblock-0>)



Rys. 53 Gabion jako sposób ochrony przed hałasem z kojców dla psów w planowanym schronisku przy ul. Kobylepole (na podst. koncepcji: Piotr Dominiczak & Mariusz Szczuraszek Pracownia Architektoniczna, grudzień 2013)

Innym rodzajem bariery przeciwhałasowej są wały ziemne (Rys. 54 i Rys. 55), które również cechuje wysoki współczynnik pochłaniania, w zależności od zastosowanych gatunków obsadzeń. Wały ziemne są najczęściej spotykane wzdłuż autostrad.



Rys. 54 Wały ziemne wzdłuż linii tramwajowej PST w Poznaniu; torowisko zlokalizowane jest poniżej poziomu terenu na którym znajduje się zabudowa mieszkaniowa

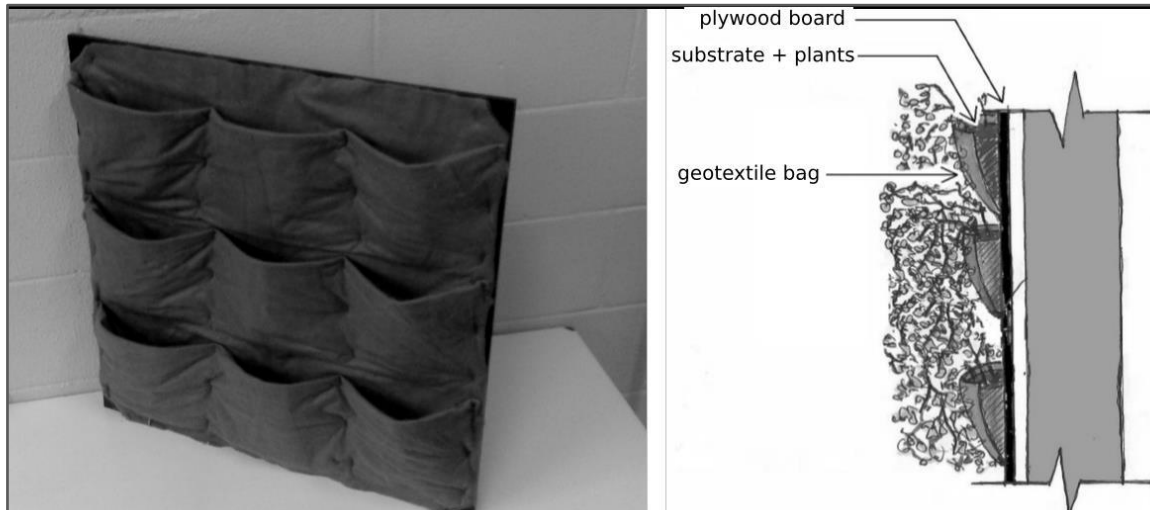


Rys. 55 Przykład wału ziemnego - ul. Bukowska w Poznaniu

7.1.2.2 Zielone ściany (green walls)

Rozwiązania typu zielone ściany (green walls), jako sposób pochłaniania hałasu, nie są rozpowszechnioną metodą redukcji hałasu w Poznaniu.

Zielona ściana (Rys. 56, Rys. 57) może powstać na obiektach już istniejących, przytwierdzając na powierzchni ściany dodatkowy ustrój w postaci sklejki z pokrytej kieszeniami z geowłókniny wypełnionymi podłożem i obsadzoną roślinnością.

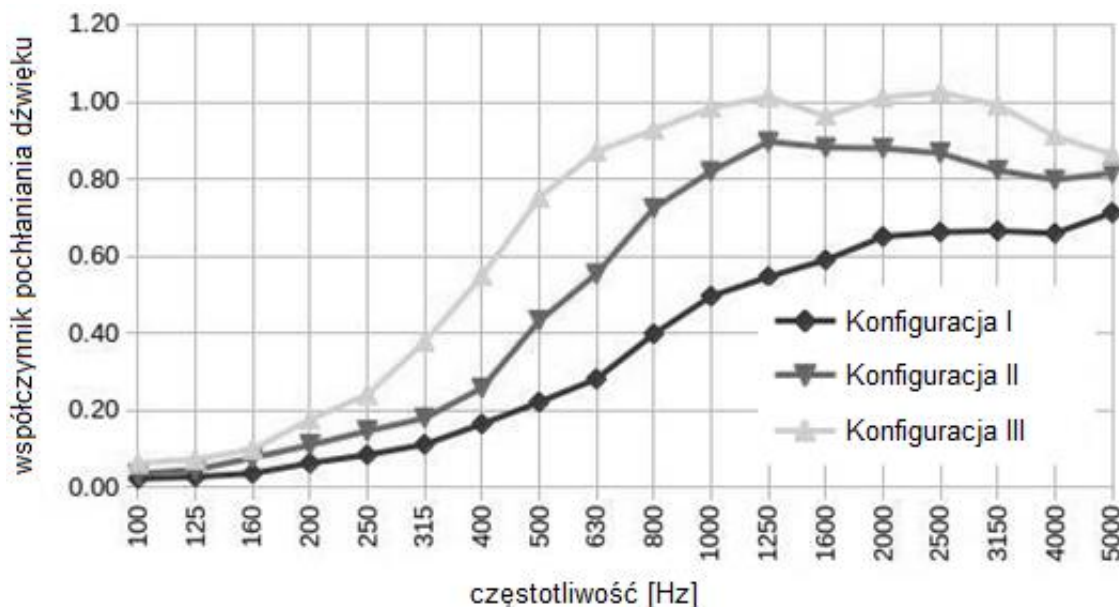


Rys. 56 Zielona ściana: sklejką + geowłóknina z kieszeniami wypełnionymi podłożem porośniętym roślinnością (źródło: *Acoustic properties of green walls: Absorption and insulation*; Rodolfo Thomazelli, Fernando Caetano, Stelamaris Bertoli, 2016)

Zielona ściana jest właściwym narzędziem do redukcji hałasu np. w kanionie ulicznym, wśród bloków mieszkalnych, na dziedzińcach lub innych przestrzeniach typu patio, gdzie znaczącym problemem stanowią fale odbite, wzmacniające poziom hałasu emitowany bezpośrednio ze źródła. Efekt ten zanika dzięki wysokiemu współczynnikowi pochłaniania energii akustycznej urządzeń tego typu.



Rys. 57 Zielone ściany (green walls) o wysokim współczynniku pochłaniania jako rozwiązanie redukujące hałas w kanionach ulicznych; od lewej – Konfiguracja I – ściana z zamontowanymi słupami stalowymi, Konfiguracja II – ściana z 20 panelami ze sklejką na stalowych słupach + kieszenie z geowłókniny + podłoże; Konfiguracja III – jak w II + roślinność (źródło: jw)



Rys. 58 Współczynnik pochłaniania w funkcji częstotliwości dla 3 konfiguracji pokazanych na Rys. 57 (źródło: jw)

Jak wynika z powyższego wykresu, obecność zielonej ściany z nasadzeniami (konfiguracja III) pozwoli zredukować poziom hałasu wywołany odbiciami o ok. 70 %. Inną zaletą tej metody jest niski koszt tego rozwiązania przeciwhałasowego, np. w porównaniu do budowy ekranu akustycznego lub zakupu i montażu nowych okien o wyższej izolacyjności akustycznej. Ponadto, do dodatkowych zalet tej metody należą: wzrost powierzchni zielonych terenów miejskich oraz podniesienie walorów estetycznych zurbanizowanych przestrzeni.

7.1.2.3 Szklane elewacje frontowe

Przy źródłach hałasu w bliskim sąsiedztwie obszarów chronionych, ww. metody redukcji emisji hałasu mogą okazać się niewystarczające. Co więcej, w praktyce zastosowanie ww. rozwiązań może okazać się niemożliwe ze względów bezpieczeństwa lub z przyczyn technicznych (np. brak miejsca na powstanie ekranu akustycznego pomiędzy zabudową a źródłem hałasu). Rozwiązaniem tego problemu może okazać się montaż dodatkowej, szklanej elewacji na ścianach zewnętrznych budynków wymagających ochrony akustycznej. Elewacja jest mocowana w niewielkim odstępnie od ściany zewnętrznej i może być stałym lub przesuwającym elementem budynku, osłaniającym wybrane okna, balkony, loggie lub większe powierzchnie ścian zewnętrznych.



Rys. 59 Dodatkowa, ruchoma elewacja szklana zamontowana przed oknem pomieszczenia mieszkalnego, pozostawiając możliwość otwarcia okna (źródło: CEDR Call 2012: Noise; ON-AIR Optimised Noise Assessment and Management Guidance for National Roads; Investigation of noise planning procedures and tools, 2015)



Rys. 60 Elewacje szklane przy fasadach pomieszczeń sypialnianych budynku ulokowanego tuż przy drodze głównej; brak miejsca na budowę ekranu akustycznego (źródło: jw).

Dodatkowe szklane elewacje nie są spopularyzowanym rozwiązaniem w Poznaniu, choć na pewno znalazłyby zastosowanie przy budynkach mieszkalnych, jak i użyteczności publicznej (szkoły, przedszkola) znajdujących się w małej odległości od drogi lub torowiska. Przewagą tego rozwiązania nad wymianą okien o wysokiej izolacyjności akustycznej jest, po pierwsze – zwykle niższy koszt kupna i

montażu szklanej elewacji, po drugie - mniejsza ingerencja w pomieszczenie wewnętrzne oraz po trzecie – zostaje zapewniona ochrona przed hałasem nawet przy otwartym oknie w pomieszczeniu.



Rys. 61 Dodatkowe elewacje szklane osłaniające balkony na całej frontowej powierzchni budynku mieszkaniowo-usługowego przy ul. Banderii w Warszawie.

7.1.3 Skuteczności akustyczne wybranych metod redukcji hałasu

W Tab. 38 zestawiono skuteczności akustyczne wybranych metod redukcji hałasu w środowisku, opisanych w poprzednich rozdziałach.

Tab. 38. Maksymalna skuteczność akustyczna wybranych metod redukcji hałasu w środowisku

Lp.	Metoda redukcji hałasu	Rodzaj hałasu	Skuteczność [dB]	Uwagi
1	zmniejszenie rzeczywistej prędkości ruchu	drogowy	ok. 1,5 - 4 dB	skuteczność zależna od rodzaju pojazdów i wielkości ograniczenia prędkości
		szynowy	przy redukcji o 10 km/h - do ok. 3-6 dB	skuteczność zależna od rodzaju taboru
2	zmniejszenie natężenia ruchu	drogowy, szynowy	ok. 3 dB przy spadku natężenia o połowę	skuteczność zależna od procentowego spadku natężenia ruchu
3	ograniczenie ruchu pojazdów ciężkich	drogowy	do ok. 3-4 dB	skuteczność zależna od procentowego udziału pojazdów ciężkich w całkowitym natężeniu ruchu
4	upłynnienie ruchu	drogowy	do ok. 4 dB	skuteczność zależna od prędkości ruchu, udziału pojazdów ciężkich oraz procentowego udziału pojazdów poruszających się ruchem niejednostajnym
5	budowa ronda	drogowy	do ok. 4 dB	skuteczność zależna od lokalizacji obserwatora oraz od prędkości na drogach dojazdowych
6	ciche nawierzchnie	drogowy	do ok. 5-8 dB	skuteczność zależna od rodzaju nawierzchni drogi, prędkości ruchu oraz rodzaju pojazdów samochodowych
7	modernizacja torowiska	szynowy	do 10 dB	skuteczność zależna od prędkości ruchu – dla dużych prędkości skuteczność może wynieść nawet do 10 dB

Lp.	Metoda redukcji hałasu	Rodzaj hałasu	Skuteczność [dB]	Uwagi
8	szlifowanie szyn	szynowy	do ok. 8 dB	skuteczność zależna od prędkości ruchu
9	toczenie kół	szynowy	do ok. 5 dB	
10	ekran przeciwhałasowy	hałas od wszystkich naziemnych źródeł hałasu	do kilkunastu decybeli	skuteczność zależna od wymiarów ekranu przeciwhałasowego oraz lokalizacji obserwatora względem źródła hałasu
11	wał ziemny	hałas od wszystkich naziemnych źródeł hałasu	do kilkunastu decybeli	skuteczność zależna od lokalizacji i wymiarów wału ziemnego oraz wysokości obserwatora względem źródła hałasu
12	zielona ściana	hałas od wszystkich naziemnych źródeł hałasu	do ok. 7 dB	skuteczność zależy od wielkości powierzchni zielonej ściany i jej odległości od źródła hałasu
13	szklana elewacja	hałas od wszystkich źródeł hałasu	do kilkunastu decybeli	skuteczność zależna od grubości szklenia dodatkowej elewacji oraz jej montażu

7.2 Kształtowanie klimatu akustycznego w ujęciu strategicznym

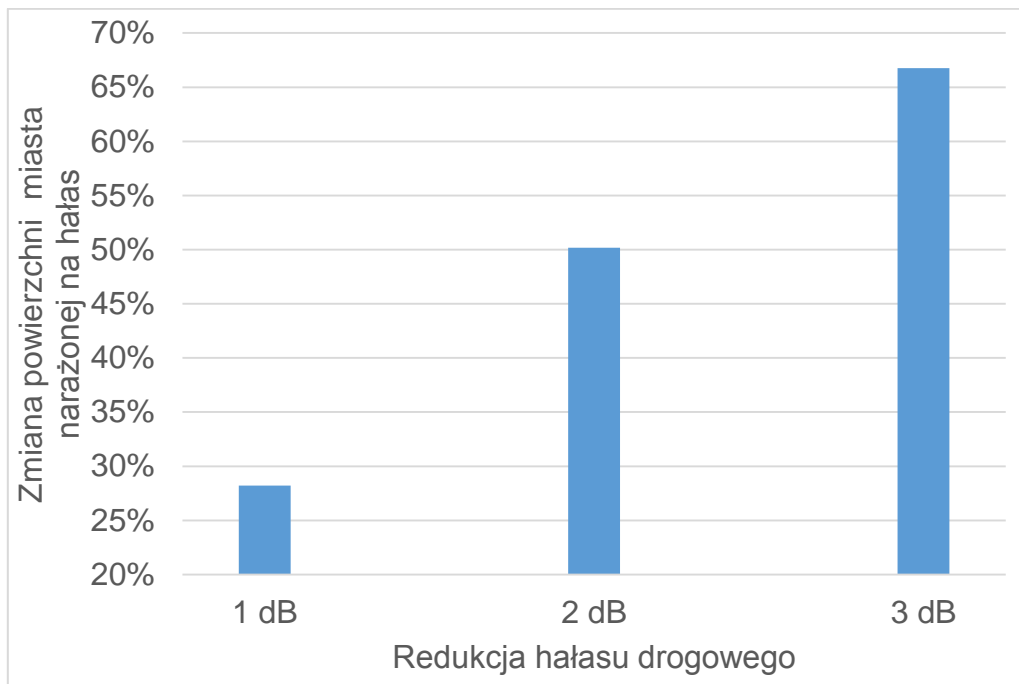
Klimat akustyczny może być kształtowany poprzez podejmowanie działań mających na celu redukcję hałasu z konkretnego źródła i w określonym miejscu oraz przez podejmowanie działań, których głównym celem nie jest redukcja hałasu, ale które mogą również korzystnie wpływać na klimat akustyczny. Działania te mają charakter globalny - ich zasięg przestrzenny jest duży, a czas trwania bardzo długi. Wśród takich przedsięwzięć, wyróżnia się:

- **planowanie i gospodarkę przestrzenną** z uwzględnieniem problemów akustycznych,
- **politykę transportową**, np. budowa obwodnic, wspieranie i popularyzacja cichej komunikacji miejskiej, zmniejszanie natężenia ruchu, ograniczanie rzeczywistej prędkości pojazdów, zakaz ruchu pojazdów ciężkich na

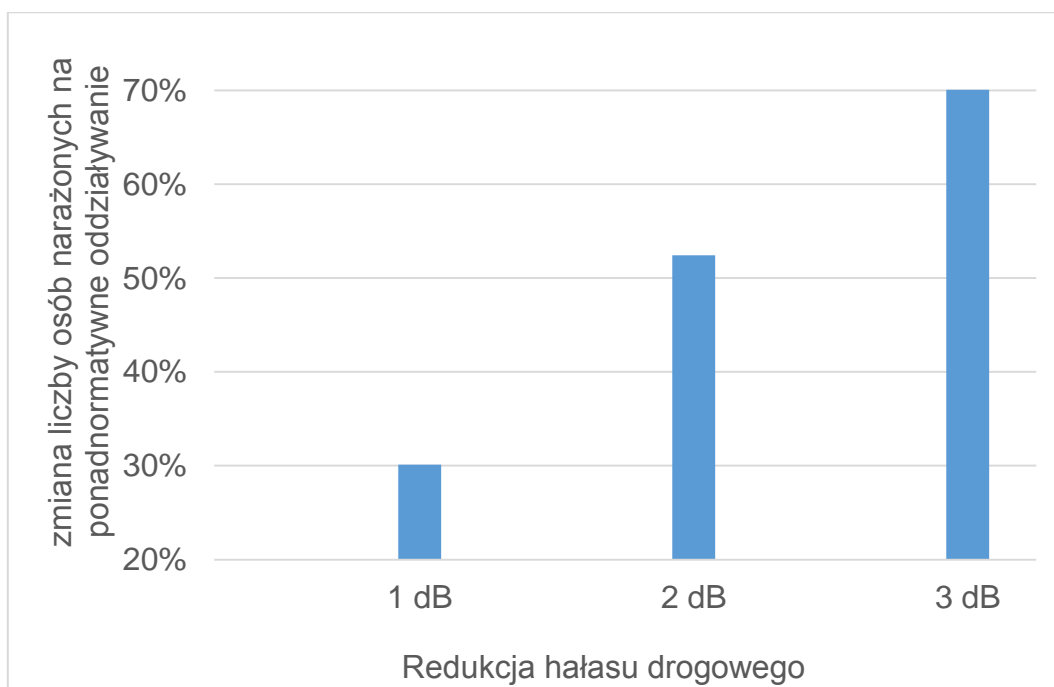
wybranych drogach lub w określonych strefach, poprawa płynności ruchu z wykorzystaniem tzw. zielonej fali, wprowadzenie w sterowaniu ruchem priorytetów dla komunikacji autobusowej i tramwajowej, wprowadzenie stref płatnego parkowania,

- **edukację ekologiczną**, mającą na celu rozwijanie poczucia odpowiedzialności i uświadamianie mieszkańców miasta o ich realnym wpływie na klimat akustyczny oraz zaangażowanie społeczeństwa w działania przeciwhałasowe.

Z MA 2017 wynika, że głównym źródłem dokuczliwości w mieście jest hałas drogowy. Dlatego redukcja hałasu powinna być jednym z priorytetów polityki transportowej miasta. Biorąc pod uwagę przedstawioną wcześniej dostępność metod redukcji hałasu drogowego i ich skuteczność, należy wyznaczyć cel globalnej redukcji hałasu samochodowego w mieście perspektywie najbliższych 5-10 lat. W ten cel wpisują się kierunki działań szczegółowych, wskazane w rozdz. 12.1. Aby zobrazować korzyści takiej polityki, na podstawie danych z rozdz. 5.1.1, na rysunkach Rys. 62 - Rys. 63 pokazano wpływ redukcji hałasu drogowego odpowiednio o: 1, 2 i 3 dB na zmniejszenie powierzchni obszaru i liczby osób narażonych na ponadnormatywny hałas drogowy. Z rysunków tych wynika, że obniżenie hałasu w całym mieście o zaledwie 1 dB zmniejszy narażenie na hałas, mierzone ww. parametrami, o ok. 1/3 względem stanu aktualnego!



Rys. 62. Zmniejszenie powierzchni miasta (względem stanu aktualnego) narażonej na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu, po redukcji hałasu drogowego



Rys. 63. Zmiana liczby osób (względem stanu aktualnego) narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu, po redukcji hałasu drogowego

W celu osiągnięcia ww. efektów nie są wymagane duże nakłady finansowe. Ograniczenie prędkości może być osiągnięte przez **ujednoliczenie prędkości dopuszczalnej w porze dziennej i nocnej, do wartości 50 km/godz.** W tym celu zalecane jest wnioskowanie do właściwych organów administracji państwowej o:

- wprowadzenie (przywrócenie) możliwości egzekucji przekroczeń dopuszczalnej prędkości (fotoradar stacjonarny/odcinkowy),
- zmniejszenie dopuszczalnej prędkości w porze nocnej,
- wprowadzenie znaku drogowego „ograniczenie prędkości ze względu na hałas” (Rys. 64).



Rys. 64 Ograniczenie prędkości ze względu na hałas na jednej z ulic w Hamburgu

7.2.1 Planowanie przestrzenne

Przepisy POŚ wskazują na obowiązek uwzględnienia potrzeb ochrony środowiska, w tym problemu hałasu, w trakcie sporządzania koncepcji polityki zagospodarowania przestrzennego kraju, planów zagospodarowania przestrzennego województw, SUIKZP gmin oraz MPZP. Bezdyskusyjny jest zatem fakt **wzajemnej zależności pomiędzy ochroną przed hałasem i planowaniem przestrzennym**.

MPZP jest dokumentem, który poprzez swoje zapisy powinien chronić przed nadmiernymi skutkami hałasu, który poprzez strefowanie funkcji powinien dążyć do minimalizowania konfliktów związanych z tą uciążliwością. Powinien też poprzez swoje zapisy eliminować źródła hałasu z miejsc do tego nieprzewidzianych.

W POŚ zamieszczone zostały dyspozycje dla sporządzających SUIKZP oraz MPZP. Zgodnie z tymi dyspozycjami samorząd lokalny zapewnia warunki utrzymania równowagi przyrodniczej i racjonalną gospodarkę zasobami środowiska, uwzględniając również potrzeby w zakresie ochrony przed hałasem.

W studium odpowiednio wyznaczone funkcje powodują, iż na etapie sporządzania MPZP można wykluczyć poważniejsze konflikty pomiędzy kierunkowym przeznaczeniem różnych terenów. W MPZP zaś, określa się w zależności od potrzeb: sposób usytuowania obiektów budowlanych w stosunku do dróg i innych terenów publicznie dostępnych oraz do granic przyległych nieruchomości. Daje to możliwość z poziomu planowania przestrzennego racjonalnego programowania przestrzeni.

Poprzez zasady - określone w ustawie o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym - kształtowania zabudowy oraz wskaźniki zagospodarowania terenu, maksymalną i minimalną intensywność zabudowy, minimalny udział procentowy powierzchni biologicznie czynnej, maksymalną wysokość zabudowy oraz linie zabudowy i gabaryty obiektów, tworzy się możliwość planowania zabudowy i zagospodarowania terenu w taki sposób, aby ograniczyć ponadnormatywne oddziaływania hałasu. Ww. ustawa przewiduje też szczególne warunki zagospodarowania terenów oraz ograniczenia w ich użytkowaniu, w tym zakazy zabudowy. W MPZP określa się równocześnie zasady modernizacji, rozbudowy i budowy systemów komunikacji i infrastruktury technicznej oraz sposób i termin tymczasowego zagospodarowania, urządzania i użytkowania terenów.

Rozporządzenie wykonawcze do ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym dotyczące MPZP ustala m.in. wymogi dotyczące stosowania standardów przy zapisywaniu ustaleń projektu tekstu MPZP. W szczególności ustalenia dotyczące zasad ochrony i kształtowania ładu przestrzennego powinny zawierać określenie cech elementów zagospodarowania przestrzennego, które wymagają ochrony, określenie cech elementów zagospodarowania przestrzennego, które wymagają ukształtowania lub rewaloryzacji oraz określenie nakazów, zakazów, dopuszczeń i ograniczeń w zagospodarowaniu terenów. Równocześnie ustalenia dotyczące zasad modernizacji, rozbudowy i budowy systemów komunikacji i infrastruktury technicznej powinny zawierać określenie układu komunikacyjnego

i sieci infrastruktury technicznej wraz z ich parametrami oraz klasyfikacją ulic i innych szlaków komunikacyjnych, określenie warunków powiązań układu komunikacyjnego i sieci infrastruktury technicznej z układem zewnętrznym.

Sporządzając MPZP wymagane jest różnicowanie terenów o różnych funkcjach lub różnych zasadach zagospodarowania, przy uwzględnieniu wymagań określonych dla terenów (jak przedstawiono w Tab. 4-Tab. 7):

- pod zabudowę mieszkaniową,
- pod szpitale i domy opieki społecznej,
- pod budynki związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży,
- na cele uzdrowiskowe,
- na cele rekreacyjno-wypoczynkowe,
- na cele mieszkaniowo-usługowe,
- w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

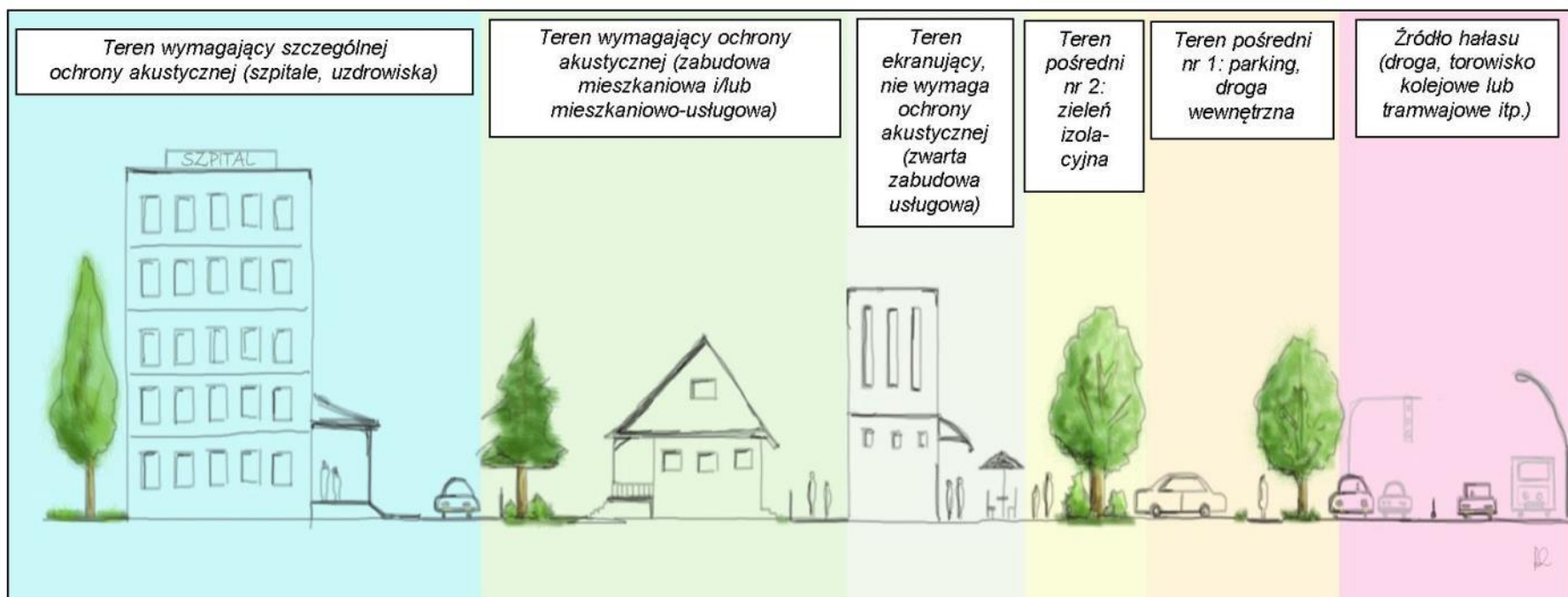
Przystępując do sporządzenia projektu MPZP należy przeprowadzić inwentaryzację urbanistyczną polegającą na udokumentowaniu stanu zagospodarowania i przekształceń w obszarze opracowania, w tym również analizę wydanych pozwoleń na budowę. Częścią tej dokumentacji są opracowania opisujące stan i zagrożenia dla środowiska.

Narzędziem przydatnym dla celów planowania przestrzennego są **mapy terenów zagrożonych hałasem** dla wskaźników L_{DWN} i L_N , czyli mapy które dostarczają informacji o tym, na których obszarach występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Informacje takie muszą być brane pod uwagę przy przebudowie istniejących tras komunikacyjnych, dzięki czemu organizacja ruchu, parametry ulic oraz ewentualna zmiana ich lokalizacji mogłyby zostać tak dobrane, aby zmniejszyć ich niekorzystne oddziaływanie na klimat akustyczny. Mapy przedstawiające konflikty akustyczne występujące wzdłuż ulic są źródłem cennych informacji w przypadku rozważania możliwości doboru właściwych zabezpieczeń: ekranów akustycznych, strefowania zabudowy, zmiany przeznaczenia terenów na niewymagające ochrony akustycznej, wprowadzenia strefy śródmiejskiej miast, itp.

Wykorzystując informacje o wartości poziomu hałasu należy w planowaniu przestrzennym określać możliwość lokalizowania konkretnego rodzaju zabudowy,

spełniając tym samym wymóg ochrony środowiska oraz ochrony zdrowia. Minimalne informacje o charakterze akustycznym, jakie powinny zawierać się w materiałach planistycznych (takich jak MPZP i SUIKZP) to wykaz poziomów dopuszczalnych dla odpowiednich wskaźników hałasu oraz zasięg ponadnormatywnego hałasu.

W podejmowanych działaniach należy przestrzegać kilku podstawowych zasad, mających wpływ na klimat akustyczny. W sąsiedztwie źródła hałasu, np. drogi, w pierwszej linii zabudowy należy dążyć do lokalizacji zabudowy usługowej (z wyłączeniem zdrowia i oświaty), która pełni funkcję buforową (ekranującą hałas z drogi). Należy oddzielać tereny zabudowy mieszkaniowej od drogi terenami zieleni. Nie wpływają one znacząco na obniżenie poziomu hałasu, ale obniżają subiektywne odczucie dokuczliwości hałasu (Rys. 65).

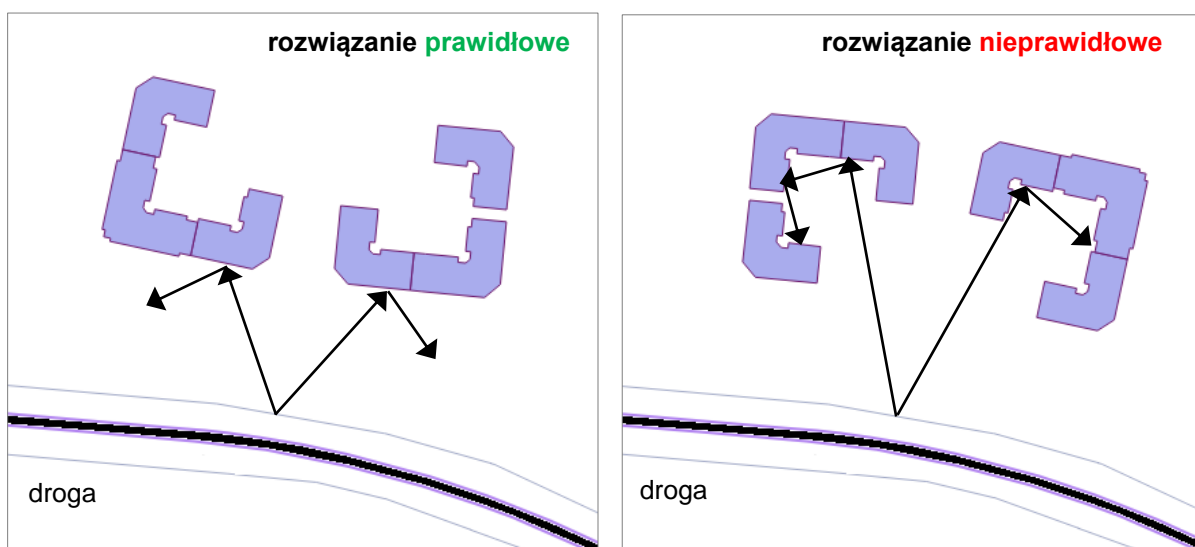


Rys. 65. Zasady strefowania zabudowy względem źródła hałasu (opracowanie własne)

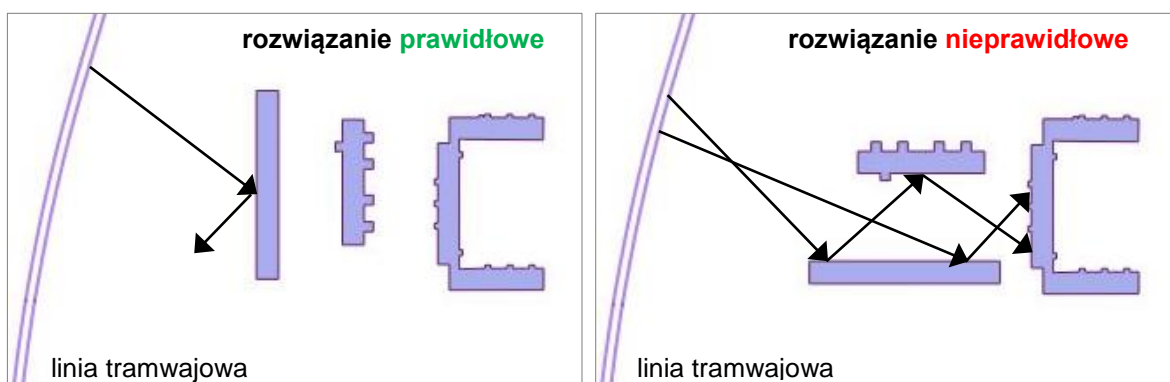
Nowe, duże skupiska mieszkaniowe zmieniają strukturę ruchu drogowego. Na etapie planowania osiedli należy tak projektować budynki oraz układ drogowy (w tym również sieć dróg dojazdowych do osiedli), aby nie pogarszały one nadmiernie stanu istniejącego. Jednakże w uzasadnionych uwarunkowaniach, na poziomie SUIKZP należy rozpatrywać zmiany strukturalne, włącznie z przyjęciem obniżonych standardów jakości środowiska akustycznego w ramach strefy śródmiejskiej.

Przy planowaniu nowych osiedli mieszkaniowych należy pamiętać o:

- odpowiednim kształcie budynków oraz ich wzajemnej lokalizacji, minimalizującej wystąpienie odbić wielokrotnych (Rys. 66 i Rys. 67)



Rys. 66. Prawidłowe i nieprawidłowe orientacje budynków zlokalizowanych w pobliżu drogi, ze względu na wymagania akustyczne



Rys. 67. Prawidłowe i nieprawidłowe orientacje budynków zlokalizowanych w pobliżu linii tramwajowej, ze względu na wymagania akustyczne

- odpowiedniej izolacyjności ścian i okien budynków w pobliżu źródła hałasu. Dotyczy to **przede wszystkim inwestorów, którzy chcą lokalizować budynki w bliskich odległościach od punktowych źródeł hałasu oraz w strefach uciążliwości akustycznej** powodowanej bliskością drogi, linii tramwajowej lub kolejowej oraz tras przelotów statków powietrznych, stąd ważne jest **kreowanie odpowiednich nakazów na poziomie MPZP**;
- odpowiednim rozmieszczeniu pomieszczeń w lokalach mieszkalnych. Pomieszczenia wymagające większego komfortu akustycznego, np. sypialnie, gabinety, powinny być lokalizowane po przeciwległej stronie budynku w stosunku do drogi, linii tramwajowej lub kolejowej. Od strony źródła hałasu należy planować łazienki, kuchnie – czyli pomieszczenia wymagające mniejszego komfortu akustycznego.

W planowaniu przestrzennym do dyspozycji są następujące elementy ochrony akustycznej:

- *Obudowa ulic*

Zwarta, w tym zabudowa pierzejowa, zlokalizowana w bliskiej odległości drogi powoduje zwiększenie poziomu hałasu w stosunku do poziomu w terenie otwartym. Należy zatem przy nowoprojektowanych drogach w terenie jeszcze niezabudowanym, gdzie przewiduje się duże obciążenie ruchu lokalizować zabudowę w możliwie największej odległości.

- *Wnętrza urbanistyczne*

Stosować należy odpowiednie kształty, gabaryty i proporcje niektórych wnętrz urbanistycznych, takich jak: ulice, place i tunele.

- *Ekrany urbanistyczne*

Ustawienie między arterią a zabudową mieszkalną budynku, który nie wymaga ciszy, zmniejsza poziom hałasów komunikacyjnych dla budynków tej ciszy wymagających, znajdujących się w drugiej linii zabudowy. Jako przykład można wymienić tworzenie ciągłych pierzei z zabudowy np. usługowej, w celu ochrony zabudowy wrażliwej.

- *Eliminowania niekorzystnych czynników potęgujących hałas*

np. dużych powierzchni odbijających fale dźwiękowe takich jak beton czy kostka brukowa (rozwiązaniem korzystnym jest stosowanie zielonej ściany, opisanej w rozdziale 7.1.1).

- *Zieleń izolacyjna*

Bardzo często stosowane rozwiązanie przy projektowaniu urbanistycznym. Przy wyznaczaniu tego typu terenu należy pamiętać o: doborze odpowiednich, zimozielonych gatunków roślin gwarantujących ochronę o każdej porze roku, odpowiedniej jej szerokości i że ekranujące działanie zieleni jest skuteczne jedynie wówczas, jeżeli jest ona wysoka, gęsta od dołu do góry. Zieleń może również zwiększyć efektywność działania ekranującego np. wału ziemnego, który byłby nią obsadzony.

- *Właściwa lokalizacja*

Obiekty uciążliwe pod kątem hałasu lokalizować należy w odpowiedniej części akustycznej miasta, z uwzględnieniem przeważającego kierunku wiatru.

- *Sytuowanie budynków*

Przy projektowaniu nowych osiedli mieszkaniowych należy dążyć do zamknięcia terenu osiedla budynkami usługowymi, które by ekranowały budynki mieszkalne przed hałasem. Jeśli nie jest to możliwe, budynki należy sytuować szczytem do kierunku ruchu. Skutecznym sposobem eliminowania powstawania dudnienia między budynkami jest ustawienie ich równolegle względem siebie oraz stosowania zieleni wewnątrzosiedlowej.

- *Strefowanie*

W ujęciu modelowym właściwego strefowania urbanistycznego wokół tras komunikacyjnych przyjąć można podział na strefy od najbardziej zagrożonej hałasem do strefy, gdzie wymagania dotyczące ochrony akustycznej są najwyższe ze strefami pośrednimi. W strefie I (najbardziej zagrożonej hałasem) plany zagospodarowania przestrzennego, prócz strefowania zabudowy, winny uwzględniać odpowiednie przekroje dróg umożliwiające realizację rozwiązań zmierzających do ograniczenia szkodliwego ich oddziaływania: zwartej zieleni izolacyjnej, nasypów ziemnych oraz zagłębienia tras komunikacyjnych w stosunku do otaczającego terenu. W strefach pośrednich lokalizować można elementy komunikacji dojazdowej, tereny wraz z budynkami o niższych wymaganiach, jeżeli chodzi o ochronę przed hałasem (np. teren mieszkaniowo-usługowy) oraz dużym udziałem zieleni towarzyszącej. Strefy zamieszkania, strefy wypoczynku i rekreacji wraz z terenami cennymi przyrodniczo lokalizować należy w strefach gwarantujących najwyższe standardy akustyczne.

7.2.2 Polityka transportowa

Zmniejszanie hałasu drogowo-szynowego w środowisku może być realizowane m.in. poprzez zapewnienie większego udziału alternatywnych, przyjaznych dla środowiska środków transportu osób i towarów, zmiany w organizacji ruchu oraz ograniczenia i zakazy wjazdu na określone obszary. Przy planowaniu nowych i modernizacji istniejących dróg należy eliminować obecne i potencjalne zagrożenia dla środowiska akustycznego.

Istotną rolę przy odciążeniu dróg w obrębie miasta, szczególnie jeśli chodzi o tranzyt, spełniają obwodnice drogowe. Z kolei zmniejszenie emisji hałasu pociągów towarowych (czyli najgłośniejszych wśród wszystkich rodzajów pociągów) wynika z rozporządzenia Komisji (UE) nr 1304/2014 z dnia 26 listopada 2014 r. w sprawie technicznych specyfikacji interoperacyjności podsystemu „Tabor kolejowy - hałas”, zmieniającego decyzję 2008/232/WE i uchylającego decyzję 2011/229/UE oraz dążenia Komisji Europejskiej do wprowadzenia obowiązku zapewnienia obniżenia poziomów emisji hałasu pociągów towarowych poprzez wymianę stalowych klocków hamulcowych na kompozytowe do roku 2020 – 2022. W związku z tym spodziewana jest poprawa stanu technicznego taboru kolejowego i wprowadzanie do użytku nowszych modeli.

Do pozostałych inicjatyw wpływających na polepszenie klimatu akustycznego należą:

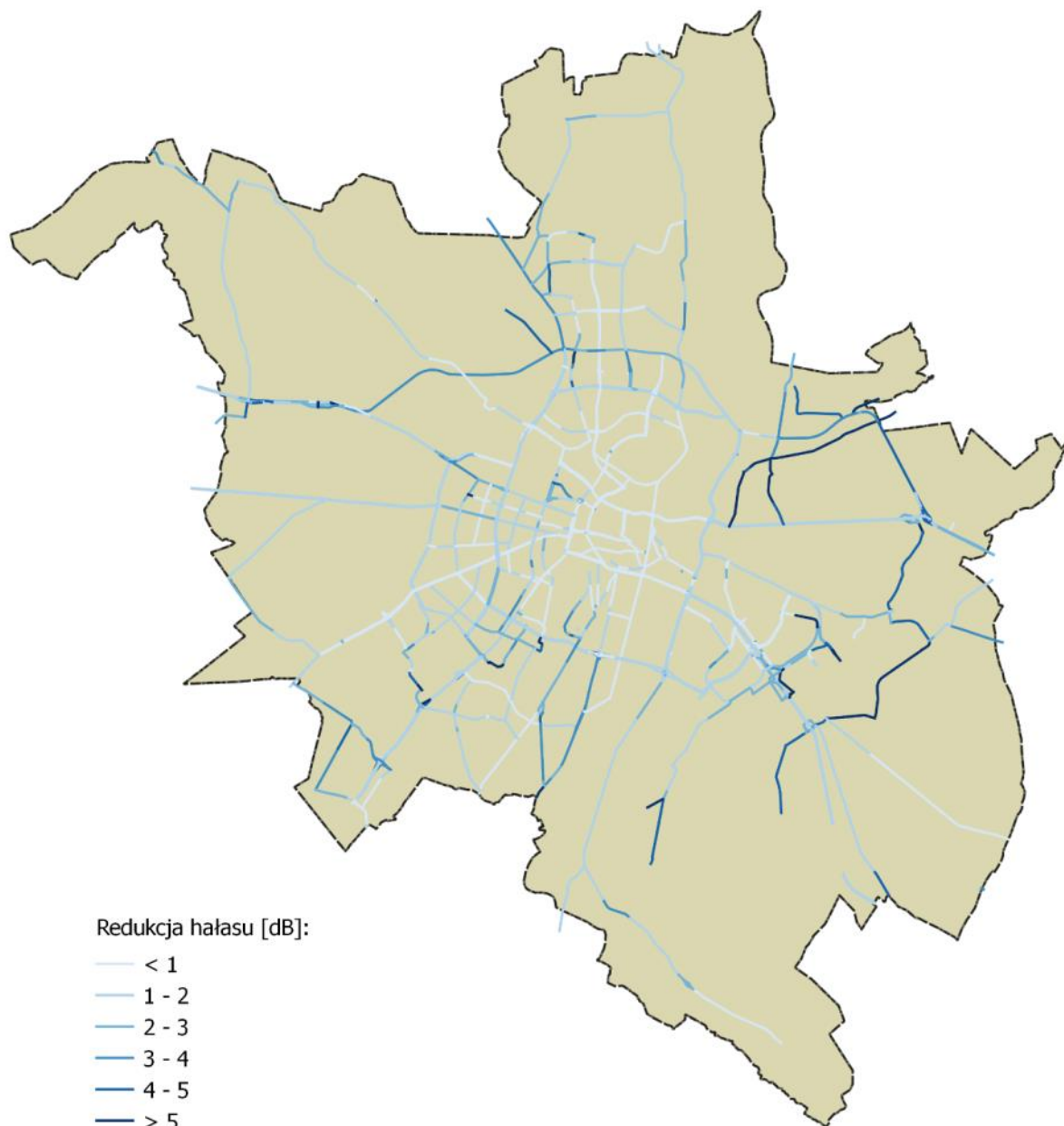
- carpooling – system wzajemnego, regularnego podwożenia się pojazdem osobowym; prywatny samochód staje się środkiem transportu dla wielu osób jednocześnie, zamiast tylko dla jednej (kierowcy),
- ograniczenie lub zupełne wyłączenie z śródmieścia lub innych części miasta z ruchu pojazdów osobowych na rzecz promowania transportu zbiorowego, ruchu rowerowego i pieszego (konceptcje urbanisty Jana Gehla opisano w rozdziale 7.2.3),
- wprowadzanie parkingów park-and-ride, mających na celu zmniejszenie natężenia ruchu pojazdów osobowych w obrębie miasta, umożliwiając dotarcie do celu komunikacją miejską. Parkingi te są przede wszystkim adresowane do osób pracujących w obrębie śródmieścia dojeżdżających z dalszych rejonów miasta lub spoza jego granic. Przykładowym parkingiem tego typu jest

poznański park-and-ride przy ul. Szymanowskiego. Pojazdy osobowe pozostają na strzeżonym parkingu ulokowanym w pobliżu linii tramwajowej PST. Opłata za przejazdy komunikacją miejską są uiszczane w opłaconym bilecie parkingowym. Wprowadzając więcej tego typu rozwiązań w innych punktach miasta, natężenie ruchu może zostać w dłuższej perspektywie znacząco zredukowane, co istotnie przełoży się m.in. na zmniejszenie emisji hałasu do środowiska;

- upowszechnianie i promowanie transportu rowerowego jako alternatywnego środka transportu. Do jego prawidłowego rozwoju konieczna jest budowa tras rowerowych i rozwój systemu wypożyczalni rowerów. W przypadku miasta Poznania działania te są od kilku lat realizowane, stąd obecnym celem jest sukcesywne zwiększanie zasięgu, dostępności i jakości Poznańskiego Roweru Miejskiego oraz dróg rowerowych, a także edukacja użytkowników dróg - kierowców, rowerzystów i pieszych - na temat właściwego poruszania się w przestrzeni miejskiej z poszanowaniem bezpieczeństwa innych;
- uatrakcyjnienie komunikacji zbiorowej, poprzez **uprzywilejowanie komunikacji zbiorowej** oraz ich **lepsze dostosowanie do potrzeb pasażerów** – czyli oferowanie pojazdów cichszych, bardziej komfortowych, czystszych, o większej częstotliwości kursów i o krótszym czasie przejazdu. Aby to osiągnąć, proponuje się:
 - a) wprowadzenie na najbardziej zatłoczonych ciągach o znaczeniu podstawowym dla komunikacji autobusowej wydzielonych pasów oraz wprowadzanie dla nich na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną priorytetów w ruchu (o znaczeniu wydzielenia pasów tramwajoautobusowych i buspasów napisano w rozdziale 7.1.1.1 przy okazji omawiania metod redukcji rzeczywistej prędkości pojazdów osobowych),
 - b) wprowadzenie dla linii tramwajowych o znaczeniu podstawowym priorytetów w ruchu na skrzyżowaniach z sygnalizacją świetlną, a tym samym zwiększenia atrakcyjności komunikacji tramwajowej poprzez skrócenie czasu podróży,
 - c) racjonalizację układu linii i rozkładów jazdy w dostosowaniu do aktualnych i potencjalnych potrzeb, uwzględniającą między innymi lepsze wykorzystanie konkurencyjności z indywidualnym transportem pojazdami osobowymi,

- d) wprowadzanie nowych i rozwijanie istniejących systemów informowania pasażerów, w tym o nadjeżdżających pojazdach, aktualnych warunkach ruchu, możliwości przesiadek, czasie przejazdu oraz łatwodostępnego systemu sprzedawania biletów,
- e) wspieranie wymiany taboru autobusowego i tramwajowego na pojazdy ekologiczne (np. autobusy elektryczne),
- f) zwiększenie atrakcyjności komunikacji kolejowej m.in. poprzez poszerzenie zasięgu działania wspólnej taryfy biletowej oraz rozwój parkingów przesiadkowych (czyli wcześniej opisany park-and-ride - parking dla samochodów, a także bike-and-ride - parking dla rowerów) zlokalizowanych w bliskim sąsiedztwie peryferyjnych stacji transportu kolejowego,
- g) integrację przestrzenną i funkcjonalną miejskiego podsystemu transportu zbiorowego z innymi podsystemami, w tym parkingi przesiadkowe oraz umożliwienie wykorzystania środków transportu zbiorowego do przewozu rowerów.

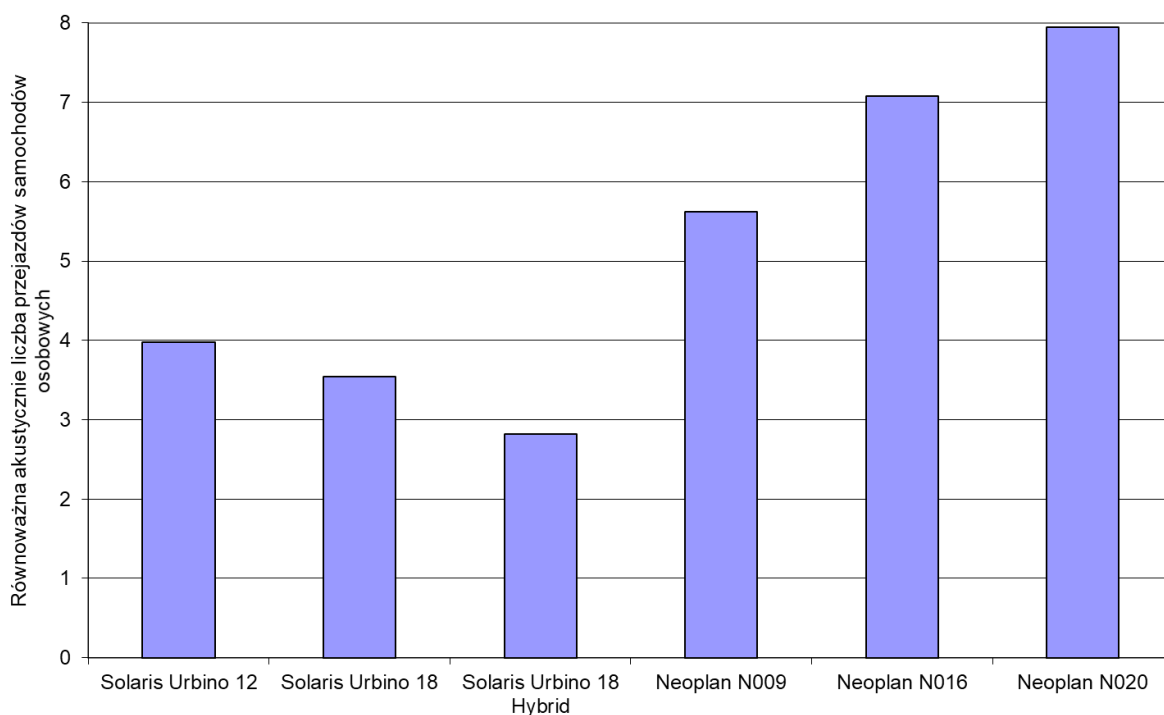
W celu wskazania wymiernych efektów polityki transportowej miasta, poniżej – dla przykładu - pokazano potencjalny wpływ zakazu ruchu pojazdów ciężkich w porze nocnej na poziom hałasu drogowego. Na Rys. 31 pokazano wpływ obniżenia całkowitego natężenia ruchu pojazdów, natomiast na Rys. 68 przedstawiono wpływ wyłączenia z ruchu pojazdów ciężkich na poziom hałasu w porze nocnej. Wpływ ten jest tym większy im większy procent potoku ruchu stanowią pojazdy ciężkie w stanie wyjściowym (aktualnie). Widać, że w obszarze centrum miasta działanie to nie przyniesie dużych efektów (do 1 dB), ale na wielu ulicach hałas w porze nocnej obniżyłby się o kilka decybeli, w niektórych przypadkach znacząco – nawet o więcej niż 5 dB.



Rys. 68. Prognozowana redukcja hałasu drogowego w porze nocnej na wybranych ulicach objętych MA 2017 po wprowadzeniu zakazu ruchu pojazdów ciężkich w tej porze doby

Z kolejnego przykładu wynikają korzyści akustyczne z transportu publicznego. Na Rys. 69 pokazano ile samochodów powoduje taki sam poziom hałasu w środowisku co przejazd jednego autobusu komunikacji miejskiej. Obliczenia wykonano przy założeniu, że przejazd jednego samochodu osobowego z prędkością 50 km/godz. generuje w odległości 7,5 m od osi drogi hałas (poziom ekspozycji hałasu, L_{AE}) o poziomie 75 dB. Z prostych rachunków wynika, że jeśli hałas jednego autobusu jest wyższy o 6 dB to równoważna liczba przejazdów wynosi 4 szt. dla

przykładu przyjmijmy, że w przypadku najpopularniejszego obecnie autobusu komunikacji miejskiej w Poznaniu – Solaris Urbino 18 – średnio przejeżdża w nim 40 pasażerów. Jeżeli średnio jednym samochodem osobowym podróżują 2 osoby, to otrzymujemy, że jeden autobus zastępuje 20 samochodów osobowych. Tymczasem pod względem emisji hałasu, **autobus ten jest równoważny mniej niż 4 samochodom, co daje zysk akustyczny w postaci braku emisji hałasu od 16 przejazdów samochodów osobowych.**



Rys. 69. Liczba przejazdów samochodów osobowych o równoważnym poziomie hałasu przejazdu jednego autobusu komunikacji miejskiej

W taki sam sposób jak powyżej, można łatwo wykazać, że w przypadku tramwajów i pociągów, pomimo że poziom hałasu podczas pojedynczego przejazdu jest dużo wyższy niż hałas wywołany przejazdem jednego samochodu, to biorąc pod uwagę liczbę podróżnych zysk akustyczny, mierzony średnim poziomem hałasu w porze dziennej, czy nocnej, jest jeszcze większy niż przy porównaniu autobusów komunikacji miejskiej i samochodów osobowych. Dlatego **rozwój kolei metropolitalnej** (rozd. 10) jest również **z punktu widzenia poziomu hałasu w środowisku korzystnym kierunkiem zmian w polityce transportowej.**

7.2.3 Edukacja ekologiczna

Oprócz zaleconych do realizacji w Programie (i innych planach i strategiach sektorowych) działań o charakterze inwestycyjnym, zarządczym, prawnym i organizacyjnym, których efektem ma stać się poprawa stanu środowiska akustycznego, za ważny element wzmacniający walkę z hałasem uznać należy prowadzenie edukacji ekologicznej.

Doświadczenia światowe, zwłaszcza europejskie, szczególnie sprawdzone w takich krajach jak Dania, Szwecja czy Holandia, sposoby i środki zmiany zachowań kierowców i kształtowania proekologicznych postaw ogółu ludności, wskazują na potrzebę podjęcia podobnych działań także w polskich warunkach. Z uwagi na powyższe, za konieczne uznać należy prowadzenie przez jednostki odpowiedzialne za zarządzanie i realizację ustaleń niniejszego Programu, **akcji edukacyjnych w zakresie ochrony przed hałasem**.

Jako punkt wyjścia dla przedmiotowych działań uznać należy podjęcie odpowiedniej akcji informacyjnej społeczeństwa na temat dokonanej diagnozy stanu środowiska akustycznego (szeroka informacja o wykonanej mapie akustycznej, prosty i swobodny dostęp do niej) i przyjętej polityki walki z hałasem w mieście. Społeczne zrozumienie takich pojęć jak hałas, decybel czy mapa akustyczna, stanowi warunek skuteczności całej polityki informacyjno-edukacyjnej i daje podstawę kształtowania proekologicznych postaw i zachowań społecznych oraz **włączania społeczeństwa w proces poprawy klimatu akustycznego**.

Skutecznym sposobem uczenia kierowców proekologicznego sposobu poruszania się po drogach, jest prawidłowe **sterowanie sygnalizacją świetlną**. Na podstawie rejestrowanej prędkości przejeżdżającego pojazdu można ocenić, czy kierowca porusza się zgodnie z obowiązującą dopuszczalną prędkością. Osoba jadąca z prawidłową prędkością, przejedzie przez skrzyżowanie płynnie – system rejestrujący prędkość (lub czas przejazdu) pojazdu „wynagrodzi” kierowcę zielonym światłem. Z kolei jeżeli pojazd przekroczy dozwoloną prędkość, sygnalizacja świetlna najbliższego skrzyżowania lub przejścia dla pieszych powinna „ukarać” kierowcę, zmuszając go do zatrzymania czerwonym światłem. Sam proces zatrzymywania i ruszania przełoży się na zwiększenie poziomu hałasu w porównaniu z jednostajnym przejazdem z dużą prędkością. Jednakże celem tak działającej sygnalizacji świetlnej,

jest długofalowe edukowanie, przekonując użytkowników drogi do **spowolnienia ruchu i zachowania płynności jazdy** (eco-driving), co przekłada się na zwiększenie bezpieczeństwa ruchu, jak i redukcję poziomu hałasu w skali miasta.

Sterowanie sygnalizacją świetlną na terenie Poznania jako narzędzie redukcji hałasu może zostać zaimplementowane w ramach zadań pełnionych przez Inteligentny System Transportowy. ITS funkcjonuje w zachodniej części miasta Poznania od 2015 roku. Obecnie jego zadaniem jest sterowanie komunikacją drogową, usprawniając ruch w mieście w obszarze jego działania (Rys. 70).



Rys. 70 Obszar ITS (www.pozim.pl/inwestycje/zrealizowane/system-its-poznan)

Urządzeniami monitorującymi sytuację drogową w czasie rzeczywistym w strefie ITS, są kamery i detektory rejestrujące m. in. prędkości, jak i przejazdy na czerwonym świetle. Ww. urządzenia odnotowujące dane o prędkościach przejazdu, mogą stać się narzędziem do **egzekwowania zachowywania dozwolonych prędkości** pojazdów oraz do płynnej jazdy, a co za tym idzie – do **redukcji poziomu hałasu** na dużym obszarze miasta Poznania. Należy zauważyć, że rozwiązanie to jest **spójne z działaniami zwiększającymi bezpieczeństwo** w mieście (uniemożliwienie kierowcom brawurowej jazdy) oraz **ideą eco-drivingu**.



Rys. 71 Fotoradar oraz monitoring ruchu na ul. Dąbrowskiego w Poznaniu

Zbierane na bieżąco dane o przekroczeniach dopuszczalnych prędkości mogą być podstawą do wystawiania mandatów. Jednakże podstawowym celem strategicznym Programu nie jest karanie kierowców, ale **edukowanie i uświadomienie użytkowników drogi (w większości mieszkańców miasta) o wpływie ich zachowania na drodze na poziom hałasu w środowisku**. Informacje o zależności pomiędzy rzeczywistą prędkością danego pojazdu na poziom hałasu mogą być wyświetlane na elektronicznych tablicach, którymi dysponują zarządzający drogami. **Świadomość kierowców o wpływie ich jazdy na emisję hałasu** ma duże znaczenie np. w porze nocnej: w efekcie edukacji społeczeństwa, płynna, zrównoważona (bez nadmiernych przyspieszeń i hamowań) jazda stanie się normą społeczną, mającą w poszanowaniu **prawo współmieszkańców do ciszy**, umożliwiającej wypoczynek i nieprzerwany sen w porze nocnej.

Obszar o uspokojonym ruchu, gdzie nie ma wyraźnego rozdziału pomiędzy pasami komunikacji drogowej, rowerowej i chodnikami pieszych, określa się mianem **woonerfu**. W takich miejscach pieszy ma pierwszeństwo względem innych środków komunikacji, co wymaga od kierujących pojazdami zdecydowanego zmniejszenia prędkości oraz zachowanie szczególnej ostrożności.

Spriorytetyzowanie pieszego w przestrzeni miejskiej oraz zejście ruchu pojazdów na dalszy plan, stworzy obszary przyjazne i bezpieczne pieszym. Propagatorem tego typu rozwiązań jest m.in. **duński urbanista, Jan Gehl**, który w 2012 roku przybył do Poznania w celu poprowadzenia wykładu na temat humanizacji

miast. Jego wpływy są widoczne w przemianach silnie zurbanizowanych obszarów np. w Kopenhadze, Nowym Jorku czy Melbourne.

Należy zauważyć, że w obrębie obszarów typu woonerf, gdzie panuje zakaz tranzytu pojazdów ciężkich, natężenie ruchu samochodów osobowych jest bardzo małe, zaś prędkości aut nie przekraczają 30 km/godz., wystąpienie przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu komunikacyjnego – zarówno obecnie, jak i w przyszłości - jest mało prawdopodobne.

W uzgodnieniu z urbanistami miejskimi i przy wykazaniu zgodności kierunków rozwoju miasta na danym obszarze z ww. ideą, takim miejscu można nadać specjalną kategorię tzw. **obszaru cichego**. Pojęcie cichego obszaru, quiet zone, pojawia się w Dyrektywie w kontekście strategii działań ochrony przed hałasem. Natomiast należy podkreślić, że definicja cichego obszaru nie jest określona prawnie i jego sposób klasyfikowania może opierać się na lokalnych ustaleniach. Wydzielenie takich obszarów, może opierać się na założeniu, że musi być to teren chroniony o funkcji np. rekreacyjno-wypoczynkowej, mieszkalnej lub mieszkalno-usługowej, w którym nie występują przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku i w sąsiedztwie których nie ma oraz nie planuje się budowy obiektów będących źródłami hałasu, np. zakładu przemysłowego. Wyodrębnienie cichych obszarów może być strategicznym działaniem nadającym właściwy kierunek przemianom w mieście w dalszej perspektywie, umożliwiając mieszkańcom funkcjonowanie w środowisku o właściwych warunkach akustycznych nawet w samym centrum miasta. Biorąc pod uwagę postępujący, globalny problem hałasu komunikacyjnego w miastach, zaistnienie cichych obszarów w zurbanizowanym środowisku jest **oznaka prawidłowego gospodarowania przestrzenią miejską oraz skutecznego wypracowania proekologicznych postaw**, dzięki czemu warunki w mieście dostosowywane są do mieszkańców, a nie środków lokomocji.

W obszarach cichych, rozumianych jak to zdefiniowano powyżej, na terenach parków, miejscach o znaczeniu historycznym, czy kulturalnym, ale także na terenach zabudowy mieszkaniowej, pojawia się wtedy możliwość tworzenia klimatu akustycznego złożonego z dźwięków akceptowanych, pożądanых, wprowadzających poczucie komfortu, a nawet bezpieczeństwa. Przyjazny klimat akustyczny tworzą dźwięki natury, związane z poczuciem wspólnoty lub aktywności

wspólnoty, dające poczucie wytchnienia, relaksu, dobrobytu, stymulujące do działania. Projektowanie takiej przestrzeni dźwiękowej określa się mianem **soundscape – krajobraz dźwiękowy** (A. L. Brown, C. J. Grimwood, *Loci for urban soundscape planning, design and management*, Proceedings of the 22nd International Congress on Acoustics, Buenos Aires 2016). Soundscape nie zastępuje POŚpH, którego celem jest ograniczenie hałasu, tj. usunięcie dźwięków niepożądanych. Kształtowanie krajobrazu dźwiękowego polega m.in. na tworzeniu miejsc o dźwiękach charakterystycznych, jak np. londyński Big Ben (miejsce i dźwięk jak „ikona”) i rozpoczyna się zdefiniowania pożądanych cech charakterystycznych i specyfiki miejsca. W proces ten powinni być zaangażowani specjaliści wielu dziedzin, urbaniści, architekci, historycy oraz społeczność lokalna.

Podsumowując, w polityce edukacyjnej należy zatem:

- prowadzić akcję informacyjną na temat zjawiska hałasu, jego przyczyn, sposobów kontroli, oceny i ograniczania (promocja wiedzy o Mapie akustycznej 2017 oraz POŚpH);
- na bieżąco informować o podejmowanych działaniach na rzecz ochrony przed negatywnymi oddziaływaniami hałasu, w tym o postępach w realizacji niniejszego Programu;
- edukować społeczeństwo o sposobach, w jakich każdy z obywateli może samodzielnie wpływać na klimat akustyczny środowiska, którego jest najważniejszym elementem; dotyczy to np. przestrzegania:
 - **dopuszczalnej prędkości jazdy** (uświadomienie wpływu prędkości jazdy na wielkość emisji hałasu i związany z tym stan warunków akustycznych, zwłaszcza w porze nocnej);
 - **łagodnego stylu jazdy**, bez agresywnego hamowania i przyspieszania, co jest istotne zwłaszcza w przypadku motocykli;
- promować **proekologiczne postawy i zachowania społeczne**, w tym zwłaszcza rezygnację z indywidualnych podróży samochodowych na rzecz komunikacji zbiorowej, rowerowej czy pieszej;
- propagować i promować proekologiczne trendy komunikacyjne, w tym:
 - **carpooling** - intencjonalne i permanentne udostępnianie wolnego miejsca we własnym samochodzie lub wykorzystanie wolnych miejsc

w samochodach innych użytkowników w ramach cyklicznych podróży, np. dojazdów do pracy i miejsc nauki; carpooling można uznać, za kolejną metodę zmniejszenia natężenia ruchu drogowego;

- **przestrzeganie ograniczeń prędkości;**
- **eco-driving** - styl i technika kierowania pojazdami, poprawiająca ekonomikę ich użytkowania, bezpieczeństwo podróżowania oraz ograniczająca negatywny wpływ na środowisko.

Oparta o ww. inicjatywy akcja informacyjno-edukacyjno-uświadamiająca, powinna być prowadzona licznymi metodami i kanałami, w tym poprzez:

- strony internetowe miasta, jego wydziałów i zarządców infrastruktury;
- dystrybucję ulotek i broszur informacyjnych;
- prowadzenie akcji i spotkań edukacyjnych w przedszkolach, szkołach, szkołach nauki jazdy, firmach i instytucjach oraz w czasie imprez masowych o tematyce edukacyjnej, przyrodniczej, komunikacyjnej;
- organizację i współdziałanie w konferencjach prasowych, imprezach wystawienniczych i targowych oraz innych wydarzeniach związanych z ochroną środowiska;
- współpracę z instytucjami i stowarzyszeniami społecznymi, obejmującymi zakresem swego działania tematykę ochrony środowiska i kształtowania odpowiedzialnych postaw społecznych.

Przedstawione wyżej sposoby i środki edukacji w zakresie ochrony przed hałasem, często niedoceniane, stanowią **poważny czynnik polityki ekologicznej o długofalowym oddziaływaniu**. Należy przy tym wskazać na inne korzyści społeczne, które mogą zostać osiągnięte dzięki ww. działaniom i powinny być uświadamiane odbiorcom akcji edukacyjnych:

- poprawa stanu zdrowia poprzez: ograniczenie emisji i propagacji hałasu, zwiększenie mobilności osobistej (ruchu fizycznego) związane z jazdą rowerem lub spacerem,
- korzyści finansowe - w wymiernej postaci dla każdego indywidualnie (np. dzięki udostępnianiu miejsc w swoich samochodach).

7.3 Ograniczenia w stosowaniu środków redukcji hałasu

Skuteczność określonej metody redukcji hałasu w dużej mierze zależy od tego czy jest ona właściwie zastosowana. Wybór metody redukcji zależy m.in. od przekroczeń dopuszczalnych wartości poziomów hałasu, rodzaju źródła hałasu, odległości od źródła hałasu, wysokości zabudowy wymagającej ochrony akustycznej. Tylko właściwie zastosowana metoda redukcji hałasu zapewni oczekiwaną skuteczność akustyczną.

Poniżej przeprowadzono analizę – przedstawiono zasady, które należy stosować przy ekranach akustycznych i cichej nawierzchni asfaltowej, aby ich skuteczność akustyczna była duża.

7.3.1 Ekran akustyczny

Stosowanie ekranów akustycznych zależy od:

- wartości przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu,
- odległości od źródła hałasu,
- warunków terenowych,
- wysokości zabudowy wymagającej ochrony akustycznej,
- rodzaju źródła hałasu,
- ekonomicznego uzasadnienia.

Ekran akustyczny stosuje się wtedy, gdy zastosowanie innych metod redukcji hałasu okazuje się niewystarczające. Niemniej należy pamiętać, że skuteczność akustyczna tej metody jest również ograniczona i w praktyce nie przekracza kilkunastu decybeli. Aby zapewnić wysoką efektywność należy lokalizować ekrany blisko źródła hałasu, przy czym ograniczenia w lokalizacji mogą wynikać z istniejącej infrastruktury, uzbrojenia terenu czy lokalizacji zabudowy uniemożliwiającej budowę ekranu.

Budowa ekranów przeciwhałasowych nie rzadko wzbudza wiele kontrowersji wśród mieszkańców. Sporządzając projekt ekranów należy uwzględnić ich odbiór psychoakustyczny, minimalizując skutki „wizualnej degradacji” przestrzeni, tak by nie były one postrzegane, jako elementy obce i nie pasujące, obniżające walory

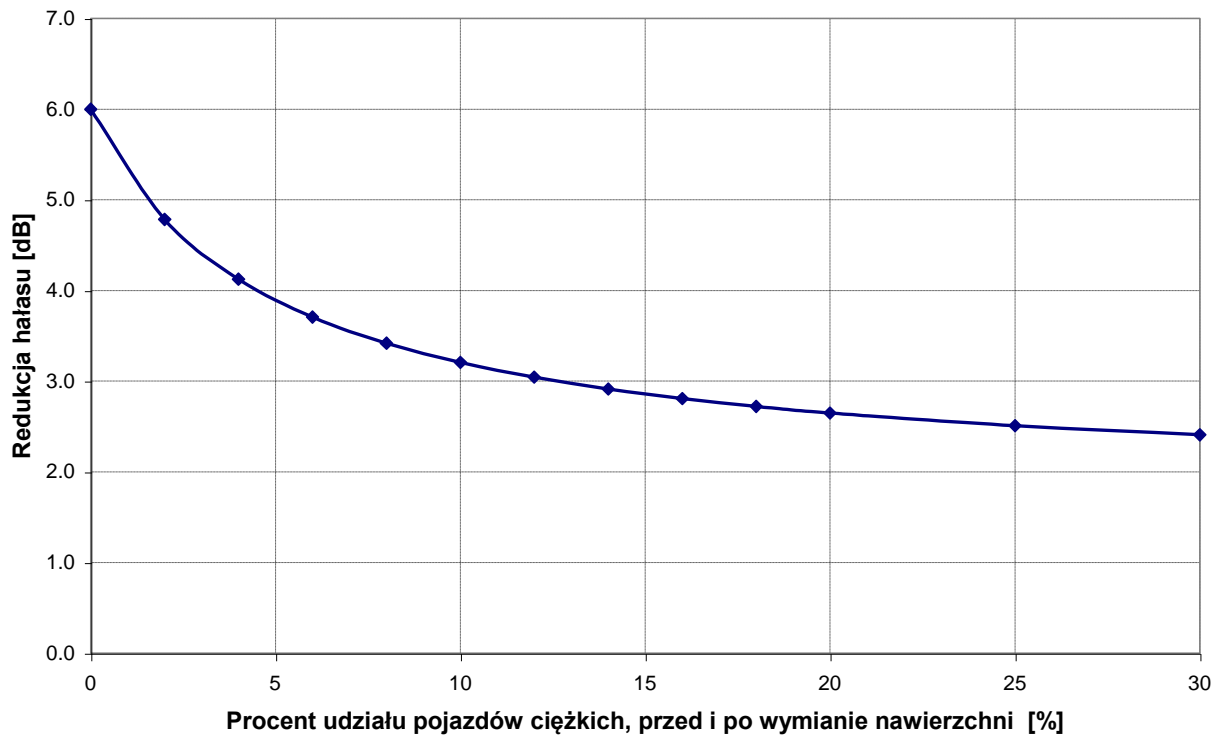
otoczenia. Negatywna percepcja wizualna ekranów znacznie pogarsza ich skuteczność psychoakustyczną. Nawet wtedy, kiedy ekrany zapewniają wymagany przepisami dopuszczalny poziom dźwięku, mieszkańcy mogą odczuwać dyskomfort akustyczny – jeżeli wysokość, kształt, charakter, faktura czy kolor ekranów nie harmonizują z otoczeniem. Z kolei, przy pozytywnym nastawieniu, zwiększa się psychoakustyczną skuteczność ekranów (ekran jest postrzegany, jako bardziej skuteczny niż to wynika z obiektywnych wskaźników).

7.3.2 Ciche nawierzchnie

Ciche nawierzchnie stosuje się zwykle w połączeniu z innymi metodami, gdy występuje większe przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu. Skuteczność akustyczna cichych nawierzchni zależy nie tylko od jej budowy, ale również od rodzaju pojazdów samochodowych oraz od prędkości ruchu. Skuteczność akustyczną rzędu kilku decybeli otrzymuje się tylko dla pojazdów lekkich (osobowych, dostawczych), natomiast dla pojazdów ciężkich jest ona zdecydowanie mniejsza. Jeśli zatem procent udziału pojazdów ciężkich w potoku ruchu jest duży, wypadkowa redukcja hałasu (od pojazdów lekkich i ciężkich łącznie) będzie zdecydowanie mniejsza niż skuteczność akustyczna dla pojazdów lekkich.

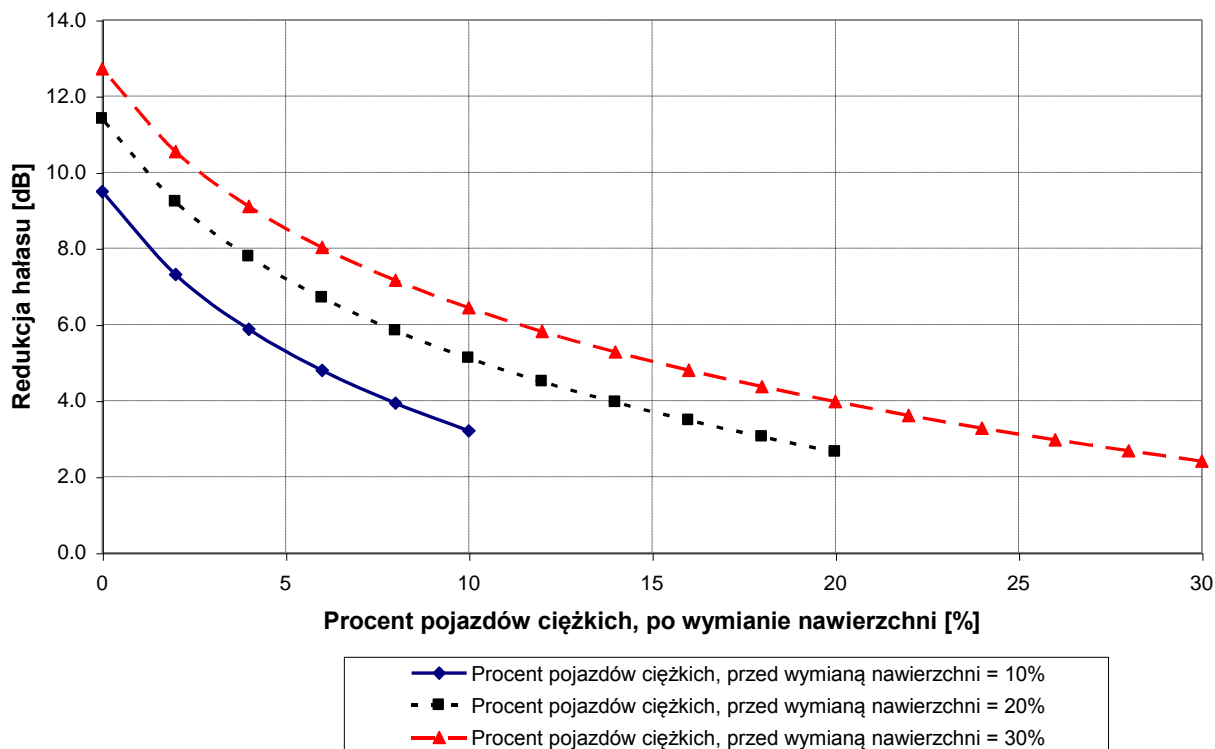
Dodatkowym czynnikiem, który wpływa na wypadkową redukcję hałasu po wymianie nawierzchni jezdni na cichą, są wzajemne relacje, przed i po wymianie nawierzchni, prędkości ruchu oraz procentu udziału pojazdów ciężkich w potoku ruchu.

Poniżej na Rys. 72 przedstawiono zmianę poziomu hałasu przy założeniu takiej samej prędkości ruchu (dla obu kategorii pojazdów) przed i po wymianie nawierzchni oraz – dodatkowo - przy takim samym procencie udziału pojazdów ciężkich. Dla prędkości ruchu równej 50 km/godz., przyjęto, że skuteczność akustyczna dla pojazdów lekkich wynosi 6 dB, natomiast dla pojazdów ciężkich – 2 dB. Jak widać, gdy procent udziału pojazdów ciężkich wynosi 0% – wówczas, zgodnie z oczekiwaniami, redukcja hałasu równa jest skuteczności nawierzchni dla pojazdów lekkich. Im większy udział pojazdów ciężkich w potoku ruchu, tym redukcja hałasu drogowego mniejsza.



Rys. 72. Redukcja hałasu drogowego na skutek wymiany nawierzchni drogi na cichą

Z kolei na Rys. 73 przedstawiono zmianę poziomu hałasu drogowego po wymianie nawierzchni drogi na cichą, przy czym założono, że w obu przedziałach inny jest udział procentowy pojazdów ciężkich. Przed wymianą nawierzchni jezdni, udział tych pojazdów wynosił 10, 20 i 30%, natomiast po wymianie zmieniał się od wartości sprzed wymiany (odpowiednio 10, 20 i 30%) do 0%. Otrzymane wyniki pozwoliły określić zmianę poziomu hałasu na skutek wymiany nawierzchni drogi na nową – cichą oraz zmniejszeniem liczby pojazdów ciężkich. Jeśli przed wymianą nawierzchni drogi, procent udziału pojazdów ciężkich wynosił 10%, a po wymianie – 0%, to efektywna zmiana poziomu hałasu drogowego wynosi 9,5 dB. Im większy procent udziału pojazdów ciężkich przed wymianą i jednocześnie mniejszy – po wymianie, to wówczas spadek poziomu hałasu jest większy.



Rys. 73. Redukcja hałasu drogowego na skutek wymiany nawierzchni drogi na cichą (materiały własne)

Największą wadą cichych nawierzchni drogowych jest spadek ich efektywności (skuteczności akustycznej) z czasem. Jest to spowodowane przez ścieranie lub zanieczyszczenia, które wypełniają pory na powierzchni jezdni. Zmniejszenie ich objętości powoduje zmniejszenie właściwości absorpcyjnych. W warunkach miejskich, ciche nawierzchnie tracą swoje właściwości tłumiące już po upływie 2-3 lat od położenia. Aby utrzymać skuteczność akustyczną w długim okresie czasu zalecane jest czyszczenie cichych nawierzchni w celu usunięcia zanieczyszczeń z wnętrza. Zaleca się czyszczenie cykliczne, 2 razy w ciągu roku, przy czym częstość tej operacji zależy od prędkości ruchu na drodze oraz natężenia ruchu (zalecenia stosowane w Holandii). Im wyższa prędkość ruchu i większe natężenie ruchu tym rzadziej trzeba czyścić ciche nawierzchnie. Pierwsze czyszczenie powinno odbyć się najdalej pół roku po położeniu nawierzchni. Jeśli doprowadzi się do całkowitego wypełnienia wnętrza na powierzchni jezdni – nie będzie możliwe skuteczne wyczyszczenie takiej nawierzchni.

Obecnie stosuje się różne metody czyszczenia. Najczęściej wykorzystuje się strumień wody pod bardzo dużym ciśnieniem (ok. 100 bar), a następnie, przy

wykorzystaniu specjalnej rury ssącej, wyciąga się wodę razem z zanieczyszczeniami. Po odfiltrowaniu, wodę można wykorzystać do dalszych operacji czyszczenia. Ciche nawierzchnie czyści się również przy wykorzystaniu powietrza pod bardzo dużym ciśnieniem (Rys. 74).



Rys. 74. Po lewej - samochód do czyszczenia cichych nawierzchni; po prawej - czyszczenie nawierzchni przy wykorzystaniu sprężonego powietrza (źródło: Noise reducing pavements in Japan - study tour report, Danish Road Institute, 2005, DRI-DWW noise abatement program)

Wybór określonej metody czyszczenia jest uzależniony od jej skuteczności – określonej jako ilość zgromadzonych zanieczyszczeń oraz kosztów. Jeśli określona metoda czyszczenia pozwala zgromadzić stosunkowo niewielką ilość zanieczyszczeń – należy ją stosować częściej, jeśli natomiast metoda cechuje się większą efektywnością – stosuje się ją rzadziej.

Z danych literaturowych³ wynika, że najbardziej skuteczną metodą, stosowaną m.in. w Holandii, jest metoda wykorzystująca wodę. Niestety jest ona również najdroższa (z tego powodu wykorzystuje się takie urządzenia, które pozwalają na odzyskiwanie wody do dalszych operacji). Najtańszym sposobem jest czyszczenie przy wykorzystaniu powietrza, przy czym jest to metoda mniej efektywna, przez co należy ją stosować bardzo często w ciągu roku.

Wadą cichych nawierzchni są wyższe koszty związane z utrzymaniem ich w porze zimowej. Jak wynika z danych literaturowych², nawierzchnie takie wymagają podjęcia szybszych działań w okresie zimowym, ponieważ temperatura nawierzchni

³ - Quiet pavement systems in Europe. Chapter two: maintenance, <http://international.fhwa.dot.gov>
- Clogging of porous pavements – International experiences, Danish Road Institute, Technical note 55, 2007

cichej spada szybciej niż nawierzchni tradycyjnych. Doprowadzenie do zamarznięcia wody znajdującej się w porach nawierzchni doprowadza do zniszczenia struktury górnej warstwy jezdni. Aby temu zapobiec, stosuje się sól lub solanki, natomiast nie zaleca się stosowania piasku. Na nawierzchniach tradycyjnych sól miesza się z wodą na powierzchni jezdni, natomiast w przypadku nawierzchni ze zwiększoną zawartością wolnej przestrzeni, proces ten dokonuje się wewnątrz por. Z tego powodu „zapotrzebowanie” na sól tych nawierzchni jest większe – nawet o 25-100% większe niż dla tradycyjnych nawierzchni bitumicznych. W Holandii szacuje się, że w okresie zimowym, na cichych nawierzchniach, w stosunku do nawierzchni tradycyjnych, zużywa się o 50% więcej soli.

8 Ocena realizacji poprzednich edycji POŚpH

8.1 Program Ochrony Środowiska przed Hałasem 2008

W niniejszym rozdziale przedstawiono podstawowe kierunki działań niezbędnych do przywrócenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku określone w pierwszej edycji Programu w 2008 roku. POŚpH 2008 został zatwierdzony przez Radę Miasta Poznania Uchwałą nr XLIII/521/V/2008 z dnia 14 października 2008 r. i opublikowany w Dzienniku Urzędowym Województwa Wielkopolskiego z dnia 24.11.2008 r. Nr 200, poz. 3281.2008 (POŚpH 2008 utracił ważność w grudniu 2013 r. w związku z wejściem w życie uchwały, o której mowa w rozdz. 8.2, tj. po uchwaleniu POŚpH 2013). Program zawiera m.in.:

- proponowane kierunki i zakres działań niezbędnych do przywrócenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- harmonogram działań,
- koszty zaproponowanych działań,

dla hałasu drogowego, kolejowego, tramwajowego, lotniczego i przemysłowego. Harmonogram oraz koszty związane z realizacją poszczególnych zadań opracowano w trzech wariantach: minimalnym, maksymalnym i optymalnym. W tabelach poniżej zaprezentowano działania przewidziane w wariacie optymalnym. W wielu miejscach wskazanych w Programie, działania obniżające hałas zostały skorelowane z planami inwestycyjnymi i remontowymi zarządzających liniami kolejowymi i tramwajowymi oraz drogami w mieście. W miejscach, nie było możliwości zapewnienia komfortu akustycznego przy wykorzystaniu tylko jednej metody redukcji hałasu, zaproponowano przyjęcie rozwiązań kompleksowych.

8.1.1 Hałas drogowy

W ramach kierunków i zakresu działań redukujących hałas samochodowy zaproponowano: wymianę nawierzchni asfaltowej na cichą, budowę ekranów akustycznych, ograniczenie prędkości ruchu pojazdów, zmianę natężenia i struktury ruchu, zmianę skrzyżowania na rondo, budowę progów spowalniających, mini-rond, przewężeń jezdni, wysepek. Zaproponowane w ramach POŚpH 2008 metody redukcji hałasu dla poszczególnych odcinków dróg, zamieszczono w Tab. 39.

Tab. 39 Zestawienie działań naprawczych wskazanych do realizacji w celu poprawy klimatu akustycznego dla poszczególnych odcinków dróg na terenie miasta Poznania

Lp.	Opis zadania (POŚpH 2008)	Lata realizacji
1.	wymiana nawierzchni asfaltowej na cichą	
wariant minimalny		
1.1.	ul. Winogrody, na odcinku od ul. Armii Poznań do ul. Szelągowskiej	2008-2009
1.2.	ul. Grunwaldzka, od ul. Bukowskiej do ul. Cmentarnej	2010-2012
1.3.	ul. Zamenhoffa, od ronda Rataje do ronda Starołęka	2012
1.4.	ul. Św. Marcin, od ul. Ratajczaka do Alei Marcinkowskiego	2013
1.5.	ul. Strzelecka	2012
1.6.	ul. Wierzbicice, od ul. Towarowej do Rynku Wileckiego	2012
1.7.	ul. Lechicka, od mostu Lecha do ul. Naramowickiej	2009
1.8.	ul. Lechicka, od ul. Naramowickiej do ul. Obornickiej	2012
1.9.	ul. Chartowo, od ul. Krzywoustego do ul. Dymka	2011-2012
1.10.	ul. Warszawska, od ul. Krańcowej do ul. Mogileńskiej,	2010-2011
1.11.	ul. Bukowska, od ul. Leśnych Skrzatów do ul. Sławińskiej	2009-2011
1.12.	al. Solidarności, od ul. Witosa do ronda Solidarności	2009-2010
1.13.	ul. Połabska, od ul. Lechickiej do wjazdu na os. Zwycięstwa	2009
1.14.	ul. Bułgarska, od ul. Bukowskiej do ul. Łubieńskiej	2009-2011
1.15.	ul. Głogowska, od Rynku Łazarskiego do ul. Stablewskiego	2008
wariant optymalny		
1.16.	ul. Przybyszewskiego, na odcinku od ul. Grunwaldzkiej do ul. Dąbrowskiego	2009-2010
1.17.	ul. Królowej Jadwigi, na odcinku od ul. Strzeleckiej do ul. Górna Wilda	2011-2012
1.18.	ul. Warszawska, od ronda Śródka do ul. Krańcowej	2008
1.19.	ul. 28 czerwca, od Rynku Wildeckiego do ul. Hetmańskiej	2012-2013
1.20.	ul. Górna Wilda, od ul. Królowej Jadwigi do Rynku Wildeckiego	2012-2013
1.21.	ul. Bukowska, od ul. Kraszewskiego do ul. Bułgarskiej	2013
1.22.	ul. Krzywoustego, od ronda Rataje do ul. Szwedzkiej	2013
2.	uspokojenie ruchu samochodowego/ograniczenia prędkości	
wariant minimalny		
2.1.	Obniżenie prędkości ruchu samochodów (przy zastosowaniu fotoradarów) na następujących ulicach: ul. Dąbrowskiego, na odcinku od ul. Szpitalnej do ul. Polskiej, do 60 km/godz. (na kierunku od centrum do granic miasta), ul. Warszawska, od ronda Śródka do wiaduktu Antoninek, do 70 km/godz.	2008

Lp.	Opis zadania (POŚpH 2008)	Lata realizacji
2.2.	Obniżenie prędkości pojazdów (fotoradary) dla: ul. Żeromskiego, od ul. Dąbrowskiego do ul. Św. Wawrzyńca, do 60 km/godz. (kier. od centrum miasta do ronda Obornickiego), ul. Witosa, od ul. Wojska Polskiego do Al. Solidarności, do 70 km/godz. (na kier. do centrum)	2009
wariant optymalny		
2.3.	Uspokojenie ruchu na ul. Dąbrowskiego od Rynku Jeżyckiego do Żeromskiego (po wybud. Św. Wawrzyńca)	2009
3.	ekrany akustyczne	
wariant minimalny		
3.1.	ul. Lechicka (od mostu Lecha do ul. Naramowickiej) na wys. os. Wilczy Młyn (pow. ekranu ok. 2 700 m ²)	2009
3.2.	ul. Bułgarska, od ul. Bukowskiej do ul. Łubieńskiej (pow. ekranu ok. 2 200 m ²)	2009
3.3.	ul. Głogowska, od ul. Kopanina do ul. Ostatniej, po stronie zach. (pow. ekranu ok. 800 m ²)	2008
3.4.	ul. Głogowska, od ul. Komornickiej do ul. Ostatniej, po stronie wsch. (powierzchnia ekranu ok. 1 150 m ²)	2009
3.5.	ul. Głogowska, na odc. od Wiaduktu Górczyńskiego do ul. Krzywej (pow. ekranu ok. 3 000 m ²)	2012
3.6.	ul. Bukowska, od ul. Leśnych Skrzatów do ul. Sławińskiej (pow. ekranu ok. 1 100 m ²)	2011
3.7.	ul. Lechicka, na odc. od ul. Naramowickiej do ul. Ks. Mieszka I (pow. ekranu ok. 16 800 m ²)	2008
3.8.	budowa wału ziemnego (dług. ok. 350 m) przy ul. Dąbrowskiego (od ul. Pniewskiej do Starogardzkiej)	2009-2010
wariant optymalny		
3.9.	ul. Hetmańska, na odcinku od ronda Starołęka do wiaduktu na wys. os. Bohaterów II Wojny Światowej (pow. ekranu ok. 3 200 m ²)	2012
3.10.	ul. Krzywoustego, na odcinku od ronda Rataje do istniejącego ekranu oraz od istniejącego ekranu do ul. Bobrzańskiej (po południowej stronie ulicy). Pow. ekranu ok. 6 000 m ²	2013
3.11.	ul. Krzywoustego, od os. Milczańska do ul. Chartowo (po półn. stronie ulicy). Pow. ekranu ok. 4 400 m ²	2013
4.	czyszczenie cichych nawierzchni drogowych	
4.1.	Cykliczne czyszczenie wszystkich cichych nawierzchni (przynajmniej dwa razy w ciągu roku)	2008-2013
5.	wymiana taboru autobusowego	
5.1.	Wymiana autobusów najgorszych pod względem emisji hałasu. Nowe autobusy powinny charakteryzować się poziomem hałasu porównywalnym z najcichszymi autobusami eksploatowanymi przez MPK Poznań	2011-2013

8.1.2 Hałas kolejowy

W ramach kierunków i zakresu działań w zakresie redukcji hałasu kolejowego znalazły się: modernizacja torowiska, szlifowanie szyn, budowa ekranów akustycznych, wymiana taboru. Zaproponowane w ramach POŚpH 2008 działania ograniczające hałas kolejowy, zamieszczono w Tab. 40.

Tab. 40. Zestawienie działań naprawczych do wykonania w celu poprawy klimatu akustycznego dla poszczególnych odcinków linii kolejowych na terenie m. Poznania

Lp.	Opis zadania (POŚpH 2008)	Lata realizacji
1.	ekrany akustyczne	
1.1.	ul. Norwida	2011
1.2.	ul. Miśnieńska	2010
1.3.	ul. Jabłonkowska	2009
2.	modernizacja torowisk	
2.1.	Modernizacja torowiska na linii nr 003 Warszawa-Kunowice, na odcinku od wschodniej do zachodniej granicy miasta Poznania (Poznań Antoninek – Poznań Junikowo), 19.2 km	2009
2.2.	Modernizacja torowiska na stacji Poznań Główny	2010
2.3.	Modernizacja torowiska na linii nr 351 Poznań – Szczecin do granic miasta Poznania (Poznań Główny – Kiekrz), 12.9 km	2010
2.4.	Modernizacja torowiska na linii nr 271 Wrocław – Poznań od granic miasta do Poznania Głównego, 5.3 km	2012
2.5.	Modernizacja torowiska na linii nr 356 Poznań Wschód – Bydgoszcz do granic miasta Poznania 2.8 km	2012

8.1.3 Hałas tramwajowy

W ramach kierunków i zakresu działań w zakresie redukcji hałasu tramwajowego znalazły się remont i modernizacja torowiska, szlifowanie szyn, toczenie kół, wymiana taboru, ograniczenie prędkości ruchu, budowa ekranów akustycznych oraz montaż smarownic torów. Zaproponowane w ramach POŚpH 2008 działania ograniczające hałas tramwajowy, zamieszczono poniżej w Tab. 41.

Tab. 41. Zestawienie działań naprawczych do wykonania w celu poprawy klimatu akustycznego dla poszczególnych odcinków linii tramwajowych na terenie miasta Poznania

Lp.	Opis zadania (POŚpH 2008)	Lata realizacji
1.	modernizacja torowisk tramwajowych	
	wariant minimalny	
1.1.	ul. Winogrody, od ul. Armii Poznań do ul. Przełajowej – 1800 mtp	2008-2009
1.2.	ul. Warszawska, od ronda Śródka do pętli Miłostowo – 2700 mtp	2008-2009
	wariant optymalny	
1.3.	ul. Hetmańska, na odcinku od ronda Żegrze do ronda Starołęka – ok. 1400 mtp	2010
1.4.	ul. Przybyszewskiego, na odcinku od ul. Grunwaldzkiej do ul. Dąbrowskiego – ok. 3000 mtp	2011
1.5.	ul. Królowej Jadwigi, na odcinku od ul. Górna Wilda do ul. Strzeleckiej – ok. 1200 mtp	2012
1.6.	ul. Dąbrowskiego, na odcinku od Mostu Teatralnego do pętli Ogrody (z wyłączeniem pętli) – 6076 mtp	2009-2011
1.7.	ul. Grunwaldzka, na odcinku od ul. Bukowskiej do pętli Junikowo (z wyłączeniem pętli) – 10506 mtp	2009-2011
1.8.	ul. 23 Lutego, na odcinku od ul. Mielżyńskiego do Placu Wielkopolskiego – ok. 1000 mtp	2013
1.9.	ul. Św. Marcin, od ul. Kościuszki do Alei Marcinkowskiego – ok. 1100 mtp	2011
1.10.	ul. Żegrze, na odcinku od tunelu na os. Czecha do ronda Żegrze – ok. 4400 mtp	201
1.11.	ul. Zamenhoffa, od ronda Rataje do ronda Starołęka – ok. 3600 mtp	2010
1.12.	ul. Górna Wilda, na odcinku od ul. Królowej Jadwigi do Rynku Wileckiego – ok. 1720 mtp	2013
1.13.	ul. 28 Czerwca, od Rynku Wildeckiego do ul. Hetmanskiej – ok. 2200 mtp	2013
1.14.	ul. Wierzbicice, na odcinku od ul. Towarowej do Rynku Wildeckiego – ok. 1900 mtp	2013
1.15.	ul. Strzelecka – ok. 1600 mtp	2009
1.16.	PST, na odcinku od ul. Grudzieniec do pętli na os. Sobieskim (z wyłączeniem pętli) – ok. 10 600 mtp	2013
1.17.	od ul. Jana Pawła II do pętli na os. Lecha – ok. 4200 mtp	2010
1.18.	od ul. Jana Pawła II do pętli na os. Lecha – ok. 4200 mtp	2010
1.19.	ul. Hetmańska, na odcinku od ul. Arciszewskiego do ul. Dmowskiego – ok. 1750 mtp	2012
1.20.	ul. Gwarna – ok. 280 mtp	2011
1.21.	Mielżyńskiego – ok. 550 mtp	2011
	wariant maksymalny	
1.22.	Modernizacja torowiska na ul. Przybyszewskiego od ronda Jana Nowaka Jeziorańskiego do węzła Żeromskiego-Dąbrowskiego – 2766 mtp	2010
2.	szlifowanie szyn z podbiciem torów tramwajowych	
2.1.	Toczenie – korekcja profilu obręczy kół wszystkich 220 pociągów/rok poprzez uruchomienie dodatkowej III zmiany (przynajmniej raz na rok)	2009-2013
3.	toczenie kół tramwajów	
	wariant minimalny	
3.1.	Toczenie – korekcja profilu obręczy kół 180 pociągów/rok (średnio przynajmniej raz na 15 miesięcy)	2009-2013
	wariant optymalny	

Lp.	Opis zadania (POŚpH 2008)	Lata realizacji
3.2.	Toczenie – korekcja profilu obręczy kół wszystkich 220 pociągów/rok poprzez uruchomienie dodatkowej III zmiany (przynajmniej raz na rok)	2009-2013
4.	smarownice torów tramwajowych	
	wariant minimalny	
4.1.	Montaż smarownic torów na łukach o promieniu mniejszym niż 50 m (12 sztuk)	2008-2009
	wariant optymalny	
4.1.	Montaż smarownic torów na łukach o promieniu mniejszym niż 50 m (10 sztuk)	2010
5.	wyłumienie tunelu tramwajowego na os. Lecha	
5.1.	Wyłożenie ścian tunelu tramw. materiałem dźwiękochłonnym oraz budowa ugiętego ekranu akust.	2010
6.	ekrany akustyczne	
6.1.	Budowa ekranu akustycznego w celu redukcji hałasu tramwajowego: ul. Hetmańskiej	2010
6.2.	Budowa ekranu akustycznego w celu redukcji hałasu tramwajowego: przy linii tramwajowej (po obu stronach) od ul. Kórnickiej do pętli na os. Lecha na wysokości os. Polanka	2011
6.3.	Budowa ekranu akustycznego w celu redukcji hałasu tramwajowego: os. Milczańska	2012
7.	kontrola płaskich miejsc i nalewów występujących w kołach tramwajowych	
7.1.	Zakup i instalacja stanowisk do kontroli płaskich miejsc i nalewów kół (3 sztuki po 1 stanowisku na każdą zajezdnię)	2010
8.	wymiana kół tramwajowych o szer. 95 mm na koła o szer. 115 mm	
8.1.	Sukcesywna wymiana wszystkich kół w tramwajach 105 N i Combino na szersze (wymiana ok. 2500 kół)	2013
9.	wymiana krzyżownic rozjazdów tramwajowych na głęboko-żłobkowe	
9.1.	Sukcesywna wymiana krzyżownic rozpoczęta dopiero po wymianie w MPK wszystkich kół tramwajowych na szerokie (od 2013 roku)	2013
10.	wymiana taboru tramwajowego	
10.1.	Zakup 40 tramwajów (o szerokich profilach kół), o parametrach akustycznych porównywalnych do najcichszych tramwajów eksploatowanych przez MPK Poznań	2010-2011
10.2.	Częściowa likwidacja tramwajów: 8 szt. typu GT6, 10 szt. typu GT8, 7 szt. typu 3G, 15 szt. typu 105N. Zlikwidowane tramwaje będą zastąpione przez nowo zakupione (patrz wyżej)	2010-2012

8.1.4 Hałas lotniczy

W ramach kierunków i zakresu działań w zakresie redukcji hałasu lotniczego znalazły się rozwiązania realne do wprowadzenia:

- zmiana trajektorii lotu,
- zmniejszenie liczby operacji lotniczych,
- przeniesienie operacji lotniczych z pory nocnej na porę dzienną.

Zaproponowane w ramach POŚpH 2008 działania ograniczające hałas lotniczy, zamieszczono w Tab. 42.

Tab. 42. Zestawienie działań naprawczych do wykonania w celu poprawy klimatu akustycznego dla lotnisk na terenie m. Poznania

Lp.	Opis zadania (POŚpH 2008)	Lata realizacji
1.	ekrany akustyczne	
1.1.	Budowa wysokiego ekranu akustycznego (od strony ul. Bukowskiej), w celu redukcji hałasu od rozgrzewania silników samolotów	2009-2010
2.	zmniejszenie liczby cywilnych operacji lotniczych	
	wariant minimalny	
2.1.	Zmiana rozkładu lotów samolotów i zmniejszenie, w porze nocnej, liczby lotów rejsowych i czarterowych, do dwóch	2009
2.2.	Przeniesienie operacji startów i lądowań samolotu pocztowego na porę dzienną	2009
	wariant optymalny	
2.3.	Zmiana rozkładu lotów samolotów i zmniejszenie, w porze nocnej, liczby lotów rejsowych i czarterowych, do jednego	2010
3.	zmiana profili startów samolotów F-16	
3.1	zmiana profili startów samolotów F-16 (stacjonujących na lotnisku w Krzesinach) w przypadku startów w kierunku zachodnim	2008
4.	monitoring hałasu samolotów F-16	
4.1.	Ustalenie dokładnej wartości poziomu emisji hałasu w otoczeniu lotniska wojskowego Krzesiny oraz ocena skuteczności proponowanych działań redukujących hałas (patrz wyżej)	2009-2013

8.1.5 Hałas przemysłowy

Metody redukcji hałasu przemysłowego zależą od rodzaju źródła hałasu, widma hałasu, wymaganej sprawności procesu technologicznego, itd. W celu redukcji emisji hałasu do środowiska najczęściej stosuje się: ekrany akustyczne, obudowy dźwiękochłonno-izolacyjne, wibroizolatory oraz tłumiki akustyczne.

8.2 Program Ochrony Środowiska przed Hałasem 2013

W niniejszym rozdziale przedstawiono podstawowe kierunki działań niezbędnych do przywrócenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku określone w drugiej edycji Programu w 2013 roku. POŚpH 2013 został zatwierdzony przez Radę Miasta Poznania Uchwałą Nr LX/927/VI/2013 z dnia 10 grudnia 2013 roku i opublikowany w Dzienniku Urzędowym Województwa Wielkopolskiego z dnia 21.01.2014 r., poz. 487.

Program opracowano na podstawie analizy wyników map akustycznych z 2012 roku oraz możliwości zastosowania metod redukcji hałasu w miejscach narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu. Przy opracowaniu dokumentu wzięto pod uwagę również tendencje rozwojowe miasta, skargi mieszkańców na hałas oraz możliwości finansowe miasta, dostosowując Program do polityki ekologicznej, rozwojowej i finansowej Poznania. W POŚpH 2013 przedstawiono:

- proponowane kierunki i zakres działań niezbędnych do przywrócenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,
- harmonogram działań,
- koszty zaproponowanych działań

dla wszystkich źródeł hałasu: drogowego, tramwajowego, kolejowego, lotniczego i przemysłowego. Poniżej przedstawiono podstawowe kierunki działań niezbędnych do przywrócenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

8.2.1 Hałas drogowy

W ramach działań technicznych redukcji hałasu drogowego wskazano działania polegające na modernizacji nawierzchni (wymiana na asfalt bitumiczny lub cichą nawierzchnię), ograniczeniu prędkości jazdy pojazdów. Zestawienie proponowanych działań w podziale na cele krótko, średnio i długoterminowe przedstawiono w Tab. 43.

Tab. 43. Zestawienie działań przeciwhałasowych POŚpH 2013 dla hałasu drogowego

Kod obszaru	Nazwa obszaru	Lokalizacja	Proponowane środki ochrony akustycznej (POŚpH 2013)
cele krótkookresowe (do 2018 r.)			
HD1	Bukowska	Polna – Kraszewskiego	ograniczenie prędkości do 40 km/godz.
HD2	Dąbrowskiego	Polna (85m za skrzyż. z Wawrzyniaka)	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości do 30 km/godz. (włączenie ulicy do Strefy „30” na Jeźycach)
HD3	Dąbrowskiego	Roosevelta – Kraszewskiego	
HD4	Dąbrowskiego	Kraszewskiego – 85 m od skrzyż. z ul. Wawrzyniaka	
HD5	Głogowska	Franklina Roosevelta – Kanałowa	ograniczenie prędkości ruchu do 40 km/godz.
HD6	Dąbrowskiego	Klemensa Janickiego – Stanisława Przybyszewskiego	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości ruchu do 30km/godz. (włączenie ulicy do Strefy „30” na Jeźycach)
HD7	Estkowskiego	Chrobrego – Małe Garbary	wymiana nawierzchni na cichą (w tym również na wysokości Wyższej Szkoły Logistyki), ograniczenie prędkości ruchu do 40 km/godz.
HD8	Grochowska	Grunwaldzka – Marcelińska	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości do 40 km/godz.
HD9	Naramowicka	Łużycka – Radojewo	
HD10	Krzywoustego	odcinek Inflancka – Rondo Rataje	wymiana nawierzchni drog. w ramach budowy nowego i przebudowy istniejącego układu drog. wraz z niezbędną infrastr. dla Centrum Łacina
HD11	Piątkowska	Aleje Solidarności – Szydłowska	ograniczenie prędkości ruchu do 40 km/godz.
HD12	Malwowa	Grunwaldzka – Perzycka (odcinek od Grunwaldzkiej do końca zabudowy po lewej stronie w granicach administracyjnych m. Poznania – ok. 40m za skrzyżowaniem z ul. Daliową)	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości do 40 km/godz.
HD13	Dąbrowskiego	Klemensa Janickiego – Polna	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości ruchu do 30 km/godz. (włączenie ulicy do Strefy „30” na Jeźycach)
HD14	Złotowska	Bukowska– Malwowa (dwa odcinki wzdłuż ulicy Złotowskiej: *od granicy m. Poznania (skrzyżowanie z Malwową) 700m w stronę Bukowskiej, *50m na lewo od skrzyżowania z ul. Owczą do ul. Bukowskiej)	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości do 40 km/godz.
HD15	Dąbrowskiego	Olsztyńska - Nad Miedzą	wymiana nawierzchni na cichą
HD16	Żegrze	Rondo Żegrze – Krzywoustego	zmniejszenie natężenia ruchu w wyniku przeniesienia ruchu na fragment III ramy komunikacyjnej (rondo Żegrze – Krzywoustego)
HD17	Dąbrowskiego	Lutycka - Polska	wymiana nawierzchni na cichą
HD18	Głogowska	Niegolewskich – Stablewskiego	ograniczenie prędkości ruchu do 40 km/godz.

Kod obszaru	Nazwa obszaru	Lokalizacja	Proponowane środki ochrony akustycznej (POŚpH 2013)
HD19	Święty Marcin	Kościuszki – Al. Marcinkowskiego	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości do 40 km/godz.
HD20	Solna	Al. Marcinkowskiego – Wolnica	
HD21	Starołęcka	Rondo Starołęcka – autostrada A2	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości do 50 km/godz.
HD22	Chojnicka	Koszalińska	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości do 40 km/godz.
HD23	Biskupińska		
HD24	Kowalewicka		
cele średniookresowe (2019 – 2023 r.)			
HD25	Hetmańska	Głogowska – Dmowskiego	wymiana nawierzchni na cichą (w tym również na wysokości szkoły), ograniczenie prędkości do 40 km/godz.
HD26	Hetmańska	Kasprzaka – Reymonta	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości do 40 km/godz.
HD27	Kurlandzka	Chartowo – Wiatraczna	wymiana nawierzchni na cichą (w tym również na wysokości szkoły) ograniczenie prędkości ruchu do 40km/godz.
HD28	Głogowska	Palacza – Ściegiennego	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości do 40 km/godz.
HD29	28 Czerwca 1956 r.	Hetmańska – Wierzbicice	
HD30	Ściegiennego	Pogodna – Promienista	
HD31	Przybyszewskiego	Dąbrowskiego – Szamarzewskiego	ograniczenie prędkości do 40 km/godz.
HD32	Rolna	Hetmańska – Wspólna	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości do 40 km/godz.
HD33	Poznańska	Franklina Roosevelta – Wąska	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości do 30km/godz. (włączenie ulicy do Strefy „30” na Jeźycach)
HD34	Karola Libelta	Kościuszki – Pl. Cyryła Ratajskiego	wymiana nawierzchni na cichą, ogran. prędkości do 30km/godz. (Strefa „30”)
HD35	Łozowa	28 Czerwca 1956 r. –Czechosłowacka	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości do 40 km/godz.
HD36	Głogowska	Niegolewskich – Wyspiańskiego	ograniczenie prędkości do 40 km/godz.
HD37	Główna	Smolna – Krańcowa	
HD38	Królowej Jadwigi	Niepodległości – Strzelecka	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości do 50 km/godz.
HD39	Kraszewskiego	Szamarzewskiego – Dąbrowskiego	wymiana nawierzchni na cichą ogran. prędkości do 30 km/godz. (włączenie ulicy do Strefy „30” na Jeźycach)
HD40	Kanałowa	Głogowska	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości do 40 km/godz.
HD41	Głogowska	Hetmańska-Winklera-Hetmańska	wymiana nawierzchni na cichą
cele długookresowe (po 2023 r.)			
HD42	Księża Mieszka I	Aleje Solidarności – Słowiańska	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości do 50 km/godz.
HD43	Szamarzewskiego	Józefa Kraszewskiego – Polna	wymiana nawierzchni na cichą, ogran. prędkości do 30 km/godz. (Strefa „30” na

Kod obszaru	Nazwa obszaru	Lokalizacja	Proponowane środki ochrony akustycznej (POŚpH 2013)
			Jeźycach)
HD44	gen. Maczka	Nad Wierzbakiem – Szydłowska	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości do 40 km/godz.
HD45	Wierzbęcice	Królowej Jadwigi – Górna Wilda	
HD46	Aleje Solidarności	Połabska – Solidarności	ograniczenie prędkości do 50 km/godz.
HD47	Wiatraczna	Chartowo – Kurlandzka	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości do 40 km/godz.

8.2.2 Hałas kolejowy

W POŚpH 2013 wskazano, że hałas kolejowy nie stanowi znacznego zagrożenia dla klimatu akustycznego Poznania. Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu są mniejsze od 5 dB. Jako działanie zapobiegające wzrostowi emisji hałasu w Programie zalecono cykliczne szlifowanie szyn (optymalnie – dwa-trzy razy w ciągu roku). Dodatkowo, w ramach własnych planów inwestycyjnych, PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. wykonano modernizację linii kolejowej E59 na odcinku Wrocław-Poznań, etap III, odcinek Czempień-Poznań, POliŚ 7.1-5.1. Zastosowano rozwiązania ograniczające emisję hałasu kolejowego, polegające na: modernizacji torów i podtorza (szyny 60E1, tor bezстыkowy, podkłady strunobetonowe PS-94 z mocowaniem sprężystym SB na podsypce tłuczniowej), budowie ekranów akustycznych (ekrany nieprzezroczyste z wypełnieniem z paneli obudowanych obustronnie blachą aluminiową z wypełnieniem wełną mineralną), montażu wkładek przyszynowych (na odcinkach, gdzie posadowienie ekranów jest niemożliwe).

8.2.3 Hałas tramwajowy

W ramach działań ograniczających hałas tramwajowy wskazano następujące działania: remont torowiska i cykliczne szlifowanie szyn. Zestawienie proponowanych działań w przedstawiono w Tab. 44.

Tab. 44. Zestawienie działań przeciwhałasowych POŚpH 2013 dla hałasu tramwajowego

Kod obszaru	Nazwa obszaru	Lokalizacja	Proponowane działania (POŚpH 2013)
cele krótkookresowe (do 2018 r.)			
HT1	28 Czerwca 1956 r.	Józefa Wybickiego – Pamiątkowa	wymiana szyn i nawierzchni drogowej
HT2	28 Czerwca 1956 r.	Pamiątkowa– Hetmańska	cykliczne szlifowanie szyn
HT3	28 Czerwca 1956 r.	200 m przed skrzyż. z ul. Wspólną – Wspólna	
HT4	Podgórna	Aleje Karola Marcinkowskiego – Szkolna	
HT5	Głogowska	Załęże – Kludyny Potockiej	
HT6	28 Czerwca 1956 r.	Wspólna – Fiołkowa	
HT7	Wielkopolska	Klin – Kazimierza Pułaskiego	
HT8	Franklina Roosevelta	róg ulic Roosevelta i Dąbrowskiego	remont torowiska w ramach przebudowy węzła rozjazdowego most teatralny

Kod obszaru	Nazwa obszaru	Lokalizacja	Proponowane działania (POŚpH 2013)
HT9	Murawa	Sołtysia – Słowiańska	cykliczne szlifowanie szyn
HT10	Seweryna Mielżyńskiego	Plac Cyryla Ratajskiego – Aleksandra Fredry	
HT11	Grunwaldzka	Władysława Węgorka – Borkowicka	
HT12	Głogowska	Ryszarda Berwińskiego – Śniadeckich	
HT13	Kazimierza Pułaskiego	róg ulic Pułaskiego i Wielkopolskiej	
HT14	Małopolska	róg ulic Małopolskiej i Wołyńskiej	
HT15	Strzelecka	Półwiejska – Strzałowa	
HT16	Starołęcka	Forteczna – Bystra	
HT17	Wołyńska	Wojska Polskiego – Mazowiecka	
HT18	28 Czerwca 1956 r.	na wysokości Centrum Medycznego HCP	
HT19	Aleksandra Fredry	róg ulic Fredry i Mielżyńskiego	wymiana nawierzchni stalowej i drogowej
HT20	Józefa Dowbora-Muśnickiego	Garbary – św. Marii Magdaleny	cykliczne szlifowanie szyn
HT21	Strzelecka	Łąkowa – Krakowska	
HT22	Głogowska	Floriana Stablewskiego – Emilii Sczanieckiej	

Dodatkowo zaplanowano cykliczne toczenie kół (korekcja profili obręczy kół) w ok. 300 pociągach w ciągu roku.

8.2.4 Hałas przemysłowy

W POŚpH 2013 wskazano, że hałas instalacji, pochodzący od źródeł takich jak zakłady produkcyjne, obiekty handlowe wraz z obsługującymi je parkingami (galerie, centra handlowe, hipermarkety) nie stanowi dużego zagrożenia dla klimatu akustycznego miasta Poznania. Tor wyścigowy „Poznań”, ze względu na specyfikę generacji hałasu z tego źródła, jest źródłem dokuczliwości o charakterze krótkotrwałym. W odniesieniu do wskaźników długookresowych, określonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N , dla których sporządza się mapy akustyczne, nie występują przekroczenia dopuszczalnych wartości hałasu w środowisku.

Ze względu na złożoność procesu generacji hałasu w obiektach przemysłowych dobór odpowiednich metod redukcji hałasu nie jest możliwy bez szczegółowej znajomości procesu i cyklu technologicznego. Dlatego nie może być przeprowadzony w ramach POŚpH, który ze względu na swój strategiczny charakter wskazuje główne kierunki działań. W związku z tym, w POŚpH omówiono tylko metody redukcji hałasu przemysłowego oraz przedstawiono procedury administracyjne związane z oceną, kontrolą i weryfikacją emisji hałasu przemysłowego do środowiska.

Zgodnie z art. 115a ust. 1 ustawy POŚ, w przypadku stwierdzenia przez organ ochrony środowiska, na podstawie pomiarów własnych, pomiarów dokonanych przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska lub pomiarów podmiotu obowiązującego do ich prowadzenia, że poza zakładem, w wyniku jego działalności, przekroczone są dopuszczalne poziomy hałasu, organ ten wydaje decyzję o dopuszczalnym poziomie hałasu. Za przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu uważa się przekroczenie wskaźnika hałasu L_{AeqD} lub L_{AeqN} . Poza przyczyną podaną powyżej, jest to drugi powód, dla którego wnioski z mapy akustycznej i POŚpH, wyrażone wskaźnikami długookresowymi, L_{DWN} i L_N , nie mogą być podstawą do wskazania konkretnych działań ograniczających emisję hałasu z zakładów przemysłowych.

8.2.5 Hałas lotniczy

W POŚpH 2013 wskazano, że w otoczeniu Portu Lotniczego Poznań-Ławica poza granicami OOU nie występują przekroczenia dopuszczalnych wartości długookresowych wskaźników poziomu dźwięku w środowisku. W związku z tym nie stwierdzono konieczności zwiększania zasięgu OOU wokół Portu. Niezależnie od tego Port prowadzi ciągły monitoring hałasu w środowisku i wdraża działania przeciwhałasowe, m.in. związane z zapisami Decyzji Środowiskowej wydanej w roku 2011 w związku z rozbudową lotniska.

Według informacji podanych w POŚpH 2013 na lotnisku Poznań – Krzesiny wprowadzono szereg procedur ograniczających hałas polegających na zmianie profili startów samolotów. Jednak ze względu na dalsze znaczne przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wskazano procedury mające na celu przywrócenie

właściwego stanu akustycznego środowiska. Wskazano na konieczność weryfikacji granic OOU wokół lotniska Poznań – Krzesiny. W momencie opracowywania POŚpH 2013 brak było wystarczających danych do ustalenia faktycznego zasięgu oddziaływania lotniska. Z tego powodu zalecono przeprowadzenie ciągłego monitoringu hałasu operacji lotniczych połączonego z gromadzeniem danych o rzeczywistych trajektoriach wykonywanych operacji (dane radarowe).

Poza wprowadzeniem systemu ciągłego monitoringu hałasu, w ramach działań przeciwhałasowych, zalecono dążenie do ograniczenia:

- operacji startów samolotów F-16 w porze nocnej,
- operacji startów samolotów F-16 w porze wieczornej (godz. 18.00 – 22.00),
- operacji lądowań w porze wieczornej i nocnej,
- operacji lotniczych w dni ustawowo wolne od pracy,

z wyłączeniem sytuacji wyjątkowych, podyktowanych m.in. bezpieczeństwem lotów i względami obronności państwa. Wskazano również, w oparciu o badania subiektywne dokuczliwości hałasu, dążenie do ustalenia maksymalnej dopuszczalnej liczby operacji (a zwłaszcza operacji startów) wykonywanych w czasie 1 godziny.

8.3 Ocena skuteczności zrealizowanych działań przeciwhałasowych

Poniżej przedstawiono inwestycje zrealizowane od poprzedniej edycji Programu odpowiednio dla hałasu drogowego, tramwajowego, kolejowego i lotniczego.

Tab. 45 Inwestycje przeciwhałasowe wskazane w POŚpH 2013, zrealizowane do końca roku 2017 – hałas drogowy

Lp.	Kod obszaru	Lokalizacja	Zadania (POŚpH 2013)	Jednostki i podmioty odpowiedzialne za zadanie	Informacje o zadaniu	Koszt realizacji [mln zł]	Termin realizacji	Ocena skuteczności
1	HD1	Bukowska (Polna – Józefa Kraszewskiego)	wymiana nawierzchni na cichą, ogran. prędkości do 40 km/godz.	ZDM	Częściowo – zlecono projekt do PIM	bd	bd	bd
2	HD2	Jana Henryka Dąbrowskiego (Polna -85m za skrzyżowaniem z ul. Wawrzyniaka)	Wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości ruchu do 30km/godz. (włączenie ulicy do Strefy „30 na Jeżycach)	ZTM	Częściowo – Przygotowanie dokumentacji projektowej obejmującej m.in. drogę oraz torowisko na odcinku od ul. Prusa do ul. Przybyszewskiego (Projekt pn. „Przebudowa trasy tramwajowej w ul. Dąbrowskiego – dokumentacja studialna”) Punktowe naprawy w ramach utrzymania w celu poprawy stanu nawierzchni	0,195 (nakłady w 2017 r.) – 0,29% w stosunku do całości kosztów	2022 - termin realizacji inwestycji	bd

Lp.	Kod obszaru	Lokalizacja	Zadania (POŚpH 2013)	Jednostki i podmioty odpowiedzialne za zadanie	Informacje o zadaniu	Koszt realizacji [mln zł]	Termin realizacji	Ocena skuteczności
3	HD3	Jana Henryka Dąbrowskiego (Franklina Roosevelta – Józefa Kraszewskiego)	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości ruchu do 30km/godz. (włączenie ulicy do Strefy „30 na Jeżycach)	ZTM MPK Poznań Sp. z o.o. (w zakresie remontu nawierzchni drogowej i torowej)	Częściowo – Przygotowanie dokumentacji projektowej obejmującej m.in. drogę oraz torowisko na odcinku od ul. Prusa do ul. Przybyszewskiego (Projekt pn. „Przebudowa trasy tramwajowej w ul. Dąbrowskiego – dokumentacja studialna”) Kompleksowa wymiana nawierzchni torowej i drogowej (szyny, podkłady, podtorze, nawierzchnia asfaltowa zamiast kostki brukowej) na odc. Prusa - Mickiewicza Kompleksowa wymiana nawierzchni torowej i drogowej na odc. od ul. Roosevelta do ul. Mickiewicza zrealizowana w 2014 r. w ramach zadania HT8 (patrz sprawozdanie dla h. tramwajowego)	0,195 (nakłady w 2017 r.) – 0,29% w stosunku do całości kosztów	2017 (w zakresie remontu nawierzchni drogowej i torowej wykonanej przez MPK na odc. Prusa - Mickiewicza) 2022 - termin realizacji inwestycji	ok. 3 dB w związku z wymianą kostki brukowej na asfalt
4	HD4	Jana Henryka Dąbrowskiego (Józefa Kraszewskiego – 85m od skrzyżowania z ul. Wawrzyniaka)	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości ruchu do 30km/godz. (włączenie ulicy do Strefy „30 na Jeżycach)	ZTM	Częściowo – przygotowanie dokumentacji projektowej obejmującej m.in. drogę oraz torowisko na odcinku od ul. Prusa do ul. Przybyszewskiego (Projekt pn. „Przebudowa trasy tramwajowej w ul. Dąbrowskiego – dokumentacja studialna”)	0,195 (nakłady w 2017 r.) – 0,29% w stosunku do całości kosztów	2022 - termin realizacji inwestycji	bd

Lp.	Kod obszaru	Lokalizacja	Zadania (POŚpH 2013)	Jednostki i podmioty odpowiedzialne za zadanie	Informacje o zadaniu	Koszt realizacji [mln zł]	Termin realizacji	Ocena skuteczności
5	HD5	Głogowska (Franklina Roosevelta – Kanałowa)	ograniczenie prędkości do 40 km/godz.	ZDM	Częściowo - Punktowe naprawy w celu poprawy stanu nawierzchni. Zlecono projekt do PIM, jednakże zawieszono jego realizację ze względu na prowadzone równoległe konsultacje społeczne w zakresie uspokojenia ruchu na terenie osiedla Łazarz do czasu ustalenia ostatecznych rozwiązań.	bd	bd	bd
6	HD6	Jana Henryka Dąbrowskiego (Klemensa Janickiego – Stanisława Przybyszewskiego)	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości ruchu do 30km/godz. (włączenie ulicy do Strefy „30 na Jeżycach)	ZTM	Częściowo – przygotowywanie dokumentacji projektowej obejmującej m.in. drogę oraz torowisko na odcinku od ul. Prusa do ul. Przybyszewskiego (Projekt pn. „Przebudowa trasy tramwajowej w ul. Dąbrowskiego – dokumentacja studialna”)	0,195 (nakłady w 2017 r.) – 0,29% w stosunku do całości kosztów	2022 - termin realizacji inwestycji	bd
7	HD7	Ewarysta Estkowskiego (Most Bolesława Chrobrego – Małe Garbary)	wymiana nawierzchni na cichą (w tym również na wysokości Wyższej Szkoły Logistyki) ograniczenie prędkości ruchu do 40km/godz	ZDM	Częściowy – punktowe napraw w celu poprawy stanu nawierzchni. Zlecono projekt do PIM, dodatkowo wykonany jest projekt zmiany lokalizacji przejścia dla pieszych w ul. Estkowskiego, który uwzględni ograniczenie prędkości do 40 km/godz.	bd	2018 - termin wprowadzenia zmian organizacyjnych	bd
8	HD8	Grochowska (Grunwaldzka-Marcelińska)	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości ruchu do 40km/godz.	ZDM	Częściowo - Zlecono projekt do PIM; Punktowe naprawy w celu poprawy stanu nawierzchni. Dodatkowo w niedalekiej odległości wykonano remont od Promienistej do Słonecznej str. Północna - chodnik i krawężnik+ 3,5 m jezdni.	bd	2018 - termin realizacji projektu zmian organizacyjnych	bd

Lp.	Kod obszaru	Lokalizacja	Zadania (POŚpH 2013)	Jednostki i podmioty odpowiedzialne za zadanie	Informacje o zadaniu	Koszt realizacji [mln zł]	Termin realizacji	Ocena skuteczności
9	HD9	Naramowicka (Łużycka – Radojewo)	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości ruchu do 40km/godz.	ZTM ZDM	Częściowo: - Realizacja zadania pn. „Budowa trasy tramwajowej na Naramowice (prace projektowe)” na odcinku od Naramowic do pętli Wilczak. - Realizacja zadania pn. „Budowa węzła komunikacyjnego Nowa Naramowicka - Poprawa jakości układu komunikacyjnego” - Punktowe naprawy nawierzchni w ramach utrzymania. - ZDM zlecił opracowanie dokumentacji projektowej na wprowadzenie zmian w organizacji ruchu na ul. Naramowickiej.	1,042 (nakłady w 2017 r. dot. budowy trasy tramwajowej na Naramowice) – 0,37% w stosunku do całości kosztów	2021 - termin realizacji inwestycji dot. budowy trasy tramwajowej ZTM/P/02 1 2022 - termin realizacji inwestycji dot. ul. Nowej Naramowickiej ZDM/P/08 6	bd
10	HD10	Bolesława Krzywoustego [Inflancka-Rondo Rataje (Estakada Katowicka)	wymiana nawierzchni drogowej w ramach budowy nowego i przebudowy istniejącego układu drogowego wraz z niezbędną infrastrukturą dla "Centrum Łacina"	ZDM Inwestor zewnętrzny - Poznań	Zakończono inwestycję polegającą na budowie estakady, przebudowie obiektów inżynierskich nad ul. Inflancką oraz przebudowie ul. Krzywoustego na odcinku od estakady do Ronda Rataje. Zrealizowano cichą nawierzchnię oraz ekran akustyczny po południowej stronie estakady o długości 420 m i wysokości 4 m.	161,43 (całkowity koszt inwestycji)	2017	Cicha nawierzchnia – ok. 3 dB Ekran akustyczny – w zależności od położenia odbiorcy względem ekranu – do kilkunastu decybeli

Lp.	Kod obszaru	Lokalizacja	Zadania (POŚpH 2013)	Jednostki i podmioty odpowiedzialne za zadanie	Informacje o zadaniu	Koszt realizacji [mln zł]	Termin realizacji	Ocena skuteczności
11	HD11	Piątkowska (Al. Solidarności-Szydłowska)	ograniczenie prędkości ruchu do 40km/godz.	ZDM	Częściowo – Projekt zlecono do PIM; Punktowe naprawy przy skrzyżowaniu z ul. Wyłom w celu poprawy stanu nawierzchni.	bd	2018 - termin realizacji projektu zmian organizacyjnych	bd
12	HD12	Malwowa [Grunwaldzka – Perzycka (odcinek od Grunwaldzkiej do końca zabudowy po lewej stronie w granicach administracyjnych m. Poznania – ok. 40m za skrzyżowaniem z ul. Daliową)]	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości ruchu do 40km/godz.	ZDM	Wymiana nawierzchni na nawierzchnię bitumiczną.	0,299	2017	1-2 dB
13	HD13	Jana Henryka Dąbrowskiego (Klemensa Janickiego – Polna)	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości ruchu do 30km/godz. (włączenie ulicy do Strefy „30 na Jeźycach)	ZTM	Częściowo – Przygotowanie dokumentacji projektowej obejmującej m.in. drogę oraz torowisko na odcinku od ul. Prusa do ul. Przybyszewskiego (Projekt pn. „Przebudowa trasy tramwajowej w ul. Dąbrowskiego – dokumentacja studialna”)	bd	2022 - termin realizacji inwestycji	bd

Lp.	Kod obszaru	Lokalizacja	Zadania (POŚpH 2013)	Jednostki i podmioty odpowiedzialne za zadanie	Informacje o zadaniu	Koszt realizacji [mln zł]	Termin realizacji	Ocena skuteczności
14	HD14	Złotowska [Bukowska–Malwowa (dwa odcinki wzdłuż ulicy Złotowskiej: *od granicy m. Poznania (skrzyżowanie z Malwową) 700m w stronę Bukowskiej, *50m na lewo od skrzyżowania z ul. Owczą do ul. Bukowskiej)]	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości ruchu do 40km/godz.	ZDM	Częściowo - Tak Zlecono projekt do PIM: Punktowe naprawy w celu poprawy stanu nawierzchni. W ul. Złotowskiej występują ograniczenia prędkości do 40 km/h na odcinku od Bukowskiej do Brzechwy i do 30 km/h od Ławicy do Sławińskiej, Miastkowskiej.* Roboty interwencyjne. Planowana jest inwestycja – budowa kanalizacji sanitarnej przez Aquanet w latach 2019-2021	bd	2018 - termin realizacji projektu zmian organizacyjnych	bd
15	HD15	Jana Henryka Dąbrowskiego (Olsztyńska-Nad Miedzą)	wymiana nawierzchni na cichą	ZDM	Częściowo – W 2016 r. wykonano remont nawierzchni jezdni od granicy miasta – łąty 3676,65 m2 nawierzchni asfaltowej Uwaga: Planowany jest remont / modernizacja sieci gazowej przez PSG w latach 2019-2020	bd	2016	bd
16	HD16	Żegrze (Rondo Żegrze-Krzywoustego)	zmniejszenie natężenia ruchu w wyniku przeniesienia ruchu na fragment III ramy komunikacyjnej (rondo Żegrze – Krzywoustego)	ZDM	Częściowo – Punktowe naprawy w celu poprawy stanu nawierzchni. W 2015r. Wymiana nawierzchni odc. rondo Żegrze-ul. Inflancka. Wraz z zakończeniem przebudowy Estakady Katowickiej ruch samochodowy przeniósł się z ul. Zegrze na główną trasę komunikacyjną Miasta	bd	bd	bd

Lp.	Kod obszaru	Lokalizacja	Zadania (POŚpH 2013)	Jednostki i podmioty odpowiedzialne za zadanie	Informacje o zadaniu	Koszt realizacji [mln zł]	Termin realizacji	Ocena skuteczności
17	HD17	Jana Henryka Dąbrowskiego (Lutycka-Polska)	wymiana nawierzchni na cichą	ZDM	Częściowo – Naprawy punktowe. Uwaga: Planowany jest remont/modernizacja sieci gazowej przez PSG 2019/2020 + inwestycja Veolia Energia	bd	bd	bd
18	HD18	Głogowska (Andrzeja i Władysława Niegolewskich – Floriana Stablewskiego)	ograniczenie prędkości ruchu do 40km/godz.	ZDM	Częściowo – Punktowe naprawy w celu poprawy stanu nawierzchni. Zlecono projekt do PIM, jednakże zawieszono jego realizację ze względu na prowadzone równoległe konsultacje społeczne w zakresie uspokojenia ruchu na terenie osiedla Łazarz do czasu ustalenia ostatecznych rozwiązań.	bd	bd	bd
19	HD19	Św. Marcin (Kościuszki - Al. Marcinkowskiego)	wymiana nawierzchni na cichą, ogran. prędkości do 40 km/godz.	ZDM (w zakresie strefy Tempo 30) Biuro Koordynacji Projektów UMP	Zrealizowano w zakresie Strefy Tempo 30. Wyłączenie sygnał. świetlnej – upłynnienie ruchu. Planowana kompleksowa rewitalizacja centrum	1,09	2016	bd
20	HD20	Solna (Al. Marcinkowskiego -Wolnica)	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości ruchu do 50 km/godz.	ZDM	Częściowo – Punktowe naprawy wzdłuż zatoki autobusowej w celu poprawy stanu nawierzchni. Obowiązuje ograniczenie do 50 km/h /w nocy do 60 km/h* Zlecono projekt do PIM	bd	2018 - termin realizacji projektu zmian organizacyjnych	bd
21	HD21	Starołęcka (Rondo Starołęcka - autostrada A2)	wymiana nawierzchni na cichą, ogran. prędkości do 50 km/godz.	ZDM	Prędkość ogr. do 50 km/h (obszar zabud.), miejscami do 40 km/h (np. przy szkole)	0,0024	2016	bd
22	HD22	Chojnicka (Koszalińska)	wymiana nawierzchni na cichą, ogran. prędkości do 40 km/godz.	ZDM	Ogran. prędkości do 40km/h	0,060	2014	bd

Lp.	Kod obszaru	Lokalizacja	Zadania (POŚpH 2013)	Jednostki i podmioty odpowiedzialne za zadanie	Informacje o zadaniu	Koszt realizacji [mln zł]	Termin realizacji	Ocena skuteczności
23	HD23	Biskupińska (Koszalińska)	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości ruchu do 40 km/godz.	ZDM	Częściowo – Na ul. Biskupińskiej na odcinkach od Koszalińskiej do Lirycznej występuje ograniczenie prędkości do 40 km/h, a od Koszalińskiej do Beskidzkiej do 30 km/h.* Naprawy punktowe Uwaga: Planowane prace przez Aqanet w latach 2018-2019	bd	bd	bd
24	HD24	Kowalewicka (Głogowska-Sycowska)	ograniczenie prędkości do 40 km/godz.	ZDM	Wykonano odc. Pobielska - węzeł Nowe Kotowo	1, 446	2014	do 2 dB
25	HD27	Kurlandzka (Chartowo – Wiatraczna)	wymiana nawierzchni na cichą (w tym również na wysokości szkoły), ograniczenie prędkości ruchu do 40km/godz.	ZDM	Zrealizowano zadanie pn. „Dostosowanie zatoki autobusowej i przejścia dla pieszych – Likwidacja barier architektonicznych ul. Kurlandzka”. W ramach zadania wykonano nową nawierzchnię ścieralną o grubości 5 cm	0,078	2016	bd
31	HD31	Przybyszewskiego (Dąbrowskiego-Szamarzewskiego)	ograniczenie prędkości do 40 km/godz.	ZDM	Wprowadzono ogr. prędkości do 50 km/h, poprzez usunięcie znaku ograni. prędkości do 70 km/h	0,0024	2015	do 2 dB
34	HD34	Karola Libelta (Tadeusza Kościuszki – Pl. Cyryla Ratajskiego)	wymiana nawierzchni na cichą, ograniczenie prędkości do 30 km/godz. (strefa „30”)	ZDM	Wprowadzono Strefę 30 na Jeźycach i w obsz. I między ul.Św. Marcin, Marcinkowskiego, Solna, al. Niepodległości; trwają prace nad wprowadz. strefy w obsz. II – Stare Miasto i obsz. III - Rybaki	0,236	2013	do 3 dB

Lp.	Kod obszaru	Lokalizacja	Zadania (POŚpH 2013)	Jednostki i podmioty odpowiedzialne za zadanie	Informacje o zadaniu	Koszt realizacji [mln zł]	Termin realizacji	Ocena skuteczności
46	HD46	Al. Solidarności (Połabska - Solidarności)	wykonanie cichej nawierzchni na jezdni południowej. - od ul. Połabskiej do ul. Księcia Mieszka	ZDM	Zrealizowano	4,175	2014	do 3 dB (prędkość do 50 km/h - obszar zabudowany)

Tab. 46 Pozostałe inwestycje przeciwhałasowe, zrealizowane do roku 2017 – hałas drogowy

Lp.	Opis inwestycji	Rok realizacji
1	Budowa ekranów akustycznych długości 1524,5 m na węźle Antoninek	2012
2	Budowa ekranów akustycznych długości 578 m na wiadukcie Kosynierów Górczyńskich (nitka wschodnia)	2013
3	Budowa ekranów akustycznych długości 448 m przy ul. Dolna Wilda (na odcinku od węzła autostradowego do ul. Hetmańskiej)	2015
4	Przebudowa skrzyżowania - ul. Krzywoustego, Ostrowska, Bodawska-Ługańska – zastąpienie skrzyżowania rondem	2014
5	Wykonanie robót budowlanych polegających na wprowadzeniu strefy Tempo 30 – ul. Św. Marcin i ul. 27 Grudnia – Plac Wolności	2016
6	Ograniczenia w ruchu pojazdów ciężarowych w mieście. Utworzenie obszaru obowiązywania zakazu wjazdu samochodów ciężarowych o dopuszczalnej masie całkowitej przekraczającej: 16t – obszar wewnątrz II ramy komunikacyjnej w godz. 7.00-9.00 i 14.00-18.00 oraz ulice: Malwowa, Złotowska, Grochowska, Szpitalna, Szeligowskiego, Kurpińskiego, Wiechowicza, Stoińskiego, Łużycka, Główna, Abpa Antoniego Baraniaka, Dymka, Browarna, Chartowo, Kurlandzka, Piaśnicka; 10t – ulice: Krzywoustego, Piłsudskiego, Inflancka, Dąbrowskiego – od ul. Polskiej do ul. Żeromskiego, ul. Biskupińska; 3,5 t – obszar w ścisłym centrum ograniczony ulicami Kościuszki, Krakowska, Solna	2012
7	Działania promocyjne na rzecz transportu alternatywnego (akcje, informowanie w mediach, Internecie, itd.); podpisanie nowych standardów rowerowych; przewodnik rowerowy „Rowerem po Poznaniu” - kolejna edycja; Tydzień Zrównoważonego Transportu; Park(ing) Day, Strefa 30; nowe stojaki rowerowe; Edukujemy w strefie Tempo 30; Debata o strefie Tempo 30; kontraruch rowerowy na wybranych ulicach Poznania	2016
8	Budowa progów spowalniających na ulicach: Bronisza, Bolka, Rataja, Zdobywców Monte Casino, Budziszyskiej, Kopanina, Bełchatowskiej, Chodzieskiej, Czorsztyńskiej, Jesionowej, Ostrobramskiej, Częstochowskiej, Tarnowskiej, Jarosławskiej, Tomickiego, Wilanowskiej, Żorskiej, Kieleckiej, Hrubieszowskiej, Skawińskiej, Żywieckiej, Zana i Drobnika, Opoczyńskiej	2016
9	Budowa dróg rowerowych oraz realizacja innych działań na rzecz rozwoju ruchu rowerowego: projekt organizacji ruchu na ulicy Katowickiej między ulicą Maltańską a przejazdem tramwajowym; koncepcja dostosowania dróg pieszo-rowerowych na Ratajach do obecnych standardów; przygotowanie materiałów potrzebnych do opracowania wieloletniego programu rozwoju ruchu rowerowego; budowa drogi dla rowerów w ul. Koszalińskiej (odc. Literacka – Biskupińska); budowa drogi dla rowerów w ul. Piątkowskiej (odc. Al. Solidarności – Wydział Inżynierii Środowiska UP); budowa drogi dla rowerów w ul. Inflanckiej (odc. Wiatraczna – Piaśnicka); Wartostrada – poznański ciąg pieszo-rowerowy (odc. rz. Główna – rz. Cybina – dopływ od jez. Malta); budowa ciągu pieszo-rowerowego w pasie drogowym ul. Daszewickiej (odc. ul. Głuszyna – granica miasta); drogi dla rowerów w obrębie ronda Kaponiera Budowa chodnika z dopuszczonym ruchem rowerowych w ul. Morasko, budowa dróg dla rowerów w ul. Gdyńskiej, budowa dróg dla rowerów w ul. Czechosłowackiej, budowa drogi dla rowerów w ul. Bałtyckiej (odc. Hłonda-Gdyńska)	2016
10	Budowa Węzła Drogowego DĘBIEC – Usprawnienie funkcjonow. dębieckiego węzła komunikac., poprawa płynności i bezpieczeństwa ruchu	2017

Lp.	Opis inwestycji	Rok realizacji
11	Wydzielenie buspasa na ul. Mostowej – Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej	2017
12	Wydzielenie buspasa na ul. Warszawskiej na odc. od ul. Krańcowej do ul. Św. Michała – Zwiększenie atrakcyjności komunikacji publicznej kosztem transportu indywidualnego	2017
13	Poprawa bezpieczeństwa ruchu, spowolnienie ruchu – Budowa przejścia dla pieszych przy ul. Chartowo – Bliźniąt oraz przy ul. Wierzbicice – Matyi.	2017
14	Budowa ronda Starołęcka / Głuszyna – Poprawa bezpieczeństwa ruchu, spowolnienie ruchu.	2018

Tab. 47 Inwestycje przeciwhałasowe wskazane w POŚpH 2013, zrealizowane do roku 2017 – hałas kolejowy

Lp.	Oznaczenie obszaru	Lokalizacja zadania	Zadania (POŚpH 2013)	Jednostki i podmioty odpowiedzialne za zadanie	Informacje o zadaniu	Koszt realizacji [mln zł]	Termin realizacji
1	Część opisowa POŚpH	Poznań linia kolejowa nr 3 (Warszawa Zachodnia – Kunowice) i nr 353 (Poznań Wschód-Skandawa)	Cykliczne szlifowanie szyn (optymalnie dwa-trzy razy w ciągu roku)	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.	Przeszlifowano odcinki linii kolejowej nr 3 (Warszawa-Kunowice) oraz nr 353 (Poznań Wschód-Skandawa) o łącznej długości 48,636 km.	1,061	2014
2	Część opisowa POŚpH	Linie kolejowe na terenie miasta Poznania	Cykliczne szlifowanie szyn (optymalnie dwa-trzy razy w ciągu roku)	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.	Przeprowadzono łącznie 294 procesy szlifowania 114 rozjazdów w obrębie stacji kolejowych na terenie Poznania	bd.	2016

Tab. 48. Pozostałe inwestycje przeciwhałasowe, zrealizowane do roku 2017 – hałas kolejowy

Lp.	Opis inwestycji	Rok realizacji
1	Poznań LK nr 272 (Kluczbork- Poznań, odcinek Kórnik – Poznań Główny) : wymiana nawierzchni w torze nr 1 linii nr 272 na długości 3,453 km w ramach zadania pn. „Wymiana nawierzchni wraz z robotami towarzyszącymi na linii kolejowej nr 272 Kluczbork – Poznań, odcinek Kórnik – Poznań Główny wraz z przebudową mostu stalowego na rzece Warcie na stacji Poznań Starołęka w km 196,254”; wymiana podrozdnic na linii nr 272 st. Poznań Krzesiny	2014
2	Poznań LK nr 352 (Swarzędz – Poznań Starołęka) - Kompleksowa wymiana nawierzchni na linii nr 352, tor 2: od km 1,280 do km 2,711 (Nowa Wieś Poznańska); od km 2,829 do km 3,978 (Nowa Wieś Poznańska do Poznań Franowo PFA); od km 8,344 do km 9,254 (Poznań Franowo PFC do Pokrzywno); od km 9,335 do km 10,424 (Pokrzywno do Poznań Starołęka) Wymiana części rozjazdowych – na linii nr 352, Poznań Starołęka i linii nr 003 st. Poznań Górczyn	2014
3	Poznań LK nr 395 (Zieliniec Kiekrz) - Remont przejazdu na linii nr 395 w km 11,788, ul. Różany Potok w Poznaniu	2014
4	Poznań LK nr 351 (Poznań Główny – Szczecin Główny) - Wymiana szyn na linii nr 351, tor 1 od km 1,100 do km 2,100	2014
5	Poznań LK nr 394 (Poznań Krzesiny-Kobylnica): wymiana podkładów drewn. na linii nr 394, odc. Poznań Franowo - Stary Młyn	2014
6	Poznań LK nr 801 (Poznań Starołęka – Poznań Górczyn) - Mechaniczne podbicie torów na linii nr 801, tor 1, km od 0,900 do km 1,200 Wymiana szyn, przekładek podszynowych na linii nr 801 st. Poznań Górczyn, tor 11	2014
7	Poznań LK nr 3 (Warszawa Zachodnia – Kunowice) - Wymiana podrozdnic na linii nr 003, Poznań Antoninek	2014
8	Poznań LK nr 272 (Kluczbork- Poznań) - Wymiana nawierzchni w torze nr 2 linii nr 272 na długości 2,581 km od km 194,597 do km 197,198 oraz przebudowa mostu nad rzeką Wartą w km 196,254 w torze nr 2 wraz z wymianą nawierzchni, w ramach zadania pn. „Wymiana nawierzchni wraz z robotami towarzyszącymi na linii kolejowej nr 272 Kluczbork – Poznań, odcinek Kórnik – Poznań Główny wraz z przebudową mostu stalowego na rzece Warcie na stacji Poznań Starołęka w km 196,254	2015
9	Budowa ekranów akustycznych w ramach projektu POIiŚ pn: „Modernizacja linii kolejowej E59 na odcinku Wrocław – Poznań, etap III, odcinek Czempień – Poznań” – na linii kolejowej nr 271 Wrocław Główny – Poznań Główny	2015
10	Poznań LK nr 352 (Swarzędz- Poznań Starołęka): prace na LK nr 352 Swarzędz – Poznań Starołęka tor nr 2 w km 3,977-8,372, w ramach Programu pn.: „Poprawa bezpieczeństwa i likwidacja zagrożeń eksploatacyjnych na sieci kolejowej” – kompleksowa wymiana nawierzchni na tor bezстыkowy z szyn 60E1 na podkładach strunobeton. PS94 z przytwierdzeniem sprężystym typu SB	2016
11	Poznań LK nr 395 (Zieliniec- Kiekrz) - Prace na linii nr 395 w torze nr 1 na odcinku Koziegłowy – Kiekrz od km 7,211 do km 16,493 i w torze nr 2 na stacji Poznań Piątkowo od km 13,353 do km 14,635 w ramach zadania pn. „Prace na linii kolejowej nr 394, 395 na odcinku Poznań Franowo – Zieliniec – Kiekrz”, w ramach którego wykonano kompleksową wymianę nawierzchni na tor bezстыkowy z szyn 60E1 na podkładach strunobetonowych PS94 z przytwierdzeniem sprężystym typu SB oraz reprofiliację nowo zabudowanych szyn	2016

Lp.	Opis inwestycji	Rok realizacji
12	Poznań LK nr 351 (Poznań – Szczecin) – Inwestycja pn. „Modernizacja torowiska na linii nr 351 Poznań Szczecin do granic miasta Poznania (Poznań Główny – Kiekrz) – 12,9 km” w ramach projektu „Prace na linii kolejowej E59 na odcinku Poznań Główny – Szczecin Dąbie”	Prace projektowe - do końca 2017 r. Prace budowlane - do końca 2020 r.
13	Poznań LK nr 271 (Wrocław – Poznań) – Inwestycja pn. „Modernizacja torowiska na linii nr 271 Wrocław – Poznań od granic miasta do Poznania Głównego, 5,3 km” w ramach projektu pn. „Modernizacja linii kolejowej E59 na odcinku Wrocław – Poznań, etap III, odcinek Czempień – Poznań, Faza II”, w ramach projektu wykonano kompleksową wymianę nawierzchni na tor bezстыkowy z szyn 60E1 na podkładach strunobetonowych PS94 z przytwierdzeniem sprężystym typu SB wraz ze szlifowaniem szyn. W ramach przedmiotowego projektu zostały wykonane ekrany akustyczne w km 160,530 – 160,812 przy torze nr 1 oraz w km 160,020 – 160,595; 160,611 – 160,745; 161,087 – 161,369; 161,369 – 161,409 przy torze nr 2 oraz wkładki przyszynowe w km 160,593 – 160,620; 160,735 – 160,870; 161,710 – 161,745.	2017
14	Poznań LK nr 395 (Zieliniec-Kiekrz) – Wykonanie dokumentacji projektowej i robót budowlanych na linii kolejowej nr 395 Zieliniec – Kiekrz w torze nr 2 od km 3,300 do km 4,500; od km 9,000 do km 13,353; od km 14,635 do km 19,330 oraz budynku nastawni na stacji Poznań Piątkowo w ramach Projektu pn.: „Prace na liniach kolejowych nr 394, 395 na odcinku Poznań Franowo – Zieliniec – Kiekrz”, w ramach projektu wykonano kompleksową wymianę nawierzchni w torze nr 2 na stacji Koziegłowy od km 3,300 do km 4,500; na szlaku Koziegłowy – Poznań Piątkowo od km 9,000 do km 13,353 oraz na szlaku Poznań Piątkowo - Kiekrz od km 14,635 do km 19,330 wraz ze szlifowaniem szyn	2017
15	Poznań LK nr 394 (Kzesiny-Kobylnica) – Zaprojektowanie i wykonanie robót dla zadania pn. „Prace na linii kolejowej Nr 394 Kzesiny-Kobylnica tor nr 1 od km 12,050 do km 15,945 w ramach projektu pn.: „Prace na liniach kolejowych nr 394, 395 na odcinku Poznań Franowo – Zieliniec – Kiekrz”, w ramach zadania wykonano kompleksową wymianę nawierzchni w torze nr 1 na szlaku Zieliniec - Kobylnica od km 12,214 do km 15,945 wraz z wymianą podkładów staroużytecznych od rozjazdu nr 6 w Zielińcu do km 12,214.	2017
16	Linie kolejowe na terenie miasta Poznania – Bieżąca konserwacja nawierzchni, wymiana uszkodzonych złączek, dokręcenie lub wymiana śrub i wkrętów, podbijanie pojedynczych podkładów, uzupełnianie podsypki, regulacja toru w płaszczyźnie poziomej i pionowe	2017

Tab. 49 Inwestycje przeciwhałasowe wskazane w POŚpH 2013, zrealizowane do roku 2017 – hałas tramwajowy

Lp.	Kod obszaru	Lokalizacja zadania	Zadania (POŚpH 2013)	Jednostki i podmioty odpowiedzialne za zadanie	Informacje o zadaniu	Koszt realizacji [mln zł]	Termin realizacji	Ocena skuteczności
1	HT1	28 Czerwca 1956 r. (Józefa Wybickiego – Pamiątkowa)	Wymiana szyn i nawierzchni drogowej	MPK Poznań Sp. z o.o.	Zrealizowano w ograniczonym zakresie w 2013 r. - wykonano roboty cząstkowe poprzez wymianę najbardziej newralgicznych odcinków szyn i nawierzchni drogowej	0,33	2013 r.	bd
2	HT2	28 Czerwca 1956 r. (Pamiątkowa – Hetmańska)	Cykliczne szlifowanie szyn	MPK Poznań Sp. z o.o.	Zrealizowano	0,043* (za łącznie 135,9 mtp - HT2, HT3, HT6, HT18)	2017.	ok. 3-4 dB
3	HT3	28 Czerwca 1956 r. (odcinek 200m przed skrzyżowaniem z ul. Wspólną – Wspólna)		MPK Poznań Sp. z o.o.				
4	HT6	28 Czerwca 1956 r. (Wspólna – Fiołkowa)		MPK Poznań Sp. z o.o.				
5	HT7	Wielkopolska (Klin – Piłsudskiego)	Cykliczne szlifowanie szyn	MPK Poznań Sp. z o.o.	Zrealizowano	0,054** (za łącznie 18 mtp – HT7 i HT13)	2017	ok. 3-4 dB

Lp.	Kod obszaru	Lokalizacja zadania	Zadania (POŚpH 2013)	Jednostki i podmioty odpowiedzialne za zadanie	Informacje o zadaniu	Koszt realizacji [mln zł]	Termin realizacji	Ocena skuteczności
6	HT8	Franklina Roosevelta (róg ulic Roosevelta i Dąbrowskiego)	Remont torowiska w ramach przebudowy węzła rozjazdowego Most Teatralny	MPK Poznań Sp. z o.o.	Przebudowa torowiska i sieci trakcyjnej na skrzyżowaniu ulic: Dąbrowskiego, Roosevelta i Mostu oraz włączenie trakcji w układ przebudowywanego węzła Kaponiera oraz PST. W ramach projektu zastosowano: smarownice torowe, maty wibroizolacyjne i profile gumowe przyszynowe, poprzeczki płaskie czterootworowe w otulinie gumowej w ilości 543 szt.	4,450 (koszt w 2014 r.) 16,211 (całkowity koszt projektu)	grudzień 2014 r.	w zależności od prędkości ruchu – do ok. 5 dB
7	HT10	Mielżyńskiego (Pl. Cyryła Ratajskiego - Fredry)	Cykliczne szlifowanie szyn	MPK Poznań Sp. z o.o.	Zrealizowano	0,02 (za 66,9 mtp)	2017	ok. 3-4 dB
8	HT13	Pułaskiego (róg ul. Pułaskiego - Wielkopolska)	Cykliczne szlifowanie szyn	MPK Poznań Sp. z o.o.	Zrealizowano	0,054** (za łącznie 18 mtp - HT7 i HT13)	2017	ok. 3-4 dB
9	HT15	Strzelecka (Półwiejska – Strzałowa)	Cykliczne szlifowanie szyn	MPK Poznań Sp. z o.o.	Zrealizowano	0,01 (za 800 mtp)	2017	ok. 3-4 dB
10	HT18	28 Czerwca 1956 r. (na wysokości Centrum Medycznego HCP)	Cykliczne szlifowanie szyn	MPK Poznań Sp. z o.o.	Zrealizowano	0,043* (za łącznie 135,9 mtp - HT2, HT3, HT6, HT18)	2017	ok. 3-4 dB
11	HT19	Aleksandra Fredry (róg ulic Fredry i Mielżyńskiego)	Wymiana nawierzchni stalowej i drogowej	MPK Poznań Sp. z o.o.	Wymieniono 512 mtp na ul. Fredry	1,489	2013 r.	w zależności od prędkości ruchu – do ok. 5 dB
12	Część opisowa POŚpH	dot. taboru tramwajowego MPK Sp. z o.o.	Cykliczne toczenie kół (korekcja profili obręczy kół) w ok. 300 pociągach/rok	MPK Poznań Sp. z o.o.	Przeprowadzono toczenie kół w 385 wagonach (519 wózków jezdnych)	0,24	2014 r.	w zależności od prędkości ruchu – do ok. 5 dB

Lp.	Kod obszaru	Lokalizacja zadania	Zadania (POŚpH 2013)	Jednostki i podmioty odpowiedzialne za zadanie	Informacje o zadaniu	Koszt realizacji [mln zł]	Termin realizacji	Ocena skuteczności
13	Część opisowa POŚpH	trasa Piątkowska (od al. Solidarności do słupa trakcyjnego za przejściem dla pieszych przystanek Bonin)	Szlifowanie szyn: usuwanie zużycia falistego, reprofilacja powierzchni tocznej, likwidacja spływów po zewnętrznej stronie szyny	MPK Poznań Sp. z o.o.	Szlifowanie zrealizowano w lokalizacjach zamiennych do planu POŚpH, na odcinkach szyn o dużej falistości i zużyciu	1,834		w zależności od prędkości ruchu – do ok. 3 dB
14		węzeł rozjazdowy os. Lecha, Pętla Franowo, tory łączące z zajezdnią i trasą)						
15		węzeł rozjazdowy Towarowa, 320 m torów w osi ul. Matyi i ul. Towarowej)						
16		ul. Starołęcka + pętla Starołęcka						
17		trasa Kórnicka (od rozjazdu w ul. Podgórznej/ pl. Wiosny Ludów do rozjazdu w ul. J. Pawła II)						
18	Część opisowa POŚpH	zajezdnia ul. Głogowska, Szwajcarska	cykliczne toczenie kół (korekcja profili obręczy kół) w ok. 300 pociągach w ciągu roku.	MPK Poznań Sp. z o.o.	Przeprowadzono toczenie kół w 277 pociągach tramwajowych; plan przetaczania zakłada 300 pociągów/rok, jednakże mniejsza liczba (minus 23 szt.) wynika z braku konieczności przetaczania kół mniejsze zużycie niż zakładane	0,456	2017	W zależności od prędkości ruchu – do ok. 5 dB

Tab. 50. Pozostałe inwestycje przeciwhałasowe, zrealizowane do roku 2017 – hałas tramwajowy

Lp.	Lokalizacja i opis inwestycji	Koszt realizacji [mln zł]	Rok realizacji
1	Rozjazd Rynek Wildecki (od strony ul. Traugutta) - zakup i montaż nowoczesnych napędów i układów zwrotnic	0,450	2014
2	Rozjazd AWF (od strony Ronda Rataje) - zakup i montaż nowoczesnych napędów i układów zwrotnic	0,382	2014
3	Rozjazd Pułaskiego/Wielkopolska - zakup i montaż nowoczesnych napędów i układów zwrotnic	0,382	2014
4	Zamenhofa - szlifowanie szyn - wyrównanie powierzchni tocznej szyn 2000 mtp własną szlifierką (tj. bez reprofilacji główki szyny)	0,02	2015
5	Pętla Budziszewska - Wymiana pierwszego rozjazdu na odcinku o długości 110 m	0,28	2015
6	Pętla Dębiec z peronami dla wsiadających (110 mtp) - wymiana konstrukcji torowiska, przebudowa peronów	0,479	2015
7	Dąbrowskiego - wymiana szyn, podlewu i nawierzchni drogowej w pasie torowiska wymiana konstrukcji torowiska na pętli oraz przebudowa peronów dla wsiadających	0,835 (w tym: 0,512 – pętla 0,323 – ul. Dąbrowskiego)	2015
8	Przejazd al. Solidarności - ul. Murawa - wymiana szyn, podlewu i nawierzchni drogowej w pasie torowiska	0,245	2015
9	Zwierzyniecka - wymiana konstrukcji torowiska (podkładu, podrozjazdnic, tłucznia i szyn) zmiana układu torowego węzła rozjazdowego Gajowa, w tym likwidacja czterech rozjazdów	2,925	2015
10	Rozjazd na ul. Królowej Jadwigi/Wierzbicice/Matyi - wymiana napędów i układów zwrotnic	0,190	2015
11	Rozjazd na Rynku Jeżyckim i ul. Kraszewskiego - wymiana zwrotnicy najazdowej, napędu, nawierzchni	0,600	2015
12	Rondo Starołęka – południowe torowisko w ul. Hetmańskiej - wymiana 4 zwrotnic, podlewu, nawierzchni z pozbruku	0,410	2015
13	ul. Strzelecka od ul. Długiej do ul. Strzałowej (160 mtp) - wymiana szyn, podlewu i nawierzchni drogowej w pasie torowiska	0,407	2015
14	ul. Św. Marcin (46 mtp) - wymiana szyn, podlewu i nawierzchni drogowej w pasie torowiska	0,122	2015
15	Przejazd ul. Pułaskiego - ul. Przepadek - wymiana szyn, podlewu i nawierzchni drogowej w pasie torowiska	0,383	2015
16	Program Brama Zachodnia - przebudowa trasy tramwajowej w ul. Dąbrowskiego - od ul. Botanicznej do ul. Żeromskiego wraz z węzłem	17,015 (w 2016 r.) 24,762 (łącznie nakłady finansowe)	2016
17	Trasa Piątkowska - od przystanku Bonin do al. Solidarności - wymiana konstrukcji torowiska, remont przejazdu, przejścia, przebudowa 4 peronów	2,737	2016
18	ul. Fredry - skrzyżowanie z ul. Kościuszki i z al. Niepodległości - wymiana konstrukcji torowiska, remont przejścia	1,4	2016
19	ul. Towarowa. - od węzła ZCK do ul. św. Marcin - wymiana konstrukcji torowiska, wykonanie nawierzchni asfaltowej	1,3	2016
20	Trasa Kórnicka - os. Lecha – rondo Żegrze - wymiana szyn, podkładów nawierzchni szynowej w torowisku, remont przejazdu z ul. Inflancką	1,69	2016

Lp.	Lokalizacja i opis inwestycji	Koszt realizacji [mln zł]	Rok realizacji
21	ul. Dąbrowskiego - odc. ul. Żeromskiego do ul. Kościelna i odcinek od ul. Kościelna do R. Jeżyckiego - wymiana szyn, podlewu, nawierzchni bitumicznej, zwrotnicy z węzła R. Jeżycki	0,465	2016
22	ul. Pułaskiego - skrzyżowanie z ul. Libelta - wymiana szyn, podlewu pod szynami, nawierzchni bitumicznej	0,404	2016
23	ul. Ratajczaka - skrzyżowanie z ul. Św. Marcin - wymiana szyn, podlewu pod szynami, nawierzchni bitumicznej	0,11	2016
24	ul. Gwarna - w łuku do ul. Św. Marcin - wymiana szyn	0,29	2016
25	Pętla PST - od ul. Lechickiej do ul. Szymanowskiego - wymiana szyn w łukach oraz zwrotnic na pętli	0,226	2016
26	Pętla Piątkowska - Pętla Piątkowska - wymiana konstrukcji toru (szyn, podkładów i podbudowy)	0,111	2016
27	Trasa Kórnicka - od ul. Podgórznej do Mostu Św. Rocha. - wymiana 4 kompletów przyrządów wyrównawczych na Moście Św. Rocha.	0,151	2016
28	ul. Grunwaldzka - przejazd na ul. Grunwaldzkiej - wymiana szyn, podlewu pod szynami, nawierzchni oraz dwóch przyrządów wyrównawczych	0,12	2016
29	Pętla tramwajowa Sobieskiego PST - modernizacja systemu sterowania zwrotnicami, wymiana napędów i układów zwrotnic	3,410	2016
30	Most Dworcowy od ul. Matyi - modernizacja systemu sterowania zwrotnicami, wymiana napędów i układów zwrotnic		
31	Wjazd do Zajezdni Głogowska - modernizacja systemu sterowania zwrotnicami, wymiana napędów i układów zwrotnic		
32	Pętla Budziszewska - modernizacja systemu sterowania zwrotnicami, wymiana napędów i układów zwrotnic		
33	ul. Hetmańska- 28 Czerwca 1956 r. od strony ul. Głogowskiej - modernizacja systemu sterowania zwrotnicami, wymiana napędów i układów zwrotnic		
34	Pętla Miłostowo - modernizacja systemu sterowania zwrotnicami, wymiana napędów i układów zwrotnic	8,259	2016
35	Miejscowa wymiana szyn, iglic, zwrotnic, podkładów, podlewu, nawierzchni, napawanie szyn itp.		
36	Likwidacja 15 wyeksploatowanych pociągów tramwajowych (105Na, GT8), zakup 8szt. MF20AC, zakup i modernizacja 4 szt. RT6-MF-06 - AC oraz modernizacja 6 szt. RT6-MF-06 -AC	40,470	2016
37	Rondo Śródka - Szlifowanie szyn – na odcinku 21 mtp	0,0063	2017
38	Most Teatralny Szlifowanie szyn – na odcinku 648,8 mtp	0,188	2017
39	Rondo Rataje - szlifowanie szyn – na odcinku 12,3 mtp	0,0033	2017
40	Rondo Starołęka - szlifowanie szyn – na odcinku 8,7 mtp	0,0023	2017
41	ul. Fredry - szlifowanie szyn – na odcinku 19 mtp	0,0053	2017
42	Zajezdnia "Franowo" - szlifowanie szyn – na odcinku 10 mtp	0,0035	2017

Lp.	Lokalizacja i opis inwestycji	Koszt realizacji [mln zł]	Rok realizacji
43	ul. Królowej Jadwigi, odcinek od mostu Królowej Jadwigi do ul. Strzeleckiej - 986,92 mtp, wymiana konstrukcji torowiska, wymiana nawierzchni w torowisku, przebudowa 1 peronu	2,700	2017
44	ul. Królowej Jadwigi - odcinek od ul. Strzeleckiej do ul. Półwiejskiej - 982,68 mtp, wymiana konstrukcji torowiska, wymiana rozjazdów na węzłach Królowej Jadwigi i Górna Wilda, przebudowa 3 peronów	5,128	2017
45	ul. Warszawska/Krańcowa – skrzyżowanie – 79 mtp - całkowita wymiana konstrukcji torowiska klasycznego i nawierzchni drogowej na przejeździe (zastosowanie prefabrykowanych płyt gumowych)	1,108	2017
46	Pułaskiego/Armii Poznań - skrzyżowanie - 74 mtp - całkowita wymiana konstrukcji torowiska klasycznego i nawierzchni drogowej na przejeździe (zastosowanie – prefabrykowanych płyt gumowych)	0,871	2017
47	ul. Winogrody/Murawa - skrzyżowanie ul. Winogrody i Murawa - 65,5 mtp - wymiana szyn w łukach jezdni (od krzyżownic i półzrotnicy do skrzynek przyszynowych w ul. Murawa) oraz zrotnicy zjazdowej, a także wbudowanie elementów tłumiących, krzyżownic i zrotnic rozjazdu w ul. Winogrody	0,277	2017
48	ul. Matyi - wymiana toru w obrębie nowego przejścia dla pieszych	0,065	2017
49	ul. Mielżyńskiego / plac Wielkopolski - wymiana szyny ze stali utwardzanej w gatunku R290GHTCL w łukach, wymiana zrotnic i napędów zrotnicowych	0,065	2017
50	ul. Fredry - wymiana zrotnic i napędów zrotnicowych	9,642	2017
51	ul. 28 Czerwca 1956 r. - odc. od wiaduktu kolejowego do toru wydzielonego w kierunku Pętli Dębiec wymiana nawierzchni torowiska w najgorszym stanie technicznym		2017
52	ul. Przybyszewskiego – przejazdy przy ul. Marceińskiej i Szamarzewskiego wymiana nawierzchni drogowej, wymiana szyn, wykonanie podlewu pod szynami		2017
53	Al. Marcinkowskiego wymiana zrotnicy najazdowej		2017
54	ul. Strzelecka - wymiana szyn łukowych przy ul. Garbary, wymiana nawierzchni bitumicznej		2017
55	Węzeł BAŁTYK - regeneracja szyn metodami spawalniczymi (napawanie szyn), naprawa pęknięć szyn, wymiana iglic		2017
56	ul. 27 Grudnia, ul. Gwarna - wymiana szyn łukowych, wymiana zrotnicy najazdowej dla utrzymania przejezdności do czasu uruchomienia projektu „Centrum” na tym zakresie		2017
57	ul. Dąbrowskiego odc. od Rynku Jeżyckiego do ul. Mickiewicza - kompleksowa wymiana nawierzchni torowej i drogowej na remontowanym odcinku (szyny, podkłady, podtorze, nawierzchnia asfaltowa)		2017
58	Pętla Budziszewska - wymiana nawierzchni, torowej na kole, objazdowym		2017

Lp.	Lokalizacja i opis inwestycji	Koszt realizacji [mln zł]	Rok realizacji
59	zajezdnia ul. Głogowska, Szwajcarska - Forteczna; likwidacja 37 wyeksploatowanych wagonów tramwajowych (33 szt. - typu 105Na, 3 szt. - typu GT8, 1 szt – typu GT6 wagon techniczny) zakup 22 szt. nowych wagonów: 12 szt. MF 20 AC i 10 szt. MF 22 AC BD	85,8	2017
60	Dąbrowskiego – odcinek przy Żeromskiego – Prusa - zadanie ZTM/P/012: „Przebudowa trasy tramwajowej w ul. Dąbrowskiego”; zrealizowany zakres to: wykonanie koncepcji, podpisanie umowy o dofinansowanie z Unii Europejskiej, wydanie ostatecznej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, wykonanie studium wykonalności, uzgadnianie projektów budowlanych	67,530 (wg WPF 2017); zrealizowane: 3,995 (łącznie nakłady) oraz 0,195 (nakłady w 2017 r.), 5,9 % łącznych nakładów	2017
61	Wierzbiewice, 28 Czerwca 1956 r., Matyi - Kilińskiego - zadanie ZTM/P/007 „Przebudowa torowisk w ulicach: Wierzbiewice i 28 Czerwca 1956”; zrealizowany zakres to: wykonanie koncepcji, podpisanie umowy o dofinansowanie z Unii Europejskiej, wydanie ostatecznej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, wykonanie studium wykonalności, uzgadnianie projektów budowlanych	65,337 (wg WPF 2017) - zrealizowane: 4,399 (łącznie nakłady) 0,701 (nakłady w 2017 r.); 6,7 % łącznych nakładów	2017
62	Trasa GTR (Górny Taras Rataj) - ul. Kórnicka – rondo Żegrze ZTM/P/010 „Przebudowa trasy tramwajowej Kórnicka - os. Lecha - rondo Żegrze wraz z budową odcinka od ronda Żegrze do ul. Unii Lubelskiej”zakończono etap koncepcyjny oraz opracowano Studium Wykonalności; uzyskano ostateczne decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach dla wszystkich odcinków, dla odcinka nr 2 oraz dla fragmentu odcinka nr 3 (3b), związanego z budową fragmentu ul Unii Lubelskiej, uzyskano Decyzję pozwolenia na budowę w październiku 2017 roku; podpisano umowę z wykonawcą robót budowlanych dla fragmentu odcinka nr 3 (3b); budowa fragmentu ul. Unii Lubelskiej (rozpoczętą rzeczową realizację zadania); podpisano umowę o dofinansowanie projektu z Funduszu Spójności	184,7 (wg WPF 2017) - zrealizowane: 3,943 (łącznie nakłady), 0,923 (nakłady w 2017 r.); 2,1 % łącznych nakładów	2017

Tab. 51 Inwestycje przeciwhałasowe wskazane w POŚpH 2013, zrealizowane do roku 2017 – hałas lotniczy

Lp.	Lokalizacja	Zadania	Jednostki i podmioty odpowiedzialne za zadanie	Informacje o zadaniu	Koszt realizacji [mln zł]	Termin realizacji	Ocena skuteczności
1	Lotnisko wojskowe Poznań - Krzesiny	Ograniczenie operacji lotniczych w porze wieczornej (18.00-22.00)	Jednostka Wojskowa 1156	Zrealizowano	-	2014, 2015, 2016, 2017	-
2	Lotnisko wojskowe Poznań - Krzesiny	Ograniczenie operacji lotniczych w porze nocnej (22.00-6.00)	Jednostka Wojskowa 1156	Zrealizowano	-	2014, 2015, 2016, 2017	-
3	Lotnisko wojskowe Poznań - Krzesiny	Ograniczenie operacji lotniczych w dni ustawowo wolne od pracy	Jednostka Wojskowa 1156	Zrealizowano	-	2014, 2015, 2016, 2017	-
4	Lotnisko wojskowe Poznań - Krzesiny	Wdrożenie systemu ciągłego monitoringu hałasu lotniczego	Wojskowy Zarząd Infrastruktury w Poznaniu	Prowadzono ciągły monitoring hałasu lotniczego w okresie od 1 lipca 2015 r. do 30 czerwca 2016 r. Opracowano raport końcowy z ciągłego monitoringu hałasu.	0,552	2015, 2016	dokładna ocena stopnia zagrożenia hałasem lotniczym od lotniska Krzesiny
5	Port Lotniczy Poznań – Ławica	Opracowanie analizy porealizacyjnej	Port Lotniczy Poznań – Ławica	Opracowano analizę porealizacyjną, która stanowić będzie podstawę do ewentualnej zmiany granic obowiązującego obszaru ograniczonego użytkowania	0,047	2016	--

8.4 Analiza niezrealizowanych części Programu wraz z przyczynami braku realizacji

Poniżej w Tab. 52 zestawiono działania naprawcze wymienione w POŚpH 2013, które do tej pory nie zostały zrealizowane.

Tab. 52 Działania wymienione w POŚpH 2013, które nie zostały do tej pory zrealizowane

Lp.	Kod obszaru	Lokalizacja zadania	Zakładane działania naprawcze (POŚpH 2013)	Jednostki i podmioty odpowiedzialne za zadanie	Zakładany koszt [mln zł]	Przyczyny braku realizacji
1	HT4	Podgórna (Marcinkowskiego – Szkolna)	cykliczne szlifowanie szyn	MPK Poznań Sp. z o.o.	0,029	brak uzyskania finansowania
2	HT5	Głogowska (Załęże – Klaudyny Potockiej)	cykliczne szlifowanie szyn	MPK Poznań Sp. z o.o.	0,01	brak uzyskania finansowania
3	HT9	Murawa (Sołtysia – Słowiańska)	cykliczne szlifowanie szyn	MPK Poznań Sp. z o.o.	0,027	brak uzyskania finansowania
4	HT11	Grunwaldzka (Węgorka – Borkowicka)	cykliczne szlifowanie szyn	MPK Poznań Sp. z o.o.	0,045	brak uzyskania finansowania
5	HT12	Głogowska (Berwińskiego – Śniadeckich)	cykliczne szlifowanie szyn	MPK Poznań Sp. z o.o.	0,026	brak uzyskania finansowania
6	HT14	Małopolska (róg ul. Małopolska - Wotyńska)	cykliczne szlifowanie szyn	MPK Poznań Sp. z o.o.	0,018	brak uzyskania finansowania
7	HT16	Starołęcka (Forteczna – Bystra)	cykliczne szlifowanie szyn	MPK Poznań Sp. z o.o.	0,031	brak uzyskania finansowania
8	HT17	Wotyńska (Wojska Polskiego – Mazowiecka)	cykliczne szlifowanie szyn	MPK Poznań Sp. z o.o.	0,014	brak uzyskania finansowania
9	HT20	J. D. Muśnickiego (Garbary – Św. Marii Magdaleny)	cykliczne szlifowanie szyn	MPK Poznań Sp. z o.o.	0,024	brak uzyskania finansowania
10	HT21	Strzelecka (Łąkowa – Krakowska)	cykliczne szlifowanie szyn	MPK Poznań Sp. z o.o.	0,024	brak uzyskania finansowania
11	HT22	Głogowska (Stablewskiego – Sczanieckiej)	cykliczne szlifowanie szyn	MPK Poznań Sp. z o.o.	0,024	brak uzyskania finansowania

9 Analiza trendów zmian stanu akustycznego środowiska

Działania przeciwhałasowe realizowane w mieście w ramach różnych projektów i inwestycji, również te analizowane w poprzednich POŚpH, wpływają na zmianę poziomu hałasu w środowisku. W perspektywie długoterminowej pozwala to na śledzenie trendu zmian klimatu akustycznego, pod warunkiem, że w kolejnych edycjach Programu stosowane są porównywalne miary i metody pomiarów oraz obliczeń poziomu hałasu (rozd. 13.3). Poniżej przedstawiono wnioski z analiz dla poszczególnych źródeł hałasu. Szersze omówienie zagadnienia przedstawiono w MA2017.

9.1 Hałas drogowy

W ramach analizy trendów zmian hałasu drogowego porównano wyniki monitoringu okresowego hałasu drogowego z roku 2011/2012 oraz roku 2016. Porównanie przeprowadzono w 20 punktach pomiarowych, których szczegółowe dane lokalizacyjne zamieszczono w MA 2017. Wyniki przedstawiono w Tab. 53, gdzie kategorie drogi oznaczono jako K –krajowa; G –gminna.

Tab. 53 Porównanie wyników monitoringu okresowego hałasu drogowego w roku 2011/2012 i w roku 2016

Kategoria drogi* / numer punktu pomiar.	L _{Aeq,D} [dB]			L _{Aeq,N} [dB]		
	2011/ 2012	2016	zmiana	2011 / 2012	2016	zmiana
K/P4	72,9	73,7	0,8	68,6	68,9	0,3
K/P8	60,7	56,8	-3,9	57,8	54,4	-3,4
K/P9	64,3	60,5	-3,8	61,7	57,5	-4,2
K/P21	69,5	67,2	-2,3	64,6	61,7	-2,9
K/P23	73,7	73,0	-0,7	68,0	67,0	-1,0
K/P27	72,8	71,3	-1,5	69,6	64,1	-5,5
K/P33	70,3	69,3	-1,0	65,1	62,6	-2,5
K/P34	73,7	73,1	-0,6	67,5	64,1	-3,4
K/P35	65,8	66,9	1,1	60,6	60,3	-0,3
K/P39	63,6	62,5	-1,1	59,1	57,1	-2,0

Kategoria drogi* / numer punktu pomiar.	L _{Aeq,D} [dB]			L _{Aeq,N} [dB]		
	2011/ 2012	2016	zmiana	2011 / 2012	2016	zmiana
G/P3	65,3	64,8	-0,5	58,4	56,1	-2,3
G/P13	61,6	61,1	-0,5	55,0	54,7	-0,3
G/P15	62,2	62,1	-0,1	52,1	51,4	-0,7
G/P16	65,4	64,0	-1,4	57,4	54,0	-3,4
G/P18	65,7	66,3	0,6	60,9	60,5	-0,4
G/P27	68,5	69,8	1,3	63,1	64,3	1,2
G/P28	72,9	73,3	0,4	67,0	67,5	0,5
G/P34	72,8	73,2	0,4	68,3	68,4	0,1
G/P38	67,5	68,5	1,0	62,4	61,8	-0,6
G/P65	72,1	70,8	-1,3	64,8	63,6	-1,2

* - K – droga krajowa; G – droga gminna

Jak wynika z powyższej tabeli, na różnych odcinkach dróg występuje zarówno spadek, jak i wzrost emisji hałasu od ostatniej mapy akustycznej, przy czym dominującą tendencją jest spadek emisji hałasu. Odpowiedzialnych za to jest kilka czynników takich jak:

- zmiana natężenia ruchu,
- poprawa stanu technicznego parku samochodowego,
- modernizacja nawierzchni i struktury drogowej,
- zmiany prędkości,
- optymalizacja sterowania sygnalizacją świetlną,
- budowa zabezpieczeń akustycznych.

Na podstawie danych o natężeniu i średniej prędkości ruchu drogowego oraz na podstawie informacji o zmianach w infrastrukturze drogowej można wskazać prawdopodobne przyczyny zmian poziomu hałasu w poszczególnych punktach pomiarowych. Zostały one wskazane w Tab. 54.

Tab. 54 Analiza przyczyn zmian poziomów hałasu drogowego w porze dziennej na analizowanych odcinkach dróg w roku 2011/2012 i w roku 2016

Kategoria drogi* / numer punktu pomiar.	$\Delta L_{Aeq,D}$ [dB]	$\Delta V_{L,D}$ [km/h]	$\Delta V_{C,D}$ [km/h]	$\Delta N_{L,D}$ [%]	$\Delta N_{C,D}$ [%]	Wskazanie potencjalnych przyczyn zmian
K/P4	0,8	-6	3	-47%	-67%	Spodziewanym efektem wypadkowym spadku natężenia ruchu i wzrostu prędkości pojazdów ciężkich jest spadek poziomu hałasu o ok. 3 dB. Brak takiego spadku wskazuje na inne przyczyny, jak np. uszkodzenie nawierzchni, pogorszenie stanu technicznego nawierzchni itp.
K/P8	-3,9	-11	-5	-40%	-84%	Spadek natężenia ruchu i prędkości
K/P9	-3,8	-16	-3	17%	-33%	Spadek natężenia ruchu pojazdów ciężkich i spadek prędkości pojazdów lekkich oraz inne przyczyny.
K/P21	-2,3	-11	-5	-17%	-39%	Spadek natężenia ruchu i prędkości
K/P23	-0,7	-14	6	-41%	-51%	Spadek natężenia ruchu i prędkości pojazdów lekkich. Spadek poziomu hałasu jest jednak mniejszy niż wynika to ze spadku natężenia ruchu i prędkości. Przyczyną takiego stanu rzeczy może być np. uszkodzenie nawierzchni, pogorszenie stanu technicznego nawierzchni itp.
K/P27	-1,5	2	2	-4%	-2%	Inne przyczyny
K/P33	-1,0	-9	-12	-3%	-33%	Spadek natężenia ruchu i prędkości pojazdów ciężkich
K/P34	-0,6	-10	-10	31%	-16%	Spadek prędkości pojazdów lekkich i spadek natężenia ruchu pojazdów ciężkich
K/P35	1,1	-5	-5	74%	-7%	Wzrost natężenia pojazdów lekkich
K/P39	-1,1	8	11	38%	72%	Ze zmian natężenia ruchu i prędkości można było oczekiwać ok. 2 dB wzrostu poziomu hałasu. Uzyskany spadek tłumaczy więc inne przyczyny.
G/P3	-0,5	-9	-2	-19%	29%	Jest to efekt wypadkowy spadku natężenia ruchu i prędkości pojazdów lekkich oraz wzrostu natężenia ruchu pojazdów ciężkich
G/P13	-0,5	2	-1	9%	-16%	Spadek natężenia ruchu pojazdów ciężkich
G/P15	-0,1	14	8	-13%	-34%	Jest to efekt wypadkowy wzrostu natężenia pojazdów i spadku prędkości
G/P16	-1,4	-14	1	-37%	-54%	Jest to efekt spadku natężenia i prędkości. Spadek poziomu hałasu jest jednak mniejszy niż wynika to ze spadku natężenia ruchu i prędkości. Przyczyną takiego stanu rzeczy może być np. uszkodzenie nawierzchni, pogorszenie stanu technicznego nawierzchni itp.
G/P18	0,6	-2	-12	-11%	110%	Jest to efekt wypadkowy wzrostu natężenia pojazdów ciężkich i spadku ich prędkości
G/P27	1,3	2	2	10%	-43%	Spadek natężenia pojazdów ciężkich.
G/P28	0,4	6	9	31%	0%	Wzrost poziomu hałasu jest mniejszy niż wynika to ze wzrostu natężenia ruchu i prędkości. Uzyskany wynik tłumaczy więc jeszcze inne przyczyny
G/P34	0,4	-3	4	-14%	-17%	Brak spadku poziomu hałasu pomimo spadku natężenia ruchu. Uzyskana rozbieżność jest jednak w granicy niepewności pomiarowej.
G/P38	1,0	-2	-9	-14%	-54%	Wzrost poziomu hałasu pomimo spadku

Kategoria drogi* / numer punktu pomiar.	$\Delta L_{Aeq,D}$ [dB]	$\Delta V_{L,D}$ [km/h]	$\Delta V_{C,D}$ [km/h]	$\Delta N_{L,D}$ [%]	$\Delta N_{C,D}$ [%]	Wskazanie potencjalnych przyczyn zmian
						natężenia i prędkości wskazuje na inne przyczyny, jak np. uszkodzenie nawierzchni, pogorszenie stanu technicznego nawierzchni itp.
G/P65	-1,3	0	0	-8%	-35%	Spadek natężenia ruchu

* - K – droga krajowa; G – droga gminna

Tab. 55 Analiza przyczyn zmian poziomów hałasu drogowego w porze nocnej na analizowanych odcinkach dróg w roku 2011/2012 i w roku 2016

Kategoria drogi* / numer punktu pomiar.	$\Delta L_{Aeq,N}$ [dB]	$\Delta V_{L,N}$ [km/h]	$\Delta V_{C,N}$ [km/h]	$\Delta N_{L,N}$ [%]	$\Delta N_{C,N}$ [%]	Wskazanie potencjalnych przyczyn zmian
K/P4	0,3	-1	8	-42%	-68%	Spodziewanym efektem wypadkowym spadku natężenia ruchu i wzrostu prędkości pojazdów ciężkich jest spadek poziomu hałasu o ok. 3 dB. Brak takiego spadku wskazuje na inne przyczyny, jak np. uszkodzenie nawierzchni, pogorszenie stanu technicznego nawierzchni itp.
K/P8	-3,4	-10	-5	-43%	-88%	Spadek natężenia ruchu i prędkości
K/P9	-4,2	-15	7	-48%	-67%	Jest to efekt wypadkowy spadku natężenia ruchu pojazdów ciężkich, wzrostu natężenia ruchu pojazdów lekkich oraz spadku prędkości.
K/P21	-2,9	-19	-7	-36%	-66%	Spadek natężenia ruchu i prędkości
K/P23	-1,0	-19	1	15%	-70%	Jest to efekt wypadkowy spadku natężenia ruchu, spadku prędkości pojazdów lekkich i wzrostu prędkości pojazdów ciężkich. Spadek poziomu hałasu jest jednak mniejszy niż wynikałoby to z wymienionych wyżej przyczyn. Przyczyną takiego stanu rzeczy może być np. uszkodzenie nawierzchni, pogorszenie stanu technicznego nawierzchni itp.
K/P27	-5,5	2	3	-27%	-40%	Ze zmian natężenia ruchu i prędkości można było oczekiwać ok. 3 dB spadku poziomu hałasu. Uzyskany spadek tłumaczy więc jeszcze inne przyczyny.
K/P33	-2,5	-14	-9	-46%	-66%	Spadek natężenia ruchu i prędkości
K/P34	-3,4	-10	-4	-39%	-57%	Spadek natężenia ruchu i prędkości
K/P35	-0,3	-1	-11	-30%	-59%	Jest to efekt spadku natężenia ruchu, spadku prędkości pojazdów ciężkich. Spadek poziomu hałasu jest jednak mniejszy niż wynikałoby to z wymienionych wyżej przyczyn. Przyczyną takiego stanu rzeczy może być np. uszkodzenie nawierzchni, pogorszenie stanu technicznego nawierzchni itp.
K/P39	-2,0	-9	6	-6%	-13%	Ze zmian natężenia ruchu i prędkości można było oczekiwać ok. 1 dB spadku poziomu hałasu. Uzyskany spadek tłumaczy

Kategoria drogi* / numer punktu pomiar.	$\Delta L_{Aeq,N}$ [dB]	$\Delta V_{L,N}$ [km/h]	$\Delta V_{C,N}$ [km/h]	$\Delta N_{L,N}$ [%]	$\Delta N_{C,N}$ [%]	Wskazanie potencjalnych przyczyn zmian
						więc inne przyczyny.
G/P3	-2,3	-8	4	-48%	129%	Jest to efekt wypadkowy spadku natężenia ruchu i prędkości pojazdów lekkich oraz wzrostu natężenia ruchu pojazdów ciężkich
G/P13	-0,3	-6	11	11%	-40%	Jest to efekt wypadkowy wzrostu natężenia pojazdów lekkich, spadku natężenia pojazdów ciężkich, wzrostu prędkości pojazdów ciężkich i spadku prędkości pojazdów lekkich.
G/P15	-0,7	1	1	-36%	50%	Jest to efekt wypadkowy wzrostu natężenia pojazdów ciężkich i spadku natężenia pojazdów lekkich
G/P16	-3,4	-13	-1	-29%	-67%	Jest to efekt spadku natężenia i prędkości.
G/P18	-0,4	0	-17	-32%	-11%	Jest to efekt spadku natężenia ruchu i prędkości. Różnica pozostaje w granicy niepewności pomiarowej.
G/P27	1,2	-14	-7	86%	18%	Jest to efekt wypadkowy wzrostu natężenia pojazdów i spadku prędkości
G/P28	0,5	-8	6	57%	-37%	Jest to efekt wypadkowy wzrostu natężenia pojazdów lekkich i spadku prędkości pojazdów lekkich oraz spadku natężenia ruchu pojazdów ciężkich i wzrostu ich prędkości
G/P34	0,1	7	8	7%	10%	Pomimo niewielkiego wzrostu natężenia ruchu i prędkości uzyskana zmiana w granicach niepewności pomiaru.
G/P38	-0,6	-14	15	4%	-44%	Jest to efekt wypadkowy spadku natężenia ruchu pojazdów ciężkich i wzrostu ich prędkości oraz spadku prędkości pojazdów lekkich i niewielkiego wzrostu ich natężenia ruchu.
G/P65	-1,2	9	-20%	-41%	8	Spadek natężenia ruchu

* - K – droga krajowa; G – droga gminna

Wskazane powyżej przyczyny nie zawsze w całości wyjaśniają uzyskane różnice i mogą nie być jedynymi czynnikami odpowiedzialnymi za uzyskane różnice. Często, jak wskazywano w ww. tabelach, efekt końcowy jest wypadkową np. wzrostu natężenia ruchu i spadku prędkości.

Z analizy trendów wynika także, że w wielu punktach pomiarowych zmniejszyło się natężenie ruchu. W prawie wszystkich punktach pomiarowych zmniejszyła się średnia prędkość pojazdów. Czynniki te przełożyły się na spadek poziomu hałasu w większości punktów pomiarowych.

Pomimo lokalnego obniżenia się natężenia ruchu, w ujęciu globalnym łączny ruch na terenie miasta Poznania wzrósł o około 7%. Szczegółowe porównanie ruchu w latach 2012 – 2016 przedstawiono w Tab. 56 poniżej.

Tab. 56 Zmiana natężenia ruchu samochodowego w latach 2012 - 2016

typ pojazdów	zmiana natężenia ruchu (rok 2012 – 0%)		
	pora dnia	pora nocy	średniodobowo
pojazdy lekkie	+1%	+27%	+3%
pojazdy ciężkie	+79%	+56%	+77%
łączny ruch	+5	+28%	+7%

W ramach analiz trendów porównano także powierzchnie obszarów eksponowanych na hałas oraz liczbę osób narażonych na hałas. Wyniki porównań zamieszczono w tabelach poniżej. Ze względu na inną metodykę wyznaczania liczby narażonych mieszkańców stosowaną obecnie i w ostatniej mapie akustycznej – nie jest możliwe bezpośrednie porównanie liczby narażonych mieszkańców. W celu oceny trendów zmian warunków akustycznych możliwe było jednak obliczenie na potrzeby niniejszego porównania łącznej liczby mieszkańców narażonych na hałas wyrażony wskaźnikiem L_{DWN} o wartości powyżej 55 dB oraz na hałas wyrażony wskaźnikiem L_N o wartości powyżej 50 dB dla danych z 2012 roku, wg metodyki zastosowanej w aktualnej mapie. Wyznaczono także powierzchnię terenu na której hałas wyrażony wskaźnikiem L_{DWN} jest większy niż 55 dB oraz powierzchnię terenu, na której hałas wyrażony wskaźnikiem L_N jest większy niż 50 dB.

Tab. 57. Porównanie powierzchni obszarów eksponowanych na hałas według wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu drogowego

Wartość wskaźnika L_{DWN}	> 55 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²] – rok 2012	111,975
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²] – rok 2017	85,158
Zmiana powierzchni obszarów eksponowanych w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [km ²]	-26,817
Zmiana powierzchni obszarów eksponowanych w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [%]	-23,9%

Tab. 58. Porównanie powierzchni obszarów ekspozycyjnych na hałas według wskaźnika L_N – dane dla hałasu drogowego

Wartość wskaźnika L_N	> 50 dB
Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych w danym zakresie [km^2] – rok 2012	84,938
Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych w danym zakresie [km^2] – rok 2017	64,379
Zmiana powierzchni obszarów ekspozycyjnych w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [km^2]	-20,559
Zmiana powierzchni obszarów ekspozycyjnych w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [%]	-24,2%

Tab. 59. Porównanie liczby osób narażonych na hałas według wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu drogowego

Wartość wskaźnika L_{DWN}	> 55 dB
Liczba osób narażonych na hałas w danym zakresie [w tys.] – rok 2012	185,306
Liczba osób narażonych na hałas w danym zakresie [w tys.] – rok 2017	153,297
Zmiana liczby osób narażonych w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [km^2]	-32,009
Zmiana liczby osób narażonych w danym w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [%]	-17,3 %

Tab. 60. Porównanie liczby osób narażonych na hałas według wskaźnika L_N – dane dla hałasu drogowego

Wartość wskaźnika L_N	> 50 dB
Liczba osób narażonych na hałas w danym zakresie [w tys.] – rok 2012	119,036
Liczba osób narażonych na hałas w danym zakresie [w tys.] – rok 2017	100,162
Zmiana liczby osób narażonych w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [km^2]	-18,874
Zmiana liczby osób narażonych w danym w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [%]	-15,9 %

Analizując powierzchnie terenów ekspozycyjnych na wartości wskaźników L_{DWN} i L_N , w porównaniu do 2012 roku zaobserwować można znaczny spadek zasięgu akustycznego oddziaływania hałasu drogowego.

Zestawienie ludności narażonej na hałas wyrażony wskaźnikami L_{DWN} i L_N , także wskazuje na znaczny spadek uciążliwości hałasu drogowego. W tym wypadku

procentowy spadek jest nieco mniejszy niż ten uzyskany dla powierzchni obszarów eksponowanych na hałas.

9.2 Hałas kolejowy

W ramach analizy trendów zmian hałasu kolejowego porównano wyniki monitoringu okresowego hałasu kolejowego z roku 2012 oraz roku 2017.

Tab. 61 Porównanie wyników monitoringu okresowego hałasu kolejowego w roku 2012 i 2017

Numer punktu pomiar.	L _{Aeq,D} [dB]			L _{Aeq,N} [dB]		
	2012	2017	zmiana	2012	2017	zmiana
PP1	58,8	64,5	5,7	56,8	58,9	2,1
PP2	50,3	53,8	3,5	50,3	40,7	-9,6
PP3	62	47,2	-14,8	60,1	43,0	-17,1
PP4	65,3	66,7	1,4	64,5	65,3	0,8
PP5	57,4	60,6	3,2	53,8	60,8	7,0
PP6	61	60,2	-0,8	61,7	61,9	0,2
PP7	59,2	56,1	-3,1	54,7	52,3	-2,4
PP8	60,2	61,5	1,3	56,2	56,1	-0,1

Jak widać z powyższej tabeli, na różnych liniach kolejowych występuje zarówno spadek jak i wzrost emisji hałasu od ostatniej mapy akustycznej. Odpowiedzialnych za to jest kilka czynników takich jak:

- zmiana natężenia i struktury ruchu,
- zmiana taboru,
- zmiany torowisk,
- zmiany prędkości,
- budowa zabezpieczeń akustycznych.

Na podstawie danych o natężeniu ruchu pociągów poszczególnych kategorii i średniej prędkości oraz na podstawie informacji o zmianach stanu torowiska można wskazać prawdopodobne przyczyny zmian w poszczególnych punktach pomiarowych. Zostały one wskazane w Tab. 62.

Tab. 62 Analiza przyczyn zmian poziomów hałasu kolejowego na analizowanych odcinkach linii kolejowych w roku 2012 i 2017

Punkt pom.	$\Delta L_{Aeq,D}$ [dB]	$\Delta L_{Aeq,N}$ [dB]	ΔV [km/h]	Wskazanie potencjalnych przyczyn zmian
PP1	5,7	2,1	-13	wzrost natężenia ruchu pociągów dalekobieżnych i autobusów szynowych w dzień, zmiana natężenia ruchu i prędkości nie tłumaczy wzrostu poziomu hałasu w porze nocnej
PP2	3,5	-9,6	7	spadek natężenia pociągów lokalnych w porze nocnej, wzrost natężenia dalekobieżnych w porze dziennej,
PP3	-14,8	-17,1	37	powstał ekran akustyczny oraz zmniejszyło się natężenie ruchu
PP4	1,4	0,8	11	wzrost ruchu i prędkości w porze dziennej i nocnej
PP5	3,2	7,0	-7	wzrost liczby pociągów dalekobieżnych, pojawienie się pociągów towarowych
PP6	-0,8	0,2	11	brak istotnych różnic (uzyskane różnice mieszczą się w przedziale niepewności pomiaru) pomimo wzrostu prędkości i liczby pociągów
PP7	-3,1	-2,4	-25	zmniejszenie średniej prędkości o 25 km/h, remont jednej nitki torowiska (pomimo zwiększonego natężenia ruchu)
PP8	1,3	-0,1	-11	wzrost ruchu w porze dziennej

Wskazane w Tab. 62 przyczyny nie zawsze w całości wyjaśniają uzyskane różnice i mogą nie być jedynymi czynnikami odpowiedzialnymi za uzyskane różnice. Z analizy trendów wynika także, że znacznie poprawił się stan torowisk i taboru kolejowego. Jest to widoczne np. w punkcie pomiarowym PP4 i PP6 – gdzie pomimo znacznego wzrostu natężenia ruchu i prędkości poziom hałasu nie zmienił się w statystycznie istotny sposób (niepewność rozszerzona wyników pomiarów – przy pomiarze całodobowym zawiera się z reguły w przedziale 1,0 – 1,4 dB). Podobny trend możemy zaobserwować w punkcie PP2 – gdzie przy zmianie natężenia ruchu w porze nocnej o połowę równoważny poziom dźwięku w porze nocnej zmniejszył się nie o 3 dB, jakby to wynikało tylko z samej zmiany natężenia ruchu, ale aż o 9,6 dB – i to przy jednoczesnym wzroście średniej prędkości pociągów.

W ramach analiz trendów porównano także powierzchnie obszarów ekspozowanych na hałas oraz liczbę osób narażonych na hałas. Wyniki porównań zamieszczono w tabelach poniżej. Ze względu na inną metodykę liczenia liczby narażonych mieszkańców stosowaną obecnie i w ostatniej mapie akustycznej – nie jest możliwe bezpośrednie porównanie liczby narażonych mieszkańców. W celu oceny trendów zmian warunków akustycznych możliwe było jednak obliczenie na potrzeby niniejszego porównania łącznej liczby mieszkańców narażonych na hałas

wyrażony wskaźnikiem L_{DWN} o wartości powyżej 55 dB oraz na hałas wyrażony wskaźnikiem L_N o wartości powyżej 50 dB dla danych z 2012 roku, wg metodyki zastosowanej w mapie akustycznej 2017. Wyznaczono także powierzchnię terenu na której hałas wyrażony wskaźnikiem L_{DWN} jest większy niż 55 dB oraz powierzchnię terenu, na której hałas wyrażony wskaźnikiem L_N jest większy niż 50 dB.

Tab. 63. Porównanie powierzchni obszarów ekspozycyjnych na hałas według wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu kolejowego

Wartość wskaźnika L_{DWN}	> 55 dB
Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych w danym zakresie [km^2] – rok 2012	13,441
Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych w danym zakresie [km^2] – rok 2017	16,781
Zmiana powierzchni obszarów ekspozycyjnych w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [km^2]	3,340
Zmiana powierzchni obszarów ekspozycyjnych w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [%]	24,9%

Tab. 64. Porównanie powierzchni obszarów ekspozycyjnych na hałas według wskaźnika L_N – dane dla hałasu kolejowego

Wartość wskaźnika L_N	> 50 dB
Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych w danym zakresie [km^2] – rok 2012	10,763
Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych w danym zakresie [km^2] – rok 2017	12,929
Zmiana powierzchni obszarów ekspozycyjnych w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [km^2]	2,166
Zmiana powierzchni obszarów ekspozycyjnych w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [%]	20,1%

Tab. 65. Porównanie liczby osób narażonych na hałas według wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu kolejowego

Wartość wskaźnika L_{DWN}	> 55 dB
Liczba osób narażonych na hałas w danym zakresie [w tys.] – rok 2012	3,139
Liczba osób narażonych na hałas w danym zakresie [w tys.] – rok 2017	3,644
Zmiana liczby osób narażonych w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [km^2]	0,505
Zmiana liczby osób narażonych w danym w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [%]	16 %

Tab. 66. Porównanie liczby osób narażonych na hałas według wskaźnika L_N – dane dla hałasu kolejowego

Wartość wskaźnika L_N	> 50 dB
Liczba osób narażonych na hałas w danym zakresie [w tys.] – rok 2012	2,089
Liczba osób narażonych na hałas w danym zakresie [w tys.] – rok 2017	1,884
Zmiana liczby osób narażonych w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [km2]	-0,205
Zmiana liczby osób narażonych w danym w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [%]	-10 %

W porównaniu do 2012 roku zaobserwować można zwiększenie zasięgu akustycznego oddziaływania hałasu kolejowego, przede wszystkim w przypadku analizy powierzchni eksponowanych na hałas, wyrażonych dla wskaźników L_{DWN} i L_N . Wzrost całkowitej powierzchni zagrożonej hałasem nie wynika ze zwiększonej emisji hałasu i dlatego w tym przypadku nie może być traktowany jako wskaźnik wzrostu zagrożenia hałasem kolejowym. Wzrost powierzchni zagrożonej hałasem zidentyfikowany w Mapie akustycznej 2017 wynika z większego obszaru objętego analizą niż w roku 2012 (odpowiednio było to ok. 151 km linii kolejowych w roku 2012 i ok. 161 km w roku 2017).

Zestawienie ludności narażonej wykazuje wzrostową tendencję uciążliwości tego rodzaju hałasu w przypadku wskaźnika L_{DWN} , jednakże w tym wypadku procentowe przyrost okazał się być mniejszy niż ten uzyskany dla powierzchni eksponowanych na hałas. W przypadku liczby osób narażonych na hałas wyrażony wskaźnikiem L_N możemy zaobserwować spadek liczby narażonej ludności.

9.3 Hałas tramwajowy

W ramach analizy trendów zmian hałasu tramwajowego porównano wyniki monitoringu okresowego hałasu tramwajowego z roku 2012 oraz roku 2016.

Tab. 67 Porównanie wyników monitoringu okresowego hałasu tramwajowego w roku 2012 i w roku 2016

Numer punktu pomiar.	$L_{Aeq,D}$ [dB]			$L_{Aeq,N}$ [dB]		
	rok 2012	rok 2016	zmiana	rok 2012	rok 2016	zmiana
PP1	63,1	60,5	-2,6	56,4	54,0	-2,4
PP2	66,9	63,5	-3,4	59,8	56,1	-3,7

Numer punktu pomiar.	L _{Aeq,D} [dB]			L _{Aeq,N} [dB]		
	rok 2012	rok 2016	zmiana	rok 2012	rok 2016	zmiana
PP3	65,3	62,2	-3,1	58,3	55,2	-3,1
PP4	59,5	59,2	-0,3	55,1	54,2	-0,9
PP5	59,8	59,1	-0,7	54,1	51,9	-2,2
PP6	64,0	65,5	1,5	56,9	58,4	1,5
PP7	66,6	65,3	-1,3	59,5	57,3	-2,2
PP8	66,5	63,7	-2,8	60,4	57,0	-3,4
PP9	64,2	62,1	-2,1	58,0	57,0	-1,0
PP10	59,8	62,1	2,3	53,8	55,7	1,9
PP11	64,7	62,0	-2,7	57,4	56,7	-0,7
PP12	59,7	58,7	-1,0	54,2	53,9	-0,3
PP13	54,1	62,8	8,7	46,9	56,7	9,8
PP14	63,3	62,7	-0,6	56,1	55,7	-0,4
PP15	65,3	62,2	-3,1	58,2	57,2	-1,0
PP16	63,7	64,2	0,5	57,3	57,4	0,1
PP18	64,9	61,7	-3,2	58,0	57,6	-0,4
PP19	64,2	64,3	0,1	56,9	59,4	2,5
PP20	59,1	60,1	1,0	52,1	51,7	-0,4
PP21	62,0	67,4	5,4	54,9	59,8	4,9
PP22	58,4	59,1	0,7	51,2	51,9	0,7
PP23	58,5	62,3	3,8	52,1	55,6	3,5
PP24	63,8	60,7	-3,1	56,9	52,5	-4,4
PP25	56,3	55,7	-0,6	51,9	50,1	-1,8
PP26	54,2	51,8	-2,4	49,8	46,3	-3,5
PP27	63,1	61,2	-1,9	56,3	54,5	-1,8
PP28	63,9	60,3	-3,6	57,1	53,7	-3,4

Jak widać z powyższej tabeli na różnych odcinkach linii tramwajowych występuje zarówno spadek jak i wzrost emisji hałasu od ostatniej mapy akustycznej, przy czym dominującą tendencją jest spadek emisji hałasu. Odpowiedzialnych za to jest kilka czynników takich jak: zmiana natężenia ruchu, zmiana taboru, zmiany stan u torowisk, zmiany prędkości i budowa zabezpieczeń akustycznych. Na podstawie danych o natężeniu ruchu tramwajowego i średniej prędkości oraz na podstawie informacji o zmianach stanu torowisk można wskazać prawdopodobne przyczyny zmian w poszczególnych punktach pomiarowych. Zostały one wskazane w Tab. 68.

Tab. 68 Analiza przyczyn zmian poziomów hałasu tramwajowego na analizowanych odcinkach linii tramwajowych w roku 2012 i w roku 2016

Punkt pom.	$\Delta L_{Aeq,D}$ [dB]	$\Delta L_{Aeq,N}$ [dB]	ΔV [km/h]	ΔN_D [%]	ΔN_N [%]	Wskazanie potencjalnych przyczyn zmian
PP1	-2,6	-2,4	4	-36	-35	zmniejszenie natężenia ruchu oraz poprawa stanu taboru
PP2	-3,4	-3,7	-3	-1	4	modernizacja torowiska / poprawa stanu taboru

Punkt pom.	$\Delta L_{Aeq,D}$ [dB]	$\Delta L_{Aeq,N}$ [dB]	ΔV [km/h]	ΔN_D [%]	ΔN_N [%]	Wskazanie potencjalnych przyczyn zmian
PP3	-3,1	-3,1	12	-1	18	poprawa stanu taboru (spadek hałasu pomimo wzrostu prędkości)
PP4	-0,3	-0,9	0	-4	-16	niewielkie zmniejszenie ruchu / poprawa stanu taboru – zmiana w granicach niepewności pomiaru
PP5	-0,7	-2,2	-10	78	29	zmniejszenie prędkości / poprawa stanu taboru (spadek hałasu pomimo zwiększenia natężenia ruchu)
PP6	1,5	1,5	3	41	46	wzrost natężenia ruchu i prędkości
PP7	-1,3	-2,2	-15	-13	-14	zmniejszenie średniej prędkości i natężenia ruchu
PP8	-2,8	-3,4	-3	-13	-11	poprawa jakości taboru, niewielkie zmniejszenie natężenia ruchu
PP9	-2,1	-1,0	-17	-2	33	zmniejszenie średniej prędkości oraz poprawa stanu taboru (spadek hałasu w nocy pomimo wzrostu natężenia ruchu)
PP10	2,3	1,9	-3	-3	-7	inne niezidentyfikowane czynniki
PP11	-2,7	-0,7	4	-4	48	poprawa stanu taboru (spadek hałasu pomimo wzrostu prędkości i wzrostu natężenia ruchu w nocy)
PP12	-1,0	-0,3	-1	-1	11	poprawa stanu taboru
PP13	8,7	9,8	0	-20	-4	podczas pomiarów w roku 2016 występowały piski.
PP14	-0,6	-0,4	-5	-2	36	poprawa stanu taboru (brak wzrostu hałasu pomimo wzrostu natężenia ruchu w nocy)
PP15	-3,1	-1,0	1	-35	5	zmniejszenie natężenia ruchu w porze dziennej i poprawa stanu taboru
PP16	0,5	0,1	-2	-19	-23	w granicach niepewności pomiaru - brak zmian
PP18	-3,2	-0,4	-2	0	84	poprawa stanu taboru (pomimo zwiększenia natężenia ruchu w porze nocnej hałas nie wzrósł)
PP19	0,1	2,5	6	5	90	zwiększenie natężenia ruchu
PP20	1,0	-0,4	3	7	-18	wzrost natężenia ruchu w dzień, zmniejszenie w nocy,
PP21	5,4	4,9	-1	7	-15	podczas pomiarów w roku 2016 występowały piski.
PP22	0,7	0,7	-2	-2	24	w granicach niepewności pomiaru - brak zmian
PP23	3,8	3,5	4	-2	-3	inne niezidentyfikowane czynniki
PP24	-3,1	-4,4	-20	-2	-18	zmniejszenie średniej prędkości i spadek natężenia ruchu w nocy
PP25	-0,6	-1,8	-3	-3	-22	zmniejszenie natężenia ruchu w nocy
PP26	-2,4	-3,5	-3	-3	-22	remont torowiska, spadek natężenia ruchu w nocy
PP27	-1,9	-1,8	-14	13	17	zmniejszenie średniej prędkości, poprawa stanu taboru (w nocy spadek hałasu pomimo wzrostu natężenia ruchu)
PP28	-3,6	-3,4	-6	-29	-21	zmniejszenie średniej prędkości oraz spadek natężenia ruchu

Wskazane w powyższej tabeli przyczyny nie zawsze w całości wyjaśniają uzyskane różnice i mogą nie być jedynymi czynnikami za nie odpowiedzialnymi.

Z analizy trendów wynika także, że znacznie poprawił się stan taboru tramwajowego, a remont torowiska pociągał za sobą zawsze istotny spadek hałasu (w granicach 3 dB – czyli efekt odpowiadający skutkowi zmniejszenia natężenia ruchu o połowę). Efekt remontu torowisk jest widoczny np. w punkcie pomiarowym PP2 i PP26. Porównanie wyników otrzymanych w punktach PP3, PP8, PP11, PP18, gdzie pomimo braku spadku natężenia ruchu i prędkości hałas zmniejszył się znacząco lub pomimo znacznego wzrostu natężenia ruchu i prędkości poziom hałasu nie zmienił się w statystycznie istotny sposób (niepewność rozszerzona wyników pomiarów, przy pomiarze całodobowym zawiera się z reguły w przedziale 1,0 – 1,4 dB).

W ramach analiz trendów porównano także powierzchnie obszarów eksponowanych na hałas oraz liczbę osób narażonych na hałas. Wyniki porównań zamieszczono w tabelach poniżej. Ze względu na inną metodykę liczenia liczby narażonych mieszkańców stosowaną obecnie i w ostatniej mapie akustycznej – nie jest możliwe bezpośrednio porównanie liczby narażonych mieszkańców. W celu oceny trendów zmian warunków akustycznych możliwe było jednak obliczenie na potrzeby niniejszego porównania łącznej liczby mieszkańców narażonych na hałas wyrażony wskaźnikiem L_{DWN} o wartości powyżej 55 dB oraz na hałas wyrażony wskaźnikiem L_N o wartości powyżej 50 dB dla danych z 2012 roku wg metodyki stosowanej w obecnej edycji mapy akustycznej.

Wyznaczono także powierzchnię terenu na której hałas wyrażony wskaźnikiem L_{DWN} jest większy niż 55 dB oraz powierzchnię terenu, na której hałas wyrażony wskaźnikiem L_N jest większy niż 50 dB.

Tab. 69. Porównanie powierzchni obszarów eksponowanych na hałas według wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu tramwajowego

Wartość wskaźnika L_{DWN}	> 55 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²] – rok 2012	4,927
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²] – rok 2017	6,704
Zmiana powierzchni obszarów eksponowanych w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [km ²]	1,777
Zmiana powierzchni obszarów eksponowanych w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [%]	36 %

Tab. 70. Porównanie powierzchni obszarów eksponowanych na hałas według wskaźnika L_N – dane dla hałasu tramwajowego

Wartość wskaźnika L_N	> 50 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²] – rok 2012	3,244
Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie [km ²] – rok 2017	4,617
Zmiana powierzchni obszarów eksponowanych w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [km ²]	1,373
Zmiana powierzchni obszarów eksponowanych w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [%]	42 %

Tab. 71. Porównanie liczby osób narażonych na hałas według wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu tramwajowego

Wartość wskaźnika L_{DWN}	> 55 dB
Liczba osób narażonych na hałas w danym zakresie [w tys.] – rok 2012	16,298
Liczba osób narażonych na hałas w danym zakresie [w tys.] – rok 2017	14,749
Zmiana liczby osób narażonych w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [km ²]	-1,549
Zmiana liczby osób narażonych w danym w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [%]	-10 %

Tab. 72. Porównanie liczby osób narażonych na hałas według wskaźnika L_N – dane dla hałasu tramwajowego

Wartość wskaźnika L_N	> 50 dB
Liczba osób narażonych na hałas w danym zakresie [w tys.] – rok 2012	11,857
Liczba osób narażonych na hałas w danym zakresie [w tys.] – rok 2017	8,953
Zmiana liczby osób narażonych w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [km ²]	-2,903
Zmiana liczby osób narażonych w danym w danym zakresie – pomiędzy rokiem 2012 a 2017 [%]	-24 %

W porównaniu do 2012 roku zaobserwować można zwiększenie zasięgu akustycznego oddziaływania hałasu tramwajowego, przede wszystkim w przypadku analizy powierzchni eksponowanych na hałas, wyrażonych dla wskaźników L_{DWN} i L_N . Wzrost całkowitej powierzchni zagrożonej hałasem nie wynika ze zwiększonej emisji hałasu i dlatego w tym przypadku nie może być traktowany jako wskaźnik wzrostu

zagrożenia hałasem tramwajowym. Wzrost powierzchni zagrożonej hałasem zidentyfikowany w Mapie akustycznej 2017 wynika z większego obszaru objętego analizą niż w roku 2012 (odpowiednio było to ok. 131,5 km linii tramwajowych w roku 2012 i ok. 137,1 km w roku 2017).

Zestawienie ludności narażonej wykazuje natomiast tendencję spadkową uciążliwości hałasu tramwajowego, zarówno dla wskaźnika L_{DWN} , jak i dla wskaźnika L_N . Tendencja ta jest zbieżna z wynikami monitoringu hałasu wykonanego w latach 2011/12 i w roku 2016.

9.4 Hałas lotniczy

Analizę trendów w odniesieniu do hałasu lotniczego przeprowadzono oddzielnie dla każdego z poznańskich lotnisk.

9.4.1 Lotnisko cywilne Poznań – Ławica

Lotnisko Poznań – Ławica prowadzi ciągle monitoring hałasu od roku 2011, tj. więc od okresu poprzedzającego poprzednią mapę akustyczną Poznania. Dzięki ciągłemu monitoringowi hałasu możliwe jest prześledzenie zmian stanu środowiska akustycznego w ujęciu rocznym, od roku 2012 do roku 2016.

W ramach prac nad MA 2017 analizowano roczne zmiany wskaźników oceny hałasu (L_{DWN} i L_N) w punktach objętych ciągłym monitoringiem hałasu. Zestawienie punktów ciągłego monitoringu hałasu zamieszczono w Tab. 73. Wyniki porównań przedstawiono w Tab. 74 dla wskaźnika L_{DWN} oraz w Tab. 75 dla wskaźnika L_N . Zestawienia te zaprezentowano także na Rys. 75 do Rys. 81.

W Tab. 76 przedstawiono zmiany emisji hałasu wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N od ostatniej mapy akustycznej (rok 2012) do roku 2015 i 2016 (w zależności od dostępności danych do porównania). Dodatkowo, w Tab. 77 przedstawiono zestawienie rocznej liczby operacji lotniczych w latach 2012 – 2016.

Tab. 73 Punkty monitoringu hałasu lotniczego w Poznaniu w latach 2012 - 2016 dla lotniska Ławica

Numer punktu pomiar.	Adres	Szerokość geogr.	Długość geogr.	Wysokość względna [m]	Odległość ARP [m]
P_1	ul. Wiosenna 11	52° 24' 48,83"	16° 52' 15,20"	4,0	3340

Numer punktu pomiar.	Adres	Szerokość geogr.	Długość geogr.	Wysokość względna [m]	Odległość ARP [m]
P_4	Drzewieckiego 69	52°25'0.87"	16°51'34.30"	4,0	2400
P_8	Ognik 20c	52 24' 26.77"	16 52' 11.52"	14,0	3469
P_10	Szamarzewskiego 89c	52° 24' 50,14"	16° 53' 00,51"	18,0	4230
P_12	Grodziska 17	52°24'23.63"	16°52'59.54"	12,0	4351
P_15	Jesienna 4	52°24'38.18"	16°52'32.25"	13,0	3710
P_18	Guliwera 11	52°24'42.05"	16°50'9.85"	4,0	1311

Tab. 74 Zmiana długookresowych poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikiem L_{DWN} na przestrzeni lat 2012 – 2016 w punktach objętych ciągłym monitoringiem hałasu lotniska Ławica

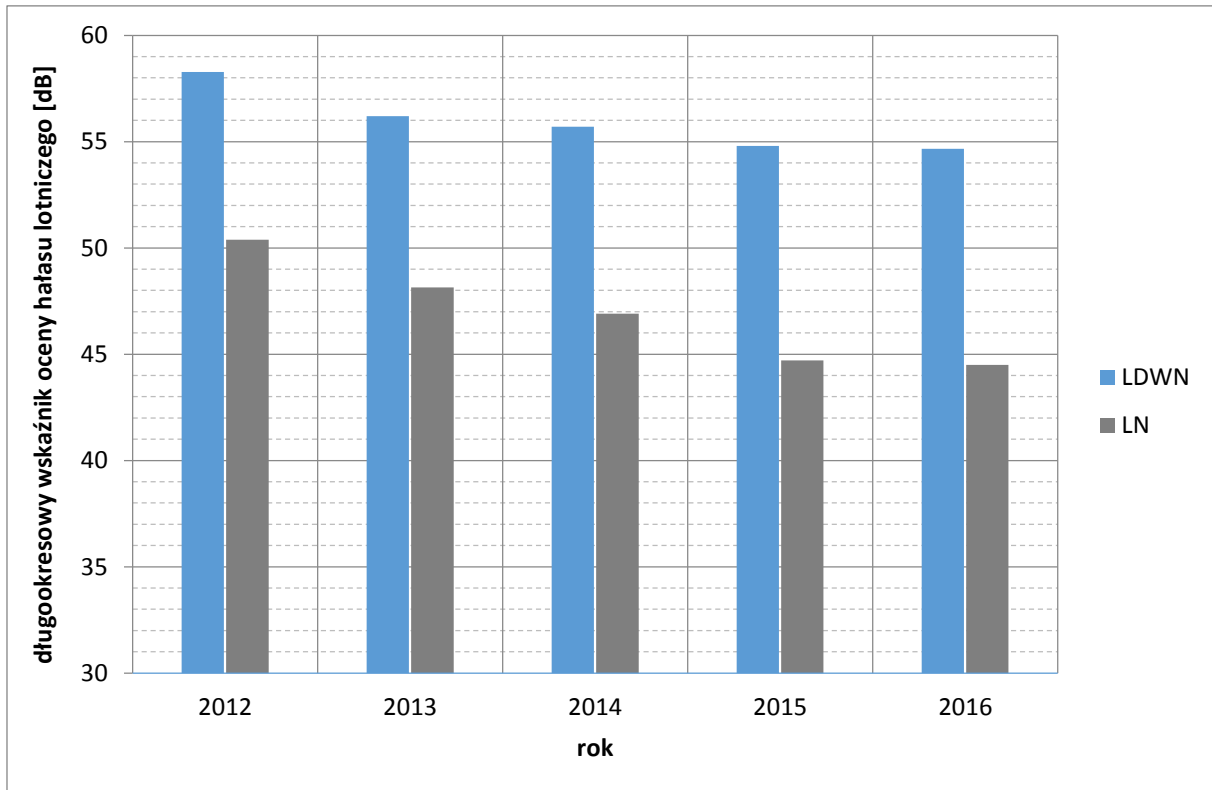
Rok	Punkty monitoringu						
	P_1	P_4	P_8	P_10	P_12	P_15	P_18
2012	58,3	55,2	49,3	51,4	50,9	58,9	49,7
2013	56,2	52,2	48,6	48,8	49,6	56,9	44,9
2014	55,7	53,7	49,7	51,2	50,5	55,8	48,3
2015	54,8	52,8	48,5	50,1	49,9	56,6	47,1
2016	54,7	--	--	50,2	50,3	--	--

Tab. 75 Zmiana długookresowych poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikiem L_N na przestrzeni lat 2012 – 2016 w punktach objętych ciągłym monitoringiem hałasu lotniska Ławica

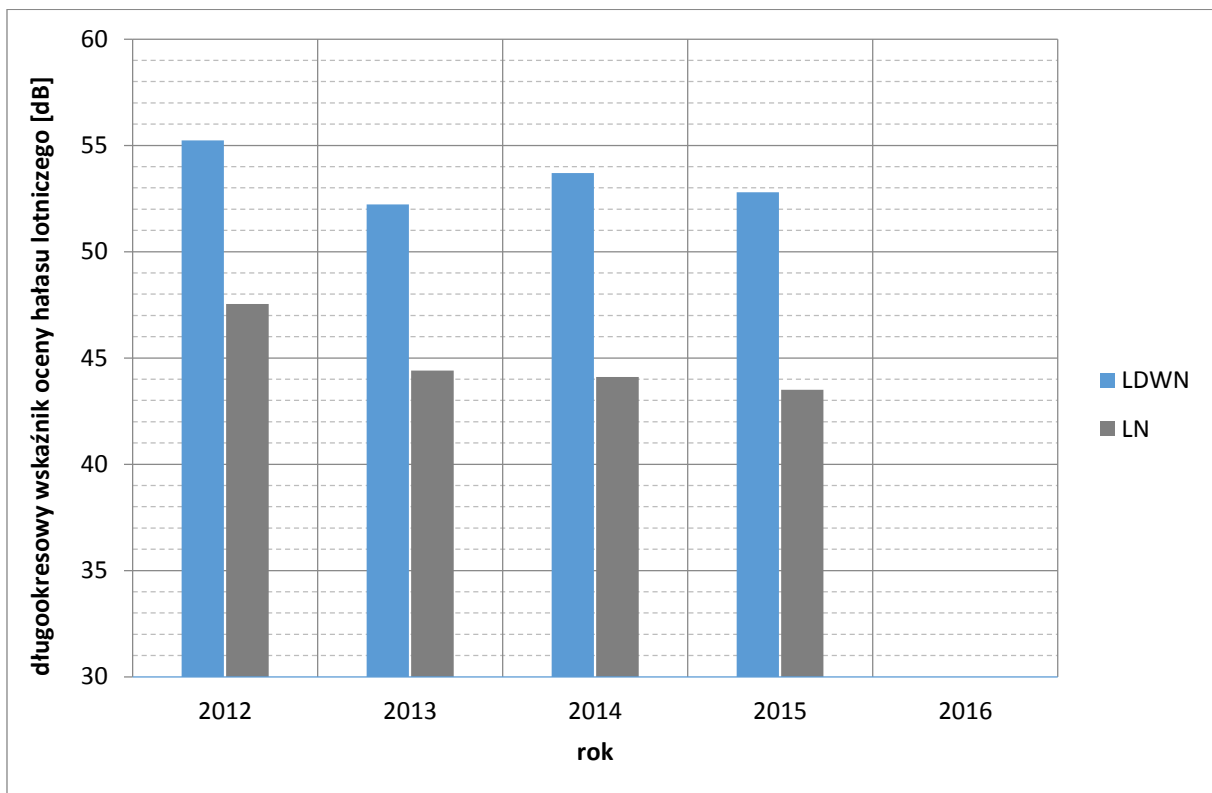
Rok	Punkty monitoringu						
	P_1	P_4	P_8	P_10	P_12	P_15	P_18
2012	50,4	47,5	41,8	43,7	42,9	50,7	41,6
2013	48,1	44,4	40,4	39,4	40,9	48,8	37,5
2014	46,9	44,1	39,4	41,9	40,9	46,2	40,9
2015	44,7	43,5	37,4	40,6	40,8	46,9	38,3
2016	44,5	--	--	39,9	40,2	--	--

Tab. 76 Zmiana długookresowych średnich poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N dla hałasu lotniska Ławica od ostatniej mapy akustycznej (2012) do chwili obecnej (rok 2016 lub dla niektórych punktów – rok 2015)

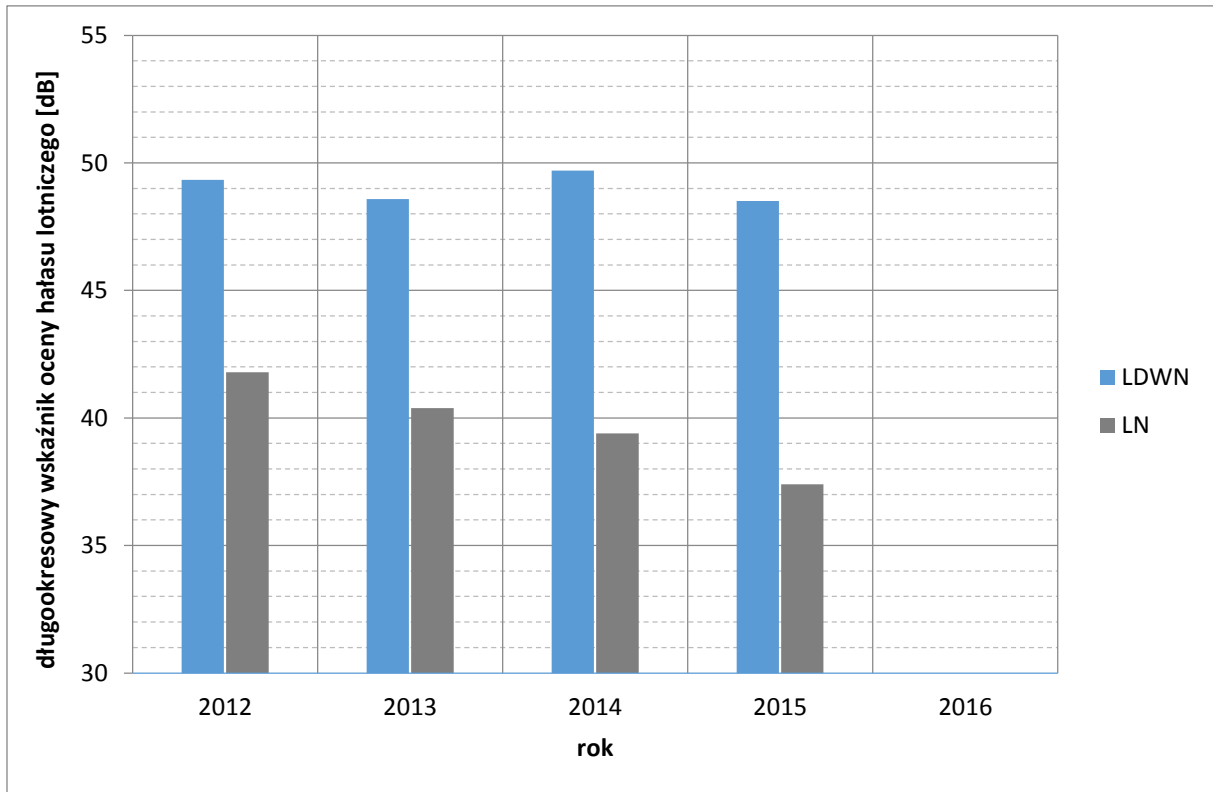
Wskaźnik	Zmiana emisji hałasu w punktach monitoringu						
	P_1	P_4	P_8	P_10	P_12	P_15	P_18
ΔL_{DWN}	-3,6	-2,4	-0,8	-1,2	-0,6	-2,3	-2,6
ΔL_N	-5,9	-4,0	-4,4	-3,8	-2,7	-3,8	-3,3



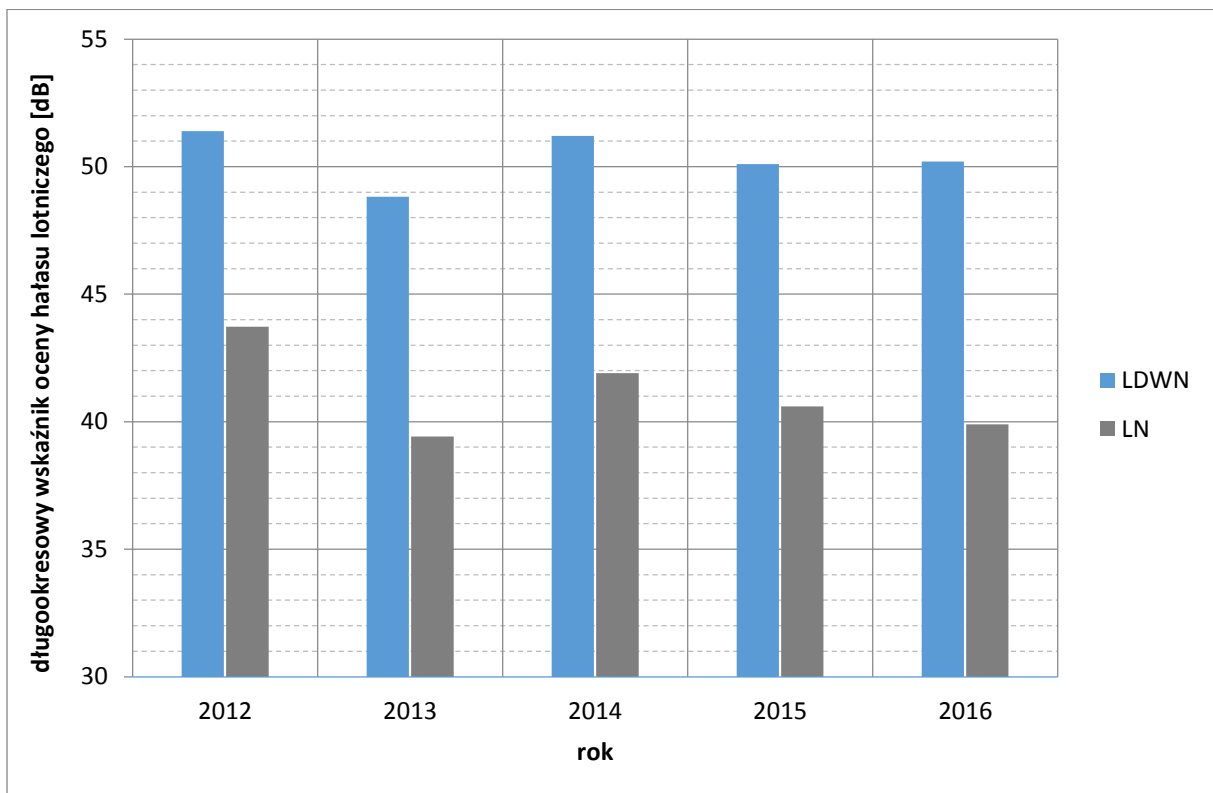
Rys. 75 Zmiana długookresowych poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N na przestrzeni lat 2012 – 2016 w punkcie ciągłego monitoringu hałasu P_1



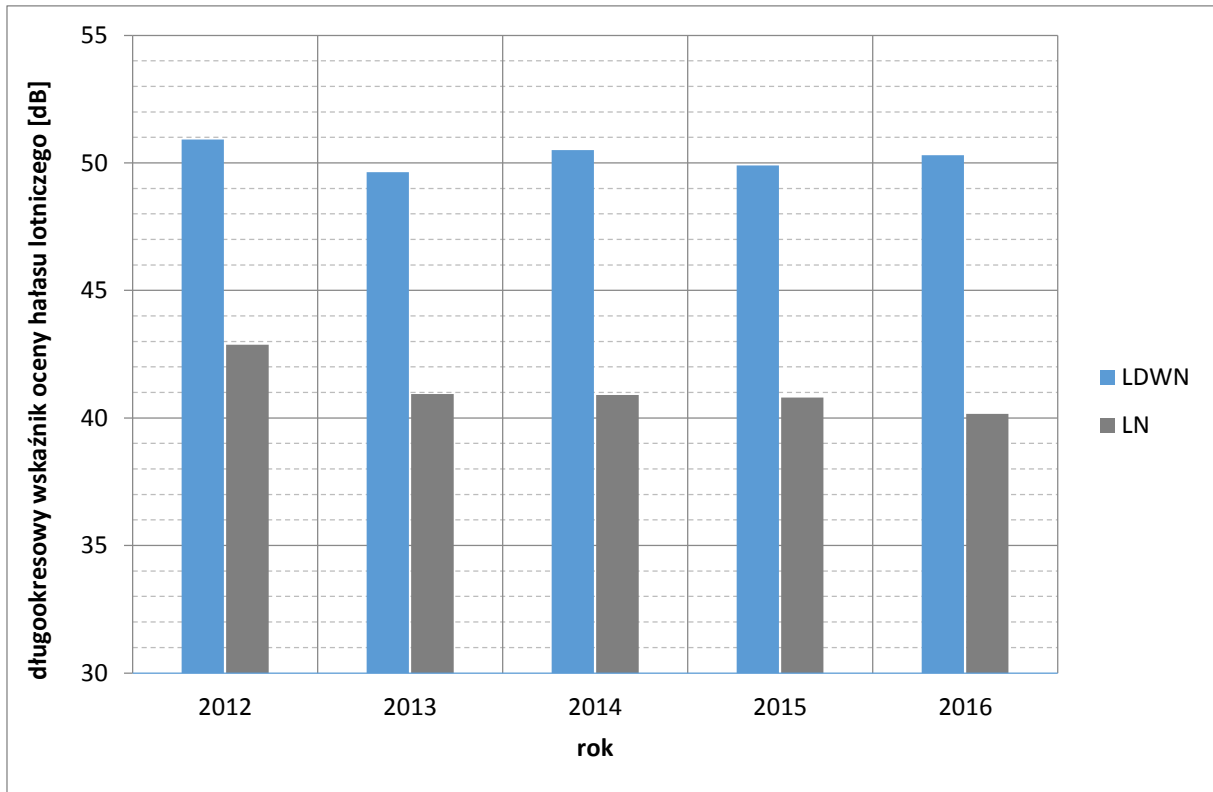
Rys. 76 Zmiana długookresowych poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N na przestrzeni lat 2012 – 2016 w punkcie ciągłego monitoringu hałasu P_4



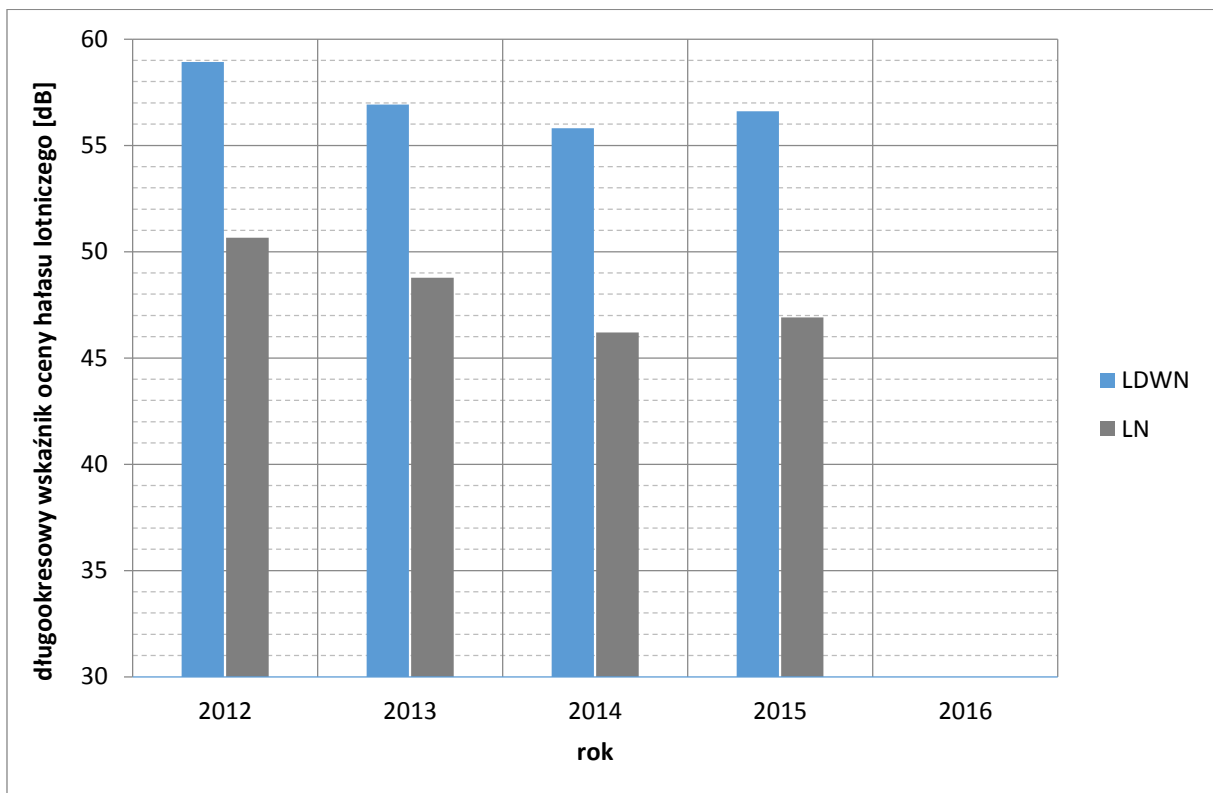
Rys. 77 Zmiana długookresowych poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikami LDWN i LN na przestrzeni lat 2012 – 2016 w punkcie ciągłego monitoringu hałasu P_8



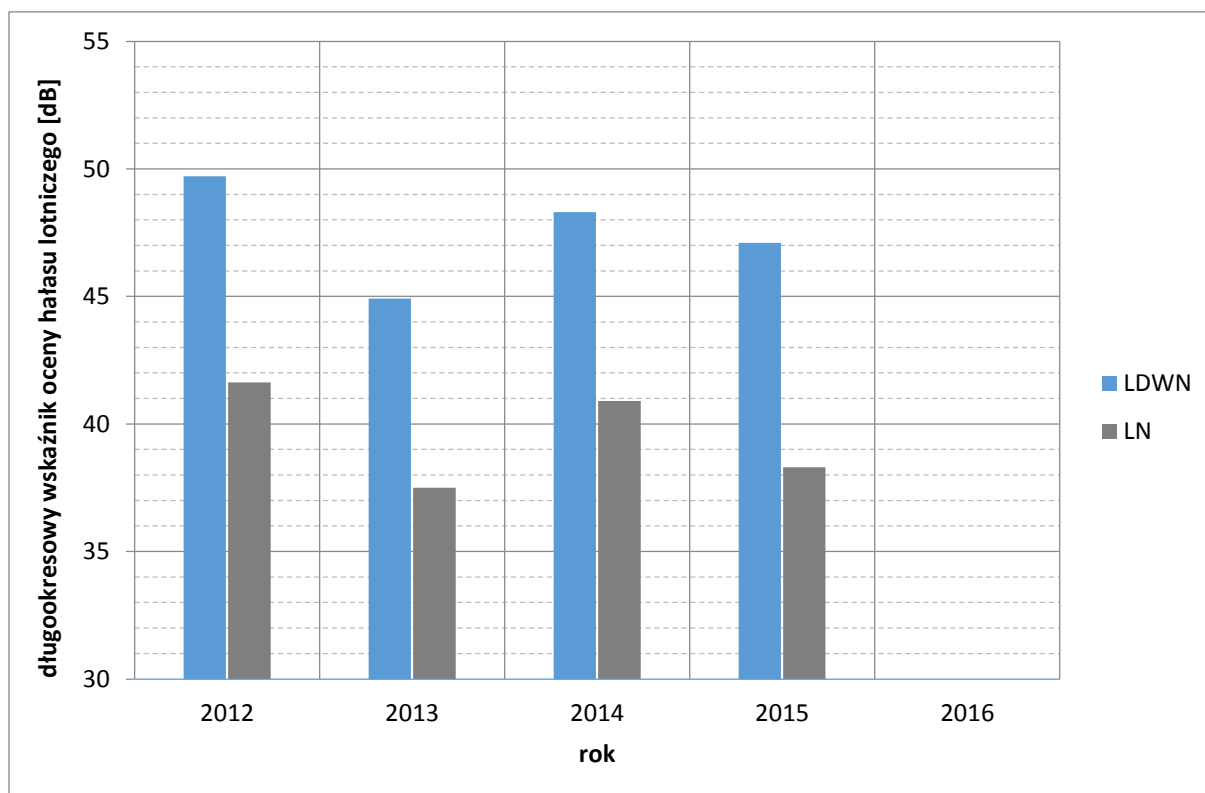
Rys. 78 Zmiana długookresowych poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikami LDWN i LN na przestrzeni lat 2012 – 2016 w punkcie ciągłego monitoringu hałasu P_10



Rys. 79 Zmiana długookresowych poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikami LDWN i LN na przestrzeni lat 2012 – 2016 w punkcie ciągłego monitoringu hałasu P_12



Rys. 80 Zmiana długookresowych poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikami LDWN i LN na przestrzeni lat 2012 – 2016 w punkcie ciągłego monitoringu hałasu P_15



Rys. 81 Zmiana długookresowych poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N na przestrzeni lat 2012 – 2016 w punkcie ciągłego monitoringu hałasu P_18

Tab. 77 Liczba operacji lotniczych związanych z funkcjonowaniem lotniska Ławica na przestrzeni lat 2012 – 2016

Rok	Dzień				Wieczór				Noc				Suma
	RWY10		RWY28		RWY10		RWY28		RWY10		RWY28		
	Start	Łąd.	Start	Łąd.	Start	Łąd.	Start	Łąd.	Start	Łąd.	Start	Łąd.	
2012	1136	1574	6510	5727	375	446	2014	1381	115	421	758	1367	21824
	14947				4216				2661				
2013	1470	1718	5490	4660	373	569	1351	973	159	833	740	801	19137
	13338				3266				2533				
2014	2076	2473	4930	3923	555	792	1326	1075	152	1133	879	442	19756
	13402				3748				2606				
2015	1544	1834	5960	4681	445	750	1767	1423	77	1032	613	678	20804
	14019				4385				2400				
2016	1734	1985	6845	5459	459	868	1790	1694	65	1155	749	543	23346
	16023				4811				2512				

Z zestawień przedstawionych w Tab. 73 - Tab. 76 oraz na Rys. 75 - Rys. 81 wynika, iż w ciągu ostatnich 4 – 5 lat emisja hałasu w istotny sposób się zmniejszyła. Jak pokazano w Tab. 76 emisja hałasu wyrażona wskaźnikiem L_{DWN} zmniejszyła się o około 1 – 2 dB, podczas gdy emisja hałasu w porze nocnej – wyrażona wskaźnikiem L_N spadła o ponad 3 dB. Jak widać z Tab. 77 (ostatnia kolumna – pora

nocna) spadki te nastąpiły pomimo nieznacznie rosnącej od 2012 roku liczbie operacji lotniczych. W tabeli tej widać jednak także, że od 2012 roku w porze nocnej systematycznie malała liczba operacji lotniczych wykonywanych na wschód – nad Poznaniem (starty na RWY 10 oraz lądowania na RWY 28) oraz nieznacznie malała całkowita liczba operacji dla tej pory doby. Ta zmiana proporcji obciążeń progów drogi startowej jest jedną z głównych przyczyn spadków emisji hałasu lotniczego na terenie Poznania.

W ramach analiz trendów zmian hałasu lotniska Ławica porównano także wielkości obszarów objętych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu lotniska. Wyniki analiz zaprezentowano w Tab. 78, dla wskaźnika L_{DWN} oraz w Tab. 79 dla wskaźnika L_N .

Tab. 78 Powierzchnia objęta ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu lotniska Ławica (wskaźnik L_{DWN}) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2016

Rok	Powierzchnia obszarów ekspozowanych w danym zakresie wskaźnika L_{DWN} [km ²]				
	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	70 - 75 dB	> 75 dB
2012	1,49	1,08	0,00	0,00	0,00
2016	1,48	0,47	0,04	0,00	0,00
zmiana – [km ²]	-0,01	-0,61	0,03	0,00	0,00
zmiana [%]	-0,9%	-56,3%	--	--	--

Tab. 79 Powierzchnia objęta ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu lotniska Ławica (wskaźnik L_N) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2016

Rok	Powierzchnia obszarów ekspozowanych w danym zakresie wskaźnika L_N [km ²]				
	50-55 dB	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB
2012	0,91	0,02	0,00	0,00	0,00
2016	0,58	0,07	0,00	0,00	0,00
zmiana – [km ²]	-0,33	0,05	0,00	0,00	0,00
zmiana [%]	-36,7%	176,4%	--	--	--

Jak widać z przedstawionych powyżej analiz nieznacznie (0,9 %) zmniejszył się obszar w którym poziomy hałas wyrażone za pomocą wskaźnika L_{DWN} mieszczą się w przedziale 55-60 dB (a więc przekroczenia występują tylko dla obiektów o podwyższonych wymaganiach akustycznych). Obszar, na którym L_{DWN} jest w przedziale 60-65 dB zmniejszył się natomiast o ponad połowę. Jest to obszar, na

którym dla zabudowy mieszkaniowej poziom L_{DWN} jest przekroczony od 0 do 5 dB. Kosztem takiego zmniejszenia obszarów narażonych na hałas z zakresu 55-65 dB jest pojawienie się niewielkich obszarów wokół lotniska (0,03 km², na których wartość wskaźnika L_{DWN} zawiera się w przedziale 65-70 dB). Odpowiadałoby to przekroczeniu wartości dopuszczalnych dla zabudowy mieszkaniowej od 5 do 10 dB. Należy jednak zwrócić uwagę, że obszar ten pojawił się bezpośrednio przy granicy portu lotniczego przy jego zachodniej, północno-zachodniej i południowo-zachodniej granicy. Są to jednak obszary nie podlegające ochronie akustycznej (tereny przemysłowe, Tor Poznań).

Z analiz dla pory nocnej wynika natomiast, że obszar w którym emisja hałasu w porze nocnej wyrażona wskaźnikiem L_N zawiera się w przedziale 50-55 dB (a więc przekroczenie od 0 do 5 dB dla obszarów mieszkaniowych) zmniejszył się aż o ponad 36 %. Zmniejszenie to jest związane ze zwiększeniem obszarów wokół lotniska (o 0,05 km², na których wartość L_N zawiera się w przedziale 55-60 dB). Odpowiadałoby to przekroczeniu wartości dopuszczalnych dla zabudowy mieszkaniowej od 5 do 10 dB. Należy jednak zwrócić uwagę, że obszar ten pojawił się bezpośrednio przy granicy portu lotniczego, jak w przypadku obszaru dla wskaźnika L_{DWN} .

9.4.2 Lotnisko wojskowe Poznań – Krzesiny

Śledzenie trendów w przypadku lotniska Poznań Krzesiny jest znacznie utrudnione ze względu na brak ciągłego monitoringu hałasu wokół tego lotniska, trwającego dłużej niż rok oraz ze względu na znaczne dobowe zmiany natężenia ruchu operacji lotniczych. W roku 2011 Wojskowy Zarząd Infrastruktury w Poznaniu wykonał okresowy monitoring hałasu wokół lotniska Poznań – Krzesiny. Monitoring prowadzony był w 12 punktach pomiarowych, z których jedynie dwa pokrywają się lokalizacyjnie z punktami, w których prowadzony był ciągły roczny monitoring hałasu w okresie od 01.07.2015 do 30.06.2016. Były to punkty pomiarowe oznaczone w monitoringu ciągłym jako EPKS-M-01 (Poznań – Świerczewo) oraz EPKS-M-05 (Poznań – Głuszyna). Dane szczegółowe punktów znajdują się w Tab. 80.

Tab. 80 Zestawienie punktów pomiarowych monitoringu okresowego z 2011 i odpowiadających im punktów ciągłego z okresu 01.07.2015 – 30.06.2016

Numer punktu	Adres	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Okres wykonywania pomiarów
EPKS-M-01	ul. Dunikowskiego 14 Poznań - Świerczewo	16°52'41,27"	52°21'42,24"	01.07.2015 30.06.2016
P2	ul. Witaszka 53 Poznań - Świerczewo	16°52'39.32"	52°21'38.93"	12.2011
EPKS-M-05	ul. Głuszyna 151c Poznań (Piotrowo)	16°57'13.65"	52°19'12.60"	01.07.2015 30.06.2016
P12	ul. Głuszyna 151c Poznań (Piotrowo)	16°57'16.32"	52°19'12,48"	12.2011

W Tab. 81 zamieszczono zestawienie wyników monitoringu z 2011 roku z wynikami uzyskanymi podczas rocznego okresu monitoringu. Jak widać dla punktu EPKS-M-01 (P2) na Świerczewie, wynik okresowych pomiarów jest zawarty pomiędzy minimalną a maksymalną dobą z rocznego okresu monitoringu. Dla punktu EPKS-M-05 (P12) widać, że maksymalna wartość równoważnego poziomu dźwięku dla pory dziennej w całym rocznym okresie monitoringu ciągłego była mniejsza od wyniku uzyskanego podczas okresowych pomiarów hałasu wykonanych w roku 2011. Wartość uzyskana w monitoringu okresowym dla pory nocnej zawiera się w przedziale wartości uzyskanych w ciągu rocznego monitoringu ciągłego.

Tab. 81 Zestawienie wyników pomiarów z monitoringu okresowego z 2011 i odpowiadających im punktów ciągłego z okresu 01.07.2015 – 30.06.2016

Punkt pomiarowy	Wskaźnik hałasu [dB]	Monitoring okresowy 2011 rok	Monitoring ciągły 01.07.2015 – 30.06.2016		
			min	max	średnia
EPKS-M-01/P2	$L_{Aeq,D}$	59,8	23,6	67,6	62,5
	$L_{Aeq,N}$	53,4	34,9	64,4	59,4
EPKS-M-05/P12	$L_{Aeq,D}$	63,0	27,6	71,0	60,6
	$L_{Aeq,N}$	51,9	22,7	61,4	53,1

Zestawienie to pokazuje, że wyznaczenie trendów na podstawie wyników pomiarów okresowych jest mało wiarygodna dla źródła o tak zmiennej strukturze funkcjonowania w ciągu roku.

W Tab. 82 przedstawiono zestawienie liczby operacji lotniczych w roku 2011 oraz w roku 2016.

Tab. 82 Zestawienie liczby operacji lotniczych związanych z funkcjonowaniem lotniska Krzesiny na przestrzeni lat 2011 – 2016

rok	Pora doby	RWY 11			RWY 29			Łącznie - pora doby
		start	lądowanie	inne operacje	start	lądowanie	inne operacje	
2011	dzień	619	619	177	1624	1624	465	5128
	wieczór	155	155	44	406	406	116	1282
	noc	9	9	2	22	22	6	71
	razem	782	782	224	2053	2053	587	6481
2015-2016	dzień	855	765	430	1711	1638	887	6286
	wieczór	91	107	40	226	282	119	865
	noc	7	7	5	27	77	22	145
	razem	953	879	475	1964	1997	1028	7296

Jak widać z Tab. 82, od Mapy akustycznej 2012 roczna liczba operacji lotniczych wzrosła nieznacznie. Jednak należy zwrócić uwagę, że roczna liczba operacji w nocy wzrosła ponad dwukrotnie. Wzrost taki nie musi mieć przełożenia na wzrost wskaźników jednodobowych ($L_{Aeq,N}$), ponieważ wzrost ten może wynikać nie z większej liczby operacji dla danej nocy, lecz z większej liczby nocy, w których odbywały się loty.

Porównując zestawienia liczby operacji należy podkreślić, że liczba operacji raportowana przez WZI w 2011 roku była obliczona na podstawie ewidencji operacji prowadzonej na potrzeby operacyjne przez kontrolerów ruchu. Liczba operacji za rok 2015/2016 pochodzi natomiast z ciągłego monitoringu hałasu. Sposób liczenia operacji na potrzeby operacyjne odbiega nieco od sposobu liczenia operacji związanych z wystąpieniem wydarzenia akustycznego generującego hałas w danym punkcie monitoringu. Na przykład, lądowanie poprzedzone operacją overhead jest liczone jako jedna operacja, podczas gdy z punktu widzenia generacji hałasu nad obszarami leżącymi w rejonie podejścia statek powietrzny przelatuje dwukrotnie. Mając na uwadze te różnice, faktyczna liczba zdarzeń akustycznych generujących hałas mogła być w 2011 roku nawet wyższa niż w roku 2015-2016. Fakt ten utrudnia obiektywne porównanie zmian natężenia ruchu. Porównując natomiast liczbę samych tylko startów, to od roku 2011 ich liczba wzrosła tylko o 82 starty rocznie.

W ramach analiz trendów zmian hałasu emitowanego z lotniska Krzesiny porównano także wielkości obszarów objętych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu tego lotniska. Wyniki analiz zaprezentowano w Tab. 83, dla wskaźnika L_{DWN} oraz w Tab. 84 dla wskaźnika L_N .

Tab. 83 Zestawienie powierzchni objętych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu lotniska Krzesiny (wskaźnik L_{DWN}) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2017

Rok	Powierzchnia obszarów ekspozowanych w danym zakresie wskaźnika L_{DWN} [km ²]				
	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	70 - 75 dB	> 75 dB
2012	11,17	4,63	1,54	0,74	0,92
2016	13,51	4,49	1,60	0,16	0,00
zmiana [km ²]	2,34	-0,14	0,06	-0,58	
zmiana [%]	21,0%	-3,0%	3,8%	-78,4%	--

Tab. 84 Zestawienie powierzchni objętych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu lotniska Krzesiny (wskaźnik L_N) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2017

Rok	Powierzchnia obszarów ekspozowanych w danym zakresie wskaźnika L_N [km ²]				
	50-55 dB	55-60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	> 70 dB
2012	0,47	0,42	0,16	0,01	0,00
2016	1,49	0,14	0,00	0,00	0,00
zmiana [km ²]	1,01	-0,28	-0,16	-0,01	0,00
zmiana [%]	213,4%	-66,8%	--	--	--

Jak widać z przedstawionych powyżej analiz, zwiększył się obszar w którym poziomy hałasu wyrażone za pomocą wskaźnika L_{DWN} zawarte są w przedziale 55 – 60 dB (a więc w przedziale, w którym przekroczenia wartości dopuszczalnych występują tylko dla obiektów o podwyższonych wymaganiach akustycznych, Tab. 83). Obszar objęty poziomem L_{DWN} w przedziale 60 – 65 dB zmniejszył się natomiast o 3 %. Jest to obszar, na którym dla zabudowy mieszkaniowej poziom L_{DWN} jest przekroczony od 0 do 5 dB. Znacznie zmniejszył się natomiast obszar, na którym wartość wskaźnika L_{DWN} zawiera się w przedziale 70 – 75 dB, a obszary na których wskaźnik L_{DWN} przekracza 75 dB nie występują w ogóle. Z analiz dla pory nocnej wynika natomiast, że obszar w którym emisja hałasu w porze nocnej dla poziomu L_N zawiera się w przedziale od 50 do 55 dB (a więc dla obszarów

mieszkaniowych przekroczenie wartości dopuszczalnej wynosi od 0 do 5 dB, Tab. 84) zwiększył się o 1,01 km² zmniejszając jednocześnie powierzchnię obszarów, na których występowały wyższe poziomy dźwięku. Obecnie wokół lotniska nie występują już tereny, na których wartość dopuszczalna dla wskaźnika L_N przekracza 10 dB.

Oprócz przedstawionych powyżej zmian wielkości obszarów narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu, analizując kształt rozkładu hałasu wokół lotniska należy zauważyć, że uległ on zasadniczej zmianie. Zmiany powierzchni i kształtu obszarów objętych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu mogą wynikać z wielu czynników, jak np. opisywane powyżej różnice liczby operacji i sposobu ich liczenia oraz rodzaje wykonywanych operacji i sposób ich wykonywania (procedury antyhałasowe). Z przedstawionej powyżej analizy wynika, że od czasu Mapy akustycznej 2012 uzyskano znaczną redukcję obszarów narażonych na najwyższe poziomy hałasu kosztem niewielkiego przyrostu obszarów narażonych na niższe poziomy hałasu.

9.4.3 Porównanie zmian liczby osób i budynków i terenów ekspozowanych na hałas oraz terenów na których występują przekroczenia hałasu

Z zestawień przedstawionych poniżej wynika, że od czasu Mapy akustycznej 2012 zmniejszyły się obszary objęte ponadnormatywnym hałasem wyrażonym wskaźnikiem L_{DWN}. Zmniejszyła się także liczba lokali mieszkalnych i liczba narażonej ludności w odniesieniu do wskaźnika L_{DWN}. Dla pory nocnej widać natomiast, że zwiększeniu uległy nieco obszary objęte najniższymi przekroczeniami (0 – 5 dB) hałasu wyrażonego wskaźnikiem L_{DWN} kosztem spadku wielkości obszarów w których występują większe przekroczenia hałasu wyrażonego wskaźnikiem L_{DWN}. Podobna tendencja występuje w zakresie liczby lokali oraz liczby mieszkańców pozostających w obszarach objętych przekroczeniami wskaźnika L_N.

Tab. 85 Zestawienie terenów na których występują przekroczenia wartości dopuszczalnych (L_{DWN}) dla hałasu lotniczego (oba lotniska łącznie) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2016

Rok	Powierzchnia obszarów ekspozowanych w danym zakresie przekroczeń wskaźnika L _{DWN} [km ²]				
	< 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
2012	1,977	0,727	0,284	0,205	0,027
2016	0,788	0,321	0,031	0,000	0,000

Rok	Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie przekroczeń wskaźnika L_{DWN} [km ²]				
	< 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
zmiana [km ²]	-1,189	-0,406	-0,253	-0,205	-0,027
zmiana [%]	-60,1%	-55,8%	-89,1%	-100,0%	-100,0%

Tab. 86 Zestawienie terenów na których występują przekroczenia wartości dopuszczalnych (L_N) dla hałasu lotniczego (oba lotniska łącznie) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2016

Rok	Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie przekroczeń wskaźnika L_N [km ²]				
	< 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
2012	0,429	0,228	0,058	0,000	0,000
2016	0,489	0,026	0,000	0,000	0,000
zmiana [km ²]	0,06	-0,202	-0,058	0,000	0,000
zmiana [%]	14,0%	-88,6%	-100,0%	--	--

Tab. 87 Zestawienie liczby lokali mieszkalnych w danym zakresie wskaźnika L_{DWN} (obydwa lotniska łącznie) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2016

Rok	Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie przekroczeń wskaźnika L_{DWN} [tys.]				
	< 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
2012	1,963	0,645	0,208	0,223	0,009
2016	0,564	0,335	0,029	0,000	0,000
zmiana – [tys.]	-1,399	-0,31	-0,179	-0,223	-0,009
zmiana [%]	-71,3%	-48,1%	-86,1%	-100,0%	-100,0%

Tab. 88 Zestawienie liczby lokali mieszkalnych w danym zakresie wskaźnika L_N (obydwa lotniska łącznie) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2016

Rok	Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie przekroczeń wskaźnika L_N [tys.]				
	< 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
2012	0,207	0,182	0,120	0,000	0,000
2016	0,334	0,025	0,000	0,000	0,000
zmiana [tys.]	0,127	-0,157	-0,12	0,000	0,000
zmiana [%]	61,4%	-86,3%	-100,0%	--	--

Tab. 89 Zestawienie liczby narażonych mieszkańców w danym zakresie wskaźnika L_{DWN} (obydwa lotniska łącznie) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2016

Rok	Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie przekroczeń wskaźnika L_{DWN} [tys.]				
	< 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
2012	4,814	1,703	0,416	0,326	0,011
2016	1,647	1,007	0,078	0,000	0,000

zmiana [tys.]	-3,167	-0,696	-0,338	-0,326	-0,011
zmiana [%]	-65,8%	-40,9%	-81,3%	-100,0%	-100,0%

Tab. 90 Zestawienie liczby narażonych mieszkańców w danym zakresie wskaźnika L_N (obydwa lotniska łącznie) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2016

Rok	Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie przekroczeń wskaźnika L_N [tys.]				
	< 5 dB	5 - 10 dB	10 - 15 dB	15 - 20 dB	> 20 dB
2012	0,405	0,284	0,167	0,000	0,000
2016	1,018	0,065	0,000	0,000	0,000
zmiana [tys.]	0,613	-0,219	-0,167	0,000	0,000
zmiana [%]	151,4%	-77,1%	-100,0%	--	--

10 Analiza dokumentów potencjalnie lub faktycznie wpływających na realizację programu

Niniejsza aktualizacja Programu ochrony przed hałasem dla miasta Poznania opracowana została z wykorzystaniem szeregu materiałów, dokumentów i publikacji, określających założenia i uwarunkowania polityki kształtowania klimatu akustycznego. Poniżej przedstawiono syntetyczną analizę głównych tez przedmiotowych opracowań, wpływających na kształt i zakres aktualizacji Programu, przechodząc od poziomu krajowego do regionalnego i lokalnego.

10.1 Polityki, strategie, plany i programy

Strategia Rozwoju Kraju 2020

Strategia Rozwoju Kraju 2020 (zwana dalej SRK), przyjęta uchwałą Rady Ministrów w dniu 25 września 2012 r.⁴, jest podstawowym dokumentem strategicznym określającym średniookresowe cele i priorytety rozwoju społeczno-gospodarczego Polski oraz warunki, które powinny ten rozwój zapewnić. Wraz z 9 zintegrowanymi strategiami sektorowymi, strategia ta wyznacza cele oraz identyfikuje obszary uznane za najważniejsze z punktu widzenia osiągnięcia tych celów, na których koncentrowane będą działania państwa. Uwzględnia jednocześnie najważniejsze trendy rozwoju światowej gospodarki oraz cele, jakie stawia Unia Europejska w odnowionej Strategii Lizbońskiej. SRK nadaje priorytet działaniom, jakie będą podejmowane w perspektywie roku 2020 w celu realizacji wizji Polski, określonej w długookresowej strategii rozwoju kraju Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności⁵.

Celem głównym strategii średniookresowej staje się wzmocnienie i wykorzystanie gospodarczych, społecznych i instytucjonalnych potencjałów zapewniających szybszy i zrównoważony rozwój kraju oraz poprawę jakości życia

⁴ Uchwała Nr 157 Rady Ministrów z dnia 25 września 2012 r. w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Kraju 2020 (M.P. 2012 poz. 882)

⁵ Uchwała Nr 16 Rady Ministrów z dnia 5 lutego 2013 r. w sprawie przyjęcia Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności (M.P. 2013 poz. 121)

ludności. Przez podniesienie jakości życia rozumie się istotną poprawę stanu i wzrost poczucia bezpieczeństwa wśród obywateli, m.in. możliwość korzystania z funkcjonalnej i łatwo dostępnej infrastruktury technicznej i społecznej, życie w czystym, zdrowym i sprzyjającym środowisku przyrodniczym.

Osiągnięcie celu głównego strategii następować powinno poprzez dążenie do realizacji nakreślonych priorytetów rozwojowych i celów szczegółowych, wśród których wymieniono m.in. Bezpieczeństwo energetyczne i środowisko (Cel II.6).

Realizacja ww. celu priorytetowego SRK wiąże się pośrednio z zagadnieniami ochrony przed hałasem, co ujęto w celu szczegółowym II.6.4 Poprawa stanu środowiska. Zakłada się tu m.in. prowadzenie polityki chroniącej przed hałasem, w tym ograniczenie oddziaływania źródeł hałasu, budowę ekranów akustycznych, rozwój systemu monitorującego hałas, budowę obwodnic miejskich, stosowanie cichych nawierzchni dróg.

SRK 2020 wskazuje również, że priorytetowo traktowane będzie kształtowanie wysokiej jakości przestrzeni miejskiej. Realizowane będą działania na rzecz zrównoważonego planowania przestrzennego miast, służącego wzrostowi jakości życia miejskiego, m.in. poprzez kreowanie przestrzeni publicznej, zielonej infrastruktury miejskich obszarów funkcjonalnych, stref napowietrzania miast, stref cichych.

SRK określa również cele związane z efektywnością transportu do których należą:

- cel II.7.2. Modernizacja i rozbudowa połączeń transportowych (m. in. budowa obwodnic dużych miejscowości i program uspokajania ruchu na drogach przechodzących przez miasta i mniejsze miejscowości, modernizacje dróg krajowych i głównych linii kolejowych, modernizacja i/lub wymiana taboru kolejowego
- cel II.7.3. Udrożnienie obszarów miejskich (podniesienie jakości oferty transportu publicznego, systemy zarządzania i sterowania ruchem, budowanie obwodnic aglomeracji)

Zmniejszanie uciążliwości transportu dla środowiska ma być uzyskiwane również poprzez realizację towarzyszących obiektów i urządzeń ochronnych oraz,

w przypadku nowych obiektów infrastrukturalnych, poprzez dobór najmniej kolidujących z potrzebą ochrony środowiska miejsc ich lokalizacji i tras przebiegu.

Strategia Rozwoju Województwa wielkopolskiego do roku 2020

Dokument „Strategia Rozwoju Województwa Wielkopolskiego do 2020 roku. Wielkopolska 2020” został przyjęty uchwałą nr XXIX/559/12 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 17 grudnia 2012 r. Dokument ten stanowi aktualizację „Strategii Rozwoju...” przyjętej uchwałą nr XLII/692A/05 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 19 grudnia 2005 roku.

Spośród celów strategicznych wyżej wymienionego dokumentu, istotnymi z punktu widzenia POŚpH mają cele strategiczne:

a) „1. Poprawa dostępności i spójności komunikacyjnej regionu”, do którego osiągnięcia wyróżnia się między innymi następujące działania:

- modernizację i rozwój systemów drogowych wraz z budową obwodnic
- budowę spójnego systemu dróg rowerowych
- rozwój systemów zarządzania i sterowania ruchem
- rozwój systemów zarządzania transportem publicznym
- promocja innowacyjnych i ekologicznych paliw, a także promowanie ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów drogowych
- Modernizacja regionalnej sieci kolejowej oraz wzmocnienie jej integracji z pozostałymi środkami komunikacji zbiorowej
- Modernizacja systemu regionalnych przewozów pasażerskich
- Promocja transportu zbiorowego w miastach przez tworzenie ułatwień dla transportu zbiorowego (wydzielanie odrębnych pasów ruchu, budowa parkingów park-and-ride oraz park-and-bike, itp.).
- Rozwój i promocja kolei metropolitalnej - zwiększenie częstotliwości skrócenie czasu przejazdów, rozbudowa sieci przystanków i punktów przesiadkowych.
- Zintegrowanie systemów taryfowo – biletowych.

- Promocja ekologicznych form transportu zbiorowego.
- b) „2. Poprawa stanu środowiska i racjonalne gospodarowanie jego zasobami”, do którego osiągnięcia wyróżnia się między innymi następujące działania:
 - edukacja i kształtowanie postaw ekologicznych
 - Promocja technologii eliminujących lub ograniczających hałas, gdzie jest on ponadnormatywny
 - Monitorowanie środowiska akustycznego oraz stworzenie mapy akustycznej województwa.
 - Uwzględnianie aspektów akustycznych w planach przestrzennych oraz w decyzjach lokalizacyjnych.
 - Doskonalenie oraz wprowadzanie nowych, innowacyjnych metod oceny stanu środowiska

Strategia Rozwoju Miasta Poznania 2020+

Strategia Rozwoju Miasta Poznania 2020+ została przyjęta Uchwałą Nr XLI/708/VII/2017 Rady Miasta Poznania z dnia 24 stycznia 2017 roku. Głównym celem strategii, nawiązującym do strategii krajowej i wojewódzkiej jest „Podniesienie jakości życia wszystkich mieszkańców i znaczenia Poznania na arenie międzynarodowej”. Cel ten osiągnięty zostaje przez realizację celów szczegółowych, spośród których istotnym z punktu widzenia POŚpH jest «uczynić Poznań „zielonym”, ekomobilnym miastem, które posiada łatwo dostępne dla wszystkich tereny zieleni oraz przyjazny dla środowiska zrównoważony transport» (priorytet „Zielone i mobilne miasto”). «Poznań jako „miasto kompaktowe i krótkich odległości” powinno zachęcać do korzystania z transportu publicznego, ruchu pieszego i rowerowego zamiast transportu samochodowego, który należy ograniczyć także ze względu na duże zapotrzebowanie na przestrzeń oraz negatywny wpływ na środowisko». W ramach osiągnięcia tego priorytetu, wskazano między innymi następujące kierunki interwencji i działania strategiczne:

- Zwiększenie atrakcyjności i efektywności transportu publicznego oraz wykorzystania możliwości transportowych miasta
 - Wprowadzanie rozwiązań zapewniających szybki, punktualny i efektywny publiczny transport zbiorowy na terenie miasta
 - Wydłużenie istniejących i budowa nowych tras tramwajowych
 - Budowa tras dla szybkich autobusów miejskich
 - Integracja miejskich i metropolitalnych systemów transportu publicznego (opierających się na kolei metropolitalnej, sieciach tramwajowej i autobusowej)
- Uspokojenie ruchu samochodowego w mieście
 - Ograniczenie ruchu pojazdów samochodowych w centrum miasta
 - Budowa infrastruktury drogowej poprawiającej jakość układu komunikacyjnego i usprawniającej funkcjonowanie transportu publicznego
 - Budowa dróg odciążających ruch w śródmieściu
 - Uwolnienie przestrzeni publicznej od parkujących samochodów
 - Budowa efektywnego systemu parkingów park-and-ride
 - Budowa wielopoziomowych parkingów w śródmieściu
 - Zmniejszenie poziomu hałasu komunikacyjnego
- Rozwój ekomobilności:
 - Zwiększenie wykorzystania ekologicznych środków transportu, ruchu pieszego i poprawa bezpieczeństwa w ruchu drogowym
 - Utworzenie spójnej sieci dróg rowerowych zapewniających dojazd do centrum oraz rozbudowa infrastruktury rowerowej
 - Rozwój systemu rowerów miejskich
 - Wprowadzenie standardów dla ruchu pieszego i rowerowego
 - Wspieranie rozwoju elektromobilności.
 - Promocja korzystania z alternatywnych środków transportu
 - Upowszechnienie programów edukacji transportowej w poznańskich szkołach

Kluczowe zadania, wpływające na klimat akustyczny w mieście, przyczyniające się do realizacji celów z priorytetu „Zielone i mobilne miasto” to:

- Budowa nowych tras tramwajowych (Naramowice, ul. Unii Lubelskiej, ul. Ratajczaka, os. Kopernika, os. Dębina, węzeł Brama Zachodnia)
- Przebudowa tras tramwajowych (ul. Kórnicka – os. Lecha – rondo Żegrze, ul. Wierzbicice i 28 Czerwca 1956 r., ul. Zwierzyniecka, ul. Dąbrowskiego)
- Zakup nowych niskoemisyjnych pojazdów transportu publicznego
- Utworzenie nowych połączeń komunikacyjnych (os. Świerczewo z centrum miasta, północnych osiedli miasta z trasą PST, usprawnienie ruchu komunikacyjnego do węzła Ogrody/ Brama Zachodnia)
- Realizacja programu „Poznań Rataje – Franowo” w zakresie modernizacji układu drogowego
- Rozbudowa Strefy Tempo 30
- Budowa systemu parkingów park-and-ride
- Rozbudowa miejskiej sieci dróg rowerowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą

Wieloletnia Prognoza Finansowa miasta Poznania

Wieloletnia Prognoza Finansowa miasta Poznania (zwana dalej WPF) przyjęta została Uchwałą Nr XL/690/VII/2016 z dnia 20 grudnia 2016 r. Rady Miasta Poznania, a jej ostatnie zmiany wprowadzono Uchwałą nr LXIII/1166/VII/2018 Rady Miasta Poznania z dnia 6 marca 2018 r. WPF wytycza długookresowe ramy finansowe działalności miasta ustalając m.in. możliwości finansowania nowych zadań, dając podstawę do zaciągania długoterminowych zobowiązań.

Ponieważ wnikliwa analiza zamierzeń inwestycyjnych stanowi podstawę właściwego prognozowania działań w programie ochrony środowiska przed hałasem, w jego niniejszej aktualizacji wykorzystano wykaz wieloletnich przedsięwzięć

bieżących i majątkowych, w tym realizowanych ze środków Unii Europejskiej i innych bezzwrotnych źródeł zagranicznych, który stanowi załącznik nr 2 do ww. uchwały.

Program Rowerowy Miasta Poznania 2017-2022 z perspektywą do roku 2025

Program Rowerowy Miasta Poznania 2017-2022 z perspektywą do roku 2025 został przyjęty Uchwałą Rady Miasta Poznania Nr XLIII/843/VII/2017 z dnia 16 maja 2017 r. Dokument wskazuje działania prowadzące do osiągnięcia celu nadrzędnego – doprowadzenia do 12% udziału przemieszczeń rowerowych w podziale zadań przewozowych w 2025 roku. W Programie określono wykonanie spójnej sieci głównych tras rowerowych zapewniających bezpieczne i wygodne poruszanie się rowerem.

Tworzenie nowych tras rowerowych i innych usprawnień dla rowerzystów przyczynia się do spadku natężenia ruchu pojazdów samochodowych - a tym samym do obniżenia poziomu hałasu na terenie całego miasta, co opisano w rozdziale 7.2.

10.2 Program Ochrony Środowiska dla Miasta Poznania na lata 2017-2020 z perspektywą do roku 2024

Uchwałą Nr LIV/978/VII/2017 Rady Miasta Poznania z dnia 26 września 2017 roku przyjęty został „Program Ochrony Środowiska dla Miasta Poznania na lata 2017-2020 z perspektywą do roku 2020. W programie tym określono działania w ramach zmniejszenia hałasu komunikacyjnego w przestrzeni miejskiej:

- a) Ograniczenie liczby mieszkańców narażonych na ponadnormatywny hałas:
- Ocena stanu akustycznego miasta Poznania poprzez sporządzanie mapy akustycznej
 - Prowadzenie rejestru zawierającego informacje o stanie akustycznym środowiska, na podstawie badań, pomiarów, analiz wykonywanych w ramach państwowego monitoringu środowiska
 - Poprawa klimatu akustycznego w Poznaniu

b) Zrównoważony transport (zrównoważenie miejskiego i aglomeracyjnego systemu transportowego; zwiększenie atrakcyjności i efektywności transportu publicznego oraz wykorzystania możliwości transportowych miasta)

- Modernizacja nawierzchni dróg
- Modernizacja transportu tramwajowego: toczenie kół wózków tramwajowych i szlifowanie szyn, wymiana zwrotnic tramwajowych, zakup nowych/modernizacja tramwajów, poprawa stanu torowisk tramwajowych
- Wymiana i modernizacja taboru autobusowego
- Budowa i rozbudowa węzłów przesiadkowych

c) Uspokojenie ruchu samochodowego w mieście:

- Rozbudowa stref ruchu uspokozonego, rozbudowa systemu sygnalizacji świetlnych, przebudowa skrzyżowań, tworzenie strefy Tempo 30, rozszerzenie Strefy Płatnego Parkowania - poprawa klimatu akustycznego w centrum
- Redukcja hałasu na ulicach, w tym wytypowanych w POH, ograniczenie prędkości ruchu (tworzenie strefy Tempo 30)
- Budowa i rozbudowa dróg rowerowych, kładek i traktów pieszo-rowerowych oraz liniowej infrastruktury rowerowej

Dodatkowo, program określa obszar interwencji związanej z edukacją ekologiczną i działaniami prośrodowiskowymi, które również wpłyną na poprawę klimatu akustycznego w mieście:

- Promowanie ekologicznych zachowań
- Działania na rzecz promowania efektywności energetycznej oraz zastosowania nowych i odnawialnych źródeł energii w transporcie realizowane przez inicjatywy wspierające, dotyczące wszystkich aspektów transportu, mających związek z energią oraz dotyczące różnicowania paliw; promowanie paliw odnawialnych oraz efektywności energetycznej w transporcie (preferencja dla transportu publicznego, rozwój transportu zintegrowanego i zrównoważonego)

- Promocja ruchu rowerowego jako alternatywnego środka transportu w mieście
- Rozbudowa systemu informacji rowerowej

Wyżej wymienione kierunki działań realizowane są poprzez konkretne zadania, które uwzględniono w WPF Poznania oraz w niniejszym POŚpH.

10.3 Przepisy prawa, w tym prawa miejscowego, wpływające na stan akustyczny środowiska

Na terenie Miasta Poznania uchwalonych jest kilkadziesiąt miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Wykaz miejscowych planów na terenie miasta Poznania przedstawiono w formie tabelarycznej w mapie akustycznej 2017.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego mają duży wpływ na kształtowanie klimatu akustycznego miasta, ponieważ określają:

- przeznaczenie terenów oraz linie rozgraniczające terenów o różnym przeznaczeniu, jak również zasady zagospodarowania,
- zasady ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego,
- zasady kształtowania zabudowy (maksymalna wysokość zabudowy, minimalna liczba miejsc do parkowania i sposób realizacji, linia zabudowy),
- szczegółowe warunki zagospodarowania terenów oraz ograniczenia w ich użytkowaniu, w tym zakaz zabudowy.

Zgodnie ustawą Prawo ochrony środowiska, przy sporządzaniu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, różnicuje się tereny o odmiennych funkcjach lub zasadach zagospodarowania. Następnie wskazuje się, które z nich należą do poszczególnych rodzajów terenów, dla których (w drodze rozporządzenia) określono dopuszczalne poziomy hałasu.

Podczas określania funkcji terenu w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego należy dokładnie przeanalizować możliwość wystąpienia konfliktów związanych z różnymi standardami akustycznymi dla terenów o różnym przeznaczeniu.

10.4 Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Poznania

Przyjęte uchwałą nr LXXII/1137/VI/2014 z 23 września 2014 r Rady Miasta Poznania Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Poznania jest dokumentem planistycznym określającym politykę zagospodarowania przestrzennego miasta sporządzanym dla jego całego obszaru i zawierającym wytyczne do planowania miejscowego.

Studium nie jest przepisem prawa miejscowego, a zatem nie stanowi podstawy do podejmowania decyzji administracyjnych związanych z realizacją inwestycji w mieście. Pełni ono jednak rolę koordynacyjną w programowaniu rozwoju miasta (ustalonym w Strategii Rozwoju Miasta), a także przy sporządzaniu długookresowych planów inwestycyjnych. Jest zatem dokumentem odgrywającym istotną rolę w kształtowaniu polityki przestrzennej i rozwojowej miasta. Oznacza to, iż jest dokumentem, który wpływa na wiele działań decydujących o klimacie akustycznym miasta.

W Studium określa się między innymi wytyczne zbieżne lub uzupełniające do Programu ochrony środowiska przed hałasem, do stosowania w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, w celu dążenia do uzyskania i utrzymania wymaganych standardów akustycznych:

- „1) przeznaczenie terenów odpowiednio do zróżnicowanych dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku;*
- 2) wprowadzenie ustaleń dotyczących ograniczeń w sytuowaniu zabudowy o określonych wymaganiach akustycznych w środowisku – w strefach ponadnormatywnego hałasu oraz separacji od uciążliwości;*
- 3) zachowywanie bezpiecznej odległości linii zabudowy od źródeł hałasu, niezbędnej dla zapewnienia wymaganych standardów akustycznych w środowisku;*
- 4) stosowanie oddzielenia terenów zabudowy o wymaganiach akustycznych od terenów emitujących ponadnormatywny hałas, w tym włączanie z rozważą usług do zabudowy mieszkaniowej;*

5) dopuszczenie wzdłuż tras komunikacyjnych drogowych i kolejowych, stanowiących źródła ponadnormatywnego hałasu, lokalizacji funkcji usługowo-produkcyjnej, także na terenach o kierunku przeznaczenia pod zabudowę mieszkaniową, ale w sposób nie obciążający dodatkowym hałasem terenów mieszkaniowych lub innych chronionych akustycznie w sąsiedztwie;

6) w odniesieniu do terenów istniejącej zabudowy mieszkaniowej, położonych wzdłuż dokuczliwych źródeł hałasu, zastosowanie w usytuowanych na tych terenach budynkach z pomieszczeniami przeznaczonymi na stały pobyt ludzi – zasad akustyki budowlanej i architektonicznej lub zmiana przeznaczenia terenów mieszkaniowych na tereny zabudowy usługowej – nie wymagające zachowania standardów akustycznych;

7) w projektowaniu układu urbanistycznego:

- kształtowanie wnętrza urbanistycznych lub sytuowanie budynków w taki sposób, aby dokuczliwy hałas komunikacyjny nie docierał z zewnątrz do wnętrza struktury zabudowanej,
- projektowanie wnętrza urbanistycznych o geometrii i zagospodarowaniu eliminującym odbicia fal akustycznych,
- projektowanie rozkładów pomieszczeń w budynkach, uwzględniających najkorzystniejsze położenie ich w stosunku do źródeł hałasu,
- ograniczanie wysokości budynków (wyżej większy hałas i trudniej go wytłumić) oraz stosowanie rozwiązań alternatywnych (funkcje pomieszczeń o słabszych lub bez wymagań akustycznych na kondygnacjach najbardziej zagrożonych hałasem),
- stosowanie na elewacjach budynków rozwiązań architektonicznych o charakterze rozpraszającym;

8) dążenie do zachowywania bezpiecznych odległości przy lokalizowaniu przemysłowych i usługowych źródeł hałasu, nawet na terenach aktywizacji gospodarczej, oraz źródeł hałasu komunikacyjnego, w stosunku do terenów

wymagających komfortu akustycznego w środowisku;

9) dążenie do przekształcenia struktury i układu komunikacyjnego miasta, szczególnie obszaru funkcjonalnego śródmieścia, w celu zapewnienia priorytetu komunikacji publicznej (struktura sieci ulicznej, limitowanie miejsc parkingowych) i ograniczania ruchu samochodów;

10) prowadzenie działań polegających na stopniowym eliminowaniu z ruchu miejskiego dokuczliwego akustycznie transportu samochodowego i tramwajowego (dotyczy przestarzałego technologicznie taboru);

11) przebudowywanie układu komunikacyjnego i systemów organizacji ruchu drogowego w celu uzyskania większej płynności ruchu, także przy ograniczeniu prędkości ruchu pojazdów w warunkach miejskich,

12) ograniczanie ruchu i parkowania pojazdów ciężkich na terenach podlegających ochronie akustycznej, poprzez odpowiednie zakazy ruchu i organizowanie wydzielonych parkingów;

13) wprowadzanie przegród z zieleni dźwiękoizolacyjnej, spełniających głównie rolę barier o charakterze psychoakustycznym;

14) projektowanie jezdni wymuszające zmniejszenie prędkości przez kierowców (progi spowalniające, zmiana geometrii drogi, zawężenie jezdni itp.);

15) stosowanie cichej nawierzchni drogowej;

16) uwzględnienie ograniczeń wynikających z utworzenia obszarów ograniczonego użytkowania (już ustanowionego i ewentualnych nowych związanych z oddziaływaniem ponadnormatywnego hałasu).

W przypadku wyczerpania możliwości spełnienia wymaganych standardów akustycznych w środowisku przy pomocy opisanych wyżej działań i zasad, dopuszczone mogą być przegrody przeciwhałasowe – naturalne (wykopy, nasypy) i sztuczne ekrany akustyczne. Przegrody przeciwhałasowe nie powinny być projektowane i realizowane wzdłuż ulic sklasyfikowanych jako klasy zbiorczej i niższej. W pierwszej kolejności powinny być stosowane naturalne przegrody przeciwhałasowe (np. trasy prowadzone w wykopie, wał

ziemny porośnięty roślinnością). Dopiero po wyczerpaniu możliwości (lokalizacyjnych i technicznych) mogą być projektowane i realizowane sztuczne ekrany akustyczne, jednak przy uwzględnieniu odpowiedniej pod względem skuteczności i estetyki architektury ekranów, a także z wprowadzeniem zieleni dekoracyjnej, maskującej w sąsiedztwie sztucznych ekranów akustycznych. Wymagane rozwiązania przeciwhałasowe należy lokalizować w liniach rozgraniczających inwestycji komunikacyjnych. W odniesieniu do obiektów produkcyjnych, magazynów i składów oraz obiektów usługowych emitujących hałas, który na granicy z terenami o zdefiniowanych standardach akustycznych przekracza dopuszczalny poziom, po wyczerpaniu środków technicznych i organizacyjnych dla jego ograniczenia, dopuszcza się stosowanie sztucznych ekranów akustycznych lub pełnych ogrodzeń uzupełnionych zielenią izolacyjną”

10.5 Inne dokumenty znacząco wpływające na kształtowanie klimatu akustycznego miasta Poznania

Decyzja środowiskowa dla przedsięwzięcia pn. Dobudowa trzeciego pasa ruchu i wzmocnienie konstrukcji nawierzchni autostrady A2 na odcinku od węzła „Poznań Zachód” do węzła „Poznań Krzesiny”

Jak wynika z MA2017, dla wskaźników długookresowych L_{DWN} i L_N zidentyfikowano przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku od autostrady A2, którą zarządza Autostrada Wielkopolska S.A. Tym niemniej, w tym Programie nie wskazano działań ograniczających hałas od A2, gdyż zostały one zaprojektowane w związku z planowaną dobudową trzeciego pasa ruchu na odcinku od węzła „Poznań Zachód” do węzła „Poznań Krzesiny”, który częściowo leży poza granicami administracyjnymi m. Poznania.

Działania przeciwhałasowe wzdłuż przedmiotowego odcinka autostrady wynikają z dwóch dokumentów:

- Decyzji Środowiskowej RDOŚ w Poznaniu z dnia 31.10.2016 (WOO-II.4200.5.2014.JC.55) dotyczącej przedsięwzięcia polegającego na dobudowie trzeciego pasa ruchu i wzmocnienia konstrukcji nawierzchni autostrady A2 na

odcinku od węzła „Poznań Zachód” do węzła „Poznań Krzesiny” według wariantu I,

- Decyzji Środowiskowej GDOŚ w Warszawie z dnia 24.05.2017 (DOOŚ-DŚI.4200.35.2016.mc.10) dotyczącej uchylecia poprzedniej DŚ w sprawie przedsięwzięcia polegającego na dobudowie trzeciego pasa ruchu i wzmocnienia konstrukcji nawierzchni autostrady A2 na odcinku od węzła „Poznań Zachód” do węzła „Poznań Krzesiny” według wariantu I.

Działania przeciwhałasowe wskazane w Decyzji Środowiskowej polegają na:

- zastosowaniu nawierzchni drogowej charakteryzującej się obniżoną emisją hałasu względem nawierzchni referencyjnej (asfaltobeton); wybrano nawierzchnię typu SMA o uziarnieniu mniejszym niż 10 mm (SMA 8),
- budowie ekranów akustycznych, których łączna powierzchnia wynosi ok. 23 500 m². Zestawienie ekranów akustycznych przedstawia Tab. 99.

W celu zapewnienia wymaganych przepisami prawa warunków akustycznych na terenach wymagających ochrony akustycznej przewiduje się:

- budowę 14 nowych ekranów akustycznych,
- modyfikację 18 istniejących ekranów akustycznych lub wałów ziemnych.

Tab. 91 Ekranu akustyczne (nowe oraz modyfikacja istniejących) na autostradzie A2

L.p.	Lokalizacja (kilometraż A2)		Geometria		Uwagi
	od km	do km	długość [m]	wysokość [m]	
OBWODNICA POZNAŃ OD KM 158+300 DO KM 171+600					
1	159+136	159+400	294,6	5,0	ekran wzdłuż łącznicy węzła Poznań Komorniki (kier. Wrocław-Warszawa)
2	160+725	161+057	334,0	4,5	strona: PD
3	161+057	161+319	268,5	2,0	
4	160+239	160+515	275,5	1,0	strona: PN
5	160+562	160+610	48,1	1,0	
6	160+610	160+764	153,5	1,5	
7	160+890	161+180	290,7	3,5	
8	161+180	161+266	86,1	4,0	

L.p.	Lokalizacja (kilometraż A2)		Geometria		Uwagi
	od km	do km	długość [m]	wysokość [m]	
9	161+332	161+357	28,2	1,5	strona: PD
10	161+357	161+620	262,6	4,0	
11	161+620	161+720	100,0	4,5	
12	161+696	161+711	15,0	5,0	
13	161+711	161+860	149,0	5,0	
14	161+860	161+972	112,0	3,5	
15	161+950	162+040	90,0	3,5	
16	161+280	161+458	181,0	4,5	strona: PN
17	161+458	161+601	142,9	2,5	
18	161+601	161+773	173,1	3,0	
19	161+773	161+898	125,2	2,5	
20	162+451	162+585	135,5	2,0	
21	162+608	162+657	52,1	2,0	
22	163+583	163+650	67,7	2,0	strona: PD
23	163+644	163+745	101,2	3,5	
24	163+745	163+805	60,5	2,0	
25	163+719	163+808	88,9	1,5	strona: PN
26	163+828	163+849	145,0	3,0	ekran wzdłuż drogi DW 430
27	164+804	164+865	61,6	2,0	strona: PD
28	164+865	165+025	159,9	2,5	
29	165+025	165+180	158,8	4,5	
30	165+197	165+315	118,9	4,0	
31	165+315	165+374	59,1	3,0	
32	164+832	164+882	49,2	2,0	strona: PN
33	164+882	165+024	142,7	2,5	
34	165+024	165+081	56,5	4,5	
35	165+081	165+101	20,3	4,0	
36	165+089	165+190	102,2	4,0	
37	165+271	165+439	168,1	4,0	
	165+523	165+728	204,4	5,5	
38	166+380	166+450	70,0	1,0	
39	166+450	166+563	128,2	2,5	
40	166+590	166+681	97,4	2,0	
41	167+842	168+658	814,5	3,0	

L.p.	Lokalizacja (kilometraż A2)		Geometria		Uwagi
	od km	do km	długość [m]	wysokość [m]	
42	168+026	168+040	14,0	2,5	strona: PD
43	168+139	168+469	341,6	3,0	
44	169+082	169+200	118,0	2,0	strona: PN; wał ziemny
45	169+215	169+422	206,6	3,5	strona: PD; ekran częściowo na wale ziemnym o wysokości 5.5 m
46	169+422	169+442	20,4	4,0	
47	170+536	170+677	284,6	2,5	ekran wzdłuż łącznicy węzła Poznań Krzesiny (kierunek Świecko-Katowice)
48	171+519	171+600	84,3	1,5	strona: PN
ODCINEK OD KM 171+600 DO KM 172+000					
49	171+600	171+801	201,1	1,5	strona: PN; ekran na wale ziemnym o wysokości 2 m
50	171+600	171+803	197,3	1,5	strona: PD; ekran na wale ziemnym o wysokości 2 m

Analiza porealizacyjna w zakresie emisji hałasu do środowiska dla zadania inwestycyjnego pn. „Rozbudowa i modernizacja Portu Lotniczego Poznań – Ławica Sp. z o.o.”

Obowiązek sporządzenia analizy porealizacyjnej z zakresu oddziaływania akustycznego nałożony został w Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia pn. „Rozbudowa i modernizacja Portu Lotniczego Poznań – Ławica Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością im. Henryka Wieniawskiego” nr WOO-II.4230.1.2011.JS z dnia 28 lutego 2011 r., wydanej przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu.

Do badań wybrano okres po zrealizowaniu wszystkich planowanych inwestycji. Aby uwzględnić wpływ sezonowych zmian natężenia ruchu na lotnisku, badaniem objęto okres jednego roku kalendarzowego, od 20 września 2014 r. do 19 września 2015 r. Ocena emisji hałasu do środowiska została określona na podstawie wykonanych w ramach analizy porealizacyjnej pomiarów, wyników ciągłego monitoringu hałasu oraz obliczeń rozkładu hałasu wokół Portu, wg modelu skalibrowanego wynikami ww. pomiarów. Analizy przeprowadzono w celu porównania aktualnego zasięgu hałasu z granicami OOU (rozdz. 2.4).

Zestawienie wdrożonych zapisów Decyzji Środowiskowej (DŚ) zmierzających do obniżenia emisji hałasu wskazano poniżej, w Tab. 92, przy czym zestawienie obejmuje tylko te warunki DŚ, którą mogą mieć wpływ na emisję hałasu do środowiska.

Tab. 92 Zakres wdrożenia zapisów Decyzji środowiskowej

Warunki określone w DŚ	Realizacja przez PL Poznań-Ławica
Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji i eksploatacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich	
W porze nocnej dopuszcza się maksymalnie 12 operacji lotniczych obejmujących starty i lądowania samolotów komunikacyjnych (rejsowych i czarterowych), przy udziale nie większym niż 25% operacji samolotów takich jak Airbus A320 i Boeing 737-800	W dniu 30 marca 2012 r. został złożony wniosek do Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego o wprowadzenie koordynacji rozkładu lotów w porze nocnej. Koordynacja została wprowadzona dla sezonu letniego, od 2013 roku. Koordynator jest odpowiedzialny za przyznawanie zezwoleń na wykonanie operacji lotniczej (start lub lądowanie) w określonym czasie (slot) pory nocnej, pomiędzy godz. 22:00 a godz. 06:00 (patrz Tab. 93).
W porze nocnej nie dopuszcza się operacji lotniczych obejmujących starty i lądowania samolotów GA, z wyjątkiem maksymalnie 4 operacji samolotów z silnikami turbośmigłowymi o masie startowej nie większej niż 5000 kg	
W porze dziennej ograniczyć sumę operacji lotniczych obejmujących starty i lądowania samolotów komunikacyjnych (rejsowych i czarterowych) maksymalnie do 120.	Port nie przekracza liczby operacji lotniczych określonych w zapisie niniejszej decyzji.
W porze dziennej ograniczyć liczbę operacji lotniczych obejmujących starty i lądowania samolotów GA maksymalnie do 68.	Port nie przekracza liczby operacji lotniczych określonych w zapisie niniejszej decyzji.
Wyłączyć z eksploatacji samolot pocztowy typu AN-26. W ciągu maksymalnie 10 lat od oddania do użytkowania przedsięwzięcia wyłączyć z obsługi przez lotnisko samolot Yak-40.	Samolot AN-26 nie jest już eksploatowany operacyjnie przez Poczta Polska na lotnisku Poznań-Ławica. W okresie objętym pomiarami Poczta Polska eksploatowała samolot SF-40. W okresie objętym analizą nie wystąpiła operacja lotnicza wykonana przez Yak-40
Rozkład operacji lotniczych ma gwarantować by zasięg oddziaływania lotniska nie przekraczał granic obszaru ograniczonego użytkowania, wskazanego w raporcie o oddziaływaniu na środowisko, a następnie wprowadzonego uchwałą Sejmiku Województwa	Wprowadzono w AIP Polska EPPO zmiany procedur antyhałasowych dla przewoźników, które wynikają z załącznika do 3 rozdziału ICAO Doc 8168: Procedury służb żeglugi powietrznej – Operacje statków powietrznych, tom I - procedury lotu, część I, rozdz. 7. Przedmiotowe procedury mają za zadanie spełnienie warunków DŚ/GDOŚ (patrz Tab. 93).
Obsługę samolotów w porze nocnej prowadzić wyłącznie na PPS zlokalizowanych w najmniejszej odległości od elewacji północnej projektowanego i istniejącego budynku terminala pasażerskiego	Wprowadzono ograniczenia w planowaniu stanowisk postojowych zgodnie z zapisem decyzji. Statki powietrzne parkowane są na stanowiskach znajdujących się przed

Warunki określone w DŚ	Realizacja przez PL Poznań-Ławica
Wprowadzić procedurę ograniczenia liczby obsługiwanych samolotów na najbardziej na zachód wysuniętym stanowisku PPS.	elewacją północną terminala pasażerskiego W pierwszej kolejności planowane do parkowania statków powietrznych są stanowiska nr 15-19, które są mniej wysunięte na zachód.
Samoloty „duże” kodu C/D/E lokalizować w pierwszej kolejności na PPS przed elewacją północną istniejącego i projektowanego terminala pasażerskiego.	Wprowadzono ograniczenia w planowaniu stanowisk postojowych zgodnie z zapisem decyzji (Instrukcja Poruszania się Pieszych i Pojazdów na terenie Potu Lotniczego Poznań-Ławica – pkt 6.4). Kwestię tę reguluje dodatkowo polecenie służbowe nr 2/2015 dot. procedur ograniczenia hałasu w porze nocnej (patrz komentarz pod tabelą).
Wprowadzić procedurę opuszczania pasa startowego najbliższa droga szybkiego zejścia	Zapis ten jest stosowany w praktyce przez linie lotnicze (oszczędność czasu, paliwa, emisji hałasu i dwutlenku węgla). AIP Polska EPPO pkt 2.21.2 patrz Tab. 93
Ograniczyć ilość obsługiwanych samolotów na PPS w porze nocnej do maksymalnie 5 na godzinę	Port nie przekracza tej liczby operacji, za wyjątkiem sytuacji awaryjnych, niezależnych od Portu
W porze nocnej odladanie samolotów prowadzić wyłącznie na stanowisku do odladania zlokalizowanym przed elewacją północną projektowanego terminala.	Wprowadzono odpowiedni zapis do AIP Polska EPPO pkt 2.20.2.4 – patrz Tab. 93
Ograniczyć ilość operacji odladania do 2 na godzinę.	Liczba operacji wskazana niniejszym zapisem nie jest przekraczana (średniodobowo wykonywane są 2 operacje na godzinę)
Podczas odladania wyłączać silniki samolotu.	Wprowadzono odpowiedni zapis do AIP Polska EPPO pkt 2.20.2.4 - patrz Tab. 93
Wprowadzić procedurę wypychania samolotów z płyty postojowej w porze nocnej	W Porcie Lotniczym Poznań-Ławica obowiązuje całodobowo wypychanie statków powietrznych (patrz Instrukcja Poruszania się Pieszych i Pojazdów na terenie Potu Lotniczego Poznań-Ławica – pkt 6.4). Wypychanie nie dotyczy samolotów kategorii A oraz stanowisk 40-42, 40A-42A (AIP Polska pkt 2.20.2.2 - patrz Tab. 93)
Systemy samolotów na PPS zasilać z sieci elektrycznej.	Każde stanowisko na PPS1 od sierpnia 2012 r. wyposażone jest w zasilanie elektryczne
Wyłączyć z usług Portu Lotniczego operacje lotnicze związane z obsługą Cargo	Port lotniczy nie ma rozwiniętych funkcji dla operacji CARGO. Operacje związane z przewozem towarów wykonywane są za pośrednictwem między innymi samolotów pasażerskich, gdzie ładunek przewożony jest w luku SP. Operacje takie są typowymi lotami pasażerskimi połączone z przewozem innych ładunków w ramach tej samej operacji lotniczej

Warunki określone w DŚ	Realizacja przez PL Poznań-Ławica
Do odstraszenia ptaków zastosować maksymalnie 5 stanowisk systemu BirdGuard; trzy stanowiska zlokalizować wzdłuż pasa startowego oraz po jednym na przedłużeniu pasa od strony wschodniej i zachodniej	Zrealizowano zgodnie z zapisem: trzy stanowiska zlokalizowano wzdłuż pasa startowego oraz po jednym na przedłużeniu pasa od strony wschodniej i zachodniej
Czerpnie i wyrzutnie powietrza w pomieszczeniach agregatów prądotwórczych zasilania awaryjnego wyposażać w dźwiękochłonne kratki akustyczne.	Czerpnie i wyrzutnie powietrza w pomieszczeniach agregatów prądotwórczych zasilania awaryjnego zostały wyposażone w dźwiękochłonne kratki akustyczne. Agregaty prądotwórcze zostały zlokalizowane w miejscach maksymalnie oddalonych, aby zniwelować negatywne oddziaływanie na środowisko
Projektowane urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne wyposażać w tłumiki akustyczne o odpowiednim współczynniku tłumienia.	Projektowane urządzenia wentylacyjne i klimatyzacyjne zostały wyposażone w tłumiki akustyczne o odpowiednim współczynniku tłumienia

Warunki określone w DŚ	Realizacja przez PL Poznań-Ławica
Obowiązki dotyczące zapobiegania, ograniczania oraz monitorowania oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko	
Monitoring oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko prowadzić zgodnie z przepisami odrębnymi w tym zakresie, przy czym w zakresie hałasu prowadzić dodatkowo monitoring ilości operacji lotniczych (startów i lądowań) z podziałem na kierunki i typy statków powietrznych	Ciągły monitoring oddziaływania hałasu lotniczego na środowisko prowadzony jest zgodnie z zaleceniami. Została podpisana umowa na monitoring z jednostką akredytowaną (umowa nr 40/2009/RK)
Stworzyć i wdrożyć procedury zapewniające stosowanie i skuteczne nadzorowanie działań określonych w I.2 w punktach od 11 do 19, traktowanych jako działania minimalizujące emisję hałasu do środowiska.	Port na bieżąco prowadzi działania, których celem jest obniżenie emisji hałasu do środowiska. Ich rezultatem są zmiany: <ul style="list-style-type: none"> • wprowadzone do AIP Polska EPP0 - patrz Tab. 93 • wprowadzenie koordynacji operacji lotniczych w porze nocnej • wprowadzenie procedur ograniczenia hałasu w porze nocnej na PPS 1
Wskazuje się konieczność utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania	OOU został utworzony uchwałą nr XVIII/302/12 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 30 stycznia 2012 r.

Port lotniczy na bieżąco usprawnia już wprowadzone i wdraża nowe procedury. Do tej pory wprowadzono procedury dot.: wypychania samolotów, operacji odladzania, ustalenia dopuszczalnego poziom hałasu podczas operacji startu na RWY 10 i lądowania na RWY 28 w porze nocnej, zalecenia dot. operacji

cichego podejścia – CDA. Ograniczenie liczby operacji lotniczych w nocy jest realizowane przez wprowadzenie procedury koordynacji lotów.

Wprowadzone procedury przeciwhałasowe mają charakter obligatoryjny, co potwierdza wpisanie ich do zbioru informacji lotniczych AIP Polska – EPPO (ais.pansa.pl/aip/aippliki/EP_AD_2_EPPO_en.pdf). Wyciąg z tego dokumentu przedstawiono w Tab. 93.

Tab. 93 Procedury przeciwhałasowe zapisane w AIP Polska – EPPO

Nr rozdz. w AIP	Zakres	Działania
2.20.2.2	Ograniczenia dotyczące parkowania i wypychania	<p>Na stanowiskach od 2 do 20 obowiązuje procedura wypychania.</p> <p>Procedura wypychania nie dotyczy stanowisk: 1, 2A, 3A, 3B, 4A, 4B, 5A, 5B - dla samolotów kategorii A oraz stanowisk 40-42, 40A-42A.</p> <p>Stanowiska od 2 do 20: procedura wypychania dla następujących typów statków powietrznych: ATR-42/72, DASH8-100/300, DASH8-Q400, BAE146/AVRO/RJ70/RJ85/RJ100/RJ115, F70/100, ERJ-135/140/145/170/175/190/195, CRJ-100/200/700/900, A300, A310, A320, A330, A340, B707, B717, B727, B737, B757-300, B767-400, DC8, DC9, MD80, MD90.</p> <p>Stanowiska od 2 do 20: samoloty kodu referencyjnego B i C (nie większe niż ATR-72) dopuszczone do wycofywania na silnikach.</p>
2.20.2.4	Odladzanie statków powietrznych	<p>Odladzanie statków powietrznych kodu A, B oraz C odbywa się na stanowiskach postojowych 40 i 40A. Odladzanie samolotów kodu D i E odbywa się na części asfaltowej APN 1.</p> <p>Podczas odladzania zaleca się, aby silniki samolotów były wyłączone.</p> <p>Kołowanie i ustawianie statków powietrznych do odladzania tylko w asyście koordynatora ruchu naziemnego.</p>
2.21.2	Procedury ograniczenia hałasu	<p>Operatorzy statków powietrznych wykonujący operacje lotnicze na lotnisku POZNAŃ/Ławica powinni stosować procedury ograniczenia hałasu odpowiednie dla danego typu statku powietrznego w celu zmniejszenia poziomu hałasu lotniczego w bezpośredniej okolicy lotniska.</p>

Nr rozdz. w AIP	Zakres	Działania
		<p>W przypadku braku procedur ograniczenia hałasu dostosowywanych do typu statku powietrznego zaleca się, aby odloty z lotniska POZNAŃ/Ławica wykonywać wg przykładowej procedury ograniczenia hałasu podczas wznoszenia w odlocie (NADP1), zgodnie z załącznikiem do rozdziału 3 ICAO Doc 8168 Procedury służb żeglugi powietrznej - Operacje statków powietrznych, tom I - Procedury lotu, część I, dział 7.</p>
2.21.2	<p>Procedury ograniczenia hałasu</p> <p>c.d.</p>	<p>W godzinach 2100-0500 (2000-0400) UTC¹⁾ odloty z RWY 28 należy wykonywać następująco: odlot wzdłuż przedłużonej osi RWY do osiągnięcia odległości 1,5 NM od THR 10, następnie wykonać zakręt zgodnie z zezwoleniem służby kontroli ruchu lotniczego.</p> <p>Zabronione jest wykonywanie prób silników w godzinach 2100-0500 (2000-0400) UTC¹⁾. W pozostałych godzinach próby silników dopuszczone po uzyskaniu zezwolenia od Dyżurnego Operacyjnego Portu i ATC, na wyznaczonym miejscu postojowym.</p> <p>Preferowane jest opuszczanie drogi startowej drogą kołowania szybkiego zjazdu.</p> <p>Statki powietrzne z własnym napędem kołują po płycie postojowej z minimalną mocą silników.</p> <p>Czas pracy urządzeń pokładowych (w tym klimatyzacji), APU bądź korzystanie z zewnętrznych urządzeń GPU powinien być ograniczony do minimum.</p>

Nr rozdz. w AIP	Zakres	Działania
2.21.3	Płynne podejście do lądowania (procedura CDA)	<p>Płynne podejście do lądowania (CDA) jest zalecaną techniką operacji statków powietrznych, w trakcie której statek powietrzny podchodzący do lądowania zniża się z optymalnej pozycji z minimalnym ciągiem i unika lotu na stałej wysokości w zakresie zapewniającym bezpieczne operacje statków powietrznych, zgodnie z publikowanymi procedurami i instrukcjami ATC.</p> <p>Celem techniki CDA jest zapewnienie załogom warunków do optymalizacji profilu podejścia do lądowania statku powietrznego w celu zredukowania wpływu hałasu lotniczego na otoczenie i, w miarę możliwości, zredukowania zużycia paliwa lotniczego i emisji spalin.</p>
2.21.4.1	Lokalne restrykcje hałasowe dotyczące wykonywania operacji w godzinach 2100-0500 (2000-0400) UTC ¹⁾	Na lotnisku POZNAŃ/Ławica obowiązują ograniczenia w wykonywaniu operacji lotniczych w godzinach 2055-0500 (1955-0400) UTC ¹⁾ . Lotnisko od czerwca do września podlega koordynacji rozkładu lotów (patrz pkt. 2.23.1).
2.21.4.2	Lokalne restrykcje hałasowe dotyczące wykonywania operacji w godzinach 2100-0500 (2000-0400) UTC ¹⁾ c.d.	Pomiędzy 2055-0500 (1955-0400) UTC ¹⁾ starty z RWY 10 są zezwolone tylko dla operacji wykonywanych przez statki powietrzne, których poziom hałasu mierzony w punkcie pomiarowym P2 nie przekracza 96 dB SEL. Punkt pomiarowy P2 jest zlokalizowany 200 m na południe od osi podejścia na RWY 28 i 448 m na wschód od THR 28. Współrzędne geograficzne: 52°24'54,94"N, 016°50'46,79"E.
2.21.4.3		Pomiędzy 2055-0500 (1955-0400) UTC ¹⁾ lądowania na RWY 28 są zezwolone tylko dla operacji wykonywanych przez statki powietrzne, których poziom hałasu mierzony w punkcie pomiarowym P2 nie przekracza 86 dB SEL (P2 - patrz pkt. 2.21.4.2).
2.21.4.4		W godzinach 2100-0500 (2000-0400) UTC ¹⁾ nie zaleca się wykonywania startów z RWY 10.

Nr rozdz. w AIP	Zakres	Działania
2.21.4.5		Zaleca się ograniczenie stosowania odwracania ciągu przez samoloty lądujące w godzinach 2100-0500 (2000-0400) UTC ¹⁾ . Ograniczenie to nie obowiązuje w sytuacjach awaryjnych.
2.21.4.6		Ograniczenia w wykonywaniu operacji w godzinach 2100-0500 (2000-0400) UTC ¹⁾ nie dotyczą statków powietrznych lotnictwa państwowego, lądowań awaryjnych, lotów humanitarnych oraz śmigłowców ratowniczych.
2.21.4.7		Zaleca się nieplanowanie operacji lotniczych rozkładowych, nierozkładowych i ad-hoc w godzinach 2100-0500 (2000-0400) UTC ¹⁾ .
2.23.1.1	Koordynacja rozkładów lotów	Lotnisko POZNAŃ/Ławica jest lotniskiem koordynowanym (poziom 3 wg IATA) w okresie od 01 czerwca do 30 września, w godzinach 2000-0400 UTC.
2.23.1.2		Wykonanie operacji lotniczej na lotnisku POZNAŃ/Ławica wymaga wcześniejszego uzyskania slotu od koordynatora rozkładów lotów.
2.23.1.3		Koordynacją rozkładów lotów objęte są operacje statków powietrznych w lotach IFR oraz VFR, z wyjątkiem lotów statków powietrznych lotnictwa państwowego, lądowań awaryjnych, lotów humanitarnych oraz śmigłowców ratowniczych.
2.23.1.4	Koordynacja rozkładów lotów c.d.	Airport Coordination Limited (ACL) jest powołanym koordynatorem rozkładów lotów dla lotniska POZNAŃ/Ławica. Wnioski o przydział czasu na start lub lądowanie muszą być kierowane bezpośrednio do ACL. Wnioski o przydział czasu na start lub lądowanie przez operatorów lotnictwa ogólnego muszą być przygotowane przez agenta handlingowego danego operatora lotniczego na lotnisku.
2.23.1.5		Poza okresem koordynacji ACL prowadzi usługę zbierania danych (poziom 1 wg IATA) dla lotniska POZNAŃ/Ławica, w związku z czym wszyscy przewoźnicy powinni przysyłać do ACL dane o planowanych operacjach z/do lotniska POZNAŃ/Ławica.

Nr rozdz. w AIP	Zakres	Działania
2.23.1.6		Użytkownik statku powietrznego zobowiązany jest do zapoznania się z lokalnymi wytycznymi dla operacji w porze nocnej na lotnisku POZNAŃ/Ławica (zasada lokalna EPPO-1), które są zawarte na stronie internetowej: http://www.acl-international.com .

Ciągły monitoring hałasu wokół lotniska Poznań – Krzesiny w latach 2015-16

Na podstawie decyzji administracyjnych:

- Decyzja Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Poznaniu, znak: WOO-II.4703.01.2011 ZG z dnia 27.01.2014 r.,
- Decyzja Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Warszawie, znak: DOOŚ-oal.4703.1.2014 mc.2 z dnia 12.06.2014 r.,

w okresie od 1 lipca 2015 r. do 30 czerwca 2016 r. wokół lotniska wojskowego Poznań-Krzesiny prowadzony był ciągły monitoring hałasu operacji lotniczych w 6 lokalizacjach (Rys. 82) wyznaczonych przed RDOŚ oraz WZI.

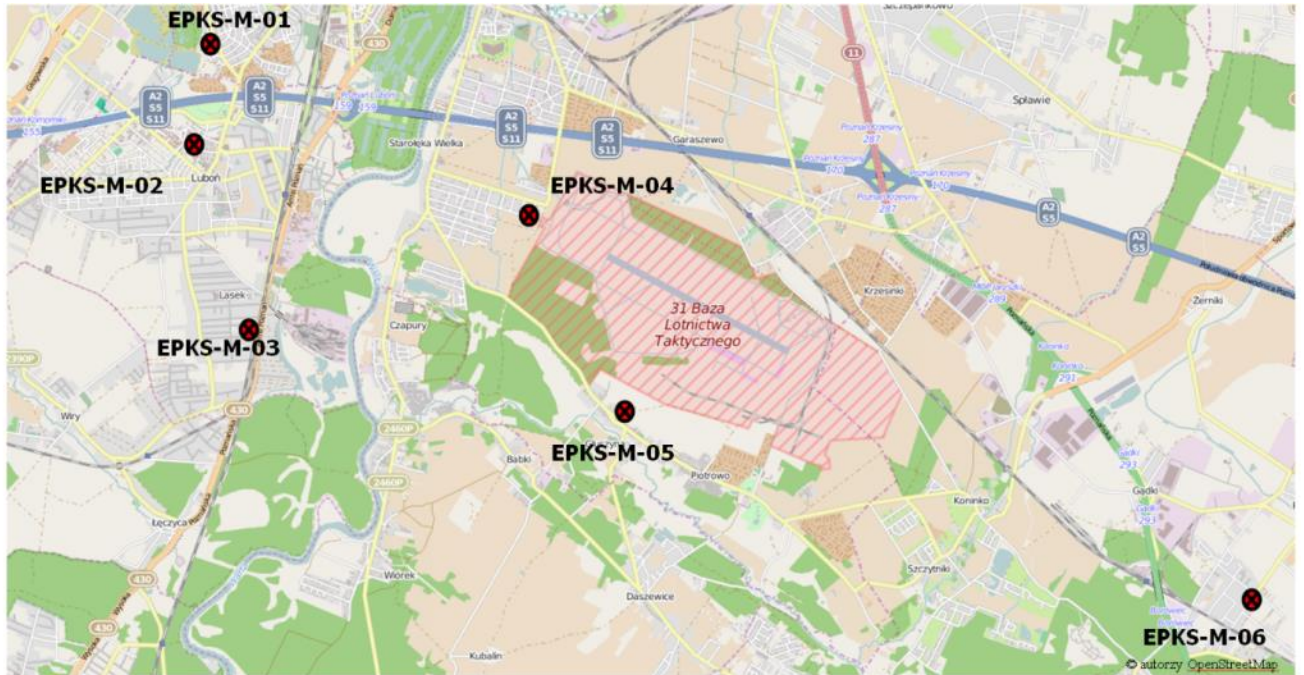
Na podstawie ww. pomiarów hałasu zbudowano model obliczeniowy, na podstawie którego wyznaczono zasięgi hałasu wokół lotniska. Analiza tak otrzymanych zasięgów hałasu lotniczego (stan aktualny) w odniesieniu do obowiązującego OOU (OOU wraz z informacją o aktualnym stanie prawnym omówiono w rozdz. 2.4) wykazuje na znaczące różnice, zarówno w kształcie przebiegu granic obszaru i jego stref, a także powierzchni obszarów objętych ponadnormatywnym hałasem. Najbardziej znaczące różnice w kształcie zasięgów oddziaływania stwierdzono po zachodniej i południowej stronie lotniska. Porównanie przedstawiono w Tab. 94. Z powyższego wynika, że istniejący kształt OOU nie odzwierciedla aktualnego sposobu użytkowania lotniska. Proponowane granice OOU, uwzględniające aktualny zasięg hałasu pokazano na Rys. 83.

W nowym OOU proponuje się dwie strefy:

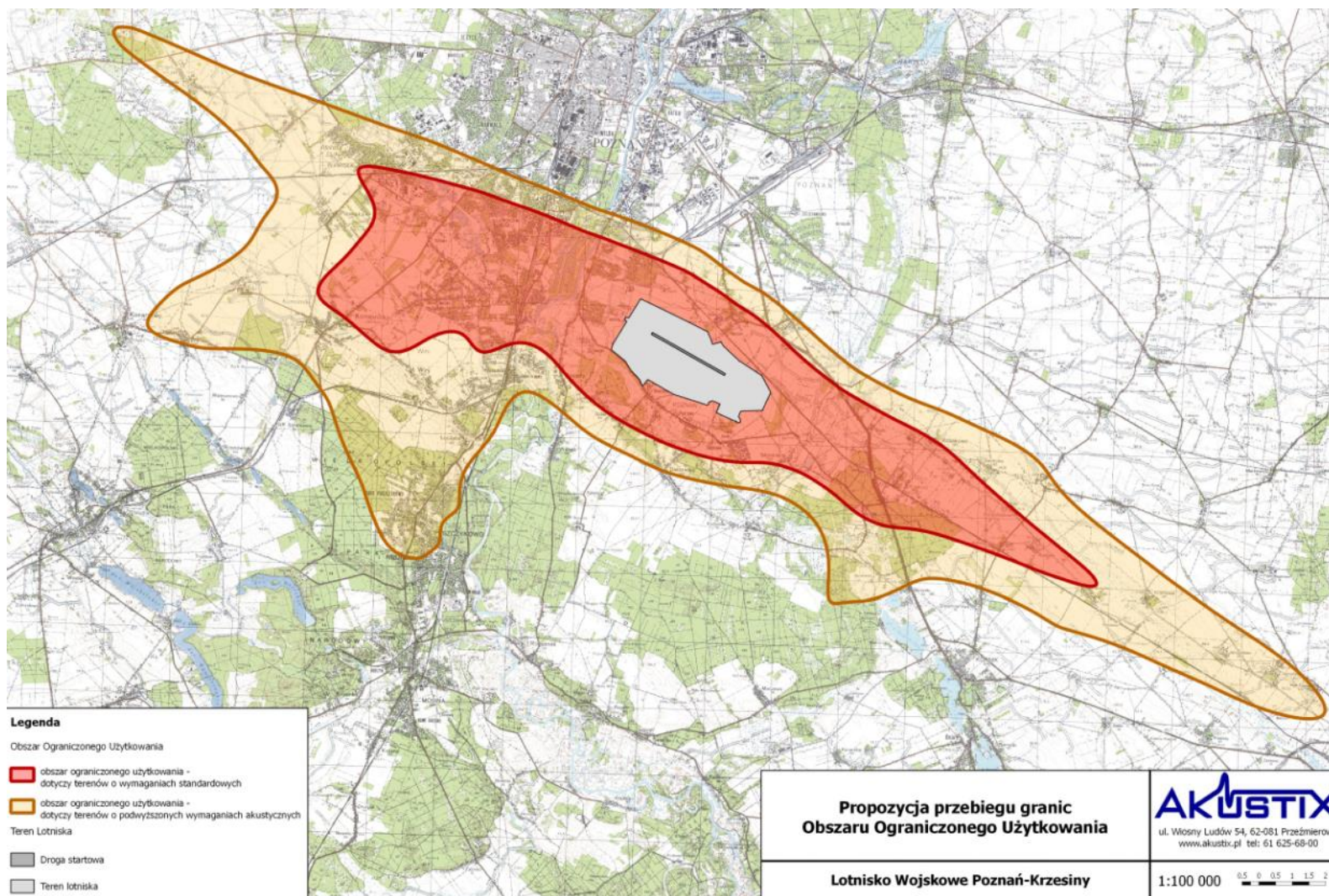
- strefa zewnętrzna – dotyczy tylko terenów o podwyższonych wymaganiach akustycznych i **nie** dotyczy terenów zabudowy mieszkaniowej,
- strefa wewnętrzna, dotyczy terenów o standardowych wymaganiach akustycznych, tj. terenów zabudowy mieszkaniowej (wraz z innymi funkcjami dodatkowymi).

Tab. 94 Porównanie powierzchni stref istniejącego OOU oraz obszarów w zasięgu hałasu lotniska Poznań-Krzesiny, wyznaczonych wskaźnikiem L_{DWN} wg stanu na rok 2016

strefa OOU	Powierzchnia [km ²]	analiza 2016 r.	Powierzchnia [km ²]	zmiana powierzchni względem obowiązującego OOU	
				[km ²]	%
Strefa I	15,2	$L_{DWN} = 60\text{dB}$	17,7	+2,5	+17%
Strefa II	36,1	$L_{DWN} = 55\text{dB}$	41,1	+5,0	+14%
Strefa III	223,4	$L_{AeqD} = 55\text{ dB}$	205,6	-17,8	-8%



Rys. 82. Lokalizacje punktów ciągłego monitoringu hałasem wokół lotniska Poznań-Krzesiny w latach 2015-16



Rys. 83. Proponowane granice OOU wokół lotniska Poznań – Krzesiny na podstawie wyników monitoringu z lat 2015-16

10.6 Dokumenty i materiały wykorzystane dla potrzeb postępowań administracyjnych prowadzonych w stosunku do podmiotów korzystających ze środowiska, których działalność ma negatywny wpływ na stan akustyczny środowiska

Obowiązujące przepisy prawa kreują narzędzia pozwalające właściwym organom na podjęcie działań zapobiegających negatywnemu wpływowi na stan akustyczny środowiska. Organy te w przypadku stwierdzenia negatywnych oddziaływań, mogą reagować zarówno na wczesnym etapie projektowania przedsięwzięć, jak i na etapie eksploatacji.

Instrumentem prawnym pozwalającym na ograniczenie emisji hałasu do poziomów dopuszczalnych przed rozpoczęciem eksploatacji przedsięwzięcia jest decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach. Uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest wymagane m.in. dla przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie oddziaływać na środowisko. Lista decyzji, których uzyskanie musi być poprzedzone wydaniem decyzji środowiskowej jest przedstawiona w art. 72 ust. 1 i 1 a ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia zlokalizowanego w obszarze miasta Poznania jest Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Poznaniu (w przypadku przedsięwzięć wymienionych w art. 75 ust. 1. pkt 1), Dyrektor Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Poznaniu (w przypadku zmiany lasu, stanowiącego własność Skarbu Państwa, na użytek rolny) oraz Prezydent miasta Poznania – w przypadku pozostałych przedsięwzięć. W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach właściwy organ określa wymagania dotyczące ochrony środowiska, w tym ograniczenia emisji hałasu do poziomów dopuszczalnych, konieczne do uwzględnienia w dokumentacji wymaganej do wydania decyzji, o których mowa w art. 72 ust. 1, w szczególności w projekcie budowlanym.

W przypadku podmiotów korzystających ze środowiska, których działalność ma negatywny wpływ na stan akustyczny środowiska, instrumentami prawnymi wykorzystywanymi w postępowaniach w stosunku do tych podmiotów, są:

- analiza porealizacyjna,
- przegląd ekologiczny,
- obszar ograniczonego użytkowania,
- decyzja o dopuszczalnym poziomie hałasu,
- pozwolenie zintegrowane,
- decyzje podejmowane na mocy art. 362 ustawy Prawo ochrony środowiska.

Analiza porealizacyjna jest opracowaniem, którego obowiązek wykonania może zostać określony w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, wydawanej po przeprowadzeniu oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Analizę porealizacyjną przeprowadza się jednorazowo, w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach określa się jej zakres i termin przedstawienia. Celem wykonania analizy porealizacyjnej jest porównanie ustaleń zawartych w raporcie o oddziaływaniu na środowisko oraz decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach z rzeczywistym oddziaływaniem przedsięwzięcia na środowisko i działaniami podjętymi dla jego ograniczenia. Z analizy porealizacyjnej może wynikać potrzeba budowy nowych lub dodatkowych urządzeń ograniczających emisję hałasu lub konieczność ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania. Analizę przedkłada się w organie wydającym decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach.

Innym instrumentem prawnym, który może być stosowany w przypadku stwierdzenia negatywnego wpływu na stan akustyczny środowiska jest przegląd ekologiczny (art. 237 – 242 Prawo ochrony środowiska). Prezydent miasta Poznania, może wówczas w drodze decyzji, zobowiązać podmiot korzystający ze środowiska do sporządzenia i przedłożenia przeglądu ekologicznego. Na negatywne oddziaływanie mogą wskazywać wyniki np. pomiarów hałasu. Przegląd ekologiczny zawiera między innymi opis działań mających na celu zapobieganie i ograniczanie oddziaływania na środowisko. W myśl art. 135 ustawy Prawo ochrony środowiska, jeżeli z przeglądu ekologicznego, z oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko lub analizy porealizacyjnej wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu lub innego obiektu, to dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy

komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej tworzy się obszar ograniczonego użytkowania.

Właściwy organ ochrony środowiska tworząc obszar ograniczonego użytkowania określa jego granice, ograniczenia w zakresie przeznaczenia terenu, wymagania techniczne dotyczące budynków oraz sposób korzystania z terenów wynikające z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko lub analizy porealizacyjnej albo przeglądu ekologicznego. Z chwilą utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania wydawana jest zgoda na przekraczanie dopuszczalnych poziomów hałasu także na terenach, do których prowadzący przedsięwzięcie nie posiada tytułu prawnego, a które znalazły się w granicach obszaru.

W zależności od rodzaju i charakteru czynnika, którego oddziaływanie wykracza poza teren instalacji, na terenie obszaru ograniczonego użytkowania można spodziewać się ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących budynków oraz sposobów korzystania z terenów i korzystania ze środowiska (ograniczenia te mogą dotyczyć np. lokalizowania określonych typów budynków, np. szkół lub szpitali lub zmiany przeznaczenia istniejących już budynków na szkoły, przedszkola itp.). Wszystkie ograniczenia oraz wymagania powinny wynikać z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko lub analizy porealizacyjnej. W przypadku nieruchomości położonych na terenie obszaru ograniczonego użytkowania należy spodziewać się obciążenia w postaci szkodliwego oddziaływania oraz ograniczenia praw związanych z wykonywaniem prawa własności.

Jeżeli obowiązek utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania wynika z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko (prowadzonego w odniesieniu do nowoprojektowanego przedsięwzięcia), to przed utworzeniem tego obszaru nie rozpoczyna się użytkowania obiektu budowlanego. Natomiast w przypadku przedsięwzięcia polegającego na budowie drogi krajowej obszar ograniczonego użytkowania wyznacza się na podstawie analizy porealizacyjnej. Wówczas w zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej nakłada się obowiązek sporządzenia analizy porealizacyjnej po upływie 1 roku od dnia oddania obiektu do

użytkowania i jej przedstawienia w terminie 18 miesięcy od dnia oddania do użytkowania – (art. 135 ust. 5 ustawy Prawo ochrony środowiska).

Jeżeli już w trakcie przygotowywania raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko można przypuszczać, że zachodzić będzie konieczność utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania należy przedstawić jego zasięg i podać dokładną lokalizację. Zgodnie z art. 135 ust. 3b ustawy Prawo ochrony środowiska, w przypadku przedsięwzięć polegających na budowie drogi krajowej nie jest to wymagane, niemniej jednak założenia te powinny zostać zaprezentowane w formie graficznej na mapie ewidencyjnej z zaznaczeniem budynków, które znajdują się w przewidywanym obszarze. W raporcie powinny się również znaleźć wyraźne stwierdzenia dotyczące zakresu analizy porealizacyjnej ze wskazaniem parametrów, jakie należy kontrolować oraz charakterystycznych miejsc i terminów, w których powinny być dokonywane pomiary lub pobory próbek.

Zgodnie z art. 115a ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska, w przypadku stwierdzenia przez organ ochrony środowiska, na podstawie pomiarów własnych, pomiarów dokonanych przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska lub pomiarów podmiotu obowiązującego do ich prowadzenia, że poza zakładem, w wyniku jego działalności, przekroczone są dopuszczalne poziomy hałasu, organ ten wydaje decyzję o dopuszczalnym poziomie hałasu; za przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu uważa się przekroczenie wskaźnika hałasu L_{AeqD} lub L_{AeqN} .

Innym dokumentem, który może zawierać informacje dotyczące emisji hałasu są pozwolenia zintegrowane, które zostały wprowadzone Dyrektywą Unii Europejskiej nr 96/61/WE - w sprawie zintegrowanego zapobiegania i ograniczenia zanieczyszczeń (wersja skodyfikowana: 2008/1/WE). Pozwoleń zintegrowanych wymagają instalacje mogące powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska, jako całości. Zgodnie z art. 211 ust. 6 pkt 6 ustawy Prawo ochrony środowiska, pozwolenie zintegrowane powinno określać wielkość emisji hałasu wyznaczoną dopuszczalnymi poziomami hałasu poza zakładem, wyrażonymi wskaźnikami hałasu L_{AeqD} i L_{AeqN} , w odniesieniu do rodzajów terenów, o których mowa w art. 113 ust. 2 pkt 1 ustawy Prawo ochrony środowiska, oraz rozkład czasu pracy źródeł hałasu dla doby, wraz z przewidywanymi wariantami.

Przepisy ustawy Prawo ochrony środowiska na mocy art. 362 oraz art. 375 nadają Prezydentowi miasta Poznania kompetencje do podejmowania postępowań z urzędu, w związku z informacjami o przekroczeniu dopuszczalnego poziomu hałasu. Zgodnie z art. 362 ustawy Prawo ochrony środowiska, organ ochrony środowiska może nałożyć w drodze decyzji na podmiot korzystający ze środowiska, obowiązek ograniczenia emisji hałasu oraz określić czynności zmierzające do tego ograniczenia i termin wykonania obowiązku.

10.7 Przepisy dotyczące emisji hałasu z instalacji i urządzeń, w tym pojazdów, których funkcjonowanie ma negatywny wpływ na stan akustyczny środowiska

Dla instalacji, urządzeń oraz pojazdów, które mogą negatywnie wpłynąć na klimat akustyczny mają zastosowanie następujące przepisy prawne:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska.

Rozporządzenie zostało wydane na podstawie art. 9 ustawy o systemie oceny zgodności. Rozporządzenie określa rodzaje urządzeń podlegających ograniczeniu emisji hałasu, wartości dopuszczalne gwarantowanego poziomu mocy akustycznej urządzeń, co oznacza, że wielkość mocy akustycznej określona w dokumentacji technicznej nie została przekroczona, rodzaje urządzeń podlegających tylko oznaczeniu gwarantowanego poziomu mocy akustycznej, metody pomiaru hałasu emitowanego przez urządzenia.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 maja 2004 r. w sprawie zakazów lotów dla statków powietrznych niespełniających wymogów ochrony środowiska w zakresie ochrony przed hałasem.

Rozporządzenie zostało wydane na podstawie art. 119 ust. 5 ustawy Prawo lotnicze w celu zapobiegania oddziaływaniu lotnictwa cywilnego na środowisko oraz uwzględnienia wymagań wynikających z przepisów międzynarodowych. Rozporządzenie wprowadza zakazy lub ograniczenia dla samolotów cywilnych

niespełniających wymagań ochrony środowiska w zakresie ochrony przed hałasem, a także określa warunki i sposoby wprowadzania wyłączeń od tych zakazów.

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 7 sierpnia 2012 r. w sprawie wymagań, jakie powinny spełniać statki powietrzne ze względu na ochronę środowiska.

Rozporządzenie zostało wydane na podstawie art. 53 ust. 2 ustawy Prawo lotnicze. Rozporządzenie określa wzór świadectwa zdatności statku powietrznego w zakresie hałasu, które jest wydawane przez Prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego.

Szczegółowe przepisy prawne dotyczące pojazdów drogowych:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia.

Rozporządzenie zostało wydane na podstawie art. 66 ust. 5 ustawy Prawo o ruchu drogowym. Rozporządzenie to określa dopuszczalne poziomy hałasu na zewnątrz pojazdu podczas postoju mierzone w odległości 0,5 m.

10.8 Podsumowanie analizy dokumentów

Przytoczone wyżej strategie, plany, programy i studia dowodzą w swych ustaleniach, iż ponadnormatywne oddziaływanie hałasu stawiane jest wśród najważniejszych obecnie problemów ekologicznych, mających ważne znaczenie dla funkcjonowania środowiska oraz zdrowia i jakości życia ludzi. Problem ten nabiera szczególnych rozmiarów w dużych aglomeracjach miejskich. Wymaga on podjęcia kompleksowych działań prewencyjnych i naprawczych, w tym zwłaszcza skierowanych na ograniczenie wpływu hałasu komunikacyjnego – zarówno działań „miękkich” (takich jak edukacja ekologiczna skierowana na zmianę negatywnych zachowań uczestników ruchu) jak i szeregu działań inwestycyjnych zmierzających do poprawy stanu infrastruktury transportowej.

11 Środki finansowe

11.1 Koszty jednostkowe działań przeciwhałasowych

W Tab. 95 na potrzeby POŚpH przyjęto szacunkowe koszty związane z realizacją działań obniżających poziom hałasu w środowisku.

Tab. 95. Szacunkowa kosztowność działań przeciwhałasowych przyjętych na potrzeby POŚpH dla miasta Poznania

Źródło hałasu	Działanie		Koszt [zł]
Hałas drogowy	Ekran akustyczny*		500/m ²
	Wymiana nawierzchni drogowej na „cichą”		100/m ² **
	Ograniczenie prędkości ruchu	Fotoradar stacjonarny	200 000 / szt.
		Fotoradar odcinkowy	200 000 / szt.
		Sterowanie sygnalizacją świetlną (koordynacja) - uspokojenie ruchu, w tym działania techniczne – wg rozdz. 7.1.1	200 000 zł/km ***
Hałas szynowy (tramwajowy i kolejowy)	Szlifowanie szyn		90 000/km****
	Modernizacja torowiska (dwa tory)		10 000 000/km
	Eliminacja połączeń łubkowych szyn		500 000/rok

* - cena ekranu akustycznego zależy przede wszystkim od wysokości (koszt fundamentowania) i rodzaju użytego materiału (wymagania akustyczne i architektoniczne)

** - podana kwota dotyczy tylko górnej warstwy nawierzchni, o własnościach tłumiących dźwięk; przy wymianie wszystkich warstw nawierzchni koszt wzrasta do ok. 130 zł/m²

*** - koordynacja sterowania sygnalizacją świetlną realizowana jest w ramach bieżących zadań i innych inwestycji, dlatego wydzielenie kosztów jednostkowych nie jest możliwe; przyjęta kwota obejmuje średni koszt ograniczenia prędkości ruchu przy pomocy dowolnego rozwiązania, wg rozdz. 7.1.1

**** - szlifowanie szyn metodą HSG, trzy razy w ciągu roku; przedział kosztów zawiera się pomiędzy 60 zł a 120 zł za metr toru pojedynczego

Należy pamiętać, że w większości przypadków podane kwoty nie stanowią wyłącznie kosztu działań przeciwhałasowych (np. koszt ograniczenia prędkości ruchu przy pomocy sterowania sygnalizacją świetlną). Nie da się jednak wydzielić nakładów na ograniczenie emisji hałasu z całkowitego kosztu inwestycji (np. przy zakupie tramwaju lub fotoradaru), realizowanej z innych względów, gdy ochrona przed hałasem jest tylko jednym z wielu jej elementów.

11.2 Źródła finansowania programu

Realizacja Programu zostanie przeprowadzona głównie przy użyciu środków z budżetu miasta Poznania. W obowiązku podmiotów zarządzających szlakami komunikacyjnymi, tj. drogami, komunikacją tramwajową i kolejową (ZDM, ZTM, MPK oraz PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.) oraz lotniskami leży zagwarantowanie środków finansowych umożliwiających realizację ochronnych zawartych w niniejszym POŚpH.

W odniesieniu do działań strategicznych, polegających na wymianie taboru kolejowego, źródła finansowania powinni zapewnić wszyscy przewoźnicy kolejowi.

Jako potencjalne źródła finansowania przedsięwzięć można wymienić środki następujących funduszy ekologicznych:

- Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej,
- Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Poznaniu,
- Wielkopolski Regionalny Program Operacyjny na lata 2014 – 2020 (działania mające na celu poprawę stanu środowiska miejskiego, w tym rekultywacja terenów przemysłowych i redukcja zanieczyszczenia powietrza),
- Program Infrastruktura i Środowisko.

Ponadto możliwe jest uzyskanie kredytów bankowych na preferencyjnych warunkach (Bank Ochrony Środowiska i inne banki komercyjne) oraz korzystanie ze środków Funduszy Europejskich.

12 Kierunki programowe dla poszczególnych źródeł hałasu oraz harmonogram rzeczowo-finansowy działań

W wyniku przeprowadzonych analiz oraz ustaleń z ZDM, PLK, ZTM, MPK, WTiZ UMP (w tym z Miejskim Inżynierem Ruchu) oraz Komendą Miejską Policji, ostatecznie wyznaczono obszary działania i planowane środki ograniczenia hałasu, które przedstawiono poniżej dla poszczególnych źródeł hałasu.

Do oceny stanu środowiska przed realizacją i po realizacji działań przeciwhałasowych obliczono wartość wskaźnika M dla danego obszaru, osobno dla wskaźnika L_{DWN} i L_N . Kolejność realizacji działań w ramach danego horyzontu czasowego celu (krótco-, średnio- i długookresowego) jest dowolna. Wyniki analizy efektywności ekologicznej i ekonomicznej rozwiązań przeciwhałasowych przedstawiono tabelarycznie w Tab. 96, Tab. 97, Tab. 98. W Załączniku 1 przedstawiono Wizualizacje dla reprezentatywnych przypadków.

W odniesieniu do hałasu lotniczego, w związku z toczonymi postępowaniami administracyjnymi w celu weryfikacji rzeczywistego oddziaływania, działania przeciwhałasowe których celem jest ograniczenie zasięgu tego hałasu, wskazano w rozdz. 10.5.

Tab. 96 Wyniki analizy efektywności ekologicznej i ekonomicznej rozwiązań przeciwhałasowych dla hałasu drogowego (perspektywa krótkookresowa)

Kod obszaru	wskaźnik M - przed działaniami		wskaźnik M - po działaniach		skuteczność [liczba osób x dB]		efektywność [%]		kosztochłonność [zł/(liczba osób x 1 dB)]	
	L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N
01_K	46,6	8,2	6,9	0,0	801,4	526,2	85,2	100,0	82,1	125,1
02_K	39,6	7,8	10,2	3,1	455,0	255,3	74,2	61,1	101,0	180,1
03_K	23,3	5,6	2,4	1,9	711,7	105,2	89,9	65,5	567,1	3835,8
04_K	6,3	4,7	0,5	0,0	303,3	296,9	92,4	99,4	854,3	872,7
05_K	1,9	2,4	0,7	1,1	49,9	60,8	66,5	53,0	7577,7	6212,7
06_K	40,6	6,7	18,0	3,1	607,0	140,4	55,6	54,0	278,3	1203,3
07_K	2,3	5,5	1,3	2,4	18,8	69,0	44,6	56,7	3785,4	1032,3
08_K	22,6	32,7	4,9	16,4	580,2	838,9	78,4	49,8	154,3	106,7
09_K	8,1	16,4	2,2	6,4	205,5	422,4	72,2	60,9	608,2	295,8

Kod obszaru	wskaźnik M - przed działaniami		wskaźnik M - po działaniach		skuteczność [liczba osób x dB]		efektywność [%]		kosztocłoność [zł/(liczba osób x 1 dB)]	
	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N
10_K	1,7	2,1	1,0	1,4	17,5	20,8	39,3	33,8	3670,8	3092,2
11_K	12,8	2,0	7,0	0,0	329,8	50,3	45,7	100,0	321,2	2108,0
12_K	18,6	10,4	8,3	7,6	218,8	101,2	55,2	26,8	444,4	961,3
13_K	26,1	4,7	20,7	3,9	99,4	59,8	20,9	16,7	967,8	1607,8
14_K	23,6	25,6	9,5	5,9	450,9	463,8	59,8	76,9	498,1	484,3
15_K	10,6	2,2	3,6	0,3	130,4	55,4	66,1	88,5	1125,7	2647,0
16_K	74,7	43,3	46,8	33,5	579,5	182,8	37,4	22,6	512,9	1625,6
17_K	1,8	0,4	1,1	0,1	26,7	9,2	36,2	76,7	737,5	2151,2
18_K	2,6	-	0,7	-	66,8	-	73,0	-	1102,1	-
19_K	22,2	6,1	11,4	2,3	159,0	88,7	48,9	62,2	1133,5	2031,7
20_K	14,0	12,7	10,5	9,4	395,2	443,0	25,1	25,9	419,2	374,0
21_K	37,3	61,2	25,8	39,3	274,3	261,0	30,7	35,8	208,0	218,6
22_K	20,5	35,8	9,6	11,0	340,9	423,2	53,1	69,3	296,7	239,0
23_K	1,2	1,6	0,0	0,1	29,6	40,2	99,1	96,2	2485,0	1832,0
24_K	17,0	25,3	0,6	5,7	417,1	613,9	96,7	77,4	365,2	248,2
25_K	6,4	14,0	0,0	0,0	163,6	359,1	99,7	100,0	1358,3	618,7
26_K	37,9	41,6	19,5	22,0	958,4	1052,2	48,6	47,1	282,4	257,2
27_K	7,9	9,8	5,7	7,1	101,8	118,2	27,7	28,1	3429,5	2953,7
28_K	20,3	1,8	2,0	0,4	393,5	114,6	90,2	77,0	165,1	567,2
29_K	6,1	1,8	0,1	0,0	388,2	232,4	98,9	100,0	1449,0	2419,9

Tab. 97 Wyniki analizy efektywności ekologicznej i ekonomicznej rozwiązań przeciwhałasowych dla hałasu kolejowego

Kod obszaru	wskaźnik M - przed działaniami		wskaźnik M - po działaniach		skuteczność [liczba osób x dB]		efektywność [%]		kosztocłoność [zł/(liczba osób x 1 dB)]	
	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N
01_S	1,9	2,3	0,3	0,7	54,1	57,2	85,9	70,7	17315,7	16351,9
02_S	2,0	1,7	0,4	0,2	46,0	52,1	82,1	85,9	16182,4	14293,6
03_K	3,2	0,0	0,0	0,0	244,4	-	100,0	-	386200,5	-
04_K	0,3	0,1	0,0	0,0	26,2	9,8	100,0	100,0	2148817,2	5749705,1

Kod obszaru	wskaźnik M - przed działaniami		wskaźnik M - po działaniach		skuteczność [liczba osób x dB]		efektywność [%]		kosztochłonność [zł/(liczba osób x 1 dB)]	
	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N
05_K	2,6	4,4	0,5	1,1	93,6	99,7	79,6	74,5	5786,1	5435,9
06_S	4,8	1,8	1,2	0,5	108,4	27,8	74,2	74,4	3875,2	15107,5

Tab. 98 Wyniki analizy efektywności ekologicznej i ekonomicznej rozwiązań przeciwhałasowych dla hałasu tramwajowego

Kod obszaru	wskaźnik M - przed działaniami		wskaźnik M - po działaniach		skuteczność [liczba osób x dB]		efektywność [%]		kosztochłonność [zł/(liczba osób x 1 dB)]	
	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N
01_K	8,8	8,4	1,1	1,0	235,9	222,4	87,9	87,7	2658,8	2820,2
02_K	2,9	2,4	0,0	0,0	112,8	93,5	100,0	100,0	732,0	883,3
03_K	0,9	1,0	0,0	0,0	33,0	37,0	100,0	100,0	1624,4	1446,6
04_K	2,2	1,9	0,5	0,4	72,3	67,5	79,1	78,0	1830,3	1961,9
05_K	1,7	-	0,0	-	63,9	-	100,0	-	310,6	-
06_K	0,7	-	0,0	-	28,1	-	100,0	-	1031,1	-
07_K	0,6	-	0,0	-	22,6	-	100,0	-	1806,1	-
08_K	2,7	-	0,0	-	106,0	-	98,9	-	1559,8	-

12.1 Działania programowe w zakresie ochrony środowiska przed hałasem drogowym

W ramach Programu, wszystkie obszary zagrożone hałasem analizowano pod kątem możliwości zastosowania dostępnych metod redukcji hałasu (rozdział 7). Ostatecznie, w niniejszym rozdziale przedstawiono działania, wynikające z konsultacji z zarządzającym drogami i Miejskim Inżynierem Ruchu, które są możliwe do realizacji w najbliższej perspektywie czasowej.

Aby skutecznie obniżać prędkości jazdy do wartości dopuszczalnych należy **propagować wiedzę** o dodatkowej - poza względami bezpieczeństwa drogowego – przyczynie egzekwowania ograniczeń na terenie miasta. Informacje

takie powinny uświadamiać społeczeństwo o **wpływie prędkości jazdy na wielkość emisji hałasu** i związany z tym stan warunków akustycznych, a zarazem zachęcać do przestrzegania dopuszczalnych prędkości jazdy, również poza kontrolami policyjnymi. **Akcję informacyjną** zaleca się rozszerzyć o **propagowanie innych proekologicznych trendów komunikacyjnych** (rozdział 7.2.2 i 7.2.3).

Zestawienie obszarów działań przeciwhałasowych dla hałasu drogowego na terenie miasta Poznania, przedstawiono – z podziałem na 3 horyzonty czasowe - w Tab. 99-Tab. 101, a ich lokalizację kolejno na Rys. 84-Rys. 86.

Uwaga: W poniższych tabelach, zapis „*Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej**” jest odwołaniem do proponowanych w rozdziale 7.1.1.1 metod redukcji rzeczywistej prędkości ruchu drogowego, wymuszających na kierowcach zachowanie limitów. W ten sposób średnia, rzeczywista prędkość na danym odcinku nie ma przekraczać wartości wynikających z przepisów drogowych (tzn. na terenie zabudowanym 50 km/h podczas dnia, 60 km/h w nocy lub inne wartości podyktowane znakami drogowymi).

W miejscach dla których mieszkańcy zgłaszali uciążliwość na hałas drogowy, ale według MA 2017 nie wykazano przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu, zaproponowano przeprowadzenie monitoringu hałasu drogowego w ww. miejscach oraz zwrócić na nie szczególną uwagę w przyszłej edycji mapy.

Jednostką odpowiedzialną za wykonywanie wszystkich powyższych zadań jest zarządca dróg lub inna jednostka wskazana do realizacji danego projektu lub inwestycji w imieniu Miasta (np. PIM, ZTM, Biuro Koordynacji Projektów i Rewitalizacji Miasta UMP lub inne). W przypadku braku możliwości realizacji działania należy **zastosować inne działania, o równej lub większej skuteczności akustycznej.**

Tab. 99 Proponowane działania przeciwhałasowe Programu w perspektywie krótkookresowej

Lp.	Kod obszaru	Ulica	Opis odcinka/obszaru	Działania programowe	Źródło finansowania (zadania WPF)
1	01_K	28 Czerwca 1956 r.	od skrzyżowania ul. Górna Wilda z ul. Wierzbicice do ul. Krzyżowej	Działania wynikające z Decyzji Środowiskowej: modernizacja nawierzchni poprzez wymianę kostki na nawierzchnię bitumiczną, przystanki wiedeńskie, wyniesienie przejść dla pieszych, szykany i inne metody wymuszające ograniczenie prędkości*	ZTM/P/007 Przebudowa torowisk w ulicach: Wierzbicice i 28 czerwca 1956 r. - Podniesienie standardu obsługi pasażerów komunikacji publicznej poprzez przebudowę trasy tramwajowej wraz z dostosowaniem przystanków do obsługi osób niepełnosprawnych. Przyspieszenie przejazdu pojazdów publicznego transportu zbiorowego.
2	02_K	Dąbrowskiego	od ul. Strzałkowskiego do ul. Kościelnej	Działania wynikające z Decyzji Środowiskowej: modernizacja nawierzchni, ograniczenie prędkości pojazdów do 30 km/h, działania wymuszające przestrzeganie ograniczenia prędkości - przystanki wiedeńskie i inne metody*	ZTM/P/012 Przebudowa trasy tramwajowej w ulicy Dąbrowskiego - Podniesienie standardu obsługi pasażerów komunikacji publicznej poprzez przebudowę trasy tramwajowej wraz z dostosowaniem przystanków do obsługi osób niepełnosprawnych. Przyspieszenie przejazdu pojazdów publicznego transportu zbiorowego
3	03_K	Kościelna, Poznańska, Jeżycka (Os. Jeżyce)	rejon ul. Kościelnej, ul. Poznańskiej, ul. Jeżyckiej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do 30 km/h wynikających z koncepcji uspokojenia ruchu*	ZDM/P/045 Budowa ul. Św. Wawrzyńca - Poprawa jakości układu komunikacyjnego
4	04_K	Naramowicka (istniejący odcinek)	od ul. Błażeja do ul. Dworskiej	Zmniejszenie natężenia ruchu poprzez budowę nowego śladu drogowego Nowa Naramowicka, modernizacja nawierzchni, działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego	ZDM/P/086 Nowa Naramowicka ZTM/P/032 Budowa trasy tramwajowej na Naramowice
5	05_K	Naramowicka	od ul. Lechickiej do ul. Słowiańskiej	Działania wynikające z Decyzji Środowiskowych: cicha nawierzchnia, nowy układ drogowy (np. budowa ronda), ograniczenie prędkości do 50 km/h podczas całej doby*, ograniczenie ruchu pojazdów ciężkich.	

Lp.	Kod obszaru	Ulica	Opis odcinka/obszaru	Działania programowe	Źródło finansowania (zadania WPF)
6	06_K	Dąbrowskiego	między ul. Przybyszewskiego i ul. Kościelną	Działania wynikające z Decyzji Środowiskowej: modernizacja nawierzchni, ograniczenie prędkości (30 km/h), działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów - przystanki wiedeńskie i inne metody wymuszające ograniczenie prędkości*	ZTM/P/012 Przebudowa trasy tramwajowej w ulicy Dąbrowskiego - Podniesienie standardu obsługi pasażerów komunikacji publicznej poprzez przebudowę trasy tramwajowej wraz z dostosowaniem przystanków do obsługi osób niepełnosprawnych. Przyspieszenie przejazdu pojazdów publicznego transportu zbiorowego
7	07_K	Jana Pawła II	od ul. Kórnickiej do Ronda Rataje	Działania wynikające z Decyzji Środowiskowej: cicha nawierzchnia SMA 8, nowa organizacja oraz nowy układ drogowy zwiększające przepustowość i płynność ruchu (dodatkowe pasy drogowe, wydzielenie torowiska tramwajobusowego)	ZTM/P/038 Korekta funkcjonowania układu komunikacyjnego w rejonie ronda Rataje - Poprawa funkcjonalności układu komunikacyjnego w rejonie ronda Rataje
8	08_K	Zamenhofa	od Ronda Rataje przez skrzyżowanie z ul. Piłsudskiego i dalej (rejon ul. Obrzyca)		
9	09_K	Krzywoustego wraz Rondem Rataje	od ul. Serafitek/ul. Jurackiej przez Rondo Rataje do ul. Pleszewskiej		
10	10_K	Starołęcka	rejon skrzyżowania z ul. Głuszyna	Budowa ronda	ZDM/P/040 Budowa ronda Starołęcka/ Głuszyna - Poprawa bezpieczeństwa
11	11_K	Polna	od ul. Dąbrowskiego do ul. Bukowskiej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej* (w tym - zgodnie z koncepcją uspokojenia ruchu - wyłączenie sygnalizacji świetlnej oraz wyniesienie skrzyżowań ul. Polnej z ul. Jackowskiego i Szamarzewskiego)	ZDM/P/045 Budowa ul. Św. Wawrzyńca - Poprawa jakości układu komunikacyjnego ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) - Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej
12	12_K	Kraszewskiego		Wymiana nawierzchni z kostki na mniej hałaśliwą w uzgodnieniu z konserwatorem zabytków oraz działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	
13	13_K	Główna	od ul. Smolnej do ul. Krańcowej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym

Lp.	Kod obszaru	Ulica	Opis odcinka/obszaru	Działania programowe	Źródło finansowania (zadania WPF)
				odcinka w szczególności w porze nocnej*	ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej
14	14_K	Palacza	od ul. Grunwaldzkiej do ul. Pogodnej	Ograniczenie prędkości do 30km/h, wyniesione skrzyżowania oraz inne działania wymuszające ograniczenie rzeczywistej prędkości na danym odcinku*	ZDM/P/063 Przebudowa ul. Palacza - Poprawa jakości układu komunikacyjnego
15	15_K	Gnieźnieńska	od skrzyżowania z ul. Gdyńską do zakładów Nivea	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej
16	16_K	Głogowska	od Dworca Zachodniego do ul. Hetmańskiej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	ZDM/P/029 Uporządkowanie parkowania na Wildzie i Łazarzu - Strefa Płatnego Parkowania - Poprawa jakości układu komunikacyjnego, KPRM/P/033 Przebudowa Rynku Łazarskiego – Podniesienie atrakcyjności przestrzeni Rynku Łazarskiego poprzez modernizację infrastruktury istniejącego targowiska
17	17_K	Biskupińska	rejon ul. Strzeszyńskiej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej
18	18_K	Ogrodowa	od ul. Półwiejskiej do ul. Ratajczaka	Działania wymuszające ograniczenie prędkości do 30 km/h*, wymiana nawierzchni z kostki na nawierzchnię mniej hałaśliwą w uzgodnieniu z konserwatorem zabytków	
19	19_K	Polska	od ul. Bukowskiej do ul. Św. Wawrzyńca	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	
20	20_K	Bukowska	między ul. Grochowską i ul. Bułgarską		
21	21_K	Nad Wierzbakiem	między ul. Wielkopolską i ul. Urbanowską	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej - np. sygnalizacja	

Lp.	Kod obszaru	Ulica	Opis odcinka/obszaru	Działania programowe	Źródło finansowania (zadania WPF)
				w systemie RedLight na skrzyżowaniu z ul. Drzymały*	
22	22_K	Serbska	od ul. Naramowickiej do Ronda Solidarności	Rozbudowa sygnalizacji świetlnej oraz inne działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej ZDM/P/057 Rozbudowa systemu sygnalizacji świetlnej, przebudowa skrzyżowań - Przeciwdziałanie skutkom rosnącego zatłoczenia motoryzacyjnego, dążenie do poprawy standardów podróży w mieście i aglomeracji poznańskie
23	23_K	Dymka	ul. Dymka od ul. Chartowo do ul. Szwajcarskiej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej* w tym usunięcie znaku informującego o dopuszczalnej prędkości równej 70 km/h	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej
24	24_K	Zamenhofa	od ul. Obrzyca do ul. Kruczej	Rozbudowa sygnalizacji świetlnej oraz inne działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej ZDM/P/057 Rozbudowa systemu sygnalizacji świetlnej, przebudowa skrzyżowań - Przeciwdziałanie skutkom rosnącego zatłoczenia motoryzacyjnego, dążenie do poprawy standardów podróży w mieście i aglomeracji poznańskiej
25	25_K	Żegrze	od Ronda Żegrze	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic

Lp.	Kod obszaru	Ulica	Opis odcinka/obszaru	Działania programowe	Źródło finansowania (zadania WPF)
			do ul. Bobrzańskiej	wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej
26	26_K	Grochowska	od ul. Grunwaldzkiej do ul. Bukowskiej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*; obniżenie dopuszczalnej prędkości w porze nocnej	
27	27_K	Malwowa	od ul. Daliowej do ul. Grunwaldzkiej	Modernizacja nawierzchni oraz działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	
28	28_K	Św. Marcin	między ul. Ratajczaka i pl. Wiosny Ludów	Wprowadzenie obszaru typu woonerf, ograniczenie prędkości do 20 km/h oraz działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów* oraz wymiana nawierzchni z kostki na nawierzchnię mniej hałaśliwą w uzgodnieniu z konserwatorem zabytków	KPRM/P/029 Program "Centrum" - etap I - przebudowa tras tramwajowych wraz z uspokojeniem ruchu samochodowego w ulicach: św. Marcin, Fredry, Mielżyńskiego, 27 Grudnia, pl. Wolności, Towarowa.
29	29_K	Kurlandzka	między ul. Dziadoszańską i ul. Bobrzańską	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*, modernizacja nawierzchni, przeprowadzenie analizy akustycznej, budowa ekranu akustycznego w razie braku innych skutecznych rozwiązań przeciwhałasowych; budowa ekranu akustycznego będzie zależna od wyników analizy ZDM w zakresie możliwości technicznych i względów bezpieczeństwa (łuk drogi) w tej lokalizacji	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej

* - działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów - np. monitoring prędkości pojazdów, sterowanie sygnalizacją świetlną, zmiana organizacji ruchu (m. in. zwężenie pasów ruchu), budowa progów zwalniających, poduszek berlińskich, wyniesionych przejść dla pieszych, wyniesionych skrzyżowań, szykan drogowych, egzekucja prędkości fotoradarami, kontrola prędkości przez policję, tablice informacyjne, itp. – **szczegółowy opis dostępnych rozwiązań przedstawiono w katalogu metod redukcji hałasu w rozdziale 7.**



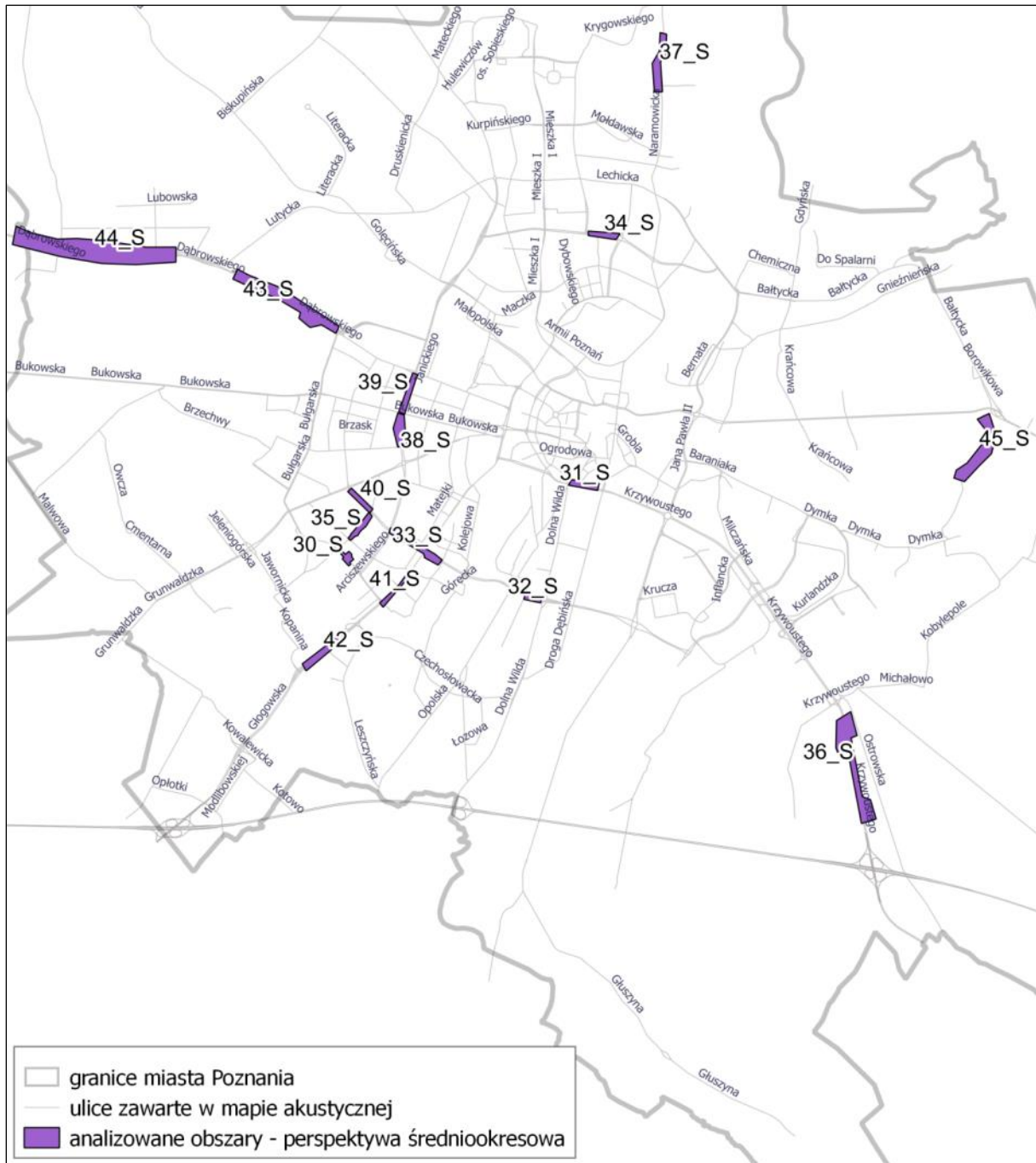
Rys. 84 Obszary podlegające działaniom przeciwhałasowym w perspektywie krótkookresowej w ramach ochrony przed hałasem drogowym w POŚPH 2018 dla miasta Poznania

Tab. 100 Proponowane działania przeciwhałasowe Programu w perspektywie średniookresowej

Lp.	Kod obszaru	Ulica	Opis odcinka/obszaru	Działania programowe	Źródło finansowania (zadania WPF)
1	30_S	Ściegiennego	od ul. Pogodnej do skrzyżowania z ul. Promienistą, fragment ul. Taczanowskiego	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*; obniżenie dopuszczalnej prędkości w porze nocnej	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej
2	31_S	Królowej Jadwigi	od ul. Strzeleckiej do ul. Półwiejskiej		
3	32_S	Hetmańska	od ul. Rolnej do ul. Dolna Wilda	Działania wymuszające ograniczenie prędkości do 50 km/h pojazdów w szczególności w porze nocnej*	
4	33_S		od ul. Dmowskiego do ul. Reymonta		
5	34_S	Aleje Solidarności	między ul. Murawa i ul. Połabską	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	
6	35_S	Promienista	od ul. Grochowska do ul. Palacza		
7	36_S	Bolesława Krzywoustego	od ul. Ługańskiej/ul. Torowej do rejonu ul. Sanockiej	Działania wymuszające ograniczenie rzeczywistej prędkości pojazdów do 80 km/h (istniejące ograniczenie)* w szczególności w porze nocnej	
8	37_S	Naramowicka	od ul. Maków Polnych do ul. Błażeja	Działania wynikające z Decyzji Środowiskowej: cicha nawierzchnia, nowy układ drogowy, ograniczenie ruchu pojazdów ciężkich, ograniczenie prędkości oraz podjęcie działań wymuszających jej przestrzeganie w szczególności w porze nocnej*	
9	38_S	Przybyszewskiego	od ul. Marcelińskiej do ul. Bukowskiej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	
10	39_S		od ul. Szamarzewskiego do ul. Dąbrowskiego	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	
11	40_S	Grochowska	między ul. Grunwaldzką a ul. Promienistą	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*; obniżenie dopuszczalnej prędkości w porze nocnej	
12	41_S	Głogowska	między ul. Krzywą a ul. Palacza	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*; obniżenie dopuszczalnej prędkości w porze nocnej	
13	42_S	Głogowska	od Kosynierów Górczyńskich do wiaduktu Skórnickiego	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego	

Lp.	Kod obszaru	Ulica	Opis odcinka/obszaru	Działania programowe	Źródło finansowania (zadania WPF)
14	43_S	Dąbrowskiego	od ul. Polskiej do ul. Lutyckiej	odcinka w szczególności w porze nocnej*	
15	44_S	Dąbrowskiego	od ul. Lutyckiej do granic miasta (za skrzyżowaniem z ul. Słupską)	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej (np. interaktywna tablica informacyjna dot. bieżącej prędkości)*	
16	45_S	Browarna	północny odcinek ulicy	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	

* - działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów - np. monitoring prędkości pojazdów, sterowanie sygnalizacją świetlną, zmiana organizacji ruchu (m. in. zwężenie pasów ruchu), budowa progów zwalniających, poduszek berlińskich, wyniesionych przejść dla pieszych, wyniesionych skrzyżowań, szykan drogowych, egzekucja prędkości fotoradarami, kontrola prędkości przez policję, tablice informacyjne, itp. – **szczegółowy opis dostępnych rozwiązań przedstawiono w katalogu metod redukcji hałasu w rozdziale 7.**



Rys. 85 Obszary podlegające działaniom przeciwhałasowym w perspektywie średniookresowej w ramach ochrony przed hałasem drogowym w POŚpH 2018 dla miasta Poznania

Tab. 101 Proponowane działania przeciwhałasowe Programu w perspektywie długookresowej

Lp.	Kod obszaru	Ulica	Opis odcinka/obszaru	Działania programowe	Źródło finansowania (zadania WPF)
1	46_D	Grochowe Łąki i Bóźnicza	całe odcinki ulic	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej* podczas wprowadzenia zmian organizacji ruchu wynikających z kompleksowych uzgodnień przebudowy obszaru w rejonie Starej Rzeźni; zmiana nawierzchni z kostki na nawierzchnię mniej hałaśliwą w uzgodnieniu z konserwatorem zabytków	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej
2	47_D	Garbary	od ul. Grochowe Łąki do ul. Długiej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	
3	48_D	Kurlandzka	od ul. Żegrze do ul. Obodrzycka		
4	49_D	Warszawska	od ul. Mogileńskiej do ul. Krańcowej		
5	50_D	Ługańska i Michałowo	od ul. Kobylepole	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej* w ramach uspokojenia ruchu na obszarze Szczepankowa	
6	51_D	Obornicka	od ul. Rudnickiego do granic miasta	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*, modernizacja nawierzchni oraz zmniejszenie natężenia ruchu na istniejącej drodze poprzez budowę nowego śladu ul. Obornickiej	
7	52_D	Wiechowicza	od ul. Umultowskiej do ul. Mieszka I	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	
8	53_D	Bułgarska	od ul. Łubieńskiej do ul. Marszałkowskiej		
9	54_D	Opolska	skrzyżowanie z ul. Jesionową		
10	55_D	Strzeszyńska	od ul. Biskupińskiej do odcinka za skrzyżowaniem z ul. Druskienicką		

* - działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów - np. monitoring prędkości pojazdów, sterowanie sygnalizacją świetlną, zmiana organizacji ruchu (m. in. zwężenie pasów ruchu), budowa progów zwalniających, poduszek berlińskich, wyniesionych przejść dla pieszych, wyniesionych skrzyżowań, szykan drogowych, egzekucja prędkości fotoradarami, kontrola prędkości przez policję, tablice informacyjne, itp. – **szczegółowy opis dostępnych rozwiązań przedstawiono w katalogu metod redukcji hałasu w rozdziale 7.**






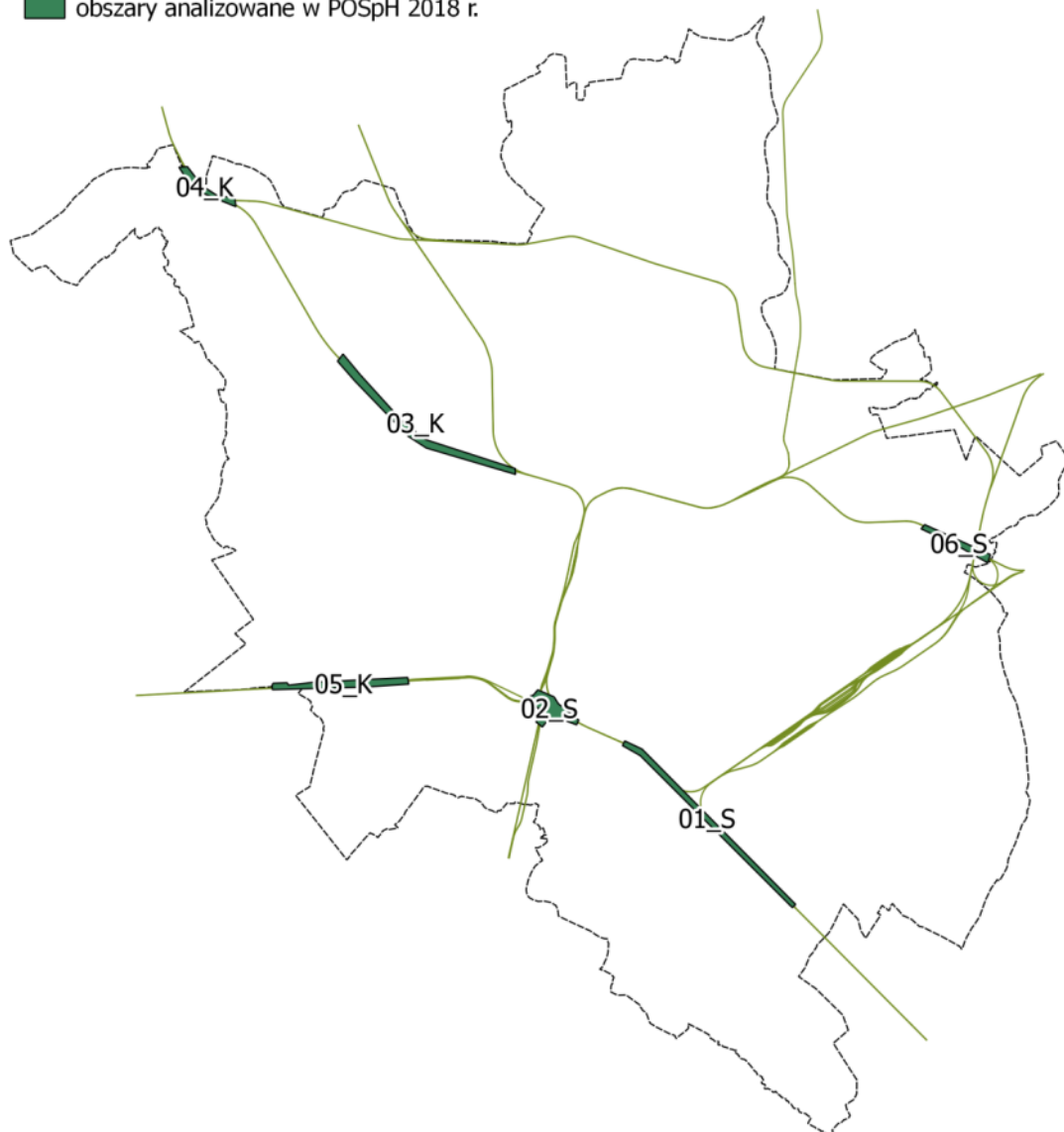
Rys. 86 Obszary podlegające działaniom przeciwhałasowym w perspektywie długookresowej w ramach ochrony przed hałasem drogowym w POŚpH 2018 dla miasta Poznania

12.2 Działania programowe w zakresie ochrony środowiska przed hałasem kolejowym

Jak wynika z rezultatów Mapy akustycznej 2017, transport kolejowy powoduje niewielkie zagrożenie ponadnormatywnym hałasem na terenie miasta. Jakościowa ocena warunków akustycznych klasyfikuje warunki akustyczne na obszarach na których występują przekroczenia, do kategorii „niedobre”. Nie występują za to obszary klasyfikowane jako „złe” i „bardzo złe”.

Zaproponowane działania przeciwhałasowe, które obejmują 6 obszarów na terenie miasta Poznania, dotyczą bieżących prac utrzymaniowo-naprawczych jak i realizację większych przedsięwzięć w perspektywie krótko- i średniookresowej (Tab. 111, Tab. 112 oraz Rys. 87).

-  granice miasta Poznania
-  linie kolejowe zawarte w mapie akustycznej miasta Poznania 2017 r.
-  obszary analizowane w POŚpH 2018 r.



Rys. 87 Obszary zagrożone hałasem kolejowym dla których opracowano działania przeciwhałasowe

Tab. 102 Proponowane bieżące działania przeciwhałasowe Programu wykonywane cyklicznie

Lp.	Kod obszaru	Numer linii kolejowej	Opis odcinka/ kilometraż	Zalecane działania cykliczne	Źródło finansowania
1	01_S	272	Ul. Starołęcka - granice miasta; od km 192+000 do km ok. 196+000	Utrzymanie torowiska w dobrym	PKP PLK S.A.

Lp.	Kod obszaru	Numer linii kolejowej	Opis odcinka/ kilometraż	Zalecane działania cykliczne	Źródło finansowania
2	02_S	węzeł kolejowy: 3, 271, 272, 801, 802	Okolice ulic 28 Czerwca 1956 i Opolskiej; LK 3 ok. km 307+000 LK 271 ok. km 161+000 LK 272 ok. km 198+000 LK 801 ok. km 1+500 LK 802 km 0+760	stanie technicznym: <ul style="list-style-type: none"> szlifowanie szyn (cykliczne co 4-5 lat, aktualny cykl: styczeń-marzec 2018 r.) bieżące prace konserwacyjne oraz utrzymaniowe nawierzchni, tj. wymiana uszkodzonych złączy, dokręcanie i wymiana śrub oraz wkrętów, podbijanie i wymiana podkładów, uzupełnianie podsypki i inne naprawy bieżące. 	
3	03_K	351	Ulice Lutycka i Wawrzyńca, rejon Rusałki i Ogrodu Botanicznego; od km 3+000 do km 8+000		
4	04_K	351, 395	Ulice Słupska i Kierska; LK 351 od km 12+000 do km 14+000 LK 395 od km 19+000 do km 21+000		
5	05_K	3	Na wysokości ulic Kopanina i Kaczej do granic miasta; od km ok. 310+500 do km ok. 313+000		
6	06_S	3, 804	Łącznica w okolicy ul. Warszawskiej; LK 3 od km ok. 293+000 do km ok. 295+000 LK 804 km ok. 0+600		

Tab. 103 Proponowane działania przeciwhałasowe Programu w perspektywie krótkookresowej

Lp.	Kod obszaru	Numer linii kolejowej	Opis odcinka/ kilometraż	Proponowane działania programowe	Źródło finansowania
1	03_K	351	Ulice Lutycka i Wawrzyńca- rejon Rusałki i Ogrodu Botanicznego; od km 3+000 do km 8+000	modernizacja linii kolejowej	KPK 1.086: Prace na linii kolejowej E 59 na odcinku Poznań Główny – Szczecin Dąbie
2	04_K	351	Ulice Słupska i Kierska; od km 12+000 do km 14+000		

Lp.	Kod obszaru	Numer linii kolejowej	Opis odcinka/ kilometraż	Proponowane działania programowe	Źródło finansowania
3	05_K	3	Na wysokości ulic Kopanina i Kaczej do granic miasta; od km ok. 310+500 do km ok. 313+000	monitoring hałasu - wyniki monitoringu będą podstawą do ewentualnej decyzji o przedłużeniu ekranów	PKP PLK S.A.

Tab. 104 Proponowane działania przeciwhałasowe Programu w perspektywie średniookresowej (lista rezerwowa)

Lp.	Kod obszaru	Numer linii kolejowej	Opis odcinka/ kilometraż	Proponowane działania programowe	Źródło finansowania
1	01_S	272	ul. Starołęcka - granice miasta; od km 192+000 do km ok. 196+000	<ul style="list-style-type: none"> wymiana nawierzchni, budowa ekranu akustycznego o wysokości minimum 4 m od km 193+524 do km 193+610, montaż tłumika torowego w km od 194+620 do km 184+890 oraz w km od 195+205 do km 195+355 	KPK 1.117: Prace na obwodnicy towarowej Poznania (lista rezerwowa)
2	02_S	węzeł kolejowy: 272, 801, 802	Okolice ulic 28 Czerwca 1956 i Opolskiej; węzeł kolejowy: LK 3 ok. km 307+000 LK 272 ok. km 198+000 LK 801 ok. km 1+500 LK 802 km 0+760	LK 801, 802 i 272: <ul style="list-style-type: none"> tłumiki torowe od km 0+060 do km 0+430, budowa ekranu akustycznego o wysokości minimum 4 m od km 0+370 do km 0+394 oraz od km 0+404 do km 0+435 LK 801: <ul style="list-style-type: none"> tłumiki torowe od km 3+884 do km 4+126, od km 0+060 do km 0+430, od km 2+430 do 2+590 LK 272: <ul style="list-style-type: none"> tłumiki torowe od km 194+620 do km 194+890 i w km od 195+205 do km 195+355. 	
3	06_S	804	Łącznica w okolicy ul. Warszawskiej; od km ok. 0+600	wymiana nawierzchni	

W miejscach dla których mieszkańcy zgłaszali uciążliwość na hałas kolejowy, ale według MA 2017 nie wykazano przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu, proponuje się przeprowadzić monitoring hałasu kolejowego w ww. miejscach oraz zwrócić na nie szczególną uwagę w przyszłej edycji mapy.

Jednostką odpowiedzialną za wykonywanie wszystkich powyższych zadań jest zarządca komunikacji kolejowej. W przypadku braku możliwości zrealizowania ww., zarządca ma obowiązek zastosować inne działania, o równej lub większej skuteczności akustycznej.

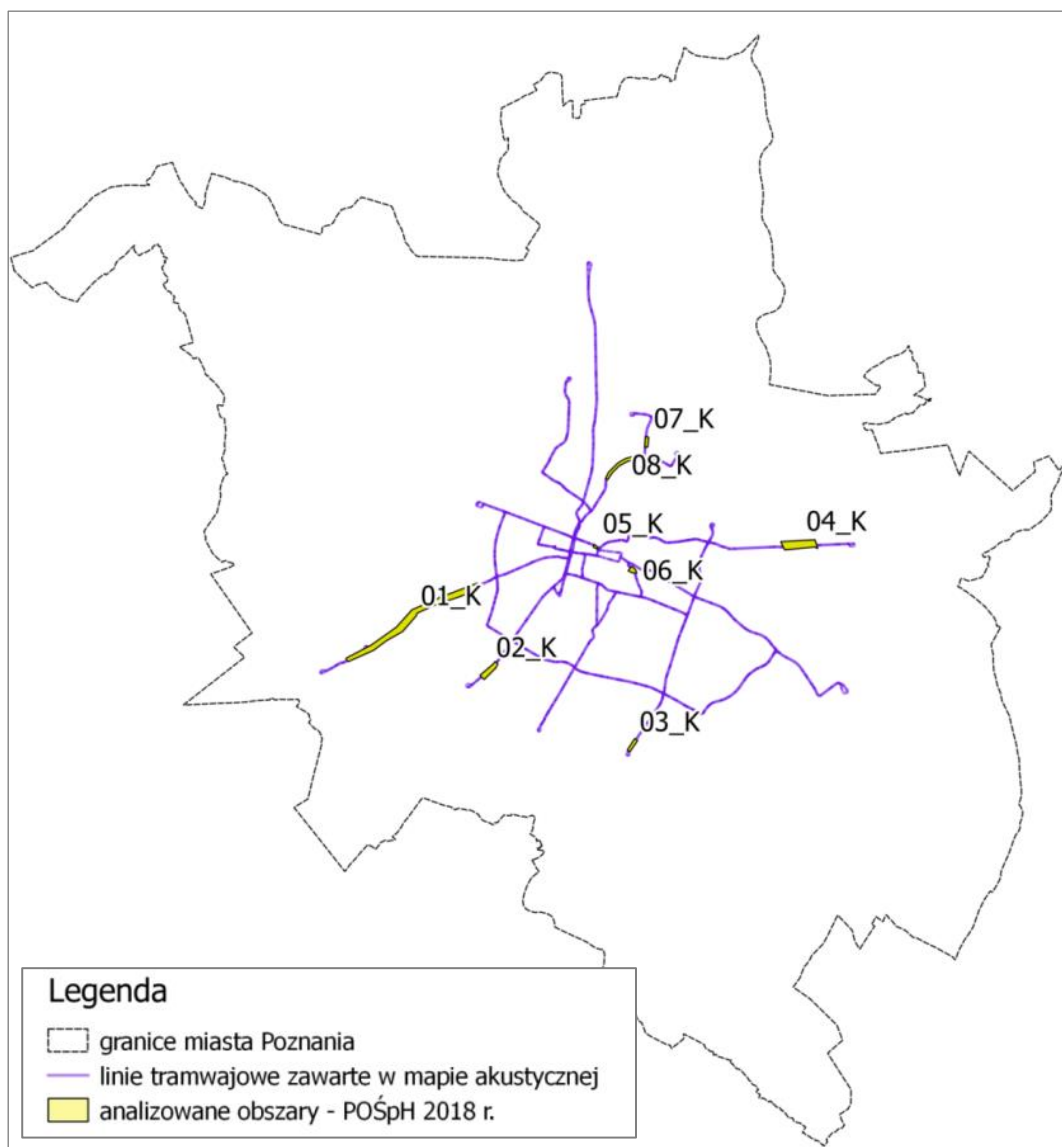
12.3 Działania programowe w zakresie ochrony środowiska przed hałasem tramwajowym

Ze względu na niewielkie przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu tramwajowego, proponowane działania przeciwhałasowe ograniczają się do bieżących prac utrzymaniowo-naprawczych wraz z cyklicznym szlifowaniem szyn** z częstotliwością raz na pół roku na odcinkach, wokół których odnotowano przekroczenia (Tab. 105).

Tab. 105 Zestawienie obszarów podlegającym działaniom programowym w ramach ochrony przed hałasem tramwajowym – działania utrzymaniowo-naprawcze

Lp.	Kod obszaru	Ulica/opis odcinka	Długość odcinka [m]	Działania programowe	Źródło finansowania
1	01_K	Grunwaldzka (między ul. Ziębicką a ul. Promienistą)	3400	prace bieżące utrzymujące torowisko w dobrym stanie technicznym wraz z cyklicznym szlifowaniem szyn minimum raz na pół roku; dodatkowo, zaleca się stosowanie działań zmniejszających emisję hałasu do środowiska**	ZTM/MPK
2	02_K	Głogowska (od ul. Ściegiennego w stronę ul. Hetmańskiej)	460		
3	03_K	Starołęcka (od ul. Fortecznej w kierunku Ronda Starołęka)	300		
4	04_K	Warszawska (między ul. Krańcową i ul. Mogileńską)	735		
5	05_K	Fredry (między ul. Kościuszki i ul. 27 Grudnia)	110		
6	06_K	Strzelecka (od ul. Długiej w kierunku pl. Wiosny Ludów)	160		
7	07_K	Murawa (od ul. Sołtysiej do ul. Słowiańskiej)	225		
8	08_K	Winogrady (od ul. Armii Poznań do ul. Brandstaettera)	915		

** - wskazane działania utrzymujące torowisko w dobrym stanie technicznym i metody redukujące emisję hałasu opisano w rozdziale 7.1.1.5 oraz 7.1.1.6



Rys. 88 Obszary zagrożone hałasem tramwajowym dla których zaproponowano działania przeciwhałasowe w ramach POŚpH 2018

W miejscach dla których mieszkańcy zgłaszali uciążliwość na hałas tramwajowy, ale według MA 2017 nie wykazano przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu, proponuje się przeprowadzić monitoring hałasu tramwajowego w ww. miejscach oraz zwrócić na nie szczególną uwagę w przyszłej edycji mapy.

Jednostką odpowiedzialną za wykonywanie wszystkich powyższych zadań jest zarządca komunikacji tramwajowej. W przypadku braku możliwości zrealizowania ww., zarządca ma obowiązek zastosować inne działania, o równej lub większej skuteczności akustycznej.

12.4 Koszty realizacji działań przeciwhałasowych

W Tab. 106 przedstawiono łączne nakłady finansowe, planowane na realizację Programu, z podziałem na jednostki zaangażowane w jego realizację. Ze względu na harmonogramy planowania nakładów finansowych na realizację przedsięwzięć, dostępność środków jest możliwa do określenia tylko w perspektywie krótkookresowej (5 lat). Dlatego podsumowanie finansowe Programu (Tab. 106), uwzględnia tylko proponowane działania przeciwhałasowe w perspektywie krótkookresowej, do kolejnej edycji POŚpH.

Tab. 106. Podsumowanie finansowe Programu, uwzględniające tylko perspektywę krótkookresową

Jednostka	Koszty realizacji zadań programowych [mln zł]
Zarząd Dróg Miejskich	4,845
Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Poznaniu Sp. z o.o.	1,150
Zarząd Transportu Miejskiego w Poznaniu	
PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.	153,348*
suma	159,343

* - całkowity koszt planowanych inwestycji kolejowych, w którym wydzielenie kosztów działań przeciwhałasowych nie jest możliwe. Ponadto redukcja hałasu kolejowego jest często konsekwencją stosowania określonych rozwiązań technologicznych, wybranych z powodów innych niż ochrona przed hałasem

13 Ograniczenia i obowiązki wynikające z realizacji Programu

13.1 Organy administracji

Organy administracji właściwe w sprawach, wydawania aktów prawa miejscowego to:

- Rada Miasta Poznania,
- Sejmik Województwa Wielkopolskiego,
- Wojewoda Wielkopolski,

zaś w sprawach monitorowania realizacji programu lub etapów Programu to:

- Urząd Miasta Poznania przez Wydział Ochrony Środowiska,
- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Poznaniu.

Proponowany sposób monitorowania realizacji programu został przedstawiony w rozdziale „*Obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska*”. Podmiotami korzystającymi ze środowiska miasta Poznania są zarządzający drogą lub ulicą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem i zakładem przemysłowym lub obiektem będącym źródłem hałasu instalacji, urządzeń i zakładów przemysłowych.

13.2 Monitorowanie realizacji Programu lub etapów Programu

Za koordynację i monitorowanie realizacji poszczególnych zadań określonych w niniejszym Programie odpowiadać będzie Prezydent Miasta Poznania. Przewiduje się następujące rodzaje działań monitorujących:

- monitorowanie zapisów DŚ zapewniających skuteczną ochronę środowiska przed hałasem inwestycji wymienionych w Programie,
- gromadzenie wyników badań porealizacyjnych weryfikujących skuteczności działań ograniczających hałas w odniesieniu do inwestycji, o których jest mowa w niniejszym Programie,
- gromadzenie wyników okresowego monitoringu hałasu komunikacyjnego,
- monitorowanie trendów zmian klimatu akustycznego w mieście,
- monitorowanie realizacji działań POŚpH poprzez dostarczanie corocznych sprawozdań przez poszczególnych zarządców źródeł hałasu do WOŚ UMP,

- dokonanie oceny końcowej z realizacji całego Programu – zawartej w następnym POŚpH dla miasta Poznania.

Realizacja zadań związanych z monitorowaniem realizacji Programu i jego skutków w odniesieniu do zmian stanu akustycznego środowiska w mieście wymaga odpowiedniego zaplecza organizacyjnego i technicznego. Szerszy opis dotyczący monitorowania trendów zmian klimatu akustycznego w mieście został opisany w kolejnym rozdziale.

13.3 Monitorowanie trendów zmian klimatu akustycznego miasta Poznania

Mapa akustyczna, wykonywana co 5 lat, jest narzędziem strategicznym do monitorowania klimatu akustycznego i stanowi część składową Państwowego Monitoringu Środowiska. Obowiązek prowadzenia okresowych pomiarów emisji hałasu do środowiska, na podstawie art. 175 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska, spoczywa na zarządzającym drogą, linią kolejową, linią tramwajową. Zgodnie z art. 147a POŚ, pomiary poziomu hałasu w środowisku powinny być prowadzone wyłącznie przez uprawnione laboratoria i zgodnie z metodyką określoną we właściwych rozporządzeniach Ministra Środowiska.

W przypadku miasta Poznania, zarządzający drogami, liniami kolejowymi i tramwajowymi finansują pomiary hałasu w środowisku ze środków własnych. Zarządzający zobowiązani są do przekazywania do WOŚ UMP wykonanych przez nich pomiarów hałasu w środowisku. Analiza trendów zmian klimatu akustycznego jest narzędziem niezbędnym do oceny skuteczności prowadzonej przez miasto polityki przeciwhałasowej. Żeby ta analiza była możliwa przy kolejnych okresowych pomiarach hałasu w środowisku należy zachować spójność pomiarową w zakresie lokalizacji punktów pomiarowych (pomiary w tym samym punkcie) i metodyki pomiarów (ta sama metoda, ten sam okres pobierania próbek, itd.).

13.4 Obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska

13.4.1 Obowiązki użytkującego instalację

W zakresie ochrony środowiska przed hałasem, POŚ nakłada na użytkującego instalację następujące przepisy i obowiązki:

- obowiązek dotrzymywania standardów emisji hałasu (art. 141),
- obowiązek zapewnienia prawidłowej eksploatacji urządzenia, tzn. niepowodującej przekroczenia standardów jakości środowiska (art. 144),
- obowiązek prowadzenia okresowych pomiarów wartości emisji hałasu (art. 147 ust. 1), lub ciągłych pomiarów wielkości emisji w razie wprowadzenia do środowiska znacznych ilości hałasu (art. 147 ust. 2), przy czym pomiary powinny zostać przeprowadzane przez odpowiednie laboratoria (art. 147a),
- obowiązek ewidencji oraz przechowywania wyników pomiarów przez 5 lat (art. 147 ust. 6),
- obowiązek przedstawiania właściwemu organowi ochrony środowiska oraz WIOŚ wyników wykonanych pomiarów (art. 149 ust.1),
- obowiązek zgłoszenia do eksploatacji instalacji niewymagającej pozwolenia, mogącej negatywnie oddziaływać na środowisko (art. 152),
- zakaz używania instalacji lub urządzeń nagłaśniających na publicznie dostępnych terenach miast, terenach zabudowanych oraz rekreacyjno-wypoczynkowych (art. 156 ust. 1), za wyjątkiem okazjonalnych uroczystości, imprez związanych z kultem religijnym, imprez sportowych, a także podawania do publicznej wiadomości informacji i komunikatów służących bezpieczeństwu publicznemu (art. 156 ust. 2).

13.4.2 Obowiązki zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową i lotniskiem

Zgodnie z art. 139 ustawy Prawo ochrony środowiska zarządzający drogą, linią kolejową i tramwajową, lotniskiem oraz portem zobowiązany jest do przestrzegania wymogów ochrony środowiska. Do ich obowiązków należy:

- stosowanie zabezpieczeń akustycznych i właściwej organizacji ruchu w celu ochrony środowiska przed zanieczyszczeniem hałasem (art. 173),
- obowiązek dotrzymania standardów jakości środowiska (art. 174),
- obowiązek prowadzenia okresowych lub ciągłych pomiarów wartości poziomu hałasu w środowisku (art. 175) – patrz rozdz. 13.3
- obowiązek przedstawiania właściwemu organowi ochrony środowiska oraz wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska wyników wykonanych pomiarów (art. 177 ust. 1).

Plan okresowych lub ciągłych pomiarów poziomu hałasu w środowisku powinien uwzględniać zasadne skargi na hałas. Lokalizacja punktów pomiarowych powinna być konsultowana z WOŚ UMP.

Zarządzający drogą, linią kolejową, linią tramwajową i lotniskiem ma obowiązek sporządzania na potrzeby organu odpowiedzialnego za tworzenie POŚpH rocznych raportów z realizacji Programu. Raport powinien być przekazany w wersji elektronicznej do WOŚ UMP, w terminie do 31 marca każdego roku.

W przypadku realizowania działania objętego POŚpH, dopuszcza się odstępstwo od działań przeciwhałasowych wskazanych w POŚpH, pod warunkiem, że zastosowane rozwiązanie będzie równoważne, tzn. jego skuteczność nie będzie mniejsza od skuteczności działania wskazanego w niniejszym Programie.

Raport roczny sporządzany przez zarządzającego źródłem hałasu powinien zawierać:

- zestawienie zrealizowanych zadań w danym okresie,
- koszt tych działań lub całkowity koszt inwestycji, jeśli nie da się wydzielić nakładów poniesionych na ograniczenie hałasu,
- ocenę skuteczności działań, jeśli ocena taka będzie możliwa,
- analizę niezrealizowanych zadań lub odstępstwa od realizacji, wraz z podaniem przyczyn.

Sposób monitorowania realizacji Programu został przedstawiony poniżej w Tab. 107.

Poza ww. informacjami, raportowanymi wg wzoru z Tab. 107, zarządzający źródłem hałasu w sprawozdaniu rocznym powinien zawrzeć informację o:

- zgłoszonych skargach na hałas i podjętych w związku z tym działaniach,
- przeprowadzonych analizach porealizacyjnych i przeglądach ekologicznych, ze wskazaniem nazwy zadania, wniosków w zakresie oddziaływania akustycznego zawartych w tych analizach oraz miejscu przechowywania dokumentacji,
- przeprowadzonych pomiarach poziomu hałasu w środowisku, ze wskazaniem lokalizacji oraz miejscu przechowywania dokumentacji.

Tab. 107. Wzór sprawozdania z realizacji POŚpH

Lp.	Oznaczenie literowe wg Programu	Nazwa obszaru	Lokalizacja	Zakładane działania naprawcze	Podmiot odpowiedzialny	Zakładane koszty [mln zł]	Czy działania zostały zrealizowane (tak/nie)	Działania zrealizowane			Działania niezrealizowane			Uwagi	
								Termin zakończenia	Koszt zrealizowanych działań	Ocena skuteczności	Czy zadanie zostało rozpoczęte? /jeśli tak, podać zrealizowany zakres; jeśli nie, podać przyczynę/	Koszt zrealizowanych działań (jeśli dane są dostępne)	Koszt zrealizowanych działań w stosunku do całości kosztów [%]		Planowany termin realizacji zadania
cele krótkookresowe															
1															
2															
3															
cele średniookresowe															
1															
2															
3															
cele długookresowe															
1															
2															
3															

14 Streszczenie w języku niespecjalistycznym

14.1 Informacje wprowadzające

Podstawą niniejszego Programu jest umowa nr OS-IV.272.7.2017 sporządzona w dniu 10.02.2017 w Poznaniu, zawarta pomiędzy Miastem Poznań, a Konsorcjum firm:

- AkustiX Sp. z o.o. (lider Konsorcjum),
- LEMITOR Ochrona Środowiska Sp. z o.o. (członek Konsorcjum).

Realizacja POŚpH składa się z 4 etapów:

- 1) analizy aktualnego stanu środowiska akustycznego, wykonanej na podstawie Mapy akustycznej 2017, która wskazuje **obszary najbardziej narażone na oddziaływanie poszczególnych źródeł hałasu**,
- 2) oceny realizacji działań poprzednich edycji POŚpH (w przypadku miasta Poznania są to Programy z roku 2008 i 2013), obejmującej **analizę przyjętych założeń i strategii** oraz **stopnia realizacji** zamierzonych zadań,
- 3) wyznaczenia podstawowych **kierunków działań** zmierzających do obniżenia hałasu w środowisku,
- 4) wskazania **obszarów i zakresu działań** przeciwhałasowych w odniesieniu do poszczególnych źródeł hałasu.

Prócz opisu realizacji powyższych zadań, w strukturze Programu zawarto również:

- Wizualizację zapisów Programu w celu zilustrowania skuteczności zaproponowanych działań naprawczych, dla każdego z rodzajów hałasu, zwana dalej Wizualizacją (załącznik 1 do opracowania),
- Raport z konsultacji społecznych Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Poznania, zwany dalej Raportem (załącznik nr 2 do opracowania),
- Sprawozdania do Komisji Europejskiej zgodnie z art. 10 ust. 2 dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Unii Europejskiej z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku, zwanymi dalej Sprawozdaniem (załącznik nr 3 do opracowania).

Obowiązek wykonania POŚpH został nałożony na Prezydenta miasta Poznania przez art. 119 ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r.

oraz Dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącą się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku.

Głównym celem Programu jest wskazanie działań mających za zadanie ograniczenie emisji hałasu do środowiska, a tym samym polepszenie komfortu życia społeczeństwa. W konsekwencji wykonanie wskazanych działań powinno prowadzić do redukcji hałasu na terenach, na których wystąpiły przekroczenia obowiązujących norm.

Podstawą merytoryczną opracowania Programu jest Mapa akustyczna 2017 miasta Poznania. Niniejszy dokument jest trzecim opracowaniem tego typu dla Poznania i powstał w oparciu o dane z Mapy akustycznej miasta Poznania, zrealizowanej w 2017 r., a podstawą analiz Programu były:

- mapy imisyjne dla wskaźnika L_{DWN} i L_N ,
- mapy przekroczeń dla wskaźnika L_{DWN} i L_N ,
- mapy rozkładu wskaźnika M dla wskaźnika L_{DWN} i L_N .

Opracowanie odpowiada wymogom Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem.

14.2 Charakterystyka obszaru objętego programem i narażenie na hałas

Zakres przestrzenny i przedmiotowy obszaru objętego POŚpH określa Mapa akustyczna 2017. Mapa obejmuje swoim zasięgiem obszar zawarty w granicach administracyjnych miasta. Spośród terenów chronionych na terenie miasta Poznania wyróżnia się tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, wielorodzinnej, mieszkaniowo-usługowej, zagrodowej, tereny związane ze stałym pobytem dzieci i młodzieży, tereny domów opieki społecznej, szpitali oraz tereny rekreacyjno – wypoczynkowe.

Sieć drogową miasta Poznania stanowią drogi publiczne o łącznej długości 1052 km. Wyznaczone w Mapie akustycznej 2017 dane statystyczne wskazują hałas drogowy jako dominujące źródło hałasu w mieście. Przeważająca ilość ze wskazanych przekroczeń reprezentuje warunki akustyczne określane jako „niedobre”

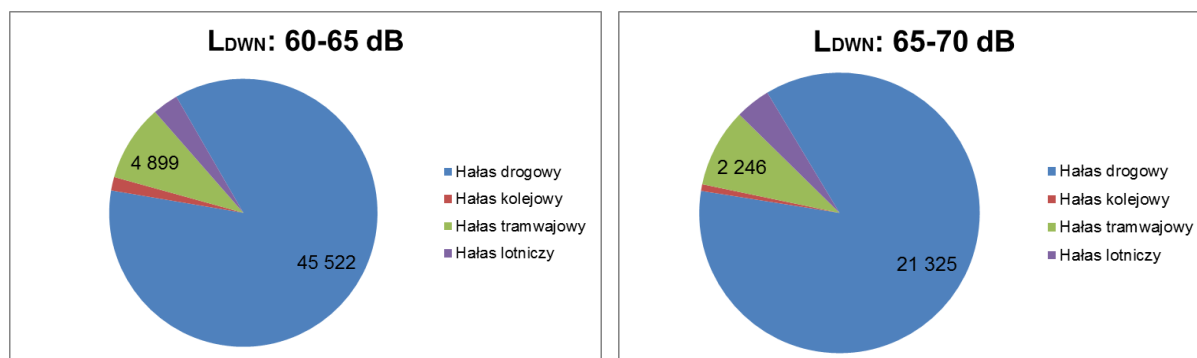
(przekroczenia nie przekraczające 10 dB). Sporadyczne jest występowanie warunków „złych” (przekroczenia z zakresu 10 - 20 dB).

Na obszarze miasta Poznania i powiatu działa Poznański Węzeł Kolejowy, w którego granicach odbywa się ruch regionalny, międzyregionalny i międzynarodowy. Układ linii podstawowych węzła uzupełniany jest przez linie obwodowe oraz łącznice umożliwiające swobodny ruch pociągów towarowych. Łącznie na terenie Poznania znajduje się ok. 161,3 km linii kolejowych. Mimo to, z Mapy akustycznej 2017 wynika, że transport kolejowy powoduje niewielkie zagrożenie ponadnormatywnym hałasem na terenie miasta. Przeważająca ilość ze wskazanych przekroczeń reprezentuje warunki akustyczne określane jako „niedobre”. Nie istnieją na terenie miasta obszary w którym występuje stan „zły” oraz „bardzo zły” dla hałasu kolejowego.

Na terenie miasta działa również komunikacja tramwajowa. Analizy Mapy akustycznej 2017 wykazują, że transport tramwajowy powoduje niewielkie przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu.

W granicach administracyjnych miasta Poznania funkcjonują dwa lotniska: lotnisko wojskowe w Poznaniu - Krzesinach, wchodzące w struktury NATO (kod ICAO: EPKS) oraz Międzynarodowy Port Lotniczy Poznań – Ławica znajdujący się przy ul. Bukowskiej (kod ICAO: EPPO). Wokół obu lotnisk utworzono obszary ograniczonego użytkowania.

Poniżej na Rys. 89 przedstawiono porównanie źródeł hałasu w Poznaniu ze względu na liczbę osób ekspozowanych na poziom hałasu L_{DWN} o wartościach mieszczących się w przedziale 60-65 dB oraz 65-70 dB. Jak wynika z rysunku, głównym problemem klimatu akustycznego na terenie miasta Poznania stanowi hałas drogowy.



Rys. 89 Liczba mieszkańców narażonych na różnego rodzaju hałas w środowisku na terenie miasta Poznania w przedziałami 60-65 dB oraz 65-70 dB dla wskaźnika L_{DWN} ; dane na podstawie Mapy akustycznej dla miasta Poznania 2017

14.3 Strategiczne i operacyjne cele programu ochrony środowiska przed hałasem

Program ochrony środowiska przed hałasem tworzy się dla obszarów, na których poziom hałasu w środowisku przekracza wartość dopuszczalną dla długookresowych wskaźników oceny hałasu, L_{DWN} i/lub L_N (są to wskaźniki hałasu uśrednionego dla okresu jednego roku).

Celem strategicznym Programu jest docelowe obniżenie poziomu hałasu w środowisku do wartości dopuszczalnych, wyrażonych przy pomocy obydwóch wskaźników długookresowej oceny hałasu - L_{DWN} i L_N . W praktyce, cel ten odnosi się do tego wskaźnika, dla którego występuje większe przekroczenie wartości dopuszczalnej.

Identyfikacja obszarów zagrożonych hałasem oraz ich kwalifikacja do Programu przebiegała w następujących etapach:

- a) Wybór obszarów, na których spełniony jest jeden lub więcej z warunków:
- przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku są większe niż 5 dB,
 - przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku są mniejsze niż 5 dB, ale są przestrzennie rozległe i obejmują większą grupę budynków,
 - wskaźnik M ma wysoką wartość w porównaniu do innych obszarów (sumaryczna wartość dla wybranego obszaru narażonego na ponadnormatywny poziom hałasu),
 - występują zasadne skargi na hałas,
 - występuje korelacja pomiędzy miejscem wystąpienia przekroczeń dopuszczalnego poziomu dźwięku na danym obszarze z planami inwestycyjnymi i finansowymi.
- b) analiza możliwości redukcji hałasu na obszarach wskazanych w a), dobierając metody zmniejszenia zagrożenia hałasem adekwatne do wielkości przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu oraz oceniając możliwości i ograniczenia tych

metod. Dobór i cel zastosowania określonych metod są zależne od: rodzaju źródła hałasu, lokalizacji odbiorcy względem źródła hałasu, wielkości przekroczenia wartości dopuszczalnej, możliwości technicznych, względów bezpieczeństwa, kosztów i korzyści rozwiązania przeciwhałasowego,

POŚpH jest opracowaniem o charakterze strategicznym i z tego względu proponowane działania przeciwhałasowe mają służyć poprawie warunków akustycznych **możliwie największej liczbie mieszkańców**. Z tego powodu Program nie uwzględnia miejsc, gdzie np. zagrożone są pojedyncze budynki, natomiast koncentrowano się na strategii działań przeciwhałasowych dla większych grup budynków. Obszary pominięte w Programie, na których ponadnormatywne poziomy hałasu występują (lub mogą występować, do czego przesłanką są zgłaszane skargi na hałas), podlegają procedurom administracyjnym właściwym dla tzw. ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska (m.in. art. 149 i art. 178 ustawy POŚ). Procedury te wykorzystują takie narzędzia kształtowania środowiska akustycznego jak: pomiary kontrolne, decyzja o dopuszczalnym poziomie hałasu, raport oddziaływania na środowisko, przegląd ekologiczny, analiza porealizacyjna (rozdział 10).

Ze względu na wielkość obszaru narażonego i liczbę źródeł hałasu, dostępność wystarczająco skutecznych technik i metod redukcji hałasu oraz koszt ich stosowania, nie jest możliwe, aby wszystkie zadania były zrealizowane w perspektywie kilku, czy kilkunastu lat. Dlatego niezbędne jest ustalenie celów operacyjnych, których kryterium stanowi:

- wielkość narażenia na hałas,
- orientacyjny termin realizacji zadania,
- możliwości finansowania.

Podział działań w ramach POŚpH 2018 przedstawiono w Tab. 108.

Tab. 108. Podział działań POŚpH dla miasta Poznania

Okres realizacji	Działanie	Horyzont czasowy
krótkoterminowy	Likwidacja przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla obszarów: <ul style="list-style-type: none"> ▪ na których są przekroczenia sięgają 10 dB i więcej ▪ o największej liczbie osób narażonych na hałas 	do 2023 r.

Okres realizacji	Działanie	Horyzont czasowy
	(wskaźnik M) <ul style="list-style-type: none"> ▪ gdzie zapewnione jest finansowanie lub są niskie koszty działań przeciwhałasowych ▪ dla których pojawiły się skargi na hałas ▪ gdzie nie podjęto działań wskazanych w poprzedniej edycji POŚpH 	
średnioterminowy	Likwidacja przekroczeń poziomów dopuszczalnych w obszarach, które nie spełniają części ww. kryteriów	od 2023 r. do 2028 r.
długoterminowy	Likwidacja przekroczeń poziomów dopuszczalnych w obszarach dla których nie ma możliwości finansowania działań	po 2028 r.

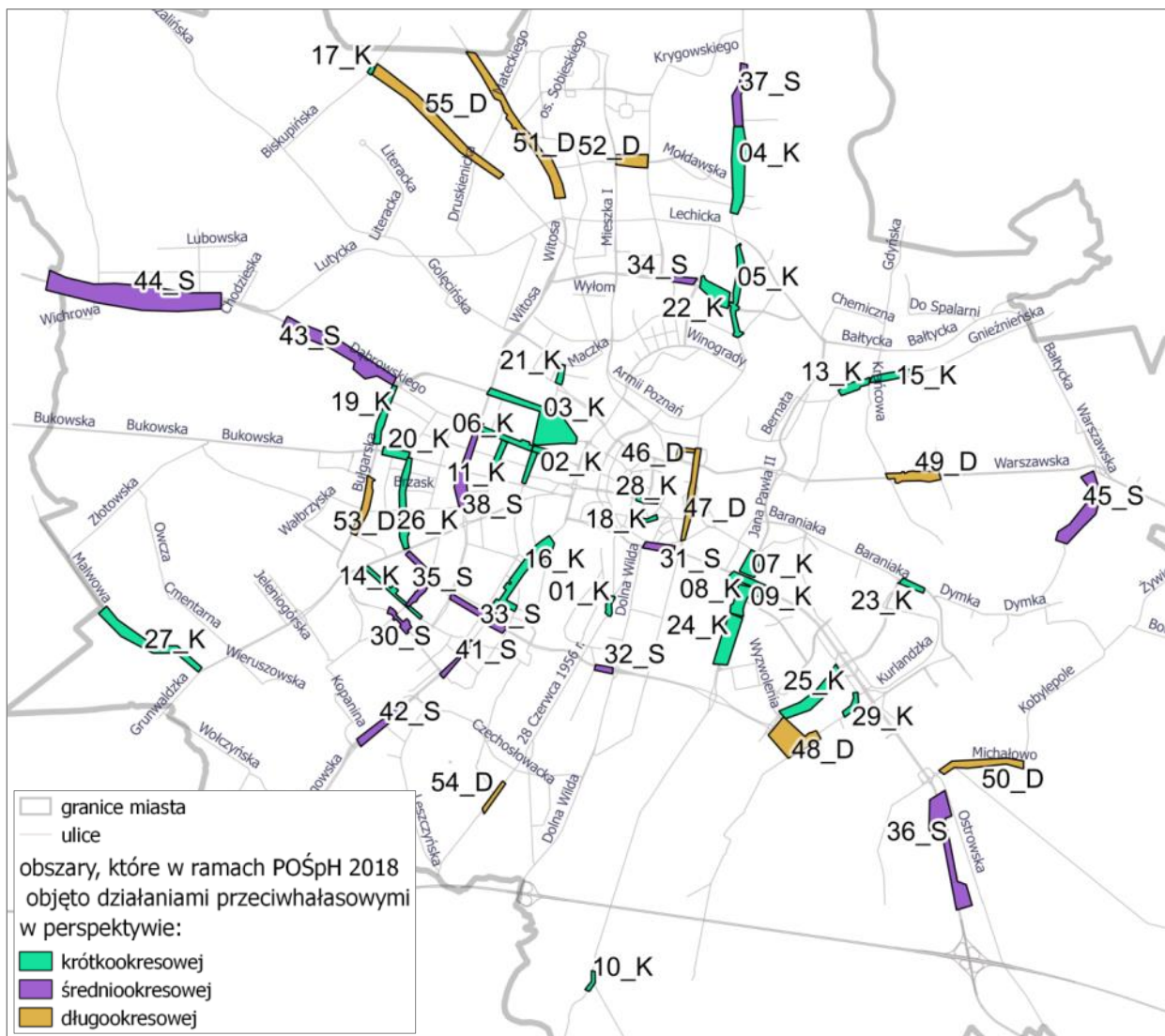
Poza ww. kryterium merytorycznym decydującym czynnikiem staje się możliwość finansowania proponowanych działań, wynikająca z Wieloletniej Prognozy Finansowej (WPF) dla miasta Poznania. W niniejszym Programie ostateczną kolejność realizacji działań ustalono uwzględniając możliwości techniczne i finansowe. W przypadku realizowania działania objętego POŚpH, dopuszcza się odstępstwo od działań przeciwhałasowych wskazanych w POŚpH, pod warunkiem, że zastosowane rozwiązanie będzie równoważne, tzn. jego skuteczność nie będzie mniejsza od skuteczności działania wskazanego w niniejszym Programie.

14.4 Kierunki programowe ochrony środowiska przed hałasem

14.4.1 Hałas drogowy

W przypadku hałasu drogowego w ramach działań technicznych wskazano działania polegające głównie na: ograniczeniu rzeczywistej prędkości pojazdów – poprzez egzekwowanie istniejących ograniczeń prędkości jazdy, obostrzenie niektórych obecnych ograniczeń prędkości, wymianie nawierzchni jezdni na cichą lub mniej hałaśliwą oraz zmianę organizacji ruchu (nowe ślady ulic, budowa ronda, wprowadzenie rozwiązań typu woonerf). Wyżej wymienionymi działaniami objęto obszary miasta, zestawione w

Tab. 109 dla trzech horyzontów czasowych oraz oznaczono na Rys. 90. W ramach zwiększenia skuteczności działania polegającego na ograniczeniu rzeczywistej prędkości pojazdów wskazano potrzebę przeprowadzenia akcji informacyjnej uświadamiającej społeczeństwo o wpływie prędkości jazdy na wielkość emisji hałasu i związany z tym stan warunków akustycznych oraz propagującej proekologiczne trendy komunikacyjne. W Programie podkreślano istotność udziału społeczeństwa w kształtowaniu klimatu akustycznego.



Rys. 90. Obszary zagrożone hałasem objęte działaniami przeciwhałasowymi POŚpH 2018.

Tab. 109. Obszary działań redukujących hałas drogowy w perspektywie krótko- (2018-2023), średnio- (2023-2028) i długoterminowej (od 2028)

Lp.	Kod obszaru	Ulica	Opis odcinka/ obszaru	Działania programowe	Źródło finansowania (zadania WPF)
-----	-------------	-------	-----------------------	----------------------	-----------------------------------

Lp.	Kod obszaru	Ulica	Opis odcinka/ obszaru	Działania programowe	Źródło finansowania (zadania WPF)
PERSPEKTYWA KRÓTKOOKRESOWA					
1	01_K	28 Czerwca 1956 r.	od skrzyżowania ul. Górna Wilda z ul. Wierzbicice do ul. Krzyżowej	Działania wynikające z Decyzji Środowiskowej: modernizacja nawierzchni poprzez wymianę kostki na nawierzchnię bitumiczną, przystanki wiedeńskie, wyniesienie przejść dla pieszych, szykany i inne metody wymuszające ograniczenie prędkości*	ZTM/P/007 Przebudowa torowisk w ulicach: Wierzbicice i 28 czerwca 1956 r. - Podniesienie standardu obsługi pasażerów komunikacji publicznej poprzez przebudowę trasy tramwajowej wraz z dostosowaniem przystanków do obsługi osób niepełnosprawnych. Przyspieszenie przejazdu pojazdów publicznego transportu zbiorowego.
2	02_K	Dąbrowskiego	od ul. Strzałkowskiego do ul. Kościelnej	Działania wynikające z Decyzji Środowiskowej: modernizacja nawierzchni, ograniczenie prędkości pojazdów do 30 km/h, działania wymuszające przestrzeganie ograniczenia prędkości - przystanki wiedeńskie i inne metody*	ZTM/P/012 Przebudowa trasy tramwajowej w ulicy Dąbrowskiego - Podniesienie standardu obsługi pasażerów komunikacji publicznej poprzez przebudowę trasy tramwajowej wraz z dostosowaniem przystanków do obsługi osób niepełnosprawnych. Przyspieszenie przejazdu pojazdów publicznego transportu zbiorowego
3	03_K	Kościelna, Poznańska, Jeżycka (Os. Jeżyce)	rejon ul. Kościelnej, ul. Poznańskiej, ul. Jeżyckiej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do 30 km/h wynikających z koncepcji uspokojenia ruchu*	ZDM/P/045 Budowa ul. Św. Wawrzyńca - Poprawa jakości układu komunikacyjnego
4	04_K	Naramowicka (istniejący odcinek)	od ul. Błażeja do ul. Dworskiej	Zmniejszenie natężenia ruchu poprzez budowę nowego śladu drogowego Nowa Naramowicka, modernizacja nawierzchni, działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego	ZDM/P/086 Nowa Naramowicka
5	05_K	Naramowicka	od ul. Lechickiej do ul. Słowiańskiej	Działania wynikające z Decyzji Środowiskowych: cicha nawierzchnia, nowy układ drogowy (np. budowa ronda), ograniczenie prędkości do 50 km/h podczas całej doby*, ograniczenie ruchu pojazdów ciężkich.	ZTM/P/032 Budowa trasy tramwajowej na Naramowice
6	06_K	Dąbrowskiego	między ul. Przybyszewskiego i ul. Kościelną	Działania wynikające z Decyzji Środowiskowej: modernizacja nawierzchni, ograniczenie prędkości (30 km/h), działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów - przystanki wiedeńskie i inne metody wymuszające ograniczenie prędkości*	ZTM/P/012 Przebudowa trasy tramwajowej w ulicy Dąbrowskiego - Podniesienie standardu obsługi pasażerów komunikacji publicznej poprzez przebudowę trasy tramwajowej wraz z dostosowaniem przystanków do obsługi osób niepełnosprawnych. Przyspieszenie przejazdu pojazdów publicznego transportu zbiorowego
7	07_K	Jana Pawła II	od ul. Kórnickiej do Ronda Rataje	Działania wynikające z Decyzji Środowiskowej: cicha nawierzchnia SMA 8, nowa organizacja oraz nowy układ drogowy zwiększające przepustowość i płynność ruchu (dodatkowe pasy drogowe, wydzielenie torowiska tramwajoaubusowego)	ZTM/P/038 Korekta funkcjonowania układu komunikacyjnego w rejonie ronda Rataje - Poprawa funkcjonalności układu komunikacyjnego w rejonie ronda Rataje
8	08_K	Zamenhofska	od Ronda Rataje przez skrzyżowanie z ul. Piłsudskiego i dalej (rejon ul. Obrzyca)		
9	09_K	Krzywoustego wraz Rondem Rataje	od ul. Serafitek/ul. Jurackiej poprzez Rondo Rataje do		

Lp.	Kod obszaru	Ulica	Opis odcinka/ obszaru	Działania programowe	Źródło finansowania (zadania WPF)
			ul. Pleszewskiej		
10	10_K	Starołęcka	rejon skrzyżowania z ul. Głuszyna	Budowa ronda	ZDM/P/040 Budowa ronda Starołęcka/ Głuszyna - Poprawa bezpieczeństwa
11	11_K	Polna	od ul. Dąbrowskiego do ul. Bukowskiej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej* (w tym - zgodnie z koncepcją uspokojenia ruchu - wyłączenie sygnalizacji świetlnej oraz wyniesienie skrzyżowań ul. Polnej z ul. Jackowskiego i Szamarzewskiego)	ZDM/P/045 Budowa ul. Św. Wawrzyńca - Poprawa jakości układu komunikacyjnego ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) - Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej
12	12_K	Kraszewskiego		Wymiana nawierzchni z kostki na mniej hałaśliwą w uzgodnieniu z konserwatorem zabytków oraz działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	
13	13_K	Główna	od ul. Smolnej do ul. Krańcowej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej
14	14_K	Palacza	od ul. Grunwaldzkiej do ul. Pogodnej	Ograniczenie prędkości do 30km/h, wyniesione skrzyżowania oraz inne działania wymuszające ograniczenie rzeczywistej prędkości na danym odcinku*	ZDM/P/063 Przebudowa ul. Palacza - Poprawa jakości układu komunikacyjnego
15	15_K	Gnieźnińska	od skrzyżowania z ul. Gdyńską do zakładów Nivea	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej
16	16_K	Głogowska	od Dworca Zachodniego do ul. Hetmańskiej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	ZDM/P/029 Uporządkowanie parkowania na Wildzie i Łazarzu - Strefa Płatnego Parkowania - Poprawa jakości układu komunikacyjnego, KPRM/P/033 Przebudowa Rynku Łazarskiego – Podniesienie atrakcyjności przestrzeni Rynku Łazarskiego poprzez modernizację infrastruktury istniejącego targowiska
17	17_K	Biskupińska	rejon ul. Strzeszyńskiej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy
18	18_K	Ogrodowa	od ul. Półwiejskiej do ul. Ratajczaka	Działania wymuszające ograniczenie prędkości do 30 km/h*, wymiana nawierzchni z	

Lp.	Kod obszaru	Ulica	Opis odcinka/ obszaru	Działania programowe	Źródło finansowania (zadania WPF)
				kostki na nawierzchnię mniej hałaśliwą w uzgodnieniu z konserwatorem zabytków	komunikacyjnej
19	19_K	Polska	od ul. Bukowskiej do ul. Św. Wawrzyńca	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	
20	20_K	Bukowska	między ul. Grochowską i ul. Bułgarską		
21	21_K	Nad Wierzbakiem	między ul. Wielkopolską i ul. Urbanowską	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej - np. sygnalizacja w systemie RedLight na skrzyżowaniu z ul. Drzymały*	
22	22_K	Serbska	od ul. Naramowickiej do Ronda Solidarności	Rozbudowa sygnalizacji świetlnej oraz inne działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej ZDM/P/057 Rozbudowa systemu sygnalizacji świetlnych, przebudowa skrzyżowań - Przeciwdziałanie skutkom rosnącego zatłoczenia motoryzacyjnego, dążenie do poprawy standardów podróży w mieście i aglomeracji poznańskie
23	23_K	Dymka	ul. Dymka od ul. Chartowo do ul. Szwajcarskiej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej* w tym usunięcie znaku informującego o dopuszczalnej prędkości równej 70 km/h	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej
24	24_K	Zamenhofa	od ul. Obrzyca do ul. Kruczej	Rozbudowa sygnalizacji świetlnej oraz inne działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej ZDM/P/057 Rozbudowa systemu sygnalizacji świetlnych, przebudowa skrzyżowań - Przeciwdziałanie skutkom rosnącego zatłoczenia motoryzacyjnego, dążenie do poprawy standardów podróży w mieście i aglomeracji poznańskiej
25	25_K	Żegrze	od Ronda Żegrze do ul. Bobrzańskiej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz

Lp.	Kod obszaru	Ulica	Opis odcinka/ obszaru	Działania programowe	Źródło finansowania (zadania WPF)
26	26_K	Grochowska	od ul. Grunwaldzkiej do ul. Bukowskiej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*; obniżenie dopuszczalnej prędkości w porze nocnej	udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej
27	27_K	Malwowa	od ul. Daliowej do ul. Grunwaldzkiej	Modernizacja nawierzchni oraz działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	
28	28_K	Św. Marcin	między ul. Ratajcza i pl. Wiosny Ludów	Wprowadzenie obszaru typu woonerf, ograniczenie prędkości do 20 km/h oraz działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów* oraz wymiana nawierzchni z kostki na nawierzchnię mniej hałaśliwą w uzgodnieniu z konserwatorem zabytków	KPRM/P/029 Program "Centrum" - etap I - przebudowa tras tramwajowych wraz z uspokojeniem ruchu samochodowego w ulicach: św. Marcin, Fredry, Mielżyńskiego, 27 Grudnia, pl. Wolności, Towarowa.
29	29_K	Kurlandzka	między ul. Dziadoszańską i ul. Bobrzańską	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*, modernizacja nawierzchni, przeprowadzenie analizy akustycznej, budowa ekranu akustycznego w razie braku innych skutecznych rozwiązań przeciwhałasowych; budowa ekranu akustycznego będzie zależna od wyników analizy ZDM w zakresie możliwości technicznych i względów bezpieczeństwa (łuk drogi) w tej lokalizacji	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej
PERSPEKTYWA ŚREDNIOOKRESOWA					
30	30_S	Ściegiennego	od ul. Pogodnej do skrzyżowania z ul. Promienistą, fragment ul. Taczanowskiego	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*;	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej
31	31_S	Królowej Jadwigi	od ul. Strzeleckiej do ul. Półwiejskiej	obniżenie dopuszczalnej prędkości w porze nocnej	
32	32_S	Hetmańska	od ul. Rolnej do ul. Dolna Wilda	Działania wymuszające ograniczenie prędkości do 50 km/h pojazdów w szczególności w porze nocnej*	
33	33_S		od ul. Dmowskiego do ul. Reymonta		
34	34_S	Aleje Solidarności	między ul. Murawa i ul. Połabską	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	
35	35_S	Promienista	od ul. Grochowska do ul. Palacza		
36	36_S	Bolesława Krzywoustego	od ul. Ługańskiej/ul. Torowej do rejonu ul. Sanockiej	Działania wymuszające ograniczenie rzeczywistej prędkości pojazdów do 80 km/h (istniejące ograniczenie)* w szczególności w porze nocnej	
37	37_S	Naramowicka	od ul. Maków Polnych do ul. Błażeja	Działania wynikające z Decyzji Środowiskowej: cicha nawierzchnia, nowy układ	

Lp.	Kod obszaru	Ulica	Opis odcinka/ obszaru	Działania programowe	Źródło finansowania (zadania WPF)
				drogowy, ograniczenie ruchu pojazdów ciężkich, ograniczenie prędkości oraz podjęcie działań wymuszających jej przestrzeganie w szczególności w porze nocnej*	
38	38_S	Przybyszewskiego	od ul. Marcelińskiej do ul. Bukowskiej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	
39	39_S		od ul. Szamarzewskiego do ul. Dąbrowskiego	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	
40	40_S	Grochowska	między ul. Grunwaldzką a ul. Promienistą	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*; obniżenie dopuszczalnej prędkości w porze nocnej	
41	41_S	Głogowska	między ul. Krzywą a ul. Palacza	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*; obniżenie dopuszczalnej prędkości w porze nocnej	
42	42_S	Głogowska	od Kosynierów Górczyńskich do wiaduktu Skórnickiego	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	
43	43_S	Dąbrowskiego	od ul. Polskiej do ul. Lutyckiej		
44	44_S	Dąbrowskiego	od ul. Lutyckiej do granic miasta (za skrzyżowaniem z ul. Słupską)	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej (np. interaktywna tablica informacyjna dot. bieżącej prędkości)*	
45	45_S	Browarna	północny odcinek ulicy	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	
PERSPEKTYWA DŁUGOOKRESOWA					
46	46_D	Grochowe Łąki i Bóznicza	całe odcinki ulic	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej* podczas wprowadzenia zmian organizacji ruchu wynikających z kompleksowych uzgodnień przebudowy obszaru w rejonie Starej Rzeźni; zmiana nawierzchni z kostki na nawierzchnię mniej hałaśliwą w uzgodnieniu z konserwatorem zabytków	ZDM/P/009 Przebudowa utwardzonych ulic krajowych, wojewódzkich i powiatowych (w tym ochrona akustyczna ulic) – Poprawa bezpieczeństwa i usprawnienie ruchu oraz udrożnienie układu komunikacyjnego miasta w obszarze I, II i III ramy komunikacyjnej

Lp.	Kod obszaru	Ulica	Opis odcinka/ obszaru	Działania programowe	Źródło finansowania (zadania WPF)
47	47_D	Garbary	od ul. Grochowe Łąki do ul. Długiej	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	
48	48_D	Kurlandzka	od ul. Żegrze do ul. Obodrzycka		
49	49_D	Warszawska	od ul. Mogileńskiej do ul. Krańcowej		
50	50_D	Ługańska i Michałowo	od ul. Kobylepole	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej* w ramach uspokojenia ruchu na obszarze Szczepankowa	
51	51_D	Obornicka	od ul. Rudnickiego do granic miasta	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*, modernizacja nawierzchni oraz zmniejszenie natężenia ruchu na istniejącej drodze poprzez budowę nowego śladu ul. Obornickiej	
52	52_D	Wiechowicza	od ul. Umultowskiej do ul. Mieszka I	Działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów do wartości wynikających z kodeksu drogowego dla danego odcinka w szczególności w porze nocnej*	
53	53_D	Bułgarska	od ul. Łubieńskiej do ul. Marszałkowskiej		
54	54_D	Opolska	skrzyżowanie z ul. Jesionową		
55	55_D	Strzeszyńska	od ul. Biskupińskiej do odcinka za skrzyżowaniem z ul. Druskienicką		

* - działania wymuszające ograniczenie prędkości pojazdów - np. monitoring prędkości pojazdów, sterowanie sygnalizacją świetlną, zmiana organizacji ruchu (m. in. zwężenie pasów ruchu), budowa progów zwalniających, poduszek berlińskich, wyniesionych przejść dla pieszych, wyniesionych skrzyżowań, szykan drogowych, egzekucja prędkości fotoradarami, kontrola prędkości przez policję, tablice informacyjne, itp. – **szczegółowy opis dostępnych rozwiązań przedstawiono w katalogu metod redukcji hałasu w rozdziale 7**

Jednostką odpowiedzialną za wykonywanie wszystkich powyższych zadań jest zarządca dróg lub inna jednostka wskazana do realizacji danego projektu lub inwestycji w imieniu Miasta (np. PIM, ZTM, Biuro Koordynacji Projektów i Rewitalizacji Miasta UMP lub inne). W przypadku braku możliwości realizacji działania należy **zastosować inne działania, o równej lub większej skuteczności akustycznej.**

14.4.2 Hałas kolejowy

Jak wynika z rezultatów Mapy akustycznej 2017, transport kolejowy powoduje zagrożenie ponadnormatywnym hałasem na terenie miasta w niewielkim stopniu. Warunki akustyczne na obszarach, na których wykazano przekroczenia

dopuszczalnych poziomów dźwięku, oceniono jako „nie dobre”. Nie wykazano istnienia obszarów klasyfikowanych jako „złe” lub „bardzo złe”.

Zaproponowane działania przeciwhałasowe, które obejmują 6 obszarów na terenie miasta Poznania, dotyczą realizacji większych przedsięwzięć w perspektywie krótko- i średniookresowej bieżących oraz prac utrzymaniowo-naprawczych (Tab. 111, Tab. 112 oraz Rys. 91).



Rys. 91 Obszary zagrożone hałasem kolejowym dla których opracowano działania przeciwhałasowe
Tab. 110 Proponowane bieżące działania przeciwhałasowe Programu wykonywane cyklicznie

Lp.	Kod obszaru	Numer linii kolejowej	Opis odcinka/ kilometraż	Zalecane działania cykliczne	Źródło finansowania
1	01_S	272	Ul. Starołęcka - granice miasta; od km 192+000 do km ok. 196+000	Utrzymanie torowiska w dobrym stanie	PLK PKP S.A.

Lp.	Kod obszaru	Numer linii kolejowej	Opis odcinka/ kilometraż	Zalecane działania cykliczne	Źródło finansowania
2	02_S	węzeł kolejowy: 3, 271, 272, 801, 802	Okolice ulic 28 Czerwca 1956 i Opolskiej; LK 3 ok. km 307+000 LK 271 ok. km 161+000 LK 272 ok. km 198+000 LK 801 ok. km 1+500 LK 802 km 0+760	technicznym: • szlifowanie szyn (cykliczne co 4-5 lat, aktualny cykl: styczeń-marzec 2018 r.) • bieżące prace konserwacyjne oraz utrzymaniowe nawierzchni, tj. wymiana uszkodzonych złączek, dokręcanie i wymiana śrub oraz wkrętów, podbijanie i wymiana podkładów, uzupełnianie podsypki i inne naprawy bieżące.	
3	03_K	351	Ul. Lutycka i Wawrzyńca, rejon Rusałki i Ogrodu Botanicznego; od km 3+000 do km 8+000		
4	04_K	351, 395	Ul. Słupska i Kierska; LK 351 od km 12+000 do km 14+000 LK 395 od km 19+000 do km 21+000		
5	05_K	3	Na wysokości ulic Kopanina i Kaczej do granic miasta; od km ok. 310+500 do km ok. 313+000		
6	06_S	3, 804	Łącznica w okolicy ul. Warszawskiej; LK 3 od km ok. 293+000 do km ok. 295+000 LK 804 km ok. 0+600		

Tab. 111 Proponowane działania przeciwhałasowe Programu w perspektywie krótkookresowej

Lp.	Kod obszaru	Numer linii kolejowej	Opis odcinka/ kilometraż	Proponowane działania programowe	Źródło finansowania
1	03_K	351	Ulice Lutycka i Wawrzyńca- rejon Rusałki i Ogrodu Botanicznego; od km 3+000 do km 8+000	modernizacja linii kolejowej	KPK 1.086: Prace na linii kolejowej E 59 na odcinku Poznań Główny – Szczecin Dąbie
2	04_K	351	Ulice Słupska i Kierska; od km 12+000 do km 14+000		
3	05_K	3	Na wysokości ulic Kopanina i Kaczej do granic miasta; od km ok. 310+500 do km ok. 313+000	monitoring hałasu - wyniki monitoringu będą podstawą do ewentualnej decyzji o przedłużeniu ekranów	PKP PLK S.A.

Tab. 112 Proponowane działania przeciwhałasowe Programu w perspektywie średniookresowej

Lp.	Kod obszaru	Numer linii kolejowej	Opis odcinka/ kilometraż	Proponowane działania programowe	Źródło finansowania
1	01_S	272	Ul. Starołęcka - granice miasta; od km 192+000 do km ok. 196+000	<ul style="list-style-type: none"> wymiana nawierzchni, budowa ekranu akustycznego o wysokości minimum 4 m od km 193+524 do km 193+610, montaż tłumika torowego w km od 194+620 do km 184+890 oraz w km od 195+205 do km 195+355 	KPK 1.117: Prace na obwodnicy towarowej Poznania (lista rezerwowa)
2	02_S	węzeł kolejowy : 272, 801, 802	Okolice ulic 28 Czerwca 1956 i Opolskiej; węzeł kolejowy: LK 3 ok. km 307+000 LK 272 ok. km 198+000 LK 801 ok. km 1+500 LK 802 km 0+760	LK 801, 802 i 272: <ul style="list-style-type: none"> tłumiki torowe od km 0+060 do km 0+430, budowa ekranu akustycznego o wysokości minimum 4 m od km od km 0+370 do km 0+394 oraz od km 0+404 do km 0+435; LK 801: <ul style="list-style-type: none"> tłumiki torowe od km 3+884 do km 4+126, od km 0+060 do km 0+430, od km 2+430 do 2+590; LK 272: <ul style="list-style-type: none"> tłumiki torowe od km 194+620 do km 194+890 i w km od 195+205 do km 195+355. 	
3	06_S	804	Łącznica w okolicy ul. Warszawskiej; od km ok. 0+600	wymiana nawierzchni	

W miejscach dla których mieszkańcy zgłaszali uciążliwość na hałas kolejowy, ale według MA 2017 nie wykazano przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu, proponuje się przeprowadzić monitoring hałasu kolejowego w ww. miejscach oraz zwrócić na nie szczególną uwagę w przyszłej edycji mapy.

Jednostką odpowiedzialną za wykonywanie wszystkich powyższych zadań jest zarządca komunikacji kolejowej. W przypadku braku możliwości zrealizowania ww., zarządca ma obowiązek zastosować inne działania, o równej lub większej skuteczności akustycznej.

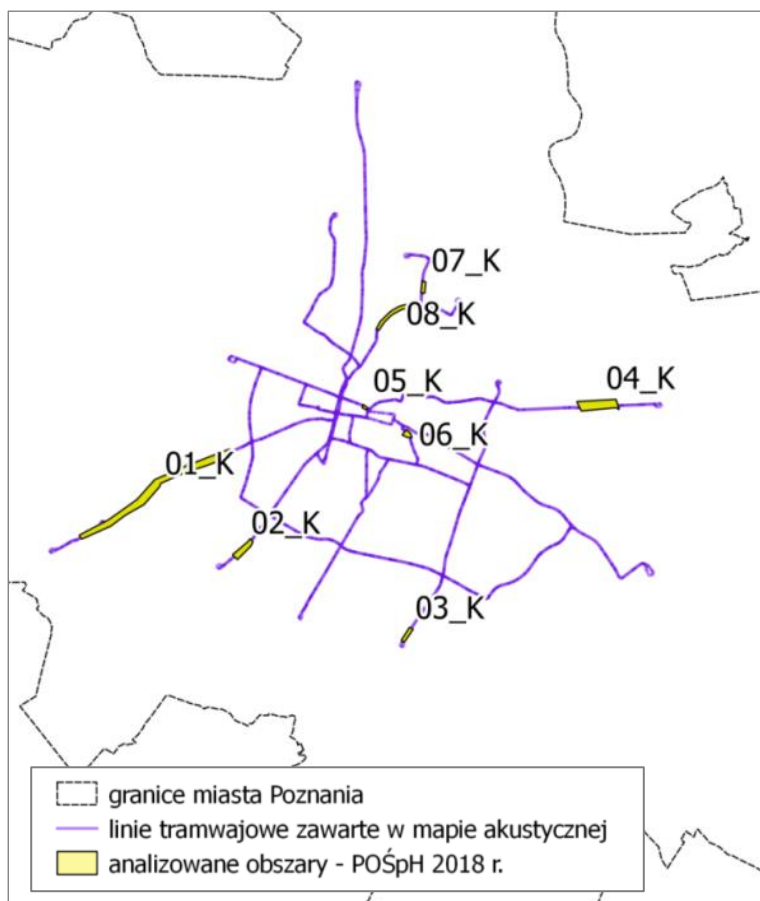
14.4.3 Hałas tramwajowy

Ze względu na niewielkie przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu tramwajowego oraz niewielką liczbę mieszkańców narażonych na nie, proponowane działania przeciwhałasowe ograniczają się do bieżących prac utrzymaniowo-naprawczych wraz z cyklicznym szlifowaniem szyn z częstotliwością raz na pół roku na odcinkach, w których odnotowano przekroczenia (

Tab. 113, Rys. 92). Celem działań jest utrzymanie torowisk na terenie Poznania w dobrym stanie technicznym.

W miejscach dla których mieszkańcy zgłaszali uciążliwość na hałas tramwajowy, ale według MA 2017 nie wykazano przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu, proponuje się przeprowadzić monitoring hałasu tramwajowego w ww. miejscach oraz zwrócić na nie szczególną uwagę w przyszłej edycji mapy.

Jednostką odpowiedzialną za wykonywanie wszystkich powyższych zadań jest zarządca komunikacji tramwajowej. W przypadku braku możliwości zrealizowania ww., zarządca ma obowiązek zastosować inne działania, o równej lub większej skuteczności akustycznej.



Rys. 92 Obszary zagrożone hałasem tramwajowym dla których zaproponowano działania przeciwhałasowe w ramach POŚpH 2018

Tab. 113 Zestawienie obszarów podlegającym działaniom programowym w ramach ochrony przed hałasem tramwajowym – działania utrzymaniowo-naprawcze

Lp.	Kod obszaru	Ulica/opis odcinka	Długość torowiska [m]	Działania programowe	Źródło finansowania
1	01_K	Grunwaldzka (między ul. Ziębicką a ul. Promienistą)	3400	prace bieżące utrzymujące torowisko w dobrym stanie technicznym wraz z cyklicznym szlifowaniem szyn minimum raz na pół roku; dodatkowo, zaleca się stosowanie działań zmniejszających emisję hałasu do środowiska**	ZTM/MPK
2	02_K	Głogowska (od ul. Ściegiennego w stronę ul. Hetmańskiej)	460		
3	03_K	Starołęcka (od ul. Fortecznej w kierunku Ronda Starołęka)	300		
4	04_K	Warszawska (między ul. Krańcową i ul. Mogileńską)	735		
5	05_K	Fredry (między ul. Kościuszki i ul. 27 Grudnia)	110		
6	06_K	Strzelecka (od ul. Długiej w kierunku pl. Wiosny Ludów)	160		
7	07_K	Murawa (od ul. Sołtysiej do ul. Słowiańskiej)	225		
8	08_K	Winogrody (od ul. Armii Poznań do ul. Brandstaettera)	915		

** - wskazane działania utrzymujące torowisko w dobrym stanie technicznym i metody redukujące emisję hałasu odpisano w rozdziale 7.1.1.5 oraz 7.1.1.6

15 Bibliografia

- [1] Mapa akustyczna miasta Poznania 2012, AkustiX Sp. z o.o., 2012
- [2] Mapa akustyczna miasta Poznania wraz z Programem ochrony środowiska przed hałasem na lata 2007 – 2012, FUAM, Poznań 2007-2008
- [3] Uchwała Rady Miasta Poznania nr XLIII/521/V/2008 z dnia 14 października 2008 r. ws. Programu Ochrony Środowiska przed Hałasem
- [4] Uchwała Rady Miasta Poznania nr LX/927/VI/2013 z dnia 10 grudnia 2013 r. w sprawie „Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Poznania”
- [5] Uchwała Nr L/877/VII/2017 Rady Miasta Poznania z dnia 20 czerwca 2017 w sprawie zmian w wieloletniej prognozie finansowej Miasta Poznania
- [6] Uchwała nr 144/2016 Rady Ministrów z dnia 23 listopada 2016 r. zmieniająca uchwałę w sprawie ustanowienia Krajowego Programu Kolejowego do 2023 r.
- [7] Plan Transportowy dla województwa wielkopolskiego w perspektywie 2020 roku, Poznań 2015
- [8] *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Poznania*, Uchwała Nr LXXII/1137/VI/2014 Rady Miasta Poznania z dnia z dnia 23 września 2014 r.
- [9] Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, version 2, European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), styczeń 2006,
- [10] R. Makarewicz, „Hałas w Środowisku”, OWN Poznań, 1996,
- [11] „Katalog cen jednostkowych robót i obiektów drogowych”, BISTYP – CONSULTING Warszawa, II kw. 2017.
- [12] Wytyczne opracowywania map akustycznych, GIOŚ Warszawa, 2016.

16 Spis tabel

Tab. 1 Dane identyfikacyjne podmiotu odpowiedzialnego za realizację Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Poznania 2018 oraz jego wykonawcy	8
Tab. 2 Objaśnienia pojęć stosowanych w Programie	10
Tab. 3 Objaśnienia skrótów stosowanych w Programie	16
Tab. 4 Dopuszczalne długookresowe poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez starty lądowania i przeloty statków powietrznych	18
Tab. 5. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez drogi lub linie kolejowe oraz „pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu”	20
Tab. 6 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez drogi, linie kolejowe i tramwajowe (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)	21
Tab. 7. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez starty lądowania i przeloty statków powietrznych	22
Tab. 8 Sposoby korzystania z terenów w obrębie stref OOU przy lotnisku Poznań - Ławica	29
Tab. 9 Podział przedsięwzięć przeciwhałasowych opisanych w Programie	35
Tab. 10 Linie kolejowe przebiegające na obszarze miasta Poznania	39
Tab. 11. Dane identyfikacyjne i podstawowe parametry lotniska EPKS	41
Tab. 12 Podstawowe dane identyfikacyjne oraz parametry lotniska Poznań - Ławica im. Henryka Wieniawskiego	43
Tab. 13. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_{DWN} – dane dla hałasu drogowego	45
Tab. 14. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_N – dane dla hałasu drogowego	46
Tab. 15. Ulice o największym narażeniu na hałas drogowy, uwzględniając wielkość poziomu hałasu oraz liczbę narażonych osób (dotyczy dróg zarządzanych przez ZDM)	47
Tab. 16. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_{DWN} – dane dla hałasu kolejowego	48
Tab. 17. Poziomy dźwięku w środowisku określone przez wskaźnik L_N – dane dla hałasu kolejowego	48
Tab. 18. Poziomy dźwięku w środowisku wg wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu tramwajowego	50
Tab. 19. Poziomy dźwięku w środowisku wg wskaźnika L_N – dane dla hałasu tramwajowego	50

Tab. 20. Poziomy dźwięku w środowisku wg wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu przemysłowego	51
Tab. 21. Poziomy dźwięku w środowisku wg wskaźnika L_N – dane dla hałasu przemysłowego	52
Tab. 22. Poziomy dźwięku w środowisku wg wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu lotniczego	53
Tab. 23. Poziomy dźwięku w środowisku wg wskaźnika L_N – dane dla hałasu lotniczego.....	54
Tab. 24. Przekroczenie wartości dopuszczalnych według wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu drogowego	56
Tab. 25. Przekroczenie wartości dopuszczalnych według wskaźnika L_N – dane dla hałasu drogowego	57
Tab. 26. Przekroczenie wartości dopuszczalnych według wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu kolejowego	58
Tab. 27. Przekroczenie wartości dopuszczalnych według wskaźnika L_N – dane dla hałasu kolejowego	58
Tab. 28. Przekroczenie wartości dopuszczalnych wg wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu tramwajowego	59
Tab. 29. Przekroczenie wartości dopuszczalnych wg wskaźnika L_N – dane dla hałasu tramwajowego	60
Tab. 30. Przekroczenie wartości dopuszczalnych wg wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu przemysłowego	61
Tab. 31. Przekroczenie wartości dopuszczalnych wg wskaźnika L_N – dane dla hałasu przemysłowego	62
Tab. 32. Przekroczenie wartości dopuszczalnych wg wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu lotniczego	63
Tab. 33. Przekroczenie wartości dopuszczalnych wg wskaźnika L_N – dane dla hałasu lotniczego	64
Tab. 34. Wnioski mieszkańców w sprawie uciążliwości akustycznej na terenie miasta Poznania złożone w latach 2013 - 2018	67
Tab. 35. Redukcja hałasu pojazdów lekkich i ciężkich w zależności od zmiany prędkości ruchu	76
Tab. 36. Wpływ ruchu opóźnionego i przyspieszonego na hałas drogowy (źródło: Traffic management and noise, Hans Bendtsen, Lars Ellebjerg Larsen, Inter-Noise 2006, Honolulu, USA)	83
Tab. 37. Skuteczność akustyczna ekranu (odległość ekranu od źródła dźwięku: 4 m, odległość punktu obserwacji od ekranu: 10 m, obliczenia własne na podstawie normy PN-ISO 9613-2).....	95

Tab. 38. Maksymalna skuteczność akustyczna wybranych metod redukcji hałasu w środowisku	106
Tab. 39 Zestawienie działań naprawczych wskazanych do realizacji w celu poprawy klimatu akustycznego dla poszczególnych odcinków dróg na terenie miasta Poznania	136
Tab. 40. Zestawienie działań naprawczych do wykonania w celu poprawy klimatu akustycznego dla poszczególnych odcinków linii kolejowych na terenie m. Poznania	138
Tab. 41. Zestawienie działań naprawczych do wykonania w celu poprawy klimatu akustycznego dla poszczególnych odcinków linii tramwajowych na terenie miasta Poznania	139
Tab. 42. Zestawienie działań naprawczych do wykonania w celu poprawy klimatu akustycznego dla lotnisk na terenie m. Poznania	141
Tab. 43. Zestawienie działań przeciwhałasowych POŚpH 2013 dla hałasu drogowego	143
Tab. 44. Zestawienie działań przeciwhałasowych POŚpH 2013 dla hałasu tramwajowego	146
Tab. 45 Inwestycje przeciwhałasowe wskazane w POŚpH 2013, zrealizowane do końca roku 2017 – hałas drogowy	150
Tab. 46 Pozostałe inwestycje przeciwhałasowe, zrealizowane do roku 2017 – hałas drogowy	159
Tab. 47 Inwestycje przeciwhałasowe wskazane w POŚpH 2013, zrealizowane do roku 2017 – hałas kolejowy	161
Tab. 48. Pozostałe inwestycje przeciwhałasowe, zrealizowane do roku 2017 – hałas kolejowy	162
Tab. 49 Inwestycje przeciwhałasowe wskazane w POŚpH 2013, zrealizowane do roku 2017 – hałas tramwajowy	164
Tab. 50. Pozostałe inwestycje przeciwhałasowe, zrealizowane do roku 2017 – hałas tramwajowy	167
Tab. 51 Inwestycje przeciwhałasowe wskazane w POŚpH 2013, zrealizowane do roku 2017 – hałas lotniczy	172
Tab. 52 Działania wymienione w POŚpH 2013, które nie zostały do tej pory zrealizowane	173
Tab. 53 Porównanie wyników monitoringu okresowego hałasu drogowego w roku 2011/2012 i w roku 2016	174
Tab. 54 Analiza przyczyn zmian poziomów hałasu drogowego w porze dziennej na analizowanych odcinkach dróg w roku 2011/2012 i w roku 2016	175
Tab. 55 Analiza przyczyn zmian poziomów hałasu drogowego w porze nocnej na analizowanych odcinkach dróg w roku 2011/2012 i w roku 2016	177
Tab. 56 Zmiana natężenia ruchu samochodowego w latach 2012 - 2016	179

Tab. 57. Porównanie powierzchni obszarów ekspozycyjnych na hałas według wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu drogowego	179
Tab. 58. Porównanie powierzchni obszarów ekspozycyjnych na hałas według wskaźnika L_N – dane dla hałasu drogowego.....	180
Tab. 59. Porównanie liczby osób narażonych na hałas według wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu drogowego	180
Tab. 60. Porównanie liczby osób narażonych na hałas według wskaźnika L_N – dane dla hałasu drogowego	180
Tab. 61. Porównanie wyników monitoringu okresowego hałasu kolejowego w roku 2012 i 2017	181
Tab. 62. Analiza przyczyn zmian poziomów hałasu kolejowego na analizowanych odcinkach linii kolejowych w roku 2012 i 2017	182
Tab. 63. Porównanie powierzchni obszarów ekspozycyjnych na hałas według wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu kolejowego	183
Tab. 64. Porównanie powierzchni obszarów ekspozycyjnych na hałas według wskaźnika L_N – dane dla hałasu kolejowego	183
Tab. 65. Porównanie liczby osób narażonych na hałas według wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu kolejowego.....	183
Tab. 66. Porównanie liczby osób narażonych na hałas według wskaźnika L_N – dane dla hałasu kolejowego.....	184
Tab. 67. Porównanie wyników monitoringu okresowego hałasu tramwajowego w roku 2012 i w roku 2016.....	184
Tab. 68. Analiza przyczyn zmian poziomów hałasu tramwajowego na analizowanych odcinkach linii tramwajowych w roku 2012 i w roku 2016	185
Tab. 69. Porównanie powierzchni obszarów ekspozycyjnych na hałas według wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu tramwajowego	187
Tab. 70. Porównanie powierzchni obszarów ekspozycyjnych na hałas według wskaźnika L_N – dane dla hałasu tramwajowego	188
Tab. 71. Porównanie liczby osób narażonych na hałas według wskaźnika L_{DWN} – dane dla hałasu tramwajowego.....	188
Tab. 72. Porównanie liczby osób narażonych na hałas według wskaźnika L_N – dane dla hałasu tramwajowego.....	188
Tab. 73. Punkty monitoringu hałasu lotniczego w Poznaniu w latach 2012 - 2016 dla lotniska Ławica.....	189

Tab. 74 Zmiana długookresowych poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikiem L_{DWN} na przestrzeni lat 2012 – 2016 w punktach objętych ciągłym monitoringiem hałasu lotniska Ławica.....	190
Tab. 75 Zmiana długookresowych poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikiem L_N na przestrzeni lat 2012 – 2016 w punktach objętych ciągłym monitoringiem hałasu lotniska Ławica.....	190
Tab. 76 Zmiana długookresowych średnich poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N dla hałasu lotniska Ławica od ostatniej mapy akustycznej (2012) do chwili obecnej (rok 2016 lub dla niektórych punktów – rok 2015).....	190
Tab. 77 Liczba operacji lotniczych związanych z funkcjonowaniem lotniska Ławica na przestrzeni lat 2012 – 2016	194
Tab. 78 Powierzchnia objęta ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu lotniska Ławica (wskaźnik L_{DWN}) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2016.....	195
Tab. 79 Powierzchnia objęta ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu lotniska Ławica (wskaźnik L_N) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2016.....	195
Tab. 80 Zestawienie punktów pomiarowych monitoringu okresowego z 2011 i odpowiadających im punktów ciągłego z okresu 01.07.2015 – 30.06.2016	196
Tab. 81 Zestawienie wyników pomiarów z monitoringu okresowego z 2011 i odpowiadających im punktów ciągłego z okresu 01.07.2015 – 30.06.2016	197
Tab. 82 Zestawienie liczby operacji lotniczych związanych z funkcjonowaniem lotniska Krzesiny na przestrzeni lat 2011 – 2016.....	198
Tab. 83 Zestawienie powierzchnia objętych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu lotniska Krzesiny (wskaźnik L_{DWN}) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2017	199
Tab. 84 Zestawienie powierzchnia objętych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu lotniska Krzesiny (wskaźnik L_N) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2017	199
Tab. 85 Zestawienie terenów na których występują przekroczenia wartości dopuszczalnych (L_{DWN}) dla hałasu lotniczego (oba lotniska łącznie) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2016	200
Tab. 86 Zestawienie terenów na których występują przekroczenia wartości dopuszczalnych (L_N) dla hałasu lotniczego (oba lotniska łącznie) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2016	201
Tab. 87 Zestawienie liczby lokali mieszkalnych w danym zakresie wskaźnika L_{DWN} (obydwa lotniska łącznie) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2016.....	201
Tab. 88 Zestawienie liczby lokali mieszkalnych w danym zakresie wskaźnika L_N (obydwa lotniska łącznie) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2016.....	201

Tab. 89 Zestawienie liczby narażonych mieszkańców w danym zakresie wskaźnika L_{DWN} (obydwa lotniska łącznie) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2016	201
Tab. 90 Zestawienie liczby narażonych mieszkańców w danym zakresie wskaźnika L_N (obydwa lotniska łącznie) w roku 2012 (poprzednia mapa akustyczna) i 2016	202
Tab. 91 Ekran akustyczny (nowe oraz modyfikacja istniejących) na autostradzie A2.....	216
Tab. 92 Zakres wdrożenia zapisów Decyzji środowiskowej	219
Tab. 93 Procedury przeciwhałasowe zapisane w AIP Polska – EPPO	223
Tab. 94 Porównanie powierzchni stref istniejącego OOU oraz obszarów w zasięgu hałasu lotniska Poznań-Krzesiny, wyznaczonych wskaźnikiem L_{DWN} wg stanu na rok 2016	228
Tab. 95. Szacunkowa kosztochłonność działań przeciwhałasowych przyjętych na potrzeby POŚpH dla miasta Poznania	237
Tab. 96 Wyniki analizy efektywności ekologicznej i ekonomicznej rozwiązań przeciwhałasowych dla hałasu drogowego (perspektywa krótkookresowa)	239
Tab. 97 Wyniki analizy efektywności ekologicznej i ekonomicznej rozwiązań przeciwhałasowych dla hałasu kolejowego.....	240
Tab. 98 Wyniki analizy efektywności ekologicznej i ekonomicznej rozwiązań przeciwhałasowych dla hałasu tramwajowego.....	241
Tab. 99 Proponowane działania przeciwhałasowe Programu w perspektywie krótkookresowej	243
Tab. 100 Proponowane działania przeciwhałasowe Programu w perspektywie średniookresowej	249
Tab. 101 Proponowane działania przeciwhałasowe Programu w perspektywie długookresowej	252
Tab. 102 Proponowane bieżące działania przeciwhałasowe Programu wykonywane cyklicznie.....	255
Tab. 103 Proponowane działania przeciwhałasowe Programu w perspektywie krótkookresowej	256
Tab. 104 Proponowane działania przeciwhałasowe Programu w perspektywie średniookresowej (lista rezerwowa).....	257
Tab. 105 Zestawienie obszarów podlegającym działaniom programowym w ramach ochrony przed hałasem tramwajowym – działania utrzymaniowo-naprawcze	258
Tab. 106. Podsumowanie finansowe Programu, uwzględniające tylko perspektywę krótkookresową	260
Tab. 107. Wzór sprawozdania z realizacji POŚpH.....	266
Tab. 108. Podział działań POŚpH dla miasta Poznania.....	271

Tab. 109. Obszary działań redukujących hałas drogowy w perspektywie krótko- (2018-2023), średnio- (2023-2028) i długoterminowej (od 2028)	273
Tab. 110 Proponowane bieżące działania przeciwhałasowe Programu wykonywane cyklicznie.....	280
Tab. 111 Proponowane działania przeciwhałasowe Programu w perspektywie krótkookresowej	281
Tab. 112 Proponowane działania przeciwhałasowe Programu w perspektywie średniookresowej	281
Tab. 113 Zestawienie obszarów podlegającym działaniom programowym w ramach ochrony przed hałasem tramwajowym – działania utrzymaniowo-naprawcze	283

17 Spis rysunków

Rys. 1 Kwalifikacja akustyczna terenów na podstawie MPZP na terenie miasta Poznania ...	26
Rys. 2 Mapa wrażliwości miasta Poznania na podstawie MA 2017	27
Rys. 3 Obszar ograniczonego użytkowania dla lotniska wojskowego Poznań – Krzesiny (EPKS) oraz dla lotniska cywilnego Poznań – Ławica (EPPO)	31
Rys. 4 Podział administracyjny oraz śródmieście w granicach miasta Poznania.....	36
Rys. 5 Lokalizacja dróg w granicach miasta Poznania z wyróżnieniem dróg o największym natężeniu ruchu w skali roku, przekraczającym 3 mln pojazdów	38
Rys. 6 Linie tramwajowe i kolejowe w granicach miasta Poznania	40
Rys. 7. Lotniska objęte MA 2017 oraz POŚpH 2018	41
Rys. 8 Zestawienie graficzne głównych tras operacji lotniczych EPKS	42
Rys. 9 Zestawienie graficzne głównych tras operacji lotniczych EPPO.....	43
Rys. 10 Zakłady przemysłowe uwzględniane w Programie na podstawie analiz w Mapy akustycznej dla miasta Poznania 2017	44
Rys. 11 Liczba mieszkańców narażonych na różnego rodzaju hałas w środowisku na terenie miasta Poznania w przedziałami 60-65 dB oraz 65-70 dB dla wskaźnika L_{DWN}	45
Rys. 12. Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie w km^2 , liczba lokali mieszkalnych oraz liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie w tysiącach dla wskaźników L_{DWN} i L_N - hałas drogowy	47
Rys. 13 Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie w km^2 , liczba lokali mieszkalnych oraz liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie w tysiącach dla wskaźników L_{DWN} i L_N - hałas kolejowy	49
Rys. 14 Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie w km^2 , liczba lokali mieszkalnych oraz liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie w tysiącach dla wskaźników L_{DWN} i L_N - hałas tramwajowy	51
Rys. 15 Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie w km^2 , liczba lokali mieszkalnych oraz liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie (liczby całkowite) dla wskaźników L_{DWN} i L_N - hałas przemysłowy	53
Rys. 16 Powierzchnia obszarów eksponowanych w danym zakresie w km^2 , liczba lokali mieszkalnych oraz liczba eksponowanych mieszkańców w danym zakresie dla wskaźników L_{DWN} i L_N - hałas lotniczy.....	55
Rys. 17 Liczba osób narażonych na hałas drogowy przekraczający dopuszczalną wartość w danym zakresie [w tysiącach] dla wskaźnika L_{DWN} i L_N	57
Rys. 18. Liczba osób narażonych na hałas kolejowy przekraczający dopuszczalną wartość w danym zakresie [w tysiącach] dla wskaźnika L_{DWN} i L_N	59

Rys. 19. Liczba osób narażonych na hałas tramwajowy przekraczający dopuszczalną wartość w danym zakresie [w tysiącach] dla wskaźnika L_{DWN} i L_N	61
Rys. 20. Liczba osób narażonych na hałas przemysłowy przekraczający dopuszczalną wartość w danym zakresie [w tysiącach] dla wskaźnika L_{DWN} i L_N	63
Rys. 21. Liczba osób narażonych na hałas lotniczy przekraczający dopuszczalną wartość w danym zakresie dla wskaźnika L_{DWN} i L_N	65
Rys. 22 Lokalizacje miejsc będących przedmiotem skarg na uciążliwość hałasu	73
Rys. 23 Podział metod technicznych redukcji hałasu opisanych w POŚpH 2018.....	75
Rys. 24. Redukcja hałasu pojazdów lekkich i ciężkich zależna od zmiany prędkości ruchu ..	77
Rys. 25 Przystanki wiedeńskie przy wydzielonych w jezdni torach tramwajowych – ul. Górna Wilda oraz ul. Gwarna w Poznaniu	78
Rys. 26 Modernizacja ul. Dąbrowskiego w Poznaniu - drogi rowerowe, buspasy, wydzielone torowisko w jezdni, redukcja pasów ruchu dla pojazdów osobowych do jednego na kierunek (zdjęcie po lewej); buspas w ciągu ul. Bukowskiej w Poznaniu (zdjęcie po prawej)	79
Rys. 27 Włączenie drogi rowerowej w wydzielony pas przeznaczony wyłącznie dla ruchu rowerowego - oznaczenie dróg rowerowych kolorem czerwonym; rondo Kaponiera w Poznaniu	79
Rys. 28 Pora nocna na ul. Grochowskiej w Poznaniu – w godzinach wieczornych i nocnych prawy pas zostaje wyłączony z ruchu i przeznaczony do parkowania pojazdów.....	80
Rys. 29. Wyniesione przejście dla pieszych na ul. Zwierzynieckiej oraz wyniesione skrzyżowanie ulicy Sienkiewicza z ulicą Prusa w Poznaniu	81
Rys. 30. Poduszki berlińskie - specjalny próg spowalniający ruch pojazdów osobowych. Poduszki berlińskie są wąskimi wyniesieniami, umożliwiającymi niezakłócony przejazd pojazdom ciężkim np. autobusom komunikacji miejskiej (rozstaw kół jest szerszy niż wymiar poduszki).....	81
Rys. 31. Zmniejszenie poziomu hałasu drogowego w zależności od zmiany natężenia ruchu pojazdów	82
Rys. 32. Rondo zastępujące skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną - widok na ul. Kościuszki w Poznaniu.....	84
Rys. 33 Struktura nawierzchni dwuwarstwowej (Evaluation of U.S. and European Concrete Pavement Noise Reduction Methods, National Concrete Pavement Technology Center, 2006).....	85
Rys. 34 Struktura nawierzchni jednowarstwowej (DVS-DRI Super Quiet Traffic International search for pavement providing 10 dB noise reduction, Danish Road Institute Report nr 178, 2009).....	85

Rys. 35 Przykład drogi o nawierzchni z kostki brukowej na terenie Poznania. Emisja hałasu pojazdu poruszającego się po tego rodzaju nawierzchni jest większa o ok. 3 dB względem ruchu na asfaltobetonie przy zachowaniu tej samej prędkości (dane na podstawie NMPB-Routes-08)	87
Rys. 36 Przykład zmodernizowanej ul. Dąbrowskiego w Poznaniu – częściowa wymiana nawierzchni w jezdni z kostki na asfalt wzdłuż torowiska tramwajowego umożliwia cichszy przejazd samochodem	87
Rys. 37 Torowisko tramwajowe linii PST o sztywnym mocowaniu szyn bezстыkowych, podkładach drewnianych i podsypce (tłuczeń); przy ul. Kurpińskiego w Poznaniu	89
Rys. 38 Przykład wydzielonego torowiska o podkładach strunobetonowych, mocowaniu sprężystym i szynach bezстыkowych na podsypce (tłuczeń); Al. Wielkopolska w Poznaniu ..	89
Rys. 39 Zielone torowisko przy ul. Grunwaldzkiej - strunobetonowe torowisko bezстыkowe z matami wibroizolacyjnymi w obrębie platform i przejazdów oraz wkładkami w komorach łukowych	90
Rys. 40 Absorbery wibroizolacyjne (DB Netze: Innovative Maßnahmen zum Lärm- und Erschütterungsschutz am Fahrweg, Schlussbericht, 15.06 2012).....	90
Rys. 41 Torowisko w jezdni z systemem tłumiącym ORTEC na ul. Mostowej w Poznaniu ...	91
Rys. 42 Szlifowanie szyn metodą HSG - High Speed Grinding (DB Netze: Innovative Maßnahmen zum Lärm- und Erschütterungsschutz am Fahrweg, Schlussbericht, 15.06 2012).....	92
Rys. 43 Przykład propagacji hałasu drogowego (10 000 przejazdów/dzień ze średnią prędkością 50 km/h) w sąsiedztwie zabudowy o wys. 20 - zasięg hałasu przy obecności ekranu o wys. 3 m (strona prawa) oraz bez ekranu (strona lewa) (źródło: CEDR Call 2012: Noise; ON-AIR Optimised Noise Assessment and Management Guidance for National Roads; Investigation of noise planning procedures and tools, 2015)	95
Rys. 44. Skuteczność akustyczna ekranu przy odległości źródła dźwięku od ekranu równej 4,0 m oraz punktu obserwacji od ekranu - 10,0 m	96
Rys. 45. Ekran przeciwhałasowy odbijający (zbudowany z szkła akrylowego i keramzytobetonu u podstawy) przy ul. Bukowskiej w Poznaniu.....	97
Rys. 46. Przezierny ekran przeciwhałasowy odbijający (na zakładkę) w pobliżu zabudowy mieszkaniowej przy ul. Głogowskiej w Poznaniu	97
Rys. 47. Przezierny ekran przeciwhałasowy odbijający o lekkiej konstrukcji na wiadukcie Kosynierów Górczyńskich w Poznaniu	97
Rys. 48. Ekran przeciwhałasowy pochłaniający (zbudowany z siatki z prętów stalowych oraz siatki z polietylenu, wewnątrz z wełny mineralnej i płyty drzazgowo-cementowej) przy ul. Kaczej w Poznaniu	98

Rys. 49 Ekran przeciwhałasowy pochłaniający (zbudowane z kasetonów) wzdłuż DK 11 w Poznaniu	98
Rys. 50. Niski ekran przeciwhałasowy (wysokość 0,75 m) (DB Netze: Innovative Maßnahmen zum Lärm- und Erschütterungsschutz am Fahrweg, Schlussbericht, 2012).....	99
Rys. 51. Niski ekran przeciwhałasowy, nieodchylany (DB Netze: Innovative Maßnahmen zum Lärm- und Erschütterungsschutz am Fahrweg, Schlussbericht, 2012)	99
Rys. 52 Ekran akustyczny zbudowany z gabionów porośnięte roślinnością (Soundblock, Betafence: https://www.betafence.pl/pl/soundblock-0).....	100
Rys. 53 Gabion jako sposób ochrony przed hałasem z kojców dla psów w planowanym schronisku przy ul. Kobylepole (na podst. koncepcji: Piotr Dominiczak & Mariusz Szczuraszek Pracownia Architektoniczna, grudzień 2013).....	100
Rys. 54 Wały ziemne wzdłuż linii tramwajowej PST w Poznaniu; torowisko zlokalizowane jest poniżej poziomu terenu na którym znajduje się zabudowa mieszkaniowa	101
Rys. 55 Przykład wału ziemnego - ul. Bukowska w Poznaniu	101
Rys. 56 Zielona ściana: sklejka + geowłóknina z kieszeniami wypełnionymi podłożem porośniętym roślinnością (źródło: Acoustic properties of green walls: Absorption and insulation; Rodolfo Thomazelli, Fernando Caetano, Stelamaris Bertoli, 2016).....	102
Rys. 57 Zielone ściany (green walls) o wysokim współczynniku pochłaniania jako rozwiązanie redukujące hałas w kanionach ulicznych; od lewej – Konfiguracja I – ściana z zamontowanymi słupami stalowymi, Konfiguracja II – ściana z 20 panelami ze sklejki na stalowych słupach + kieszenie z geowłókniny + podłoże; Konfiguracja III – jak w II + roślinność (źródło: jw).....	102
Rys. 58 Współczynnik pochłaniania w funkcji częstotliwości dla 3 konfiguracji pokazanych na Rys. 57 (źródło: jw).....	103
Rys. 59 Dodatkowa, ruchoma elewacja szklana zamontowana przed oknem pomieszczenia mieszkalnego, pozostawiając możliwość otwarcia okna (źródło: CEDR Call 2012: Noise; ON-AIR Optimised Noise Assessment and Management Guidance for National Roads; Investigation of noise planning procedures and tools, 2015)	104
Rys. 60 Elewacje szklane przy fasadach pomieszczeń sypialnianych budynku ulokowanego tuż przy drodze głównej; brak miejsca na budowę ekranu akustycznego (źródło: jw).	104
Rys. 61 Dodatkowe elewacje szklane osłaniające balkony na całej frontowej powierzchni budynku mieszkaniowo-usługowego przy ul. Banderii w Warszawie.	105
Rys. 62. Zmniejszenie powierzchni miasta (względem stanu aktualnego) narażonej na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu, po redukcji hałasu drogowego.....	109
Rys. 63. Zmiana liczby osób (względem stanu aktualnego) narażonych na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu, po redukcji hałasu drogowego.....	109

Rys. 64 Ograniczenie prędkości ze względu na hałas na jednej z ulic w Hamburgu.....	110
Rys. 65. Zasady strefowania zabudowy względem źródła hałasu (opracowanie własne) ...	114
Rys. 66. Prawidłowe i nieprawidłowe orientacje budynków zlokalizowanych w pobliżu drogi, ze względu na wymagania akustyczne.....	115
Rys. 67. Prawidłowe i nieprawidłowe orientacje budynków zlokalizowanych w pobliżu linii tramwajowej, ze względu na wymagania akustyczne	115
Rys. 68. Prognozowana redukcja hałasu drogowego w porze nocnej na wybranych ulicach objętych MA 2017 po wprowadzeniu zakazu ruchu pojazdów ciężkich w tej porze doby ..	121
Rys. 69. Liczba przejazdów samochodów osobowych o równoważnym poziomie hałasu przejazdu jednego autobusu komunikacji miejskiej.....	122
Rys. 70 Obszar ITS (www.pozim.pl/inwestycje/zrealizowane/system-its-poznan).....	124
Rys. 71 Fotoradar oraz monitoring ruchu na ul. Dąbrowskiego w Poznaniu	125
Rys. 72. Redukcja hałasu drogowego na skutek wymiany nawierzchni drogi na cichą	131
Rys. 73. Redukcja hałasu drogowego na skutek wymiany nawierzchni drogi na cichą (materiały własne)	132
Rys. 74. Po lewej - samochód do czyszczenia cichych nawierzchni; po prawej - czyszczenie nawierzchni przy wykorzystaniu sprężonego powietrza (źródło: Noise reducing pavements in Japan - study tour report, Danish Road Institute, 2005, DRI-DWW noise abatement program).....	133
Rys. 75 Zmiana długookresowych poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N na przestrzeni lat 2012 – 2016 w punkcie ciągłego monitoringu hałasu P_1	191
Rys. 76 Zmiana długookresowych poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N na przestrzeni lat 2012 – 2016 w punkcie ciągłego monitoringu hałasu P_4	191
Rys. 77 Zmiana długookresowych poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N na przestrzeni lat 2012 – 2016 w punkcie ciągłego monitoringu hałasu P_8.....	192
Rys. 78 Zmiana długookresowych poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N na przestrzeni lat 2012 – 2016 w punkcie ciągłego monitoringu hałasu P_10.....	192
Rys. 79 Zmiana długookresowych poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N na przestrzeni lat 2012 – 2016 w punkcie ciągłego monitoringu hałasu P_12.....	193
Rys. 80 Zmiana długookresowych poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N na przestrzeni lat 2012 – 2016 w punkcie ciągłego monitoringu hałasu P_15.....	193
Rys. 81 Zmiana długookresowych poziomów dźwięku wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N na przestrzeni lat 2012 – 2016 w punkcie ciągłego monitoringu hałasu P_18.....	194
Rys. 82. Lokalizacje punktów ciągłego monitoringu hałasu wokół lotniska Poznań-Krzesiny w latach 2015-16	229

Rys. 83. Proponowane granice OOU wokół lotniska Poznań – Krzesiny na podstawie wyników monitoringu z lat 2015-16.....	230
Rys. 84 Obszary podlegające działaniom przeciwhałasowym w perspektywie krótkookresowej w ramach ochrony przed hałasem drogowym w POŚpH 2018 dla miasta Poznania	248
Rys. 85 Obszary podlegające działaniom przeciwhałasowym w perspektywie średniookresowej w ramach ochrony przed hałasem drogowym w POŚpH 2018 dla miasta Poznania	251
Rys. 86 Obszary podlegające działaniom przeciwhałasowym w perspektywie długookresowej w ramach ochrony przed hałasem drogowym w POŚpH 2018 dla miasta Poznania.....	253
Rys. 87 Obszary zagrożone hałasem kolejowym dla których opracowano działania przeciwhałasowe	255
Rys. 88 Obszary zagrożone hałasem tramwajowym dla których zaproponowano działania przeciwhałasowe w ramach POŚpH 2018	259
Rys. 89 Liczba mieszkańców narażonych na różnego rodzaju hałas w środowisku na terenie miasta Poznania w przedziałach 60-65 dB oraz 65-70 dB dla wskaźnika L_{DWN} ; dane na podstawie Mapy akustycznej dla miasta Poznania 2017	270
Rys. 90. Obszary zagrożone hałasem objęte działaniami przeciwhałasowymi POŚpH 2018.	273
Rys. 91 Obszary zagrożone hałasem kolejowym dla których opracowano działania przeciwhałasowe	280
Rys. 92 Obszary zagrożone hałasem tramwajowym dla których zaproponowano działania przeciwhałasowe w ramach POŚpH 2018	283

18 Spis załączników

1. Załącznik nr 1. Wizualizacje zapisów Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Poznania.
2. Załącznik nr 2. Raport z konsultacji społecznych Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Poznania.
3. Załącznik nr 3. Sprawozdania do Komisji Europejskiej zgodnie z art. 10 ust. 2 dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Unii Europejskiej z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku, zwanymi dalej Sprawozdaniami.