

## Raport o stanie akustycznym środowiska w Polsce na podstawie wyników realizacji map akustycznych + III runda realizacji map akustycznych

Zamawiający:

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska



Wykonawca:

Zakład Akustyki Środowiska  
Instytut Ochrony Środowiska  
- Państwowy Instytut Badawczy



Zespół autorski:

mgr inż. Patrycja Chacińska

Kierownik tematu

dr inż. Radosław Kucharski

Nadzór merytoryczny

mgr inż. Piotr Książka

inż. Daniel Adamczyk

Nadzór merytoryczny oraz aktualizacja danych ze strony GIOŚ:

Anna Taras

Katarzyna Kaczorowska

Karol Kurasz

Paulina Pilaszek

Niniejszy materiał został dofinansowany ze środków Narodowego funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Za jego treść odpowiada wyłącznie Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

Warszawa, 2020

# Spis treści

<b>1</b>	<b>WPROWADZENIE.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>GENEZA, STAN ISTNIEJĄCY I PERSPEKTYWY PROCESU MAPOWANIA AKUSTYCZNEGO .....</b>	<b>5</b>
	2.1.1 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. Urz. WE L 189 z 18.07.2002, str. 12) .....	7
<b>3</b>	<b>PODSTAWY PRAWNE I WYTYCZNE W ZAKRESIE REALIZACJI MAP AKUSTYCZNYCH.....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>WSKAŹNIKI I KRYTERIA OCENY STANU AKUSTYCZNEGO ŚRODOWISKA .....</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>SPOSÓB WYKONYWANIA MAP AKUSTYCZNYCH Z UWZGLĘDNIENIEM ŹRÓDEŁ INFORMACJI NIEZBĘDNYCH DO ICH WYKONANIA .....</b>	<b>21</b>
5.1	ZAKRES I CHARAKTERYSTYKA DANYCH WEJŚCIOWYCH DO SPORZĄDZANIA MAPY AKUSTYCZNEJ .....	21
5.1.1	Źródło informacji .....	22
5.1.2	Dane dotyczące hałasu drogowego.....	23
5.1.3	Dane dotyczące hałasu od pojazdów szynowych .....	24
5.1.4	Dane dotyczące hałasu przemysłowego i pochodzącego z dużych centrów usługowych.....	25
5.1.5	Dane dotyczące hałasu lotniczego .....	25
5.1.6	Obiekty ekranujące.....	26
5.1.7	Numeryczny model terenu .....	26
<b>6</b>	<b>CHARAKTERYSTYKI LICZBOWE I PRZESTRZENNE OBIEKTÓW I OBSZARÓW PODLEGAJĄCYCH PROCESOWI REALIZACJI MAP AKUSTYCZNYCH .....</b>	<b>27</b>
6.1	INFORMACJE WPROWADZAJĄCE .....	27
6.2	LICZBA LUDNOŚCI KRAJU, OBJĘTA PROCESEM REALIZACJI MAP AKUSTYCZNYCH.....	27
6.3	LICZBA I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTÓW OBJĘTYCH MAPAMI AKUSTYCZNYMI W III RUNDZIE MAPOWANIA.....	28
6.3.1	Aglomeracje .....	28
6.3.2	Główne drogi (poza aglomeracjami).....	32
6.3.3	Główne linie kolejowe (poza aglomeracjami) .....	35
6.3.4	Przemysł (poza aglomeracjami) .....	37
6.3.5	Główny port lotniczy.....	37
6.4	OCENA REPREZENTATYWNOŚCI .....	38
6.4.1	Aglomeracje .....	38
6.4.2	Drogi objęte Generalnym Pomiarom Ruchu o ruchu mniejszym niż 3 000 000 poj./rok .....	39
6.4.3	Główne linie kolejowe o ruchu mniejszym niż 30 000 pociągów rocznie.....	40
6.4.4	Porty lotnicze .....	40
6.4.5	Przemysł .....	41
<b>7</b>	<b>WYNIKI BADANIA EKSPOZYCJI LUDNOŚCI NA HAŁAS NA PODSTAWIE III RUNDY MAPOWANIA .....</b>	<b>41</b>
7.1	AGLOMERACJE.....	41
7.1.1	Hałas drogowy.....	41
7.1.2	Hałas kolejowy .....	51
7.1.3	Hałas lotniczy .....	54
7.1.4	Hałas przemysłowy.....	55
7.2	GŁÓWNE DROGI.....	56
7.3	GŁÓWNE LINIE KOLEJOWE .....	57
7.4	GŁÓWNE PORTY LOTNICZE.....	59

<b>8</b>	<b>PORÓWNANIE WYNIKÓW III RUNDY MAPOWANIA Z WYNIKAMI I, II RUNDY MAPOWANIA.....</b>	<b>59</b>
.8.1	OCENY NA PODSTAWIE WYNIKÓW TRZECH RUND MAPOWANIA.....	59
<b>9</b>	<b>POLSKA NA TLE INNYCH PAŃSTW UE.....</b>	<b>65</b>
9.1	HAŁAS DLA AGLOMERACJI .....	65
9.1.1	<i>Hałas drogowy.....</i>	<i>66</i>
9.1.2	<i>Kolejowy .....</i>	<i>72</i>
9.1.3	<i>Hałas od samolotów.....</i>	<i>76</i>
9.1.4	<i>Przemysłowy.....</i>	<i>80</i>
9.2	HAŁAS POZA AGLOMERACJAMI .....	83
9.2.1	<i>Drogowy .....</i>	<i>83</i>
9.2.2	<i>Kolejowy .....</i>	<i>85</i>
9.2.3	<i>Samolotowy.....</i>	<i>88</i>
<b>10</b>	<b>PODSUMOWANIE I WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z MAPOWANIA.....</b>	<b>91</b>
<b>11</b>	<b>WNIOSKI KOŃCOWE.....</b>	<b>96</b>
<b>12</b>	<b>SPIS ILUSTRACJI .....</b>	<b>98</b>
<b>13</b>	<b>SPIS TABEL.....</b>	<b>101</b>
<b>14</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>102</b>

# 1 WPROWADZENIE

„Raport o stanie akustycznym środowiska w Polsce na podstawie wyników realizacji map akustycznych” podsumowuje III rundę realizacji map akustycznych w Polsce. Jego celem jest przegląd i analiza hałasu w środowisku na podstawie informacji z map akustycznych przekazanych zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 2002/49/WE przez podmioty zobowiązane do wykonania tych map.

Raport obejmuje:

- informacje o przepisach prawa dotyczących wykonywania map akustycznych (rozdział 3);
- opis sposobu wykonywania map akustycznych z uwzględnieniem źródeł informacji niezbędnych do ich wykonania (rozdział 5);
- informacje z wszystkich map akustycznych wykonanych przez zarządzających w ramach III rundy mapowania i przekazanych do Wykonawcy w terminie do 15 czerwca 2019 r. (rozdział 6);
- informacje o wszystkich przypadkach, w których zarządzający zobligowani do wykonania map akustycznych, nie wywiązali się z tego obowiązku (rozdział 6);
- porównanie wyników III rundy mapowania z wynikami II rundy mapowania, która odbyła się w latach 2012-2015 (rozdział 8);
- porównanie informacji z map akustycznych wykonanych w trakcie III rundy mapowania w Polsce z danymi z innych krajów UE dostępnymi na stronach internetowych Europejskiej Agencji Środowiska (rozdział 9);
- sumaryczne zastawienia w postaci map i tabel oraz podsumowanie i wnioski (rozdział 10).

W celu opracowania danych ze wszystkich rund mapowania przeanalizowano dostępne informacje pochodzące z map akustycznych. Porównano ze sobą wartości emisji hałasu i ekspozycję ludności na hałas w środowisku, a także zdrowotne oddziaływanie na mieszkańców, z uwzględnieniem wskaźników zdrowotnych.

Jeden z elementów opracowania, stanowi krótki przegląd obowiązującego prawa krajowego odnoszący się do problematyki mapowania akustycznego (rozdział 3). Pokróctce scharakteryzowano obiekty, w stosunku, do których narzucono obowiązek realizacji map akustycznych.

W opracowaniu zestawiono listę kryteriów oceny stanu akustycznego środowiska i ekspozycji na hałas, a także podjęto próbę określenia kryteriów zdrowotnych wpływu hałasu na mieszkańców miast i terenów pozamiejskich.

*Uwaga: Pojęcie **ekspozycji** mieszkańców na hałas stosuje się<sup>1</sup> w odniesieniu do stwierdzenia, iż pewna grupa mieszkańców **poddana jest oddziaływaniu** konkretnego rodzaju hałasu w określonym zakresie jego poziomów (np. od 60 dB – 65 dB lub >70 dB itp.). Przy czym **ekspozycja nie dokonuje wartościowania wpływu hałasu**; wartościowanie takie wykonywane jest na podstawie wielkości ekspozycji przy zastosowaniu różnych kryteriów wartościujących (np. wpływu hałasu na zdrowie itp.)*

W rozdziale 7 zaprezentowano źródłowe wyniki aktualnej, III rundy mapowania akustycznego, zestawiając tabelarycznie szczegółowe dane liczbowe i opracowane na ich podstawie diagramy i wykresy. Należy tutaj podkreślić, że zasięg map akustycznych, obejmuje jedynie największe miasta (aglomeracje) oraz najbardziej obciążone ruchem obiekty komunikacyjne, zatem odnosi się tylko do ograniczonego odsetka

<sup>1</sup> takie ujęcie dotyczy jedynie raportu, bowiem pojęcie „ekspozycji” stosuje się także w literaturze fachowej i dokumentach technicznych, gdzie oznacza konkretną wielkość fizyczną.

ludności naszego kraju. W rozdziale tym zawarto także uogólnienia i wnioski wynikające z materiału źródłowego.

Przeprowadzone analizy III rundy mapowania stały się dobrym wyjściem w kierunku porównania wyników uzyskanych w trzech rundach mapowania. W tym celu, dokonano skróconej prezentacji rezultatów I i II rundy realizacji map akustycznych.

Na zakończenie przeprowadzono porównania sytuacji zagrożenia hałasem w Polsce i Unii Europejskiej. Podobnie jak w latach poprzednich ze względu na dysproporcje w liczbie ludności, porównania takie zostały wykonane na ogół w wielkościach względnych (np. odsetek mieszkańców itp.).

W raporcie zebrano i poddano analizie wszystkie otrzymane od Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska dane na temat map akustycznych aglomeracji, głównych dróg, głównych linii kolejowych oraz głównego lotniska wykonanych dla potrzeb raportowania do Komisji Europejskiej (KE) oraz Europejskiej Agencji Środowiska (EEA) wraz z danymi pochodzącym bezpośrednio z Europejskiej Agencji Środowiska. Podstawowym materiałem źródłowym wykorzystywanym do analiz były wypełnione arkusze sprawozdawcze wraz z załącznikami w postaci zasięgów hałasu dla poszczególnych źródeł hałasu w formacie shapefile sprawozdawane do KE i EEA dla wszystkich trzech rund mapowania. W przypadku danych statystycznych, źródłem informacji był Główny Urząd Statystyczny (GUS).

## 2 GENEZA, STAN ISTNIEJĄCY I PERSPEKTYWY PROCESU MAPOWANIA AKUSTYCZNEGO

Pierwsze mapy akustyczne zaczęto wykonywać na przełomie lat 60-tych i 70-tych ubiegłego wieku. W Polsce wykonano je w roku 1969 i 1970 pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Jerzego Sadowskiego, dla trzech miast: Warszawy (ITB) wraz z aktualizacją w roku 1974/75 (IOŚ), Gdańska (Politechnika Gdańska), Poznań (UAM). Przy ówczesnej technice pomiarowej (techniki obliczeniowe w tym zakresie wtedy nie istniały) mapy akustyczne były bardzo uproszczone i nie pokazywały zasięgu hałasu o określonym poziomie. Polegały one w głównej mierze na określeniu wartości poziomu dźwięku w danym punkcie bez oszacowania liczby osób zagrożonych hałasem. Z uwagi na istniejące wówczas ograniczenia techniczne nie było, zatem możliwości w pełni wykorzystania tychże map.

W połowie lat 90-tych w Europie wykonano szereg szeroko zakrojonych badań w zakresie rozpoznania aktualnego stanu klimatu akustycznego w środowisku. Wyniki tych badań były przytłaczające. Mimo niemałych środków finansowych przeznaczonych na obniżenie hałasu komunikacyjnego ponad 100 000 000<sup>2</sup> mieszkańców ówczesnej Unii Europejskiej żyło w hałasie przekraczającym normy zdrowotne. Badania te powtarzano następnie, za każdym razem uzyskując podobne wyniki.

Jedną z opublikowanych informacji w tym zakresie zaprezentowano niżej (**Tab. 2-1**).

---

<sup>2</sup> Niektóre oszacowania wskazywały liczbę jeszcze większą – ponad 120 000 000

**Tab. 2-1** Liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy o poziomach powyżej 55 dB, określona w 9 krajach europejskich w ramach programów INFRAS/IWW oraz (Den Boer L.C., 2007)

Kraj	Symbol projektu, w ramach którego wykonano badania	
	Link (2000)	INFRAS/IWW (2004)
Austria	4 688 000	4 950 000
Finlandia	900 000	840 000
Niemcy	40 508 000	40 260 000
Irlandia	1 288 000	1 500 000
Włochy	40 370 000	40 190 000
Holandia	4 384 000	8 200 000
Portugalia	5 344 000	4 240 000
Hiszpania	16 060 000	16 060 000
Szwecja	1 382 000	1 580 000
<b>Ekspozycja całkowita</b>	<b>118 615 000</b>	<b>114 121 000</b>

Można dodać, iż wykonywane podobne badania w naszym kraju, w analogicznym okresie pozwoliły na oszacowanie liczby osób ekspozowanych na hałas w Polsce na **ok. 13 000 000** osób.

W efekcie rozpoznania stanu zagrożenia klimatu akustycznego w środowisku opracowano w roku 1996 tzw. „Zieloną Księgę - Perspektywiczną Politykę Hałasową”<sup>3</sup>. Pomimo upływu ponad trzydziestu lat główne przesłanki tam zapisane są w dalszym ciągu aktualne.

Sformułowano je w sposób następujący:

1. Zagrożenie hałasem przede wszystkim komunikacyjnym praktycznie we wszystkich krajach Unii jest tak duże, że niezbędne stało się ustalenie długofalowych przedsięwzięć ochronnych. Nie ma, bowiem w żadnym państwie możliwości finansowych, by szybko doprowadzić parametry klimatu akustycznego do wartości normatywnych.
2. Opracowanie skonkretyzowanych przedsięwzięć ochronnych musi bazować na możliwie precyzyjnym, lecz także efektywnym od strony ekonomicznej, **rozpoznaniu stanu istniejącego**.
3. Planową działalność w zakresie ochrony środowiska przed hałasem dzieli się na trzy fazy:
  - **przygotowawcza – rozpoznanie klimatu akustycznego, inwentaryzacja potrzeb**,
  - opracowanie programu działań w zakresie ochrony środowiska przed hałasem,
  - realizacja programu (10 – 20 lat).
4. W fazie przygotowawczej opracowuje się **mapy akustyczne** różnego rodzaju. Mapy te muszą być wykonywane w oparciu o:
  - ujednoczone w skali europejskiej wskaźniki oceny hałasu w środowisku,
  - zalecane, przetestowane, precyzyjne metody analityczno – pomiarowe. W ten sposób dąży się do tego, by błąd oceny uległ istotnemu zminimalizowaniu. Z drugiej strony polityka w zakresie ochrony środowiska przed hałasem musi bazować na ujednoczonych metodach w celu zachowania porównywalności danych.

<sup>3</sup> Future Noise Policy, European Commission Green Paper Brussels, 04.11.1996 COM(96) 540 final

### 2.1.1 Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. Urz. WE L 189 z 18.07.2002, str. 12)

**Dyrektywa 2002/49/WE** jest aktem prawnym mającym na celu (art. 1 pkt. 1) ... *zdefiniowanie wspólnego podejścia do unikania, zapobiegania lub zmniejszania szkodliwych skutków narażenia na działanie hałasu, w tym jego dokuczliwości, na podstawie ustalonych priorytetów. W tym celu zarządza się stopniowe wdrażanie następujących działań (sformułowania cytowane bezpośrednio z polskiej wersji Dyrektywy):*

- *ustalenie stopnia narażenia na hałas w środowisku poprzez sporządzanie map hałasu<sup>4</sup> przy zastosowaniu wspólnych dla Państw Członkowskich metod oceny,*
- *zapewnienie społeczeństwu dostępu do informacji dotyczącej hałasu w środowisku i jego skutków,*
- *przyjęcie przez Państwa Członkowskie, na podstawie danych uzyskanych z map hałasu, planów działań zmierzających do zapobiegania powstawaniu hałasu w środowisku i obniżania jego poziomu tam, gdzie jest to konieczne, zwłaszcza tam, gdzie oddziaływanie hałasu może powodować szkodliwe skutki dla ludzkiego zdrowia, oraz zachowanie jakości klimatu akustycznego środowiska tam, gdzie jest ona jeszcze właściwa.*

W art. 5 Dyrektywy i załączniku I do niej, wprowadzono ujednolicone dla wszystkich państw Unii wskaźniki oceny hałasu w środowisku, którymi należy posługiwać się w realizacji map akustycznych i programów ochrony przed hałasem. Wskaźniki, implementowane w prawie polskim to:

- $L_{DWN}$  - długookresowy średni poziom dźwięku A, uwzględniający wszystkie dni, wieczory i noce w ciągu roku,
- $L_N$  - długookresowy średni poziom dźwięku A, dla wszystkich nocy w roku.

Wprowadzone wskaźniki, obowiązkowe w realizacji map akustycznych, odniesione zostały do okresu jednego roku (uśrednianie roczne). Wymaga to znajomości zjawisk akustycznych i ich zmienności w okresie całego roku, zarówno sezonowej zmienności funkcjonowania źródeł hałasu, jaki i warunków rozprzestrzeniania się dźwięku, we wszystkich dobach w roku.

Implikuje to m.in. zwiększenie możliwości popełnienia istotnych błędów w przypadku, gdy oceny dokonywane są przez osoby bez dostatecznego przeszkolenia.

Mapy akustyczne wykonywane są metodami obliczeniowymi wspomaganymi w niezbędnym zakresie terenowymi pomiarami hałasu. W załączniku II do Dyrektywy przywołano zalecane metody oceny hałasu (zalecane algorytmy obliczeniowe), które nazwano przejściowymi metodami obliczania. Metody te zestawiono w tabeli **Tab. 2-2**.

W roku 2015 została uchwalona Dyrektywa 2015/996 ustanawiająca wspólne metody oceny hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, w formie zmiany załącznika nr II. Nowe wspólne metody, nazwane skrótowo akronimem CNOSSOS-EU obowiązują w krajach europejskich od 1 stycznia 2019r. a wykorzystywane będą obowiązkowo w następnej, IV rundzie mapowania w roku 2022. Metody powyższe znajdują się jeszcze w fazie implementowania do prawa polskiego.

Tutaj należy zauważyć, że obecnie tj. od 1 stycznia 2019 obowiązują zapisy Dyrektywy WE 2015/996<sup>5</sup> określające wspólne metody oceny hałasu. Metody te nie są jeszcze zaimplementowane do prawa polskiego.

<sup>4</sup> W oficjalnym tekście Dyrektywy w j. polskim stosuje się określenie „mapy hałasu” natomiast w Poś - „mapy akustyczne”

<sup>5</sup> Dyrektywa WE 2015/996

**Tab. 2-2** Zalecane w Dyrektywie 2002/49/WE przejściowe metody obliczania hałasu w środowisku –dotyczy I - III rundy mapowania

lp.	Przejściowa metoda obliczeniowa	Zgodność metody z prawem krajowym
1.	<p><b>HAŁAS PRZEMYSŁOWY:</b> algorytm z normy ISO 9613-2: "Akustyka — zmniejszanie propagacji dźwięku w otwartej przestrzeni, część 2: Ogólne metody obliczeń".</p> <p>Właściwe dane dotyczące emisji hałasu (dane wejściowe) wykorzystywane w tej metodzie można uzyskać z pomiarów wykonanych jedną z następujących metod, opartych o normy: ISO 8297: 1994 "Akustyka. Ustalanie poziomów mocy akustycznej zakładów przemysłowych o wielu źródłach do celów oceny poziomów ciśnienia akustycznego w środowisku. Metoda inżynierska", EN ISO 3744: 1995 "Akustyka. Ustalanie poziomów mocy akustycznej hałasu przy wykorzystaniu ciśnienia akustycznego. Metoda inżynierska w zasadniczo swobodnym polu nad płaszczyzną odbijającą ", EN ISO 3746: 1995 "Akustyka. Ustalenie poziomów mocy akustycznej źródeł hałasu przy użyciu powierzchni pomiarowej nad odbijającą płaszczyzną".</p>	Pełna zgodność z metodami krajowymi, zawartymi w załączniku nr 7 do <i>rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody</i> (Dz.U. z 2014 r. poz. 1542)
2.	<p><b>HAŁAS LOTNICZY:</b> metoda obliczeniowa zawarta w dokumencie ECAC. CEAC Doc. 29 "Raport w sprawie standardowych metod wyznaczania linii równego poziomu dźwięku wokół cywilnych lotnisk", 1997. Spośród rozmaitych sposobów podejścia do modelowania toru lotu należy zastosować technikę segmentacji określoną w ust. 7.5 ECAC. CEAC Doc. 29.</p>	Pełna zgodność z metodami krajowymi, zawartymi w załączniku nr 1 oraz 2 do <i>rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem</i> (Dz.U. 2011 Nr 140, poz. 824 z późn. zm.)
3.	<p><b>HAŁAS DROGOWY:</b> francuska krajowa metoda obliczeń "NMPB-Routes - 96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB) ,, określona w "Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, art. 6" i francuskiej normie "XPS 31-133". W odniesieniu do danych wejściowych dotyczących emisji te dokumenty odsyłają do "Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980".</p>	Brak zgodności. Metody przejściowe mogą być używane (i są wykorzystywane). Wymagają każdorazowej procedury walidacji
4.	<p><b>HAŁAS POCHODZĄCY OD RUCHU SZYNOWEGO:</b> niderlandzka krajowa metoda obliczeń ogłoszona w "Reken- en Meetvoorschrift Railverkeerslawai'96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 november 1996".</p>	Brak zgodności. Metody przejściowe mogą być używane (i są wykorzystywane). Wymagają każdorazowej procedury walidacji

**Tab. 2-3** Dyrektywa Komisji (UE) 2015/996 ustanawiająca wspólne metody oceny hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady; dotyczy metod stosowanych od IV rundy mapowania począwszy

lp.	Wspólne metody oceny hałasu – CNOSSOS-EU	Zgodność metody z prawem krajowym
1.	<p><b>HAŁAS PRZEMYSŁOWY</b> <b>HAŁAS LOTNICZY</b> <b>HAŁAS DROGOWY</b> <b>HAŁAS POCHODZĄCY OD RUCHU SZYNOWEGO</b></p> <p>Algorytmy do obliczeń hałasu w środowisku oraz podstawowa część danych wejściowych do tych obliczeń zawarte są w załączniku do Dyrektywy Komisji (UE) 2015/996 z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiająca wspólne metody oceny hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady (Tekst mający znaczenie dla EOG)</p>	Brak pełnej zgodności z prawem krajowym. Podjęto działania celem implementacji Dyrektywy 2015/996 do prawa krajowego



lp.	Wspólne metody oceny hałasu – CNOSSOS-EU	Zgodność metody z prawem krajowym
	(art. 1 Dyrektywy 2015/996 stanowi, iż: „Załącznik II do dyrektywy 2002/49/WE zastępuje się tekstem znajdującym się w załączniku do niniejszej dyrektywy.”	

W praktyce mapy wykonywane są osobno dla każdego rodzaju hałasu i poziomu  $L_{DWN}$  oraz  $L_N$ . Mapy akustyczne powinny obejmować hałas powstający w związku z funkcjonowaniem (załącznik nr IV, pkt. 3 i pośrednio – art. 3 pkt. a) Dyrektywy 2002/49/WE): dróg ruchu kołowego, dróg ruchu szynowego, lotnisk, miejsc prowadzenia działalności przemysłowej, w tym także portów.

Strategiczne<sup>6</sup> mapy akustyczne powinny zostać wykonane:

1. w ramach I rundy mapowania, do 30 czerwca 2007 r. (art. 7, ust. 1 Dyrektywy) dla:

- aglomeracji o liczbie mieszkańców ponad 250 000, w zakresie hałasu:
  - drogowego,
  - kolejowego,
  - lotniczego,
  - przemysłowego (o ile te rodzaje hałasu występują na obszarze danej aglomeracji),
- głównych dróg o obciążeniu ruchem ponad 6 000 000 przejazdów pojazdów samochodowych rocznie,
- głównych linii kolejowych o obciążeniu ruchem ponad 60 000 przejazdów składów pociągów rocznie,
- głównych lotnisk o rocznej liczbie operacji lotniczych ponad 50 000.

2. w ramach II rundy mapowania (do 30 czerwca 2012 r.) i III rundy mapowania (do 30 czerwca 2017 r.) (art. 7, ust. 2 Dyrektywy) dla:

- aglomeracji o liczbie mieszkańców ponad 100 000, w zakresie hałasu:
  - drogowego,
  - kolejowego,
  - lotniczego,
  - przemysłowego,
- głównych dróg o obciążeniu ruchem ponad 3 000 000 przejazdów pojazdów samochodowych rocznie,
- głównych linii kolejowych o obciążeniu ruchem ponad 30 000 przejazdów składów pociągów rocznie,
- głównych lotnisk o rocznej liczbie operacji lotniczych ponad 50 000.

Proces mapowania akustycznego powtarzany jest co 5 lat (art. 2). Wymieniony wyżej zakres prac rundy II i III zostanie powtórzony w rundzie IV (rok 2022) itd., lecz już po zmianie metod, na tzw. metody CNOSSOS-EU.

Wyniki wykonanych map akustycznych służą przede wszystkim potrzebom danego kraju członkowskiego, głównie w celu przygotowania różnego rodzaju programów służących obniżeniu hałasu<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Przymiotnik „strategiczne” występuje w odniesieniu do map akustycznych w Dyrektywie 2002/49/WE. Określenia tego nie przeniesiono do prawodawstwa polskiego.

<sup>7</sup> Nie muszą to być wyłącznie programy odnoszące się bezpośrednio do obniżenia poziomów dźwięku, mogą to być także innego rodzaju działania jak działania z zakresu planowania przestrzennego itp.

oraz informowania społeczeństwa. Zgodnie z art. 10, ust. 2 Dyrektywy Państwa Członkowskie są zobowiązane do przekazania Komisji Europejskiej wyników strategicznych map akustycznych w ciągu sześciu miesięcy od daty zakończenia danej rundy mapowania. Zakres przekazywanych danych reguluje załącznik nr VI do Dyrektywy. Na podstawie przekazanych materiałów Komisja tworzy bazę wyników strategicznych map akustycznych i przygotowuje okresowe raporty zbiorcze (art. 10, ust. 3). Obecnie baza ta funkcjonuje pod nazwą EIONET Central Data Repository<sup>8</sup>.

W celu ułatwienia sporządzenia sprawozdań przez Kraje członkowskie, Komisja przygotowała zautomatyzowany mechanizm raportowania, znany jako Reporting Mechanism (RM). Mechanizm ten, obsługiwany przez Europejską Agencję Środowiska, polega na:

- przygotowaniu przez kraje członkowskie wszystkich niezbędnych danych do raportowania. Dane te są porządkowane w strumieniach danych, oznaczanych DF0 do DF10 (zakres poszczególnych strumieni danych zawarto w **Tab. 2-4**),
- pobraniu (drogą internetową) formularzy do wypełnienia (formularze wizualnie mają wygląd arkuszy Excel),
- wypełnienie arkuszy wg. jednolitej (narzuconej z góry) formy wraz z plikami w formacie shapefile,
- automatyczne przesłanie.  
Przesłane dane krajowe są następnie sprawdzane automatycznie a następnie akceptowane, lub zwracane do poprawienia.

Zgromadzone dane liczbowe dla danego państwa można przeglądać pod adresem <http://cdr.eionet.europa.eu/>, wg. schematu pokazanego na poniższych rysunkach (**Rys. 2-2 - Rys. 2-8**).

W tabeli (**Tab. 2-4**) i na rysunku (**Rys. 2-1**) wyróżniono strumienie danych, które bezpośrednio są związane z realizacją map akustycznych.

**Tab. 2-4** Strumienie danych zdefiniowane przez Europejską Agencję Ochrony Środowiska (na potrzeby raportowania w zakresie hałasu)

Nr Strumienia Danych	OPIS
<b>DF 1_DF 5</b>	<b>Główne drogi, główne linie kolejowe, główne porty lotnicze i aglomeracje wyznaczone do wykonania map akustycznych w poszczególnej rundzie mapowania</b>
DF 2	Organy i podmioty odpowiedzialne za realizację map akustycznych, hałasowych planów działań*) i zbierania danych
DF 3	Dopuszczalne poziomy hałasu (obowiązujące bądź planowane) i związane z tym dodatkowe informacje
<b>DF 4_8</b>	<b>Dane dotyczące strategicznych map hałasu (wyniki mapowania), zgodnie z wymaganiami zapisanymi w Załączniku nr VI do Dyrektywy 2002/49/WE, dla głównych dróg, linii kolejowych, portów lotniczych i aglomeracji, dla których mapy akustyczne wykonano w ramach kolejnej rundzie mapowania.</b>
DF6_9	Programy ochrony środowiska przed hałasem, które były realizowane w ramach kolejnej rundy mapowania i podjęte w nich przedsięwzięcia ograniczania hałasu.
DF 7_10	Hałasowe plany działań zgodne z wymaganiami Załącznika nr VI do Dyrektywy 2002/49/WE, dla głównych dróg, linii kolejowych, portów lotniczych i aglomeracji, dla których mapy akustyczne wykonano w ramach kolejnej rundy mapowania, z uwzględnieniem wszystkich kryteriów przyjętych do sporządzenia planu działań.
*) hałasowymi planami działań nazwano występujące w Dyrektywie 2002/49/WE tzw. „Action plans”, w odróżnieniu do programów ochrony środowiska, o których informacje zbierane są w ramach systemu raportowania, lecz których wykonanie nie jest przez Dyrektywę regulowane. W praktyce krajowej oba przedsięwzięcia występują pod tą samą nazwą ‘programów ochrony środowiska przed hałasem’.	

<sup>8</sup> <https://cdr.eionet.europa.eu/>

**Table 2.1 ENDRM data flows**

Data flow	Summary description of information to be reported	Legally binding deadline	Updates by MSs	END provision
DF0	Definition of reporting structure	-	-	-
DF1_DF5	Major roads, major railways, major airports and agglomerations designated by the MS	First legally binding deadline: 30 June 2005 (1st implementation step) Second legally binding deadline: 31 December 2008 (2nd implementation step)	Mandatory every 5 years	Art. 7-1 Art. 7-2 Art. 7-5
DF2	Competent bodies for strategic noise maps, action plans and data collection	18 July 2005	Possible at any time	Art. 4-2
DF3	Noise limit values in force or planned and associated information	18 July 2005	Possible at any time	Art. 5-4
DF4_8	Strategic noise maps-related data as listed in Annex VI for major roads, railways, airports and agglomerations	First legally binding deadline: 30 December 2007 (1st implementation step) Second legally binding deadline: 30 December 2012 (2nd implementation step)	Mandatory every 5 years	Art. 7-1 Art. 7-2 Art. 7-5 Art. 10-2 Annex VI
DF6_9	Noise-control programmes that have been carried out in the past and noise measures in place	First legally binding deadline: 18 January 2009 (1st implementation step) Second legally binding deadline: 18 January 2014 (2nd implementation step)	No updates	Art. 10-2 Annex VI 1.3 & 2.3
DF7_10	Action plans-related data as listed in Annex VI for major roads, railways, airports and agglomerations, and any criteria used in drawing up action plans	First legally binding deadline: 18 January 2009 (1st implementation step) Second legally binding deadline: 18 January 2014 (2nd implementation step)	Mandatory every 5 years	Art. 8-1 Art. 8-2 Art. 8-5 Art. 10-2 Art. 10-5 Annex VI Art. 8-3

**Rys. 2-1** Oryginalny zapis rodzaju strumieni danych w powiązaniu z artykułem dyrektywy 2002/49/WE (<http://cdr.eionet.europa.eu> dostęp 07.2019)

**Rys. 2-2** Baza CDR Eionet. Wykaz krajów, zasilających bazę danymi ze swego terytorium (EEA, 2019)



# EIONET

## Central Data Repository

You are here: Eionet &gt;&gt; CDR &gt;&gt; Poland

### Services

- » Search by obligation
- » Search XML files
- » Search for feedback
- » Global worklist
- » Notifications
- » Help

### Account Services

I have

- » lost my password

#### Note

Subscribe to receive notifications if you want to stay updated about events in this site.

#### Your password

The Eionet password expires two years after it was last changed.

### Overview

## Poland

### Envelopes and subcollections

<a href="#">EEA requests</a>	26 Sep 2018
<a href="#">European Pollutant Emission Register (EPER)</a>	11 Nov 2016
<a href="#">European Union (EU) obligations</a>	20 Jun 2019
<a href="#">Eurostat/OECD joint questionnaire</a>	28 Jan 2013
<a href="#">Helcom</a>	28 Jan 2013
<a href="#">Ospar/Parcom</a>	28 Jan 2013
<a href="#">Other conventions and agreements</a>	28 Jan 2013
<a href="#">United Nations (UN)</a>	10 Nov 2016

Document last modified 2016/02/26. [Legal notice](#)

Rys. 2-3 Baza CDR Eionet. Wykaz tematyczny zbiorów (EEA, 2019)

# EIONET

## Central Data Repository

You are here: Eionet &gt;&gt; CDR &gt;&gt; Poland &gt;&gt; European Union (EU) obligations

### Services

- » Search by obligation
- » Search XML files
- » Search for feedback
- » Global worklist
- » Notifications
- » Help

### Account Services

I have

- » lost my password

#### Note

Subscribe to receive notifications if you want to stay updated about events in this site.

#### Your password

The Eionet password expires two years after it was last changed.

### Overview

## European Union (EU) obligations

### Envelopes and subcollections

<a href="#">Annual report (questionnaire) on air quality (2004/461/EC)</a>	11 Nov 2016
<a href="#">Annual reporting on ambient air quality limit values plans or programmes (2004/224/EC)</a>	28 Jan 2013
<a href="#">Bathing Water Directive 2006/7/EC</a>	16 Jul 2019
<a href="#">Bathing Water Directive 2006/7/EC Report [Archive]</a>	24 Oct 2018
<a href="#">Bathing Water Directive Report [Archive]</a>	24 Oct 2018
<a href="#">Birds Directive: Report on Implementation Measures</a>	22 May 2019
<a href="#">CO2 emissions from light commercial vehicles</a>	04 Apr 2019
<a href="#">CO2 emissions from passenger cars</a>	28 Feb 2019
<a href="#">Commission Implementing Decision (EU) 2018/1135 – Annex II Reporting</a>	28 May 2019
<a href="#">Derogation Reporting (Birds Directive and Habitats Directive)</a>	27 Sep 2018
<a href="#">Drinking Water Directive Report (98/83/EC)</a>	09 Jan 2018
<a href="#">E-PRTR IOWWTP (Annex I footnote No 4)</a>	15 Nov 2016
<a href="#">E-PRTR data reporting (Art. 7)</a>	22 Jan 2019
<a href="#">E-PRTR practice and measures (Art.16)</a>	07 Mar 2017
<a href="#">ELV Directive 2000/53/EC implementation reports</a>	08 Sep 2014
<a href="#">EU Registry on Industrial Sites</a>	27 Jun 2019
<a href="#">Emissions Trading Directive (2003/87/EC Art. 21)</a>	11 Apr 2019
<a href="#">Environmental Noise Directive</a>	07 Sep 2016
<a href="#">Environmental Quality Standards Directive - Preliminary programmes of measures and supplementary monitoring</a>	03 May 2018
<a href="#">Eol Data (97/101/EC)</a>	11 Nov 2016
<a href="#">Floods Directive Flood Risk Management Plans</a>	25 Jan 2016
<a href="#">Floods Directive Flood hazard and risk maps</a>	18 Jan 2016

Rys. 2-4 Baza CDR Eionet. Zakładka tematyczna dotycząca Dyrektywy 2002/49/WE (EEA, 2019)

# EIONET

## Central Data Repository

You are here: [Eionet](#) » [CDR](#) » [Poland](#) » [European Union \(EU\) obligations](#) » [Environmental Noise Directive](#)

### Services

- » [Search by obligation](#)
- » [Search XML files](#)
- » [Search for feedback](#)
- » [Global worklist](#)
- » [Notifications](#)
- » [Help](#)

### Account Services

- I have
- » [lost my password](#)

### Note

Subscribe to receive notifications if you want to stay updated about events in this site.

### Your password

The Eionet password expires two years after it was last changed.

### Overview

## Environmental Noise Directive

### Envelopes and subcollections

<a href="#">Noise Directive (DF 1 and DF 5) Report on all major roads, railways, airports and agglomerations</a>	03 Aug 2017
<a href="#">Noise Directive (DF 4 and DF 8) Strategic noise maps</a>	14 Jun 2017
<a href="#">Noise Directive (DF 6 and DF 9) Noise control programmes</a>	07 Sep 2016
<a href="#">Noise Directive (DF 7 and DF 10) Action plan summaries</a>	03 Aug 2017
<a href="#">Noise Directive DF0: Definition of reporting structure</a>	06 Sep 2018
<a href="#">Noise Directive DF1: Report on major roads, railways, airports and agglomerations</a>	07 Sep 2016
<a href="#">Noise Directive DF2: Competent bodies</a>	02 Nov 2018
<a href="#">Noise Directive DF3: Limit values in force report</a>	07 Sep 2016
<a href="#">Noise Directive DF4: Strategic noise maps report 1</a>	07 Sep 2016
<a href="#">Noise Directive DF5+DF7</a>	07 Sep 2016
<a href="#">Noise Directive DF6: Noise control programmes that have been carried out in the past and noise-measures in place</a>	07 Sep 2016
<a href="#">Noise Directive DF7: Action plan summaries 1</a>	07 Sep 2016

Document last modified 2016/09/07. [Legal notice](#)

**Rys. 2-5** Baza CDR Eionet. Zakładka prowadząca do konkretnego „strumienia danych” (data flow) (EEA, 2019)

# EIONET

## Central Data Repository

You are here: [Eionet](#) » [CDR](#) » [Poland](#) » [European Union \(EU\) obligations](#) » [Environmental Noise Directive](#) » [Noise Directive \(DF 4 and DF 8\) Strategic noise maps](#)

### Services

- » [Search by obligation](#)
- » [Search XML files](#)
- » [Search for feedback](#)
- » [Global worklist](#)
- » [Notifications](#)
- » [Help](#)

### Account Services

- I have
- » [lost my password](#)

### Note

Subscribe to receive notifications if you want to stay updated about events in this site.

### Your password

The Eionet password expires two years after it was last changed.

### Overview

## Noise Directive (DF 4 and DF 8) Strategic noise maps

**Obligation(s)** [Strategic noise maps \(DF 4 and DF 8\)](#)

### Envelopes and subcollections

<a href="#">Reporting 2007</a>	14 Jun 2017
<a href="#">Reporting 2012</a>	14 Jun 2017
<a href="#">Reporting 2017</a>	31 Oct 2018
<a href="#">PL a DF4 8 2012 upd 281116</a>	16 Dec 2016
<a href="#">PL a DF4 8 2012 upd 041215</a>	04 Dec 2015
<a href="#">PL a DF4 8 2012 upd 200515</a>	12 Jun 2015
<a href="#">PL a DF4 8 2012 upd 140814</a>	14 Aug 2014
<a href="#">PL a DF4 8 2012 upd 131213</a>	13 Dec 2013
<a href="#">PL a DF4 8 2012 upd 130725</a>	25 Jul 2013
<a href="#">PL a DF4 8 2012 upd 130610</a>	11 Jun 2013
<a href="#">PL a DF4 8 upd 130104</a>	04 Jan 2013
<a href="#">PL a DF4 8 upd 121220</a>	28 Dec 2012
<a href="#">PL a DF4 8 del</a>	19 Dec 2012

Document last modified 2017/06/14. [Legal notice](#)

**Rys. 2-6** Baza CDR Eionet. Zakładka prowadząca do konkretnego „strumienia danych” (data flow) (EEA, 2019)

# EIONET

## Central Data Repository

You are here: Eionet » CDR » Poland » European Union (EU) obligations » Environmental Noise Directive » Noise Directive (DF 4 and DF 8) Strategic noise maps » Reporting 2017

### Services

- » Search by obligation
- » Search XML files
- » Search for feedback
- » Global worklist
- » Notifications
- » Help

### Account Services

- I have
- » lost my password

### Note

Subscribe to receive notifications if you want to stay updated about events in this site.

### Your password

The Eionet password expires two years after it was last changed.

### Overview

## Reporting 2017

Obligation(s) [Strategic noise maps \(DF 4 and DF 8\)](#)

### Envelopes and subcollections

<a href="#">PL_a_DF4_8_2017_upd_181031</a>	23 Nov 2018
<a href="#">PL_a_DF4_8_2017_upd_180909</a>	12 Sep 2018
<a href="#">PL_a_DF4_8_2017_upd_180518</a>	19 May 2018
<a href="#">PL_a_DF4_8_2017_upd_180404</a>	04 Apr 2018
<a href="#">PL_a_DF4_8_2017_upd_180205</a>	05 Feb 2018
<a href="#">PL_a_DF4_8_2017_del</a>	08 Jan 2018

Document last modified 2018/10/31. [Legal notice](#)

Rys. 2-7 Baza CDR Eionet. Zakładka prowadząca do konkretnego „strumienia danych” (data flow) (EEA, 2019)

# EIONET

## Central Data Repository

You are here: Eionet » CDR » Poland » European Union (EU) obligations » Environmental Noise Directive » Noise Directive (DF 4 and DF 8) Strategic noise maps » Reporting 2017 »

PL\_a\_DF4\_8\_2017\_upd\_181031

### Services

- » Search by obligation
- » Search XML files
- » Search for feedback
- » Global worklist
- » Notifications
- » Help

### Account Services

- I have
- » lost my password

### Note

Subscribe to receive notifications if you want to stay updated about events in this site.

### Your password

The Eionet password expires two years after it was last changed.

### Overview History Data quality

## PL\_a\_DF4\_8\_2017\_upd\_181031

Zip envelope

### Description

Obligations [Strategic noise maps \(DF 4 and DF 8\)](#)

Period 2017 - Not applicable

Coverage Poland

Reported 23 Nov 2018 11:53

Status Task(s) waiting to be assigned: **Accept or reject delivery**

### Note

If you want to stay updated about events in this envelope [Subscribe to receive notifications](#) for this country and the current dataflow(s).

### Files in this envelope

1	<a href="#">PL_a_2017_upd_181119_Agg.rar</a>	20 Nov 2018	450 MB
2	<a href="#">PL_a_2017_upd_181119_MAir.rar</a>	20 Nov 2018	137 KB
3	<a href="#">PL_a_2017_upd_181119_MRail.rar</a>	20 Nov 2018	27.5 MB
4	<a href="#">PL_a_2017_upd_181119_MRoad.rar</a>	20 Nov 2018	1.33 GB
5	<a href="#">PL_a_DF4_8_2017_upd_181122.xls</a>	23 Nov 2018	1.07 MB
	<i>Excel file - converted into an XML delivery</i>		
6	<a href="#">PL_a_DF4_8_2017_upd_181122_DF4_8_Agg_Air.xml</a>	23 Nov 2018	224 KB
	<i>Converted from - PL_a_DF4_8_2017_upd_181122.xls</i>		
7	<a href="#">PL_a_DF4_8_2017_upd_181122_DF4_8_Agg_Air_Major.xml</a>	23 Nov 2018	98.7 KB
	<i>Converted from - PL_a_DF4_8_2017_upd_181122.xls</i>		

Rys. 2-8 Baza CDR Eionet. Dostęp do zbiorów oryginalnych (oraz ich konwersji), przesłanych przez państwo członkowskie (EEA, 2019)

W ramach procesu raportowania do KE przesyłane są dane liczbowe i przestrzenne

Na dane te składają się zasięgi hałasu o określonym poziomie z odniesieniami georeferencyjnym tak, iż mogą one być wyświetlane na tle podkładu mapowego danego obszaru wraz z lokalizacją źródeł hałasu komunikacyjnego (głównych linii kolejowych i dróg).

Źródła hałasu posiadają swój unikalny identyfikator nadawany w sposób scentralizowany. Warto dodać, iż zgromadzone dane są m.in. podstawą przygotowywania różnych raportów drukowanych (lub przekazywanych elektronicznie) oraz raportów graficznych. Raporty tego typu system EIONET prezentuje w przeglądarce pod adresem <http://noise.eionet.europa.eu/viewer.html>.

### **Dyrektywa Komisji (UE) 2015/996 z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiająca wspólne metody oceny hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady**

Państwa członkowskie są zobowiązane stosować te metody, począwszy od dnia 31 grudnia 2018 r. Problem modyfikacji metod oceny hałasu wykorzystywanych do realizacji map akustycznych został wyróżniony praktycznie od chwili wejścia w życie Dyrektywy 2002/49/WE i był obecny we wszystkich działaniach związanych z I, II i III rundą mapowania. Zagadnienia związane z metodami obliczania hałasu zapisane zostały w art. 6 Dyrektywy oraz załączniku nr II. Brzmienie dwóch pierwszych ustępów art. 6 przytoczono niżej:

*„1. Do ustalania wartości  $L_{den}$  i  $L_{night}$  stosuje się metody oceny, określone w załączniku II.*

*2. Komisja ustanowi, w trybie zmiany załącznika II, **wspólne metody oceny dla potrzeb ustalania  $L_{den}$  i  $L_{night}$**  (podkreślenie autora opracowania) zgodnie z procedurą ustaloną w art. 13 ust. 2. Do czasu przyjęcia tych metod dopuszcza się stosowanie przez Państwa Członkowskie metod oceny, dostosowanych zgodnie z załącznikiem II i opartych na metodach ustanowionych w ich krajowym ustawodawstwie. W takich przypadkach należy wykazać, że wyniki uzyskane metodami, o których mowa, są równorzędne z wynikami uzyskiwanymi przy zastosowaniu metod określonych w pkt. 2.2 załącznika II.....”*

Wspomniane tutaj metody z pkt. 2.2 załącznika II – to metody przejściowe zaprezentowane w tabeli **Tab. 2-2**. Analizując wyniki strategicznych map akustycznych, opracowanych w roku 2007, Komisja stwierdziła, że stosowane w tych procesach krajowe metody oceny znacząco różnią się między sobą. Tym samym, nie ma możliwości uzyskania porównywalnych informacji dotyczących rzeczywistej ekspozycji mieszkańców na nadmierny hałas. W związku z tym stało się konieczne ustanowienie **wspólnych (ujednoliconych) metod oceny hałasu**, zgodnie zresztą z wcześniejszymi wymaganiami art. 6 Dyrektywy 2002/49/WE.

W efekcie, w wyniku wieloletniej współpracy eksperckiej na posiedzeniu Komitetu ds. Regulacji Hałasu w dniu 11 czerwca 2010 w Brukseli eksperci Joint Research Center zaprezentowali materiał: *Wspólne metody oceny hałasu w UE* (CNOSSOS-EU)<sup>9</sup>. Dotyczą one takich obszarów jak:

#### **DANE WEJŚCIOWE:**

- definicja aglomeracji,
- definicja pojęcia „roku zbierania danych”,
- jakość danych geograficznych i topograficznych,
- dostępność danych meteorologicznych, a także ich jakość,

<sup>9</sup> Używany do dzisiaj akronim CNOSSOS-EU pochodzi od tytułu prezentacji: Common NOise ASSESSment MethOdS in EU:

- jakość i zakres danych opisujących źródła hałasu,
- dokładność danych demograficznych.

#### METODY OCENY:

- sposoby przypisywania wartości poziomów dźwięku do określonych elewacji budynków,
- metody obliczeń hałasu (przyjmowane algorytmy).

#### OPROGRAMOWANIE:

- implementacje oprogramowania dla istniejącego sposobu obliczania hałasu.

#### UŻYTKOWNICY KOŃCOWI:

- ustawienia parametrów konfiguracyjnych pracy oprogramowania.

### **Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE)**

Dyrektywa ta definiuje podstawowe wymagania, jakie powinna spełniać budowana w krajach Wspólnoty infrastruktura. Ma ona na celu umożliwić:

- powszechny dostęp do danych i usług geoinformacyjnych,
- efektywne stosowanie geoinformacji dla zrównoważonego rozwoju,
- racjonalne gospodarowanie zasobami geoinformacyjnymi.

Regulacje wynikające z w/w Dyrektywy zostały przetransponowane do polskiego ustawodawstwa ustawą z dnia 4 marca 2010r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (t.j. Dz.U. 2018 poz. 1472). Z punktu widzenia zagadnień akustycznych Dyrektywa 2007/2/WE pełni rolę uzupełniającą.

## **3 PODSTAWY PRAWNE I WYTYCZNE W ZAKRESIE REALIZACJI MAP AKUSTYCZNYCH**

Poniżej zebrano informacje o przepisach prawa dotyczących wykonywania map akustycznych. Realizację map akustycznych regulują szczegółowo w prawie polskim następujące dokumenty:

- **ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska zwana dalej Poś (Dz.U. 2019 poz. 1396 t.j.) w szczególności art. 117, 118 oraz 179.**

Do obserwacji stanu akustycznego środowiska, zgodnych z dyrektywą 2002/49/WE, wprowadzono do ustawy Poś wskaźniki oceny hałasu:

„Art. 112a. Ilekroć w przepisach niniejszego działu jest mowa o wskaźnikach hałasu, rozumie się przez to parametry hałasu określone poziomem dźwięku A wyrażonym w decybelach (dB), w tym:

- 1) wskaźniki hałasu mające zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, w szczególności do sporządzania map akustycznych, o których mowa w art. 118 ust. 1, oraz programów ochrony środowiska przed hałasem, o których mowa w art. 119 ust. 1:
  - a)  $L_{DWN}$  - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 18:00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18:00 do godz. 22:00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00),
  - b)  $L_N$  - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00),....”



Zauważyć należy, iż posługując się powyższymi wskaźnikami dokonujemy obserwacji stanu akustycznego w środowisku, uśredniając zjawiska w ciągu roku (wartości średnioroczne).

Zgodnie z art. 117 - oceny stanu oraz obserwacje zmian dokonywane są w ramach państwowego monitoringu środowiska; w odniesieniu do akustyki środowiska - na podstawie wyników pomiarów poziomów hałasu. Przy czym zgodnie z definicją zawartą w ustawie Poś (art. 3) pod pojęciem pomiaru rozumie się nie tylko typowe prace terenowe z aparaturą pomiarową, lecz także obserwacji i analizy (a więc także obliczenia).

Oceny stanu akustycznego środowiska dokonywane są obligatoryjnie dla (art.117, ust. 2 Poś):

- aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 100 000,
- terenów poza aglomeracjami, o których mowa w art. 179 ust. 1 ustawy Poś

Do powyższej kategorii terenów poza aglomeracjami należą główne obiekty infrastruktury komunikacyjnej poza obszarami aglomeracji tj. drogi, linie kolejowe i lotniska, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach:

- drogi o liczbie pojazdów ponad 3 000 000 rocznie,
- linie kolejowe, po których przejeżdża ponad 30 000 pociągów rocznie,
- porty lotnicze o liczbie operacji lotniczych powyżej 50 tys. rocznie (samoloty cywilne, o maks. masie startowej przekraczającej 5700 kg).

Na potrzeby stanu akustycznego środowiska wykonywane są mapy akustyczne w rundach mapowania raz na 5 lat (art. 118. ustawy Poś). Mapy te wykonuje:

- właściwy organ w odniesieniu do aglomeracji (starosta),
- zarządzający drogą, linią kolejową i portem lotniczym, w odniesieniu do pozostałych obiektów.

Terminy realizacji map akustycznych zostały określone w ustawie z dnia 27 lipca 2001 roku o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 100, poz. 1085 z późn. zm.) na 30 czerwca 2012 r., z wyróżnieniem pierwszej rundy opracowania map akustycznych – 30 czerwca 2007 r. , w której należało wykonać mapy akustyczne dla :

- aglomeracji o liczbie ludności większej niż 250 000 mieszkańców,
- głównych dróg o liczbie przejeżdżających pojazdów ponad 6 000 000 rocznie,
- głównych linii kolejowych o liczbie przejeżdżającej pociągów ponad 60 000 rocznie,
- głównych portów lotniczych, na których odbywa się ponad 50 000 operacji lotniczych rocznie.

– **Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej (Dz.U. 2019 poz. 1429 t.j);**

Ustawa określa m.in. dostęp społeczeństwa do informacji publicznej na zasadach i w trybie określonych w niniejszej ustawie. Mapy akustyczne są udostępniane publicznie przez poszczególne organy administracji publicznej między innymi zgodnie z zasadą przewidzianą przez prawo polskie w zakresie jawności informacji publicznej.

- **Ustawa z dnia 4 marca 2010r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz.U. 2020 poz. 177 t.j.);**

Ustawa określa sposób interoperacyjności usług i zbiorów danych przestrzennych. Wyróżnione są w niej grupy tematyczne wchodzące w skład infrastruktury informacji przestrzennej. Dotyczą one w dużej części danych wejściowych niezbędnych do stworzenia mapy akustycznej takich jak np. granice administracyjne, zagospodarowanie przestrzenne. Częścią tej infrastruktury są też urządzenia do monitorowania środowiska rozumiane, jako lokalizacja i funkcjonowanie urządzeń do monitorowania środowiska i punktów pomiarowo-kontrolnych do obserwacji i pomiarów emisji wprowadzone przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

- **Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych w szczególności art. 19 (Dz.U. 2020 poz. 470 tj.);**

Ustawa dotyczy dróg publicznych i wskazuje ich zarządców, a tym samym podmioty odpowiedzialne za wykonanie map akustycznych.

Zgodnie z ustawą zarządcami dróg, są dla dróg:

- krajowych – Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad,
- wojewódzkich – zarząd województwa,
- powiatowych – zarząd powiatu,
- gminnych – wójt (burmistrz, prezydent miasta).

W granicach miast na prawach powiatu zarządcą wszystkich dróg publicznych, z wyjątkiem autostrad i dróg ekspresowych, jest prezydent miasta.

Zarządzanie drogami publicznymi może być przekazywane między zarządcami w trybie porozumienia, regulującego w szczególności wzajemne rozliczenia finansowe.

- **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. z 2007 r. Nr 187, poz. 1340);**

Rozporządzenie wydane zostało na podstawie art. 118a ust. 2 ustawy Poś. Określa ono w trzech załącznikach szczegółowy zakres danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układ i sposób prezentacji:

- w celu ich wykorzystywania do opracowania danych dla państwowego monitoringu środowiska,
- w celu ich wykorzystywania do tworzenia i aktualizacji programów ochrony środowiska przed hałasem,
- w celu ich wykorzystywania do informowania społeczeństwa o zagrożeniach środowiska hałasem.

- **Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2014 r., poz. 112);**

Rozporządzenie wydane na podstawie art. 113 ust. 1 ustawy Poś, określa zróżnicowane dopuszczalne poziomy hałasu określone wskaźnikami hałasu  $L_{DWN}$ ,  $L_N$ ,  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$  w zależności od rodzaju terenu oraz określa poziomy hałasu z uwzględnieniem rodzaju obiektu lub działalności będącej źródłem hałasu. Z punktu widzenia analizy wyników map akustycznych istotne są wartości dopuszczalne wyrażone poziomami  $L_{DWN}$ ,  $L_N$ .

W okresie sprawozdawczym II rundy mapowania, w październiku 2012 r., zmieniono niektóre wartości poziomów dopuszczalnych. W efekcie, w I rundzie mapowania obowiązywały inne, niższe poziomy

dopuszczalne dźwięku w środowisku niż w II rundzie mapowania, co niejednokrotnie może utrudniać analizy stanu.

- **Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu  $L_{DWN}$  (Dz.U. z 2010r. Nr 215, poz. 1414);**

Rozporządzenie wydane na podstawie art. 112b ustawy Poś, podaje sposób wyznaczania wartości poziomów długookresowych, uśredniających zjawiska akustyczne w ciągu roku, z uwzględnieniem:

- zmienności funkcjonowania źródeł hałasu w ciągu roku,
  - zmienności warunków atmosferycznych,
  - różnorodności czynników wpływających na rozchodzenia się hałasu w środowisku.
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz.U. z 2011r. Nr 140, poz. 824 z późn. zm.);**

Rozporządzenie wydane na podstawie art. 176 ust.1 ustawy Poś, określa wymagania w zakresie prowadzenia pomiarów w środowisku, do których są obowiązani zarządzający drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem, w związku z eksploatacją tych obiektów, oraz ustala przypadki, w których wymagane są:

- ciągłe pomiary poziomów,
  - okresowe pomiary,
  - referencyjne metodyki wykonywania pomiarów,
  - kryteria lokalizacji punktów pomiarowych,
  - sposoby ewidencjonowania wyników przeprowadzonych pomiarów.
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 grudnia 2006 r. w sprawie dróg, linii kolejowych i lotnisk, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach, dla których jest wymagane sporządzanie map akustycznych, oraz sposobów określania granic terenów objętych tymi mapami (Dz. U. z 2007 r. Nr 1 poz. 8)**

Główne przepisy tego rozporządzenia przytoczono omawiając problematykę map akustycznych w ramach ustawy Poś (powyżej).

- **Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. z 2014 r. poz. 1542 ze zm.)**

Akt wykonawczy wydany na podstawie art. 148 ust.1 ustawy Poś. W rozporządzeniu tym opisano m.in. referencyjne metody pomiarów i oceny hałasu przemysłowego. Metody te obejmują zarówno:

- terenowe prace pomiarowe, dotychczas nazywane „pomiarami”,
- referencyjne modele obliczeniowe emisji i rozprzestrzeniania się hałasu przemysłowego (instalacyjnego).

Metodyka referencyjna w/w rozporządzenia służy do wyznaczenia wartości poziomu hałasu emitowanego do środowiska przez instalacje lub urządzenia znajdujące się na terenie jednego zakładu.

- **Rozporządzenie MŚ z dnia 23 listopada 2010 r. w sprawie sposobu i częstotliwości aktualizacji informacji o środowisku (Dz. U. z 2010 r. Nr 227 poz. 1485).**

Rozporządzenie określa sposób udostępniania informacji, minimalny zakres udostępnianych informacji, formę udostępniania informacji oraz częstotliwość aktualizacji udostępnianych informacji.

W zakresie map akustycznych zgodnie z rozporządzeniem powyższym udostępniane powinny być m. in.:

- Wyniki pomiarów hałasu stanowiących podstawę do sporządzania map akustycznych dla aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy;
- Wykazy terenów zagrożonych hałasem i obszarów, na których przekroczony jest poziom dopuszczalny hałasu w środowisku na terenach aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy mieszkańców.

## 4 WSKAŹNIKI I KRYTERIA OCENY STANU AKUSTYCZNEGO ŚRODOWISKA

Prawnymi kryteriami oceny warunków akustycznych środowiska są dopuszczalne wartości poziomów dźwięku, zawarte w *rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z dnia 22 stycznia 2014r, poz. 112)*.

W rozporządzeniu tym zawarto zestawy poziomów dopuszczalnych opartych o dwa rodzaje wskaźników, zdefiniowanych w ustawie Poś, jako (art. 112a):

- 1) wskaźniki hałasu mające zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki  $L_{DWN}$  oraz  $L_N$
- 2) wskaźniki hałasu mające zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby  $L_{AeqD}$  oraz  $L_{AeqN}$ .

Z wykonaniem map akustycznych i ocenami stanu akustycznego środowiska w oparciu o nie, związana jest pierwsza z wymienionych grup wskaźników (pkt. 1).

Sposób praktyczny wyznaczanie wskaźników oceny hałasu:

- $L_{DWN}$  - długookresowy średni poziom dźwięku A, dla wszystkich dni, wieczorów i nocy w ciągu roku,
  - $L_N$  - długookresowy średni poziom dźwięku A, dla wszystkich nocy w roku,
- stanowi pomimo znacznego upływu czasu od ich wprowadzenia nowość w praktyce ochrony środowiska przed hałasem z uwagi chociażby na fakt, że są to wskaźniki w odniesieniu do 1 roku i że brak jest w większości długookresowych pomiarów hałasu w środowisku w szczególności dotyczy to hałasu przemysłowego i komunikacyjnego.

## 5 SPOSÓB WYKONYWANIA MAP AKUSTYCZNYCH Z UWZGLĘDNIENIEM ŹRÓDEŁ INFORMACJI NIEZBĘDNYCH DO ICH WYKONANIA

Dyrektywa 2002/49/WE oraz zapisy ustawy Prawo ochrony środowiska, zawierają ogólne wytyczne odnośnie zawartości mapy akustycznej, odnoszące się do jej docelowej, finalnej formy, informującej o stanie akustycznym środowiska w sposób zgeneralizowany (w Dyrektywie używana jest osobna nazwa odzwierciedlająca ten ogólny sposób podejścia w postaci „strategicznej mapy hałasowej”). W związku, z czym już przed I rundą mapowania w roku 2006 zostały na zlecenie Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w ramach projektu Transition Facility „Enhanced Monitoring of Noise and Ozone Depleting Substances” 2005/017-488.03.04.03. – „Wzmocniony monitoring hałasu” opracowane „**Wytyczne opracowywania map akustycznych**” zwanymi dalej Wytycznymi, wydane przez Instytut Ochrony Środowiska-PIB. W latach kolejnych znowelizowano je na podstawie doświadczeń zebranych w trakcie I i II rundy mapowania akustycznego (ostatnia aktualizacja miała miejsce w roku 2016). Poniżej scharakteryzowano sposób wykonywania map akustycznych z uwzględnieniem opisu informacji niezbędnych do ich wykonania.

Proces przygotowania mapy akustycznej w dużej części polega na pozyskaniu, czy też przygotowaniu (przetworzeniu) danych wejściowych. W następnej kolejności wykonywany jest model akustyczny, analizy akustyczne w tym szacowane są zasięgi oddziaływań poszczególnych źródeł. Mając zasięgi oddziaływań i sposób zagospodarowania terenu porównywane są wartości obliczone z wartościami dopuszczalnymi i wyznaczane są mapy przekroczeń poziomów dopuszczalnych hałasu w środowisku. Następnie wyznaczana jest liczba osób ekspozowanych na hałas. Wyniki przeprowadzonych analiz przestrzennych wprowadzane są do odpowiednich zestawień tabelarycznych zgodnych z wytycznymi Europejskiej Agencji Środowiska (EEA).

W ramach ujednoczenia i uszczegółowienia przekazywanych danych przed II i III rundą mapowania zostały wykonane dodatkowo „Instrukcje nadawania kodów obiektom mapowanym”. Instrukcje te w sposób przejrzysty pokazywały sposób wypełniania przekazywanych do GIOŚ formularzy z map akustycznych tak by były jednocześnie zgodne z wymaganiami EEA.

Sprawozdawczość europejska w odniesieniu do procesu realizacji map akustycznych, należąca do Ministra Środowiska, realizowana jest od strony technicznej (przygotowania sprawozdań) w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska.

### 5.1 Zakres i charakterystyka danych wejściowych do sporządzania mapy akustycznej

Przedstawiono tutaj zakres i charakterystykę danych wejściowych niezbędnych przy wykonaniu mapy akustycznej, w zależności od rodzaju źródła. Lista najistotniejszych informacji została opracowana w ramach *Wytycznych* w oparciu o praktyczne doświadczenia zdobyte podczas gromadzenia danych na potrzeby przygotowania map akustycznych w głównej mierze dla aglomeracji.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w *sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji* (Dz.U. 2007 nr 187 poz. 1340) dane wektorowe dla potrzeb Państwowego Monitoringu Środowiska udostępniane są w formie elektronicznych map o dokładności odpowiadającej skali minimum 1:10 000 (par 11 ust 1). W odniesieniu do stosowanych układów współrzędnych odniesienie ma Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w *sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych*

(Dz.U. 2012 poz. 1247). Zgodnie z nim do wykonywania warstw wektorowych map akustycznych stosuje się następujące układy odniesienia

- układ współrzędnych PL-2000 stosowany się na potrzeby wykonywania map w skalach większych od 1:10 000;
- układ współrzędnych PL-1992 – stosowany przy opracowaniach w skalach mniejszych od 1:10 000.

### 5.1.1 Źródło informacji

Zasoby mapy zasadniczej są z punktu widzenia opracowania mapy akustycznej podstawowym źródłem danych o terenie, jego infrastrukturze, zabudowie, rodzaju zagospodarowania itd. Z pomocą tych informacji można opracować bazę danych o terenie. Obecnie źródłem danych odnośnie materiałów kartograficznych są zasoby geodezyjne i kartograficzne gromadzone na poziomie:

- krajowym: w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii (GUGiK)
  - <http://gugik.gov.pl/>
- wojewódzkim: w wojewódzkich ośrodkach dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej:
  - WODGiK Białystok – [www.wrotapodlasia.pl/pl/psip/WODGiK.htm](http://www.wrotapodlasia.pl/pl/psip/WODGiK.htm)
  - WODGiK Gdańsk – <http://pomorskie.eu/mapy-gis/gps/wodgik>,
  - WODGiK Katowice – <http://www.wodgik.katowice.pl/>,
  - WODGiK Kielce – <http://www.wrota-swietokrzyskie.pl/pio/geodezja-i-kartografia/dane-geodezyjne>,
  - WODGiK Kraków – <http://www.geomalopolska.pl/>
  - WODGiK Lublin – <https://www.lubelskie.pl/geodezja/wodgik/>
  - Urząd Marszałkowski w Łodzi, Departament Geodezji i Kartografii, Wydział-WODGiK – <http://rsip.lodzkie.pl/>,
  - WODGiK Olsztyn – <http://atlas.warmia.mazury.pl/index.php/wodgik>,
  - WODGiK Opole – [www.mapy.opolskie.pl/](http://www.mapy.opolskie.pl/),
  - WODGiK Poznań – <http://www.wodgik.poznan.pl/>,
  - WODGiK Rzeszów – <http://www.wodgik.rzeszow.pl/>,
  - WODGiK Szczecin – <http://www.geodezja.wzp.pl/>
  - Biuro Geodety Województwa Mazowieckiego – <https://geodezja.mazovia.pl/>,
  - Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego, Wydział Geodezji i Kartografii (WODGiK Włocławek) – [http://geoportal.infoteren.pl/zasob\\_wojewodzki.html](http://geoportal.infoteren.pl/zasob_wojewodzki.html),
  - WODGiK Wrocław – <http://wgik.dolnyslask.pl/wodgik>,
  - WODGiK Zielona Góra- <http://www.wodgik.lubuskie.pl/>.

Aktualizacja danych na potrzeby mapy akustycznej hałasu wykonywana jest najczęściej w oparciu o:

- digitalizowanie map rastrowych do postaci cyfrowej – czynności czasochłonne i kosztowe,
- pozyskanie danych poprzez wykonanie zdjęć lotniczych, danych LIDAR.

Aktualizacja w szczególności wymagana jest w odniesieniu do nowych odcinków dróg, torowisk jak również w odniesieniu do pozyskiwania danych z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Często, pomimo iż mapa wykonywana była w II rundzie mapowania na badanym obszarze, dane te pozyskiwane są od początku w całości a nie jedynie uzupełniane.

Informacje o planach zagospodarowania przestrzennego w postaci jednej z warstw bazy danych są niezmiernie istotnymi informacjami, gdyż dla poszczególnych funkcji przeznaczenia terenu, zgodnie

z obowiązującymi przepisami prawa ochrony środowiska, mamy określone dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku. Na podstawie tej informacji w etapie końcowym opracowania mapy akustycznej zostaną określone obszary zagrożone hałasem i obszary, na których na tej podstawie zidentyfikowano przekroczone poziomy dopuszczalne. Ta informacja będzie podstawą opracowania programu ograniczenia hałasu dla danego źródła hałasu.

Oprócz mapy zasadniczej, wykorzystywane często są dane wchodzące w skład portalu internetowego: geoportal.gov.pl, w którym są dostępne bazy danych takie jak:

- Dane o charakterze katastralnym,
- Baza Danych Ogólnogeograficznych,
- Baza Danych Obiektów Topograficznych,
- Ortofotomapy,
- Rastry map topograficznych,
- Rastry map tematycznych,
- Państwowy Rejestr Granic,
- Państwowy Rejestr Nazw Geograficznych,
- Numeryczny Model Terenu,
- Metadane zbiorów i usług danych przestrzennych.

Z uwagi na różną aktualizację danych często wykorzystywane są informacje dostępne na różnych portalach mapowych takich jak np.:

- google.maps – dane ogólnogeograficzne, widok 3D
- mapa.plk-sa.pl – mapa interaktywna linii kolejowych, dane dotyczące przebiegu linii kolejowych.

### 5.1.2 Dane dotyczące hałasu drogowego

Wszystkie uwzględniane w mapie akustycznej drogi (ulice) należy podzielić na odpowiednie jednorodne odcinki lub w przypadku drogi o kilku jezdniach na odcinki jezdni, dla których wszystkie parametry decydujące o poziomie hałasu są w przybliżeniu stałe. Następnie należy określić:

- położenie i nachylenie osi jezdni (może być odczytane automatycznie z rzeźby terenu),
- szerokość jezdni,
- rodzaj nawierzchni,
- lokalizację sygnalizacji świetlnej.

Ponadto niezbędne są następujące dane dotyczące ruchu parametrów:

- średnie dla roku natężenie ruchu podane oddzielnie dla pory dnia, wieczoru i nocy,
- struktura ruchu (procentowy udział samochodów ciężarowych o ciężarze większym od 3,5 t dla ww. pór doby),
- średnia prędkość poszczególnych grup pojazdów,
- rodzaj ruchu (jednostajny, niejednostajny (pulsujący) o stałej w przybliżeniu prędkości średniej, niejednostajny z hamowaniem, niejednostajny z przyspieszaniem jak np. w sąsiedztwie światła czy ronda).

Informacje na temat ruchu poruszającego się po drogach będących w zarządzie m. in. GDDKiA można pozyskać bezpośrednio u zarządcy drogi. Najczęściej jednak występuje konieczność wykonania dodatkowych pomiarów ruchu.

### 5.1.3 Dane dotyczące hałasu od pojazdów szynowych

Najmniejszym elementem uwzględnionym w obliczeniach do mapy akustycznej jest odcinek torowiska, reprezentowany przez odcinek trasy lub w przypadku trasy wielotorowej, odcinek toru, dla którego muszą być znane następujące parametry (stałe na całej długości odcinka):

- położenie osi toru – jego geometria (nasyp, teren płaski, wykop),
- rodzaj podłoża,
- nachylenie (może być odczytane automatycznie z rzeźby terenu),
- rodzaj i stan techniczny szyn (np. systematycznie szlifowane, nieszlifowane) oraz podkładów,
- sposób łączenia szyn (np. spawanie, skręcanie),
- liczba połączeń na 100 m toru, (jeśli występują),
- liczba zwrotnic na 100 m, (jeśli występują),
- rodzaj podkładów,
- sposób mocowania szyn do podkładów (za pomocą elementów sprężystych lub na sztywno).

W przypadku wykonywania map dla hałasu pochodzącego od pojazdów szynowych istotna jest znajomość parametrów ruchu poszczególnych pojazdów takie jak:

- klasy – rodzaje (typy pojazdów np.: pasażerskie, towarowe),
- struktura ruchu (średnia roczna ilości pojazdów poszczególnych klas w porze dnia wieczoru i nocy),
- liczba pojazdów hamujących dla poszczególnych klas pojazdów na wyodrębnionych odcinkach,
- średnia prędkość pojazdów,
- średnia prędkość pojazdów hamujących,
- prędkość maksymalna.

Zalecana, holenderska metoda oceny hałasu kolejowego RMR [26] posiada źródłową bazę danych, zawierającą parametry emisji hałasu przez poszczególne rodzaje pociągów. Baza ta wyodrębnia 9 klas, lecz odnoszą się one do taboru kolejowego eksploatowanego w Holandii. Tylko w niektórych przypadkach można dla konkretnych sytuacji dobrać odpowiedni typ pociągów zawarty w bazie. W większości przypadków parametry akustyczne dotyczące emisji hałasu przez tabor używany w kraju powinny być określone przy pomocy pomiarów terenowych.

Informacje na temat parametrów pociągów poruszających się po torach będących w zarządzie PKP PLK S.A. można pozyskać bezpośrednio w Biurze Ochrony Środowiska PKP PLK S.A.



#### 5.1.4 Dane dotyczące hałasu przemysłowego i pochodzącego z dużych centrów usługowych

Do opracowania mapy hałasu przemysłowego i hałasu pochodzącego z dużych centrów usługowych (centra handlowe i spedycyjne, hurtownie, porty, dworce towarowe) należy zgromadzić dane wejściowe odnoszące się do lokalizacji źródeł i jego otoczenia (w tym lokalizacja obiektów mających wpływ na emisję hałasu). Niezbędna jest znajomość m. in.: przebiegu tras ew. kolei przemysłowych, lokalizacji parkingów dla samochodów osobowych i ciężarowych, miejsc przeładunku, wszystkich źródeł hałasu na obszarze przemysłowym np. instalacje wentylacji, klimatyzacji, warsztaty, stacje paliwowe itd.

Należy znać:

- czas pracy obiektu (ew. czas pracy poszczególnych źródeł hałasu w czasie odniesienia),
- liczbę miejsc postojowych dla samochodów osobowych i ciężarowych,
- średnie natężenie ruchu samochodów - oddzielnie dla:
  - pory dziennej;
  - pory wieczornej;
  - pory nocnej,
- charakterystykę poszczególnych źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych (m. in.: czas pracy, wysokość).
- wysokość i właściwości akustyczne obiektów na terenie podlegającym analizie,
- kopie ewentualnych opracowań dotyczących emisji hałasu do środowiska (np. opracowanych w ramach pozwoleń zintegrowanych) względnie protokołów pomiarowych hałasu emitowanego przez zakład do środowiska.

#### 5.1.5 Dane dotyczące hałasu lotniczego

Dane wejściowe dotyczące lotniska (portu lotniczego, lądowiska itp.):

- położenie osi każdego pasa startowego,
- szerokość pasa startowego,
- rodzaj nawierzchni pasa,
- współrzędne punktu przyziemienia i startu,
- położenie i długość dróg kołowania oraz miejsc postojowych samolotów,
- określenie głównych osi korytarzy podchodzenia do lądowania oraz korytarzy startowych z lotniska oraz parametrów wysokościowych na poszczególnych odcinkach ww. korytarzy.

Dane dotyczące ruchu i taboru lotniczego:

- klasy - rodzaje (typy taboru lotniczego),
- struktura ruchu (średnia roczna ilości operacji lotniczych dla poszczególnych klas w porze dziennej, wieczornej i nocnej).

### 5.1.6 Obiekty ekranujące

Na poziom immisji hałasu mają wpływ elementy ekranujące takie jak na przykład budynki czy ekrany akustyczne. Podstawowymi danymi wyjściowymi są rzuty tych obiektów. W przypadku budynków, powinny mieć one postać linii zamkniętej (tzw. poligonów). Do każdego obiektu dołączona powinna zostać tabela atrybutów- informacje zawierające obligatoryjnie dane odnośnie:

- wysokości (względna, bezwzględna),
- rodzaju (w przypadku budynku: mieszkalny, gospodarczy zakład przemysłowy, biuro, szkoły, przedszkola, szpitale, sanatoria, domy opieki społecznej itd.),
- ilości mieszkańców, uczniów, studentów, pacjentów itd.,
- parametrów akustycznych (wsp. pochłaniania, odbicia);

Powyższe dane uzyskać można w:

- jednostce organizacyjnej prowadzącej mapę zasadniczą dla danego obszaru, najczęściej będzie to Wydział Geodezji Urzędu Miasta (lub analogiczny),
- jednostce organizacyjnej opracowującej plany zagospodarowania przestrzennego dla danego obszaru,
- identyfikacji na podstawie dostępnych aktualnych geoportali,
- wizji lokalnej;

### 5.1.7 Numeryczny model terenu

Wykonanie Numerycznej Mapy Terenu w procesie realizacji mapy akustycznej polega na jak dokładniejszym przeniesieniu sytuacji przestrzennej świata rzeczywistego do postaci cyfrowej.

Pierwszy etap budowy modelu terenu spełniającego wymagania stawiane mapie akustycznej polega na odwzorowaniu ukształtowania i zagospodarowania terenu. W tym celu należy wprowadzić:

- punkty o określonej wysokości powierzchni terenu,
- linie warstwic, krawędzie załamania terenu.

Na terenach mocno zróżnicowanych, jeśli chodzi o ukształtowanie, model terenu powinien zawierać dodatkowo linie załamania, obrazujące skarpy, strome uskoki itp. elementy ukształtowania terenu. Na podstawie obiektów punktowych i/lub liniowych tworzona jest siatka nieregularnych trójkątów, tzw. TIN. Na podstawie tej siatki generowany jest model terenu. W ostatnim czasie przy opracowywaniu III rundy mapowania bardzo często wykorzystywana była gęsta siatka punktów danych pochodzących ze skanowania LIDAR.

Kolejnym etapem jest wkomponowanie obiektów takich jak budowle oraz sposób zagospodarowania przestrzennego w tym również obszary wód i lasów. Następnie wprowadzane są do numerycznego modelu terenu (NMT) dane dotyczące źródeł hałasu m. in. dróg i linii kolejowych. Umożliwia to przejrzanie danych w formacie trójwymiarowym (3D) oraz rozpoczęcie obliczeń zasięgów hałasu.

## 6 CHARAKTERYSTYKI LICZBOWE I PRZESTRZENNE OBIEKTÓW I OBSZARÓW PODLEGAJĄCYCH PROCESOWI REALIZACJI MAP AKUSTYCZNYCH

### 6.1 Informacje wprowadzające

Warunki akustyczne środowiska są kształtowane przede wszystkim przez:

- sposób zagospodarowania (urbanizacji) obszarów (w miastach poziomy dźwięku są na ogół wyższe i obejmują większe obszary),
- liczbę mieszkańców (która jest ściśle powiązana z ich aktywnością na danym obszarze),
- długości dróg,
- długości linii kolejowych,
- liczby obiektów powodujących hałas (m. in. przemysł, lotniska).

Wszystkie wymienione czynniki są ze sobą powiązane w bardziej lub mniej bezpośredni sposób. Interpretacja badań hałasu w środowisku w postaci mapy akustycznej obejmującej znacznie większe obszary, musi więc uwzględniać te czynniki, wyznaczające intensywność zjawisk akustycznych w rozpatrywanym obszarze.

Ponadto, mapy akustyczne wykonywane w jednym okresie obejmują tylko pewien, wybrany rodzaj obiektów i źródeł. Zastosowanie uzyskanych wyników w stosunku do pozostałych obszarów wymaga znalezienia między nimi podobieństw i analogii na gruncie informacji statystycznych charakteryzujących poszczególne obszary i rejony kraju, także z uwzględnieniem parametrów źródeł hałasu.

Stąd też w niniejszym opracowaniu bazującym na wynikach map akustycznych, stosunkowo dużo miejsca poświęcono rozpoznaniu informacji pozyskanych ze statystyki państwowej.

### 6.2 Liczba ludności kraju, objęta procesem realizacji map akustycznych

Analizując liczbę osób objętych procesem realizacji mapy akustycznej w przypadku aglomeracji posłużono się liczbą mieszkańców zamieszkałych na terenie danej aglomeracji. W przypadku pozostałych obiektów wzięto pod uwagę parametry źródła takie jak długość poszczególnych odcinków oraz natężenie ruchu, określono liczbę osób ekspozowanych na hałas.

Według danych GUS (GUS, 2011), ludność kraju na dzień 31 grudnia 2016 r. wynosiła:

- |                              |   |                        |
|------------------------------|---|------------------------|
| – łączna liczba osób         | - | ok. 38 433 000, w tym: |
| – ludność miast              | - | 60,2%,                 |
| – ludność mieszkająca na wsi | - | 39,8%.                 |

Można, więc oszacować, iż w III rundzie mapowania akustycznego objęto ok. **10 717 000 osób ludności miejskiej**, co stanowi (GUS, 2011):

- ok. **28, 0% liczby** ludności kraju,
- ok. **46% populacji** miejskiej.

## 6.3 Liczba i charakterystyka obiektów objętych mapami akustycznymi w III rundzie mapowania

### 6.3.1 Aglomeracje

W III rundzie mapowania mapy akustyczne wykonano dla **38 miast-aglomeracji** powyżej 100 tys. mieszkańców z łącznej liczby **39** miast o tej wielkości, zestawiono je poniżej:

#### **11 miast (aglomeracji) > 250 000 mieszkańców**

Mapy akustyczne zostały wykonane dla następujących aglomeracji:

- Białystok,
- Bydgoszcz,
- Gdańsk,
- Lublin,
- Łódź,
- Katowice,
- Kraków,
- Poznań,
- Warszawa,
- Wrocław,
- Szczecin.

#### **28 miast > 100 000 mieszkańców (równocześnie poniżej 250 000 mieszkańców)**

Mapy akustyczne zostały wykonane dla miast:

- Bielsko-Biała,
- Bytom,
- Chorzów,
- Częstochowa,
- Dąbrowa Górnicza,
- Elbląg,
- Gdynia,
- Gliwice,
- Gorzów Wielkopolski,
- Kalisz,
- Kielce,
- Koszalin,
- Legnica,
- Olsztyn,
- Opole,
- Płock,
- Radom,
- Ruda Śląska,
- Rybnik,
- Rzeszów,
- Sosnowiec,
- Tarnów,
- Toruń,

- Tychy,
- Wałbrzych,
- Włocławek,
- Zabrze,
- Zielona Góra.

Informacje nt. przekazanych do końca 2019 r map do GIOŚ, zestawiono w tabeli poniżej (**Tab. 6-1**)

Dostępne dane podzielono na dwie grupy i zaprezentowano je graficznie:

- aglomeracje powyżej 250 000 mieszkańców,
- aglomeracje o liczbie mieszkańców 100 000 – 250 000.

**Tab. 6-1** Aglomeracje, które wypełniły obowiązek wykonania map akustycznych w Polsce (GIOŚ-PMŚ, 2012) (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Nazwa aglomeracji	Identyfikator	Liczba mieszkańców	Size	LocLAU2code	rok 2007	rok 2012	rok 2017
<b>Białystok</b>	<b>PL_a_ag2061</b>	<b>294298</b>	<b>102</b>	<b>3203761011</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Bielsko- Biała	PL_a_ag2461	175402	125	2244461011	-*	x	x
<b>Bydgoszcz</b>	<b>PL_a_ag0461</b>	<b>357650</b>	<b>176</b>	<b>6040661011</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Bytom	PL_a_ag2462	182749	69	2244562011	-*	x	x
Chorzów	PL_a_ag2463	113007	33	2244863011	-*	x	-
Częstochowa	PL_a_ag2464	239319	160	2244664011	-*	x	x
Dąbrowa Górnicza	PL_a_ag2465	127686	189	2245065011	-*	x	x
Elbląg	PL_a_ag2861	126419	80	6285461011	-*	x	x
<b>Gdańsk</b>	<b>PL_a_ag2261</b>	<b>456591</b>	<b>262</b>	<b>6224361011</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Gdynia	PL_a_ag2262	247859	135	6224362011	-*	x	x
Gliwice	PL_a_ag2466	196167	134	2244766011	-*	x	x
Gorzów Wielkopolski	PL_a_ag0861	125383	86	4081361011	-*	x	x
Kalisz	PL_a_ag3061	107019	69	4305761011	-*	x	-
<b>Katowice</b>	<b>PL_a_ag2469</b>	<b>292900</b>	<b>165</b>	<b>2244869011</b>	<b>x</b>	-	<b>x</b>
Kielce	PL_a_ag2661	204835	110	3265261011	-*	x	x
Koszalin	PL_a_ag3209	107986	98	4326361011	-*	x	x
<b>Kraków</b>	<b>PL_a_ag1261</b>	<b>755000</b>	<b>327</b>	<b>2122161011</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Legnica	PL_a_ag0262	104178	56	5020262011	-*	x	x
<b>Lublin</b>	<b>PL_a_ag0663</b>	<b>349440</b>	<b>147</b>	<b>3061163011</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>Łódź</b>	<b>PL_a_ag1061</b>	<b>742387</b>	<b>293</b>	<b>1101661011</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Olsztyn	PL_a_ag2862	176457	88	6285662011	-*	x	x
Opole	PL_a_ag1661	125792	97	5163261011	-*	x	x
Płock	PL_a_ag1462	126542	88	1142562011	-*	x	x
<b>Poznań</b>	<b>PL_a_ag3064</b>	<b>554221</b>	<b>262</b>	<b>4306264011</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Radom	PL_a_ag1463	222496	112	1142763011	-*	x	x
Ruda Śląska	PL_a_ag2472	143394	78	2244872011	-*	x	x
Rybnik	PL_a_ag2473	141372	148	2244973011	-*	x	x
Rzeszów	PL_a_ag1863	177521	116	3183563011	-*	x	x
Sosnowiec	PL_a_ag2475	219300	91	2245075011	-*	x	x
<b>Szczecin</b>	<b>PL_a_ag3262</b>	<b>372937</b>	<b>301</b>	<b>4326562011</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Tarnów	PL_a_ag1216	112100	72	2122463011	-*	x	x
Toruń	PL_a_ag0463	205718	116	6040663011	-*	x	x
Tychy	PL_a_ag2477	129449	82	2245177011	-*	x	x
<b>Warszawa</b>	<b>PL_a_ag1465</b>	<b>1714446</b>	<b>517</b>	<b>1142865011</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Włocławek	PL_a_ag0464	117402	84	6040864011	-*	x	x
<b>Wrocław</b>	<b>PL_a_ag0264</b>	<b>631377</b>	<b>293</b>	<b>5020564011</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
Zabrze	PL_a_ag2478	187674	80	2244778011	-*	x	x

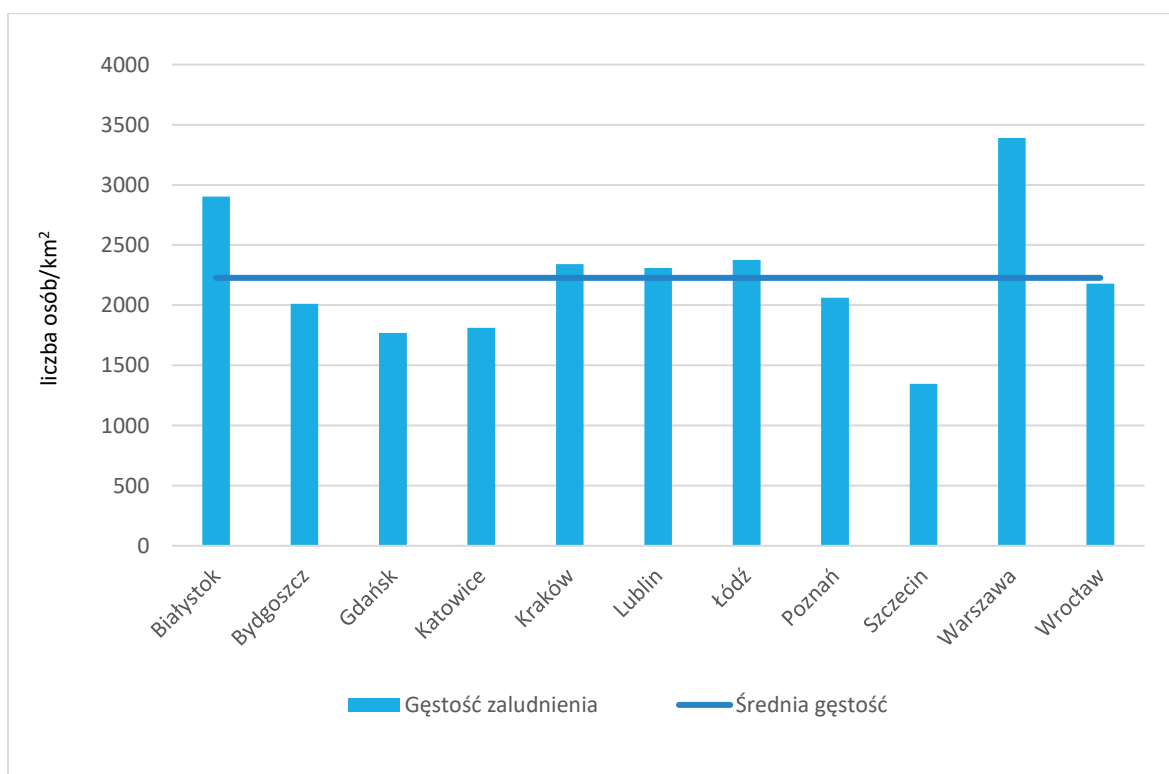
Nazwa aglomeracji	Identyfikator	Liczba mieszkańców	Size	LocLAU2code	rok 2007	rok 2012	rok 2017
Zielona Góra	PL_a_ag0862	117503	58	4081462011	-*	x	x
Wałbrzych	PL_a_ag0265	117900	85	1003021036501	-*	-	x

-\* dane nieobligatoryjne  
- nie przekazano danych  
Wytłuszczoną czcionką zaznaczono aglomeracje o liczbie mieszkańców > 250 000 mieszkańców.

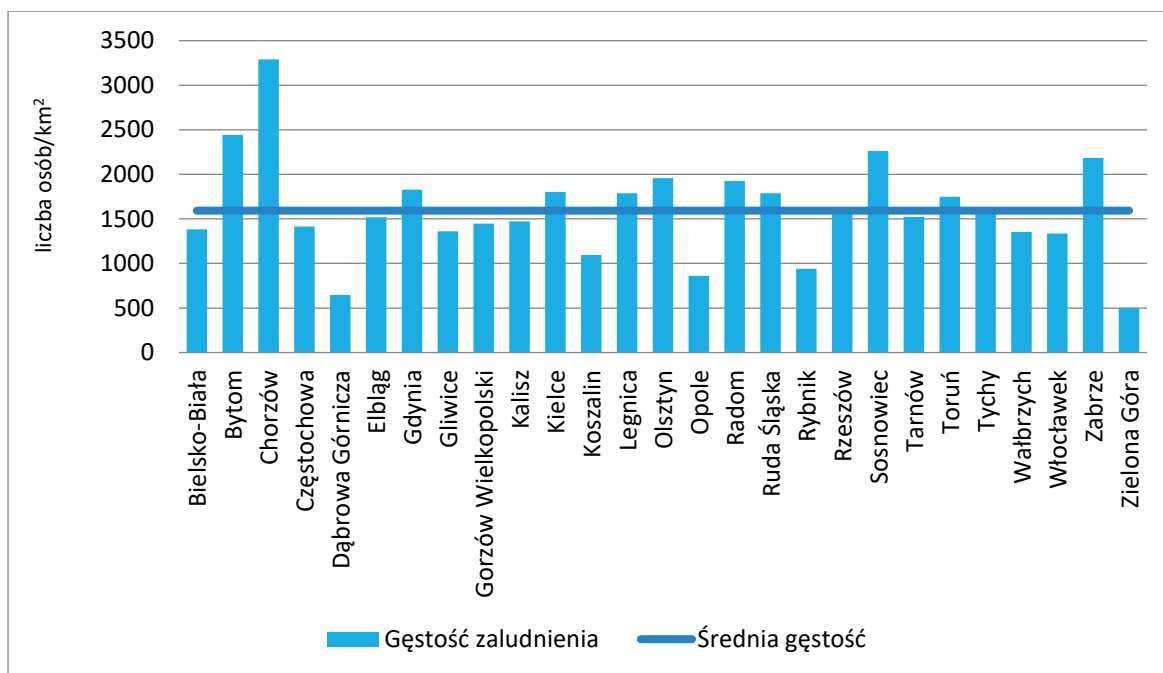
Zagrożenie hałasem w środowisku szczególnie intensywnie występuje na terenach miejskich, stąd zresztą tak duży nacisk kładziony jest na rozpoznanie stanu warunków akustycznych w największych aglomeracjach, powyżej 100 000 mieszkańców. W celu porównań map akustycznych na obszarach miejskich zanalizowano gęstości zaludnienia w miastach, które objęto mapami akustycznymi (na tle średniej krajowej).

Gęstość zaludnienia jest wskaźnikiem powiązany z liczbą mieszkańców i powierzchnią obszaru. W związku z tym w ogólnych, wstępnych rozważaniach może być dobrym wskaźnikiem porównawczym rozpatrywanych obiektów mapowanych (aglomeracji), a także na zasadzie analogii, obiektów, dla których map nie wykonano.

Agglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 000 charakteryzują się najwyższymi wskaźnikami gęstości zaludnienia. Wskaźniki niewiele różnią się między sobą. Wyjątek stanowi tutaj aglomeracja Warszawska, z uwagi na wielokrotnie wyższą gęstość zaludnienia (w stosunku do pozostałych aglomeracji). Aglomeracja ta powinna być, więc rozpatrywana osobno, jeśli bierze się pod uwagę wielkości bezwzględne (liczbę osób). W przypadku operowania wielkościami względnymi (odsetkami) niedogodność ta maleje.



**Rys. 6-1** Gęstości zaludnienia w miastach objętych mapami akustycznymi w III rundzie, o wielkości powyżej 250 000 mieszkańców (GUS, 2019) (dane aktualne na dzień 30.07.2019 r.)

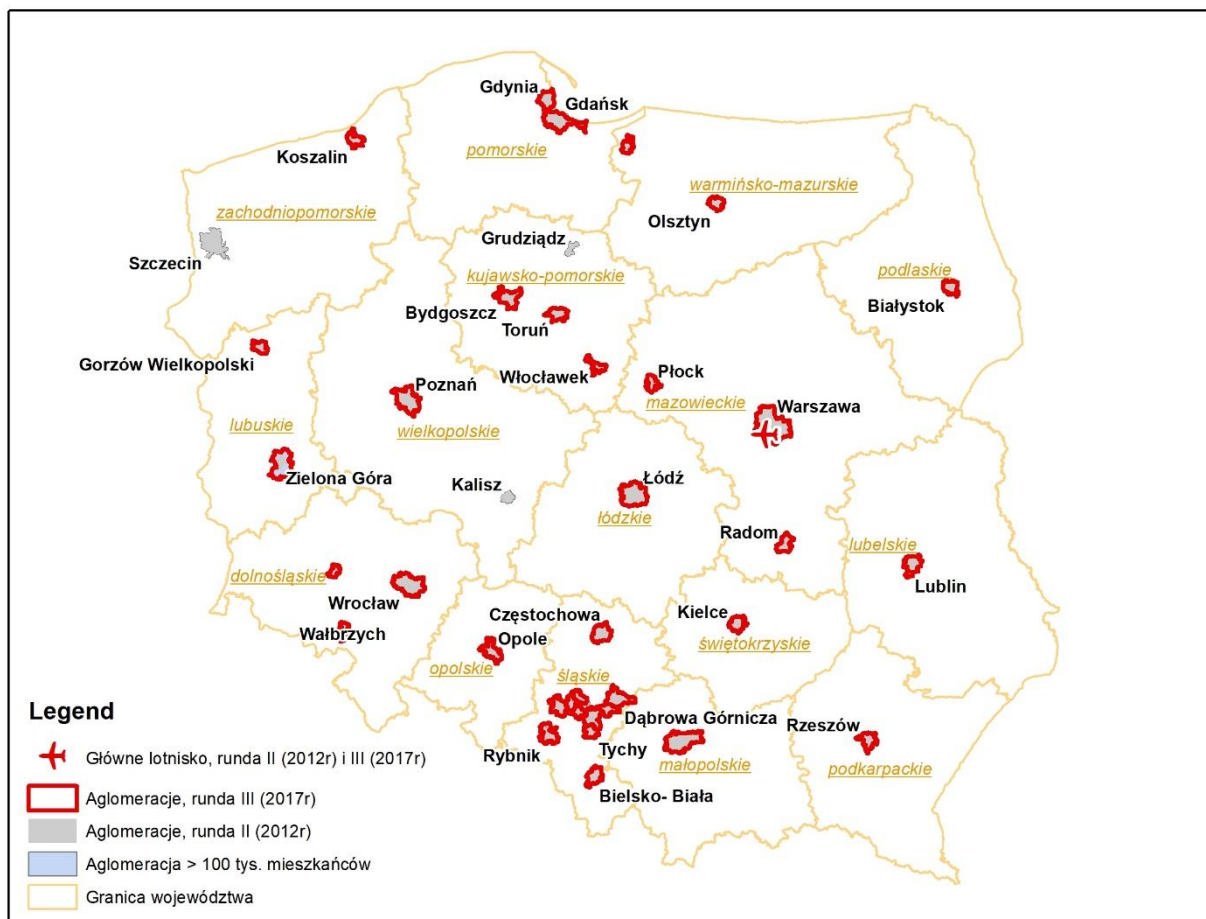


**Rys. 6-2** Gęstości zaludnienia w miastach objętych mapami akustycznymi w III rundzie, o wielkości między 100 000 a 250 000 mieszkańców (GUS, 2019) (dane aktualne na dzień 30.07.2019 r.)

W przypadku miast mniejszych, o liczbie mieszkańców z zakresu 100 000 – 250 000 trudno jest zaobserwować regularności w przypadku gęstości zaludnienia. Obserwuje się, bowiem wartości bardzo wysokie (szczególnie w odniesieniu do niektórych miast śląskich), jak też zdecydowanie małe w innych miastach (np. w Rybniku i Bielsku – Białej, a więc także - dla niektórych miast śląskich!).

Stosunkowo najbardziej przewidywalna sytuacja występuje w przypadkach miast stosunkowo małych (z grupy analizowanych) znajdujących się w dolnej części zakresu poniżej 130 000 mieszkańców. W tej grupie „małych” miast (od Bielska- Białej do Legnicy), oprócz jednego przypadku (Chorzów), występuje stosunkowo wysoka powtarzalność parametrów.

Analizując zjawiska całościowo należałoby wziąć pod uwagę również mniejsze miasta, w których rozkład przestrzenny ekspozycji na hałas jest mniejszy, lecz nie oznacza to braku występowania lokalnie zagrożeń hałasem o dużej intensywności w bezpośrednim sąsiedztwie znaczących źródeł hałasu. Są to na ogół drogi krajowe i/lub wojewódzkie. Tak, więc zagrożenie hałasem w tych miastach jest ujęte, choć nie w sposób jawny, w ocenach ekspozycji na hałas pochodzący od głównych dróg.

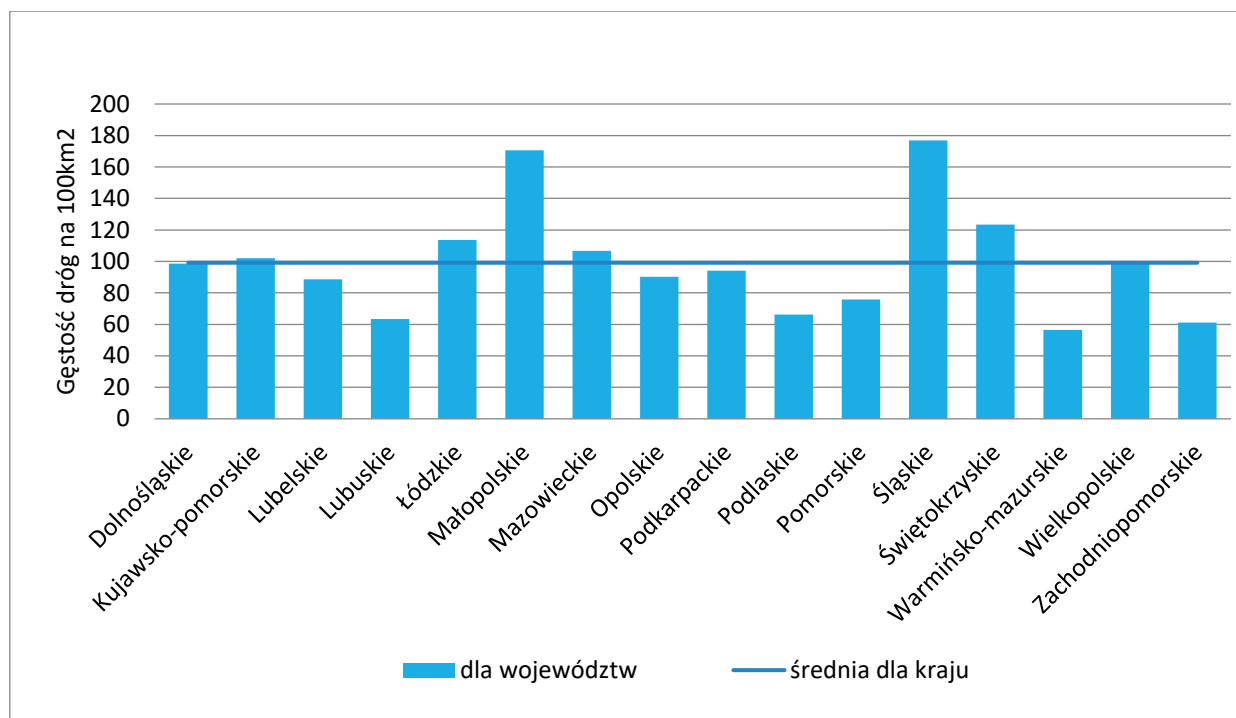


**Rys. 6-3** Lokalizacje aglomeracji podlegających mapowaniu akustycznemu podczas II i III rundy mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2012) (GIOŚ-PMŚ, 2017).

### 6.3.2 Główne drogi (poza aglomeracjami)

Rozkłady gęstości wszystkich dróg kołowych, niezależnie od natężenia ruchu, w poszczególnych województwach w czasie realizacji map akustycznych pokazano na wykresie poniżej **Rys. 6-4**).





**Rys. 6-4** Gęstość dróg kołowych na 100 km<sup>2</sup> powierzchni ogólnej, wg województw w roku 2017 (GUS, 2019) (dane aktualne na dzień 30.07.2019 r.)

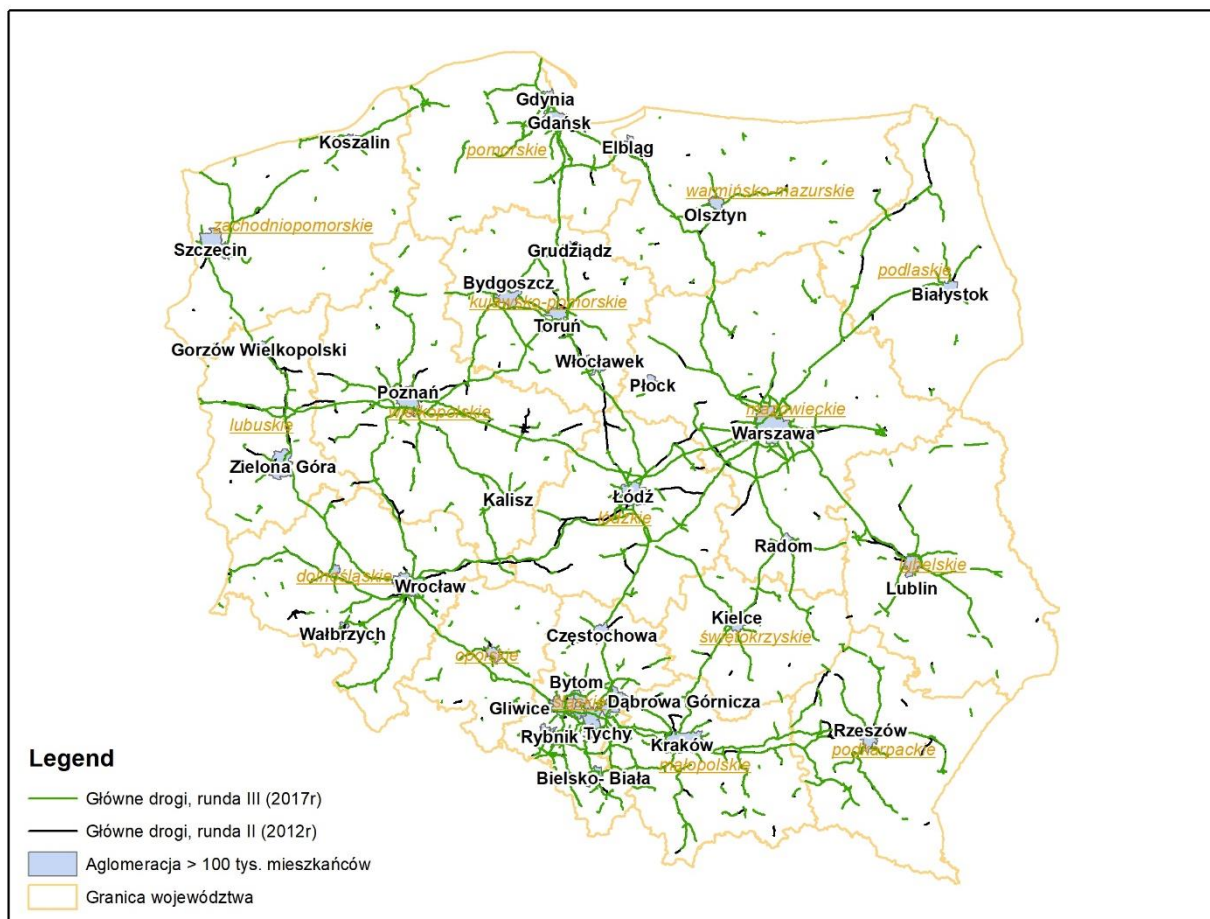
W III rundzie mapowania łącznie wytypowano i objęto procesem mapowania akustycznego:

- ponad 7 400 km (w rundzie II **7 700 km**) dróg, które zarządzane są przez Generalną Dyрекcję Dróg krajowych i Autostrad (wliczone są tu również fragmenty A-2 zarządzanej przez Autostradę Wielkopolską S.A.),
- **151 km** (w rundzie II **90 km**) autostrady A-1 zarządzanej przez Amber One Gdańsk-Toruń,
- **60 km** autostrady A-4 zarządzanej przez Stalexport Autostrada Małopolska S.A.,
- **3 306 km** (w rundzie II **2 030 km**) dróg zarządzanych przez Zarządy Dróg Wojewódzkich i prezydentów miast na prawach powiatu.

Stanowi to łącznie **10 917 km** (w rundzie II **ok. 9 822 km** dróg o potokach ruchu ponad 3 000 000 pojazdów samochodowych rocznie), które objęto realizacją map akustycznych. Przegląd danych statystycznych oraz zebranych danych w procesie mapowania akustycznego wskazuje, że brak jest informacji dla określenia długości **wszystkich** odcinków głównych dróg w kraju (w aglomeracjach, jak i poza aglomeracjami).

Rozkład przestrzenny odcinków dróg objętych procesem realizacji map akustycznych w III rundzie pokazano na rysunku poniżej.

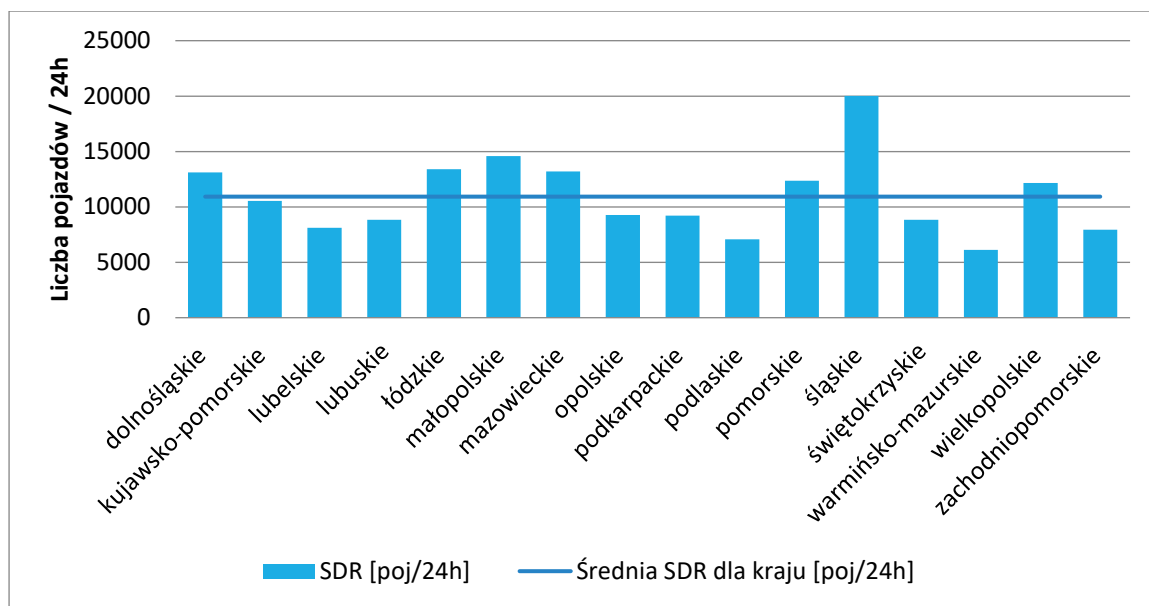
Wśród dróg pozamiejskich objętych procesem realizacji map akustycznych w ok. 67% (w rundzie II 80%) zarządzającym jest Generalna Dyrekcja Dróg i Autostrad (GDDKiA). Można, więc przyjąć, że ruch na drogach będących w gestii GDDKiA kształtuje warunki akustyczne na obszarach pozamiejskich.



Rys. 6-5 Rozkład przestrzenny odcinków dróg, które objęto mapami akustycznymi podczas II i III rundy mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2012) (GIOŚ-PMŚ, 2017).

Na wykresie poniżej (Rys. 6-6) pokazano rozkład potoków ruchu, określanych parametrem SDR (średni ruch dobowy) w sieci dróg objętych Generalnym Pomiarem Ruchu w roku 2015. Wykonanie następnego Generalnego Pomiaru Ruchu planowane jest w 2020 r.

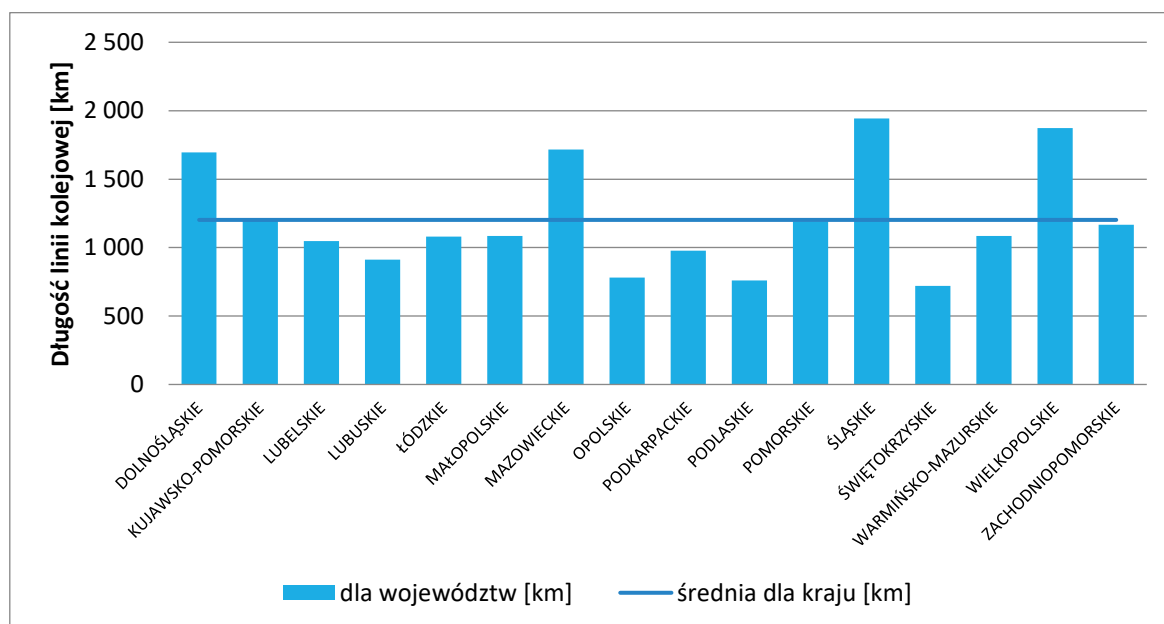
Mapy dla głównych dróg zostały wykonane w przeważającej większości po terminie. W chwili obecnej nie możliwa jest weryfikacja odsetka realizacji obowiązku wykonania map przez zarządców dróg innych niż GDDKiA. Dzieje się tak z uwagi na fakt, że duża część zarządców nie posiada informacji nt. średniodobowego ruchu na danej drodze. Sytuacja taka miała miejsce również w latach ubiegłych. Analizując jednak długości dróg podlegających mapowaniu, można przypuszczać, że znaczna większość została wykonana.



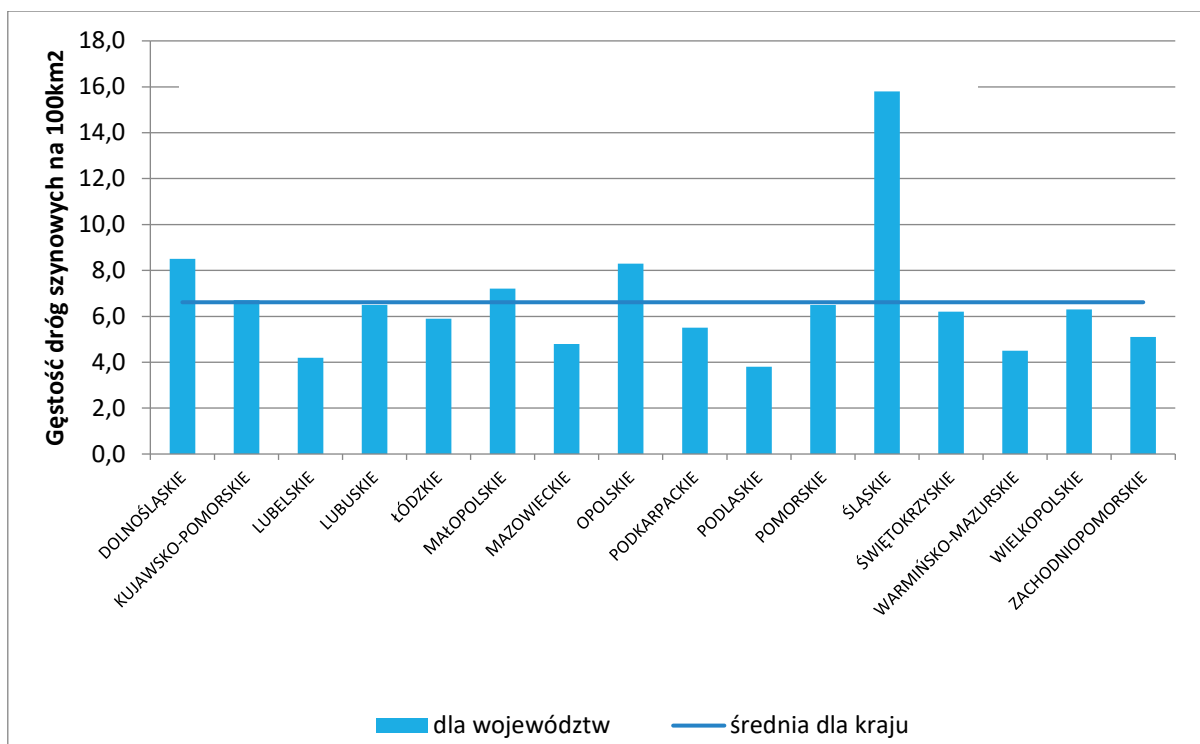
**Rys. 6-6** Średni dobowy ruch (SDR) pojazdów silnikowych w roku 2015 na sieci dróg krajowych i wojewódzkich (GDDKiA, 2016)

### 6.3.3 Główne linie kolejowe (poza aglomeracjami)

Istniejąca sieć linii kolejowych nie jest równomierna w skali kraju. Rozkład długości wszystkich linii kolejowych niezależnie od natężenia ruchu w poszczególnych województwach pokazano na wykresie poniżej (Rys. 6-7). W III rundzie mapowania podobnie jak w rundzie II mapowaniem objęto odcinki linii kolejowych o potokach ruchu powyżej 30 000 składów rocznie. Tutaj należy zwrócić uwagę, że zarządca infrastruktury kolejowej PKP PLK S.A. wykonuje mapy jedynie dla pojedynczych odcinków linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej wymaganego, nie bierze zaś pod uwagę łącznego natężenia ruchu w danym korytarzu kolejowym. Mapy dla głównych linii kolejowych zostały wykonane w terminie.



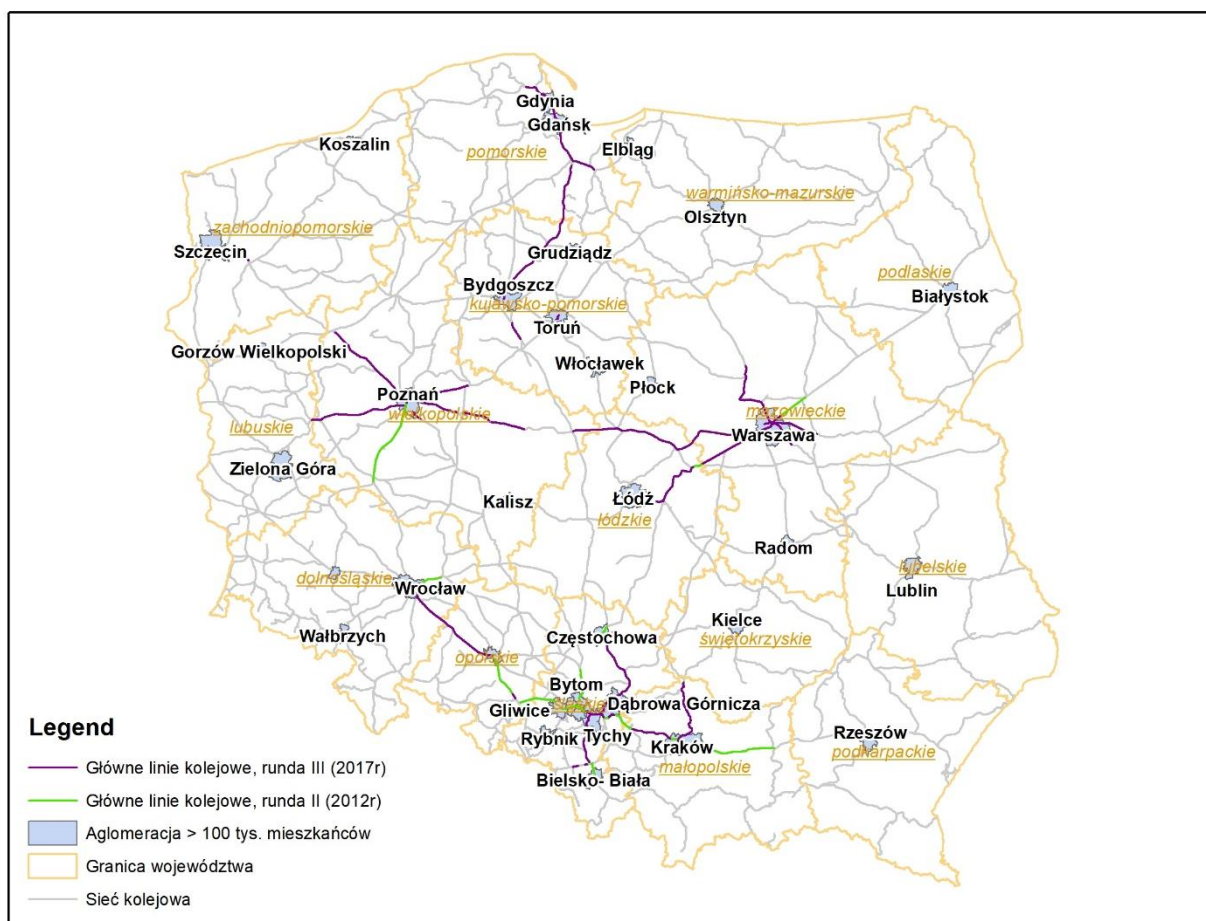
**Rys. 6-7** Rozkład długości linii kolejowych normalnotorowych w województwach w roku 2018 (GUS, 2019) (dane aktualne na dzień 30.07.2019 r.)



**Rys. 6-8** Gęstość szynowych linii kolejowych na 100 km<sup>2</sup> powierzchni ogólnej w km w roku 2018 (GUS, 2019) (dane aktualne na dzień 30.07.2019 r.)

Ze wszystkich linii kolejowych w kraju o łącznej długości wynoszącej ok. 20 000 km wytypowano 106 odcinków linii (w rundzie II 110 odcinków) o sumarycznej długości 1 332 km (w rundzie II ok. 1 215 km), które podlegały realizacji map akustycznych. Stanowi to około 6% długości całkowitej. Na wykresie powyżej (**Rys. 6-8**) przedstawiono gęstość linii kolejowych w podziale na województwa.

Przestrzenny rozkład tych linii na tle całej sieci linii kolejowych w Polsce Na rysunku pokazano poniżej.



**Rys. 6-9** Rozkład przestrzenny odcinków linii kolejowych, które objęto mapami akustycznymi podczas II i III rundy mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2012) (GIOŚ-PMŚ, 2017).

### 6.3.4 Przemysł (poza aglomeracjami)

Hałas przemysłowy poza aglomeracjami nie jest przedmiotem mapowania akustycznego.

### 6.3.5 Główny port lotniczy

Zgodnie z wymaganiami prawnymi obowiązkwowi wykonania map akustycznych podlegają porty lotnicze o rocznej liczbie operacji lotniczych ponad 50 000. Na obszarze Polski jest tylko jeden obiekt tego typu - Port Lotniczy im. F. Chopina w Warszawie.

Dla porządku należy wspomnieć, iż w procesie mapowania są brane także pod uwagę mniejsze porty lotnicze. Nie są one oceniane osobno, lecz jako jeden z elementów zakłóceń akustycznych w granicach administracyjnych danej aglomeracji.

## 6.4 Ocena reprezentatywności

Poniżej dokonano oceny reprezentatywności danych pochodzących z map akustycznych, zarówno w odniesieniu do danych krajowych jak i w odniesieniu do danych europejskich.

### 6.4.1 Aglomeracje

Zgodnie ze statystykami państwowymi, w Polsce mamy

- 11 miast o liczbie mieszkańców powyżej 250 000, z czego dla 11 sporządzono mapy akustyczne,
- 28 miast o liczbie mieszkańców w zakresie 100 000 -250 000, z czego dla 26 sporządzono mapy akustyczne.

łącznie, jak już wcześniej zaznaczono, procesem realizacji map akustycznych dla aglomeracji w III rundzie objęto ponad 28% ludności miejskiej kraju (w rundzie II objęto 40%).

Dane te dotyczą stosunkowo niewielkiego odsetka liczby miast, których w Polsce było w roku 2017:

- 66 miast na prawach powiatu,
- 857 miast pozostałych.

Biorąc pod uwagę analizy danych statystycznych wiążących parametry ludnościowe (gęstość zaludnienia) z wielkościami miast (Rozdział 6.3.1) można przyjąć, iż ekspozycja na hałas w miastach poza granicami realizacji map będzie zbliżona do ekspozycji dla najmniejszych z miast podlegających realizacji map, tzn. aglomeracji o liczbie mieszkańców z dolnej części zakresu 100 000 – 250 000.

Dokonane w ten sposób oszacowania są oczywiście zgrubne, a wyniki uzyskuje się raczej z nadmiarem.

**Tab. 6-2** Odsetek aglomeracji, które wypełniły obowiązek wykonania map akustycznych w Europie (EEA, 2018)

Rok	Źródła hałasu <sup>a)</sup>		Mapy akustyczne <sup>b)</sup>			Odsetek aglomeracji dla których sporządzono mapy
	Liczba aglomeracji	Źródło hałasu	Liczba aglomeracji, które powinny zostać objęte rundą mapowania	Liczba aglomeracji objętych rundą mapowania	Liczba aglomeracji nieobjętych rundą mapowania	
2007		Drogowy	163	154	9	94%
		Kolejowy	161	145	16	90%
		Lotniczy	138	121	17	87%
		Przemysłowy	159	137	22	86%
2012		Drogowy	471	294	177	62%
		Kolejowy	460	270	190	57%
		Lotniczy	381	167	214	44%
		Przemysłowy	463	260	203	56%
2017		Drogowy	525	258	267	51%
		Kolejowy	524	265	259	49%
		Lotniczy	421	145	276	66%
		Przemysłowy	508	229	279	55%

<sup>a)</sup> odnosi się do aglomeracji, głównych dróg, głównych linii kolejowych i głównych portów lotniczych, dla których zaplanowano opracowanie map hałasu. Te informacje są udostępniane Komisji Europejskiej na dwa lata przed przedłożeniem strategii dotyczącej map hałasu (Artykuł 7).

<sup>b)</sup> odnosi się do informacji o narażeniu na hałas oraz zasięgu oddziaływania hałasu, które należy przedstawić Komisji Europejskiej.

\* - z powodu braku danych, zaczerpnięto z roku 2012

#### 6.4.2 Drogi objęte Generalnym Pomiarem Ruchu o ruchu mniejszym niż 3 000 000 poj./rok

Biorąc pod uwagę prezentowane dane statystyczne odnośnie dróg w Polsce, rozkłady przestrzenne odcinków dróg w kraju, objętych mapami akustycznymi w III rundzie (z czego prawie 67% dróg jest w gestii GDDKiA) oraz uwzględniając dane o natężeniu ruchu na drogach objętych Generalnym Pomiarem Ruchu (w podziale wojewódzkim) można przyjąć, że uzyskane wyniki ekspozycji na hałas mogą być odniesione także do mniej obciążonych dróg znajdujących się w gestii GDDKiA, lecz charakteryzujących się potokami pojazdów poniżej 3 000 000 poj./rok. Mapami akustycznymi objęto ok. 48% dróg znajdujących się pod zarządem GDDKiA.

Poniżej (Tab. 6-3) zaprezentowano rozkład długości dróg w przedziałach obciążeń średnim dobowym ruchem pojazdów silnikowych, opracowany na podstawie wyników Generalnego Pomiaru Ruchu w roku 2015.

**Tab. 6-3** Rozkład długości dróg w przedziałach obciążeń średnim dobowym ruchem pojazdów silnikowych (GDDKiA, 2016)

Lp.	Przedział SDR (poj./dobę)	Długość dróg krajowych					
		międzynarodowe		pozostałe krajowe		krajowe ogółem	
		km	%	km	%	km	%
1	< 2 000	-	-	467	3,8	467	2,7
2	2 000 – 3 999	53	1,1	2 822	23,1	2 875	16,7
3	4 000 – 5 999	42	0,8	2 767	22,7	2 809	16,3
4	6 000 – 9 999	1 261	25,1	3 882	31,8	5 143	29,8
4.1	6 000 - 8 219					2 829	16,4
4.2	8 220 - 9 999					2 314	13,4
5	10 000 – 14 999	1 381	27,5	1 613	13,2	2 994	17,4
6	15 000 – 19 999	1 010	20,1	493	4,0	1 503	8,7
7	20 000 – 24 999	409	8,1	95	0,8	504	2,9
8	25 000 – 29 999	344	6,8	41	0,3	385	2,2
9	30 000 – 39 999	423	8,4	26	0,2	449	2,6
10	≥ 40 000	106	2,1	12	0,1	118	0,7
11	Suma	5 029	100	12 218	100	17 247	100

Wiersz 4 z oryginalnej tabeli podzielono na dwie części, w której graniczną wartością jest potok ruchu odpowiadający granicy realizacji map tzn. 3 000 000 pojazdów/rok.

Różnica długości obejmuje drogi o średniodobowych potokach ruchu poniżej 8 219 poj./24h, aż do wartości skrajnie niskich, poniżej 2 000 poj./24h (potok roczny 730 000 pojazdów rocznie), obejmujących 2,7% długości dróg zarządzanych przez GDDKiA.

Informacje nt. rozkładów poziomów dźwięku na omawianych drogach mogą być przyjęte, jako reprezentatywne dla całości dróg GDDKiA. Natomiast informacje o drogach w gestii innych zarządców są tak ograniczone, iż nie można na ich podstawie dokonywać żadnych uogólnień.

**Tab. 6-4** Odsetek zarządców głównych dróg, którzy wypełnili obowiązek wykonania map akustycznych w Europie (EEA, 2018)

Rok	Długość głównych dróg	Źródła hałasu <sup>a)</sup>		Mapy akustyczne <sup>b)</sup>		Odsetek krajów
		Liczba krajów przedstawiających dane	Liczba krajów, które powinny udostępnić dane	Liczba krajów przedstawiających dane		
2007	73 038	29	32	29		90 %
2012	180 767 <sup>c)</sup>	30	33	31		63 %
2017	172 498	17	36	17		47%

<sup>a)</sup> odnosi się do aglomeracji, głównych dróg, głównych linii kolejowych i głównych portów lotniczych, dla których zaplanowano opracowanie map hałasu. Te informacje są udostępniane Komisji Europejskiej na dwa lata przed przedłożeniem strategii dotyczącej map hałasu (Artykuł 7).

Rok	Źródła hałasu <sup>a)</sup>			Mapy akustyczne <sup>b)</sup>	Odsetek krajów
	Długość głównych dróg	Liczba krajów przedstawiających dane	Liczba krajów, które powinny udostępnić dane	Liczba krajów przedstawiających dane	
<sup>b)</sup> odnosi się do informacji o narażeniu na hałas oraz zasięgu oddziaływania hałasu, które należy przedstawić Komisji Europejskiej.					
<sup>c)</sup> Dania, Francja, Niemcy, Grecja, Islandia, Włochy, Luksemburg, Holandia: dane dotyczące długości głównych dróg niekompletne.					

### 6.4.3 Główne linie kolejowe o ruchu mniejszym niż 30 000 pociągów rocznie

Cytowane w poprzedniej części opracowania dane statystyczne oraz informacje składające się na mapę rozkładu przestrzennego odcinków linii kolejowych, dla których wykonano mapy akustyczne w III rundzie mapowania wskazują, iż w przypadku tego typu źródła hałasu nie ma możliwości potraktować wyników badań hałasu, jako reprezentatywnych także dla pozostałych linii.

**Tab. 6-5** Odsetek zarządców głównych linii kolejowych, którzy wypełnili obowiązek wykonania map akustycznych w Europie (EEA, 2018)

Rok	Źródła hałasu <sup>a)</sup>			Mapy akustyczne <sup>b)</sup>	Odsetek krajów
	Długość głównych linii kolejowych	Liczba krajów przedstawiających dane	Liczba krajów, które powinny udostępnić dane	Liczba krajów przedstawiających dane	
2007	11 721	21	24	21	87 %
2012	40 066 <sup>c)</sup>	26	28	17	60 %
2017	50 121	17	28	17	61%

<sup>a)</sup> odnosi się do aglomeracji, głównych dróg, głównych linii kolejowych i głównych portów lotniczych, dla których zaplanowano opracowanie map hałasu. Te informacje są udostępniane Komisji Europejskiej na dwa lata przed przedłożeniem strategii dotyczącej map hałasu (Artykuł 7).

<sup>b)</sup> odnosi się do informacji o narażeniu na hałas oraz zasięgu oddziaływania hałasu, które należy przedstawić Komisji Europejskiej.

<sup>c)</sup> Dania, Francja, Niemcy, Grecja, Islandia, Włochy, Luksemburg, Holandia: dane dotyczące długości głównych linii kolejowych niekompletne.

### 6.4.4 Porty lotnicze

W Polsce istnieje tylko jeden port lotniczy zakwalifikowany do głównych portów lotniczych. Nie jest on więc punktem odniesienia dla innych portów lotniczych.

W ramach realizacji map akustycznych wykonano na terenach kilku aglomeracji badania hałasu lotniczego pochodzącego od operacji lotniczych w granicach administracyjnych miasta. Jest to tylko kilka przypadków portów lotniczych o bardzo różnych charakterystykach, a więc uzyskanych wyników nie można przenosić na inne sytuacje.

**Tab. 6-6** Zestawienie ilości wykonanych map akustycznych I, II i III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2012).

Rok	Źródła hałasu <sup>a)</sup>	Mapy akustyczne <sup>b)</sup>	Odsetek
	Liczba głównych portów lotniczych	Liczba głównych portów lotniczych	
2007	78	74	95 %
2012	91	56	62 %
2017	91	51	56%

<sup>a)</sup> odnosi się do aglomeracji, głównych dróg, głównych linii kolejowych i głównych portów lotniczych, dla których zaplanowano opracowanie map hałasu. Te informacje są udostępniane Komisji Europejskiej na dwa lata przed przedłożeniem strategii dotyczącej map hałasu (Artykuł 7).

<sup>b)</sup> odnosi się do informacji o narażeniu na hałas oraz zasięgu oddziaływania hałasu, które należy przedstawić Komisji Europejskiej.



#### 6.4.5 Przemysł

Szczegółowe analizy map akustycznych na terenie aglomeracji miejskich wskazują, że w grupie hałas przemysłowy uwzględniane są najrozmaitsze obiekty, zarówno duże zakłady, których liczba w kraju jest niewielka, jak przypadkowe zakłady przemysłowo-usługowe oraz parkingi i galerie handlowe. Wraz z przekazanymi danymi dot. aglomeracji brak jest informacji szczegółowych na temat analizowanych źródeł hałasu przemysłowego. Wśród takiej różnorodności niemożliwa jest, zatem ocena reprezentatywności uzyskanych wyników.

## 7 WYNIKI BADANIA EKSPOZYCJI LUDNOŚCI NA HAŁAS NA PODSTAWIE III RUNDY MAPOWANIA

W rozdziale tym zamieszczono szczegółowe wyniki badań na podstawie map wykonanych w ramach III rundy mapowania akustycznego.

### 7.1 Aglomeracje

#### 7.1.1 Hałas drogowy

W odniesieniu do hałasu drogowego w aglomeracjach, informacje źródłowe (a następnie zagregowane) zaprezentowano w dwóch grupach (podobnie, jak w przypadku prezentacji danych statystycznych):

- aglomeracje o liczbie mieszkańców powyżej 250 000,
- aglomeracje o liczbie mieszkańców od 100 000 do 250 000.

Zbierane dane w czasie realizacji map akustycznych oraz oceny ekspozycji na hałas wykonywane są dla poziomów dźwięku  $L_{DWN} > 55$  dB oraz  $L_N > 50$  dB:

- wartość  $L_{DWN} > 55$  dB przyjęto z uwagi na wymagania Poś (rozporządzenie Ministra Środowiska z art. 118a) oraz Dyrektywy 2002/49/WE, zgodnie, z którymi obligatoryjne badania poziomu  $L_{DWN}$  w ramach map akustycznych prowadzone są od wartości 55 dB wzwyż.
- wartość  $L_N > 50$  dB przyjęto z uwagi na wymagania Poś (rozporządzenie Ministra Środowiska z art. 118a) oraz Dyrektywy 2002/49/WE, zgodnie, z którymi obligatoryjne badania poziomu  $L_N$  w ramach map akustycznych prowadzone są od wartości 50 dB wzwyż.

Wartości niższych od tutaj podanych (nieobligatoryjnych) najczęściej się nie analizuje (być może poza bardzo nielicznymi wyjątkami).

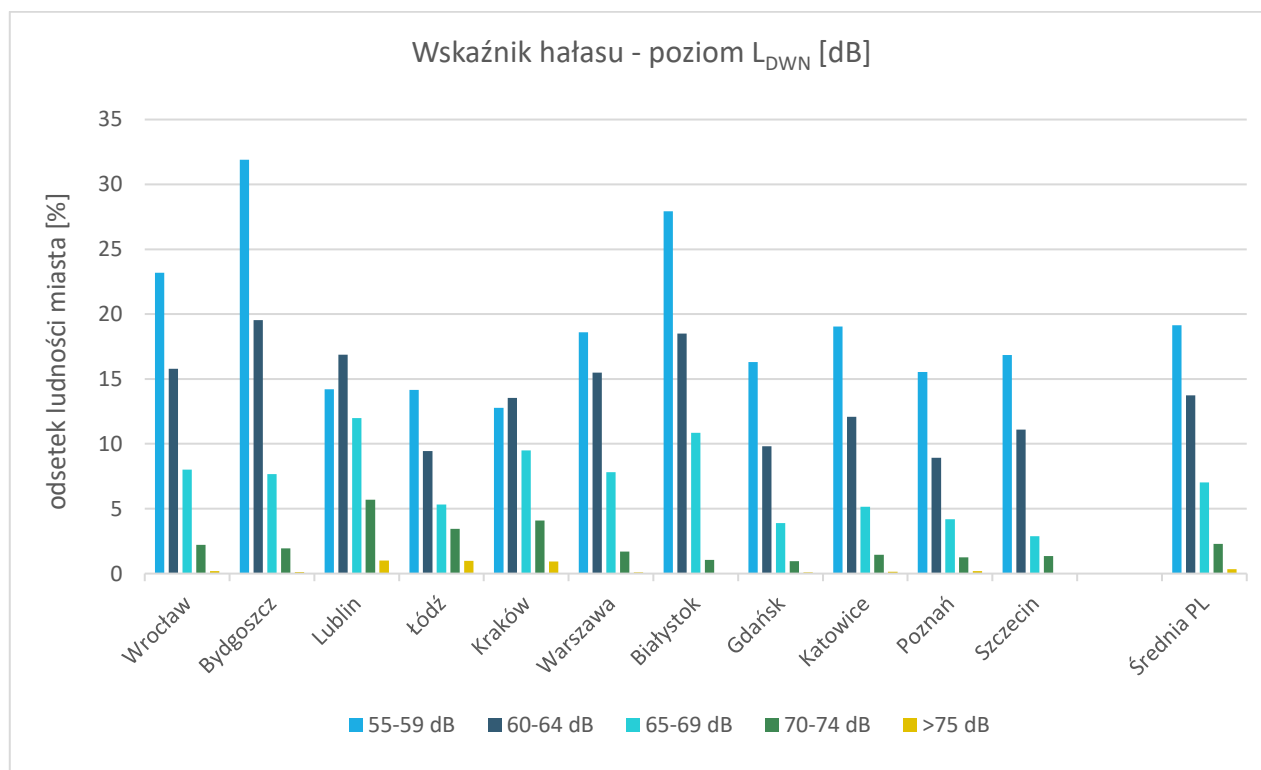
Zanim zostaną zaprezentowane tutaj szczegółowe wyniki mapowania należy jeszcze wyjaśnić, iż mapami akustycznymi objęte są na terenach aglomeracji nie tylko główne drogi i główne linie kolejowe.

Na terenie aglomeracji analizowana jest znaczna większość dróg i linii kolejowych, także tych, których nie zalicza się do głównych. W przypadku hałasu pochodzącego od pojazdów szynowych są to wszystkie odcinki. Niestety w przypadku hałasu drogowego, brak jest jednoznacznych kryteriów określających najniższe parametry ruchowe obiektów uwzględnianych w mapach akustycznych. Żaden z oficjalnych dokumentów nie ustosunkowuje się do tego problemu. W efekcie „kryterium” to ustalane jest indywidualnie dla każdej aglomeracji.

Zestawienia podstawowych informacji nt. wyników mapowania zawarto w następujących tabelach oraz zaprezentowano graficznie w postaci wykresów.

**Tab. 7-1** Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu  $L_{DWN}$ , w aglomeracjach powyżej 250 tys. mieszkańców- III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Lp.	Aglomeracja	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu $L_{DWN}$				
			55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB
1	Wrocław	631 377	146 400	99 600	50 600	14 000	1 200
2	Bydgoszcz	329 188	105 000	64 300	25 200	6 400	400
3	Lublin	340 200	48 200	57 400	40 800	19 400	3 400
4	Łódź	701 410	99 300	66 300	37 400	24 300	6 900
5	Kraków	766 739	97 900	103 800	72 800	31 300	7 200
6	Warszawa	1 753 977	326 200	271 700	136 900	29 700	1 500
7	Białystok	296 600	82 800	54 900	32 200	3 100	0
8	Gdańsk	463 764	75 600	45 500	18 000	4 400	400
9	Katowice	296 262	56 400	35 800	15 300	4 300	400
10	Poznań	509 436	79 100	45 500	21 300	6 300	1 000
11	Szczecin	372 937	62 800	41 400	21 900	5 000	100
Łączna liczba mieszkańców ekspozowanych			1 179 700	886 200	472 400	148 200	22 500
Wartość średnia			107 245	80 564	42 945	13 473	2 045
Odchylenie stand.			77503	67153	35413	10868	2649
Wartość maks.			326 200	271 700	136 900	31 300	7 200
Wartość min.			48 200	35 800	15 300	3 100	0
Średni odsetek ekspozowanych [%] w stosunku do:			18	14	7	2	0,4
<b>Łącznej liczby mieszkańców miast</b>			<b>6 461 890</b>				

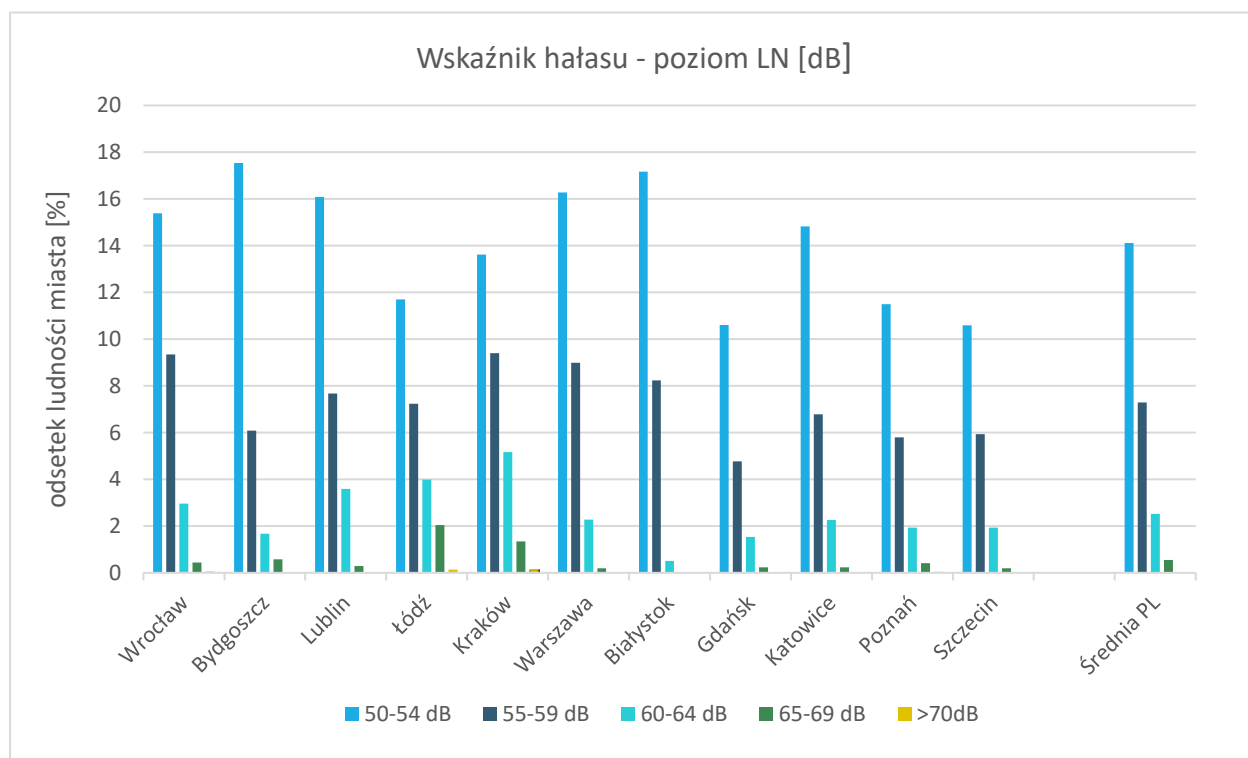


**Rys. 7-1** Rozkład ekspozycji na hałas drogowy, wyrażanej wskaźnikiem  $L_{DWN}$ , w aglomeracjach powyżej 250 000 mieszkańców- III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017)

W poprzedniej rundzie mapowania (runda II) w poszczególnych aglomeracjach rozkłady ekspozycji były zróżnicowane, zaś średnia wartość dla kraju wykazywała dużą regularność (różnice między ekspozycjami dla różnych klas wynosiły średnio ok. 5%). W przypadku rundy III nie stwierdzono żadnych zależności.

**Tab. 7-2** Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu  $L_N$ , w aglomeracjach powyżej 250 000 mieszkańców- III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017)

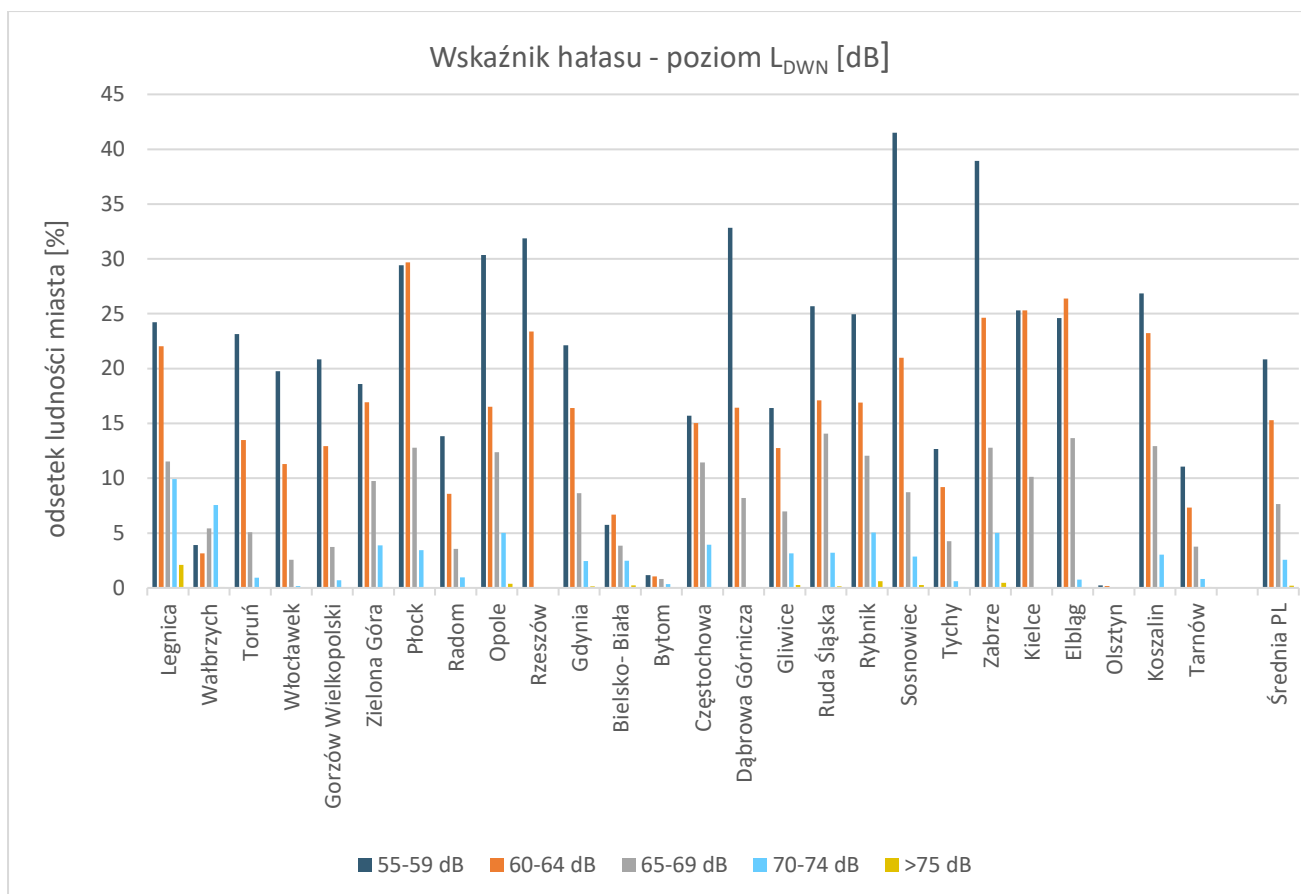
Lp.	Aglomeracja	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu $L_N$				
			50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	>70dB
1	Wrocław	631 377	97 200	59 000	18 700	2 800	300
2	Bydgoszcz	329 188	57 700	20 000	5 500	1 900	0
3	Lublin	340 200	54 700	26 100	12 200	1 000	0
4	Łódź	701 410	82 100	50 800	28 000	14 300	1 000
5	Kraków	766 739	104 400	72 100	39 600	10 300	1 100
6	Warszawa	1 753 977	285 600	157 700	39 900	3 300	100
7	Białystok	296 600	50 900	24 400	1 500	100	0
8	Gdańsk	463 764	49 200	22 100	7 100	1 100	0
9	Katowice	296 262	43 900	20 100	6 700	700	0
10	Poznań	509 436	58 600	29 500	9 900	2 100	200
11	Szczecin	372 937	39 500	22 100	7 200	700	0
	Łączna liczba mieszkańców ekspozowanych		923 800	503 900	176 300	38 300	2 700
	Wartość średnia		83 982	45 809	16 027	3 482	245
	Odchylenie stand.		70233	41199	13765	4552	411
	Wartość maks.		285 600	157 700	39 900	14 300	1 100
	Wartość min.		39 500	20 000	1 500	100	0
	Średni odsetek ekspozowanych [%] w stosunku do:		14	8	3	1	0,0
	<b>Łącznej liczby mieszkańców miast</b>		<b>6 461 890</b>				



**Rys. 7-2** Rozkład ekspozycji na hałas drogowy, wyrażonej wskaźnikiem  $L_N$ , w aglomeracjach powyżej 250 000 mieszkańców w III rundzie (GIOŚ-PMŚ, 2017)

**Tab. 7-3** Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu  $L_{DWN}$ , w aglomeracjach w przedziale liczby mieszkańców 100 000 – 250 000 - III runda mapowania (GIOŚ-PMS, 2017)

Lp.	Aglomeracja	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu $L_{DWN}$				
			55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB
1	Legnica	100 718	24 400	22 200	11 600	10 000	2 100
2	Wałbrzych	117 900	4 600	3 700	6 400	8 900	100
3	Toruń	185 459	42 900	25 000	9 400	1 700	0
4	Włocławek	108 841	21 500	12 300	2 800	200	0
5	Gorzów Wielkopolski	115 150	24 000	14 900	4 300	800	0
6	Zielona Góra	139 330	25 900	23 600	13 600	5 400	100
7	Płock	119 624	35 200	35 500	15 300	4 100	0
8	Radom	215 653	29 800	18 500	7 700	2 100	100
9	Opole	127 792	38 800	21 100	15 800	6 400	500
10	Rzeszów	188 300	60 000	44 000	0	0	0
11	Gdynia	235 980	52 200	38 700	20 400	5 800	300
12	Bielsko-Biała	173 699	10 000	11 600	6 700	4 300	400
13	Bytom	172 306	2 000	1 800	1 400	600	100
14	Częstochowa	228 179	35 800	34 300	26 100	9 000	100
15	Dąbrowa Górnicza	121 802	40 000	20 000	10 000	0	0
16	Gliwice	183 392	30 100	23 400	12 800	5 800	500
17	Ruda Śląska	134 400	34 500	23 000	18 900	4 300	200
18	Rybnik	132 645	33 100	22 400	16 000	6 700	800
19	Sosnowiec	219 300	91 000	46 000	19 100	6 300	600
20	Tychy	129 449	16 400	11 900	5 500	800	100
21	Zabrze	177 000	68 900	43 600	22 600	8 900	800
22	Kielce	197 704	50 000	50 000	20 000	0	0
23	Elbląg	117 127	28 800	30 900	16 000	900	0
24	Olsztyn	176 457	400	300	100	0	0
25	Koszalin	102 034	27 400	23 700	13 200	3 100	0
26	Tarnów	112 100	12 400	8 200	4 200	900	100
	łącna liczba mieszkańców eksponowanych		840 100	610 600	299 900	97 000	6 900
	Wartość średnia		32 312	23 485	11 535	3 731	265
	Odchylenie stand.		20 676	13 767	7 305	3 308	451
	Wartość maks.		91 000	50 000	26 100	10 000	2 100
	Wartość min.		400	300	0	0	0
	Średni odsetek eksponowanych [%] w stosunku do:		21	15	7	2	0
	<b>łącnej liczby mieszkańców miast</b>		<b>4 032 341</b>				

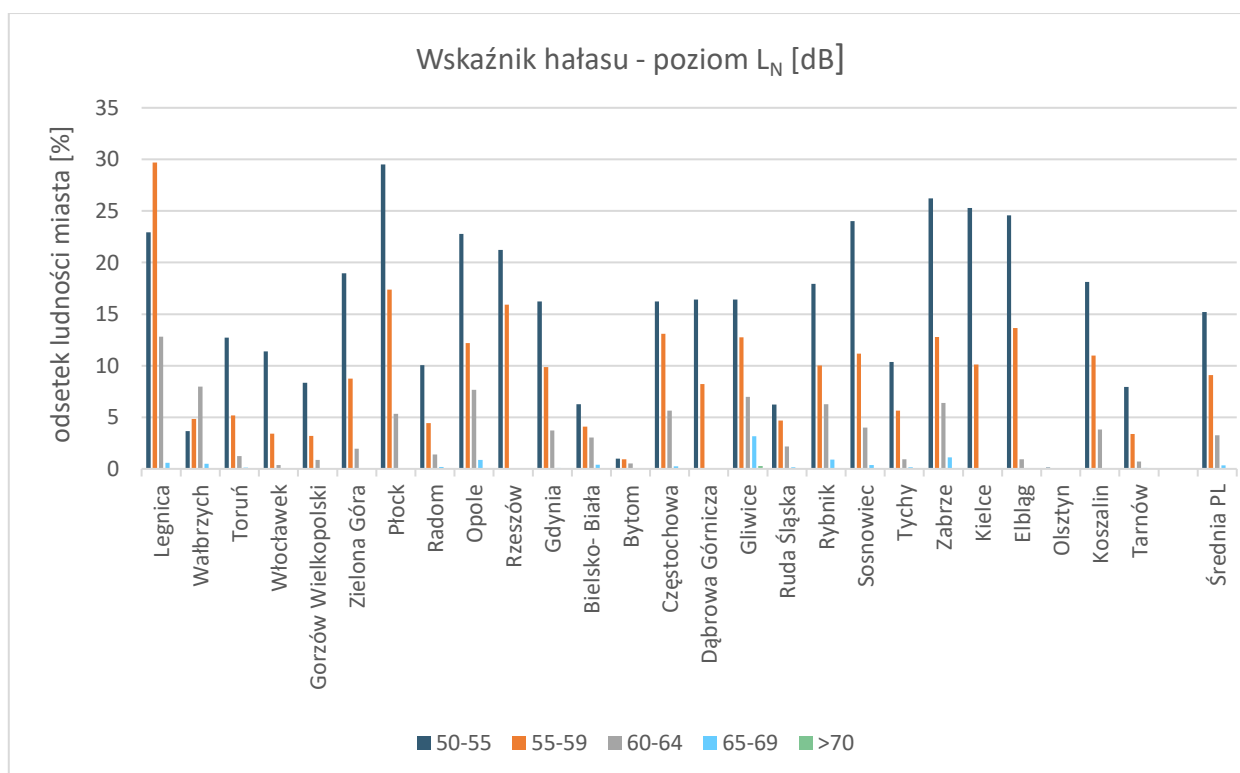


**Rys. 7-3** Rozkład ekspozycji na hałas drogowy, wyrażonej wskaźnikiem  $L_{DWN}$ , w aglomeracjach w przedziale liczby mieszkańców 100 000 – 250 000 - III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017)

**Tab. 7-4** Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu  $L_N$  w aglomeracjach w przedziale liczby mieszkańców 100 000 – 250 000- III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017)

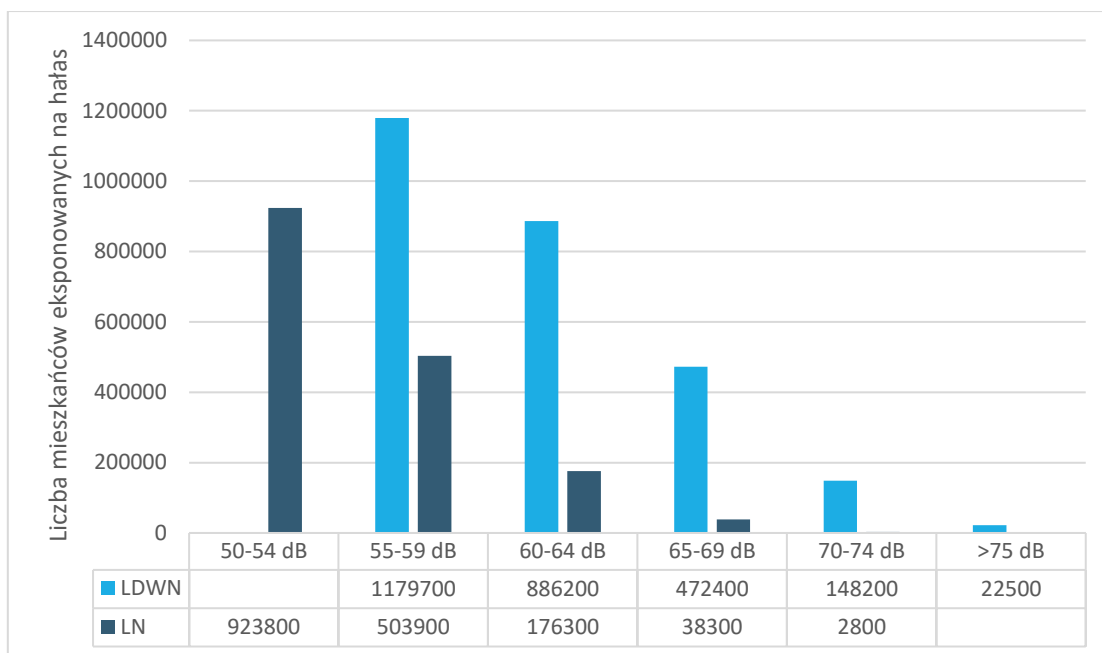
Lp.	Agglomeracja	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu $L_N$				
			50-55	55-59	60-64	65-69	>70
1	Legnica	100 718	23 100	29 900	12 900	600	0
2	Wałbrzych	117 900	4 300	5 700	9 400	600	0
3	Toruń	185 459	23 600	9 600	2 300	200	0
4	Włocławek	108 841	12 400	3 700	400	0	0
5	Gorzów Wielkopolski	115 150	9 600	3 700	1 000	0	0
6	Zielona Góra	139 330	26 400	13 600	2 700	0	0
7	Płock	119 624	35 300	20 800	6 400	0	0
8	Radom	215 653	21 700	9 600	3 000	400	0
9	Opole	127 792	29 100	15 600	9 800	1 100	0
10	Rzeszów	188 300	40 000	30 000	30	0	0
11	Gdynia	235 980	38 300	23 300	8 800	200	0
12	Bielsko- Biała	173 699	10 900	7 100	5 300	700	100
13	Bytom	172 306	1 700	1 600	900	0	0
14	Częstochowa	228 179	37 000	29 900	12 900	600	0
15	Dąbrowa Górnicza	121 802	20 000	10 000	0	0	0
16	Gliwice	183 392	30 100	23 400	12 800	5 800	500
17	Ruda Śląska	134 400	8 400	6 300	2 900	200	100

Lp.	Aglomeracja	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu $L_N$				
			50-55	55-59	60-64	65-69	>70
18	Rybnik	132 645	23 800	13 300	8 300	1 200	0
19	Sosnowiec	219 300	52 700	24 500	8 800	800	0
20	Tychy	129 449	13 400	7 300	1 200	200	0
21	Zabrze	177 000	46 400	22 600	11 300	2 000	0
22	Kielce	197 704	50 000	20 000	0	0	0
23	Elbląg	117 127	28 800	16 000	1 100	0	0
24	Olsztyn	176 457	200	100	0	0	0
25	Koszalin	102 034	18 500	11 200	3 900	0	0
26	Tarnów	112 100	8 400	3 800	800	100	0
Łączna liczba mieszkańców ekspozowanych			614 100	362 600	126 930	14 700	700
Wartość średnia			23 619	13 946	4 882	565	27
Odchylenie stand.			14 784	9 288	4 615	1 175	100
Wartość maks.			52 700	30 000	12 900	5 800	500
Wartość min.			200	100	0	0	0
Średni odsetek ekspozowanych [%] w stosunku do:			15	9	3	0,4	0,0
<b>Łącznej liczby mieszkańców miast</b>			<b>4 032 341</b>				

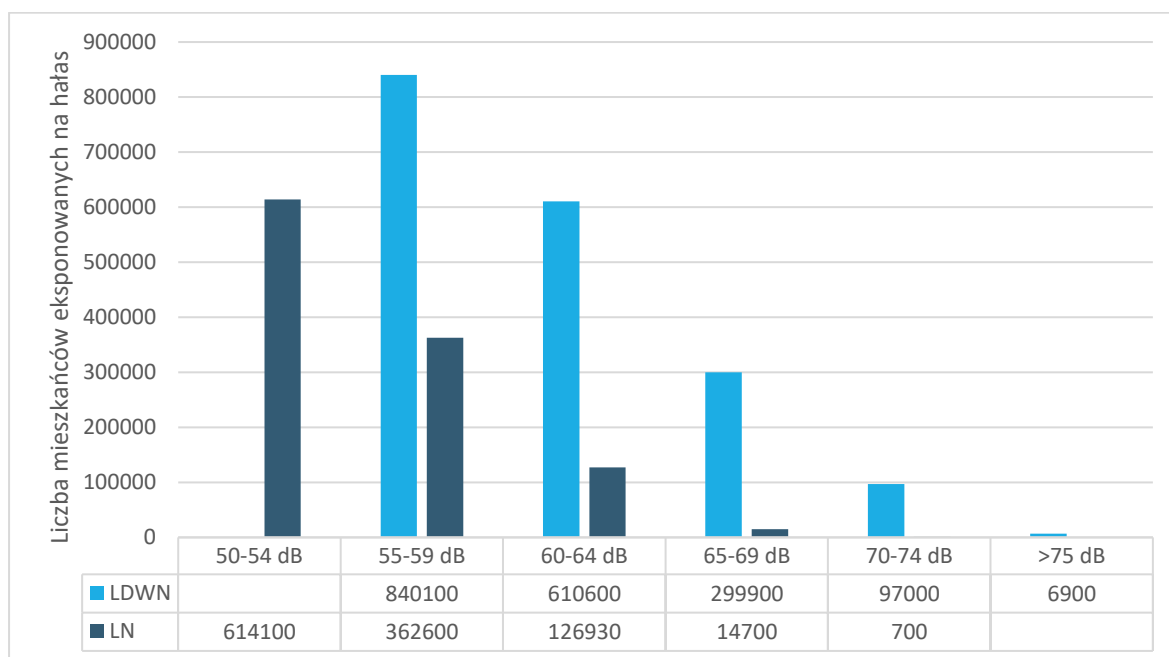


**Rys. 7-4** Rozkład ekspozycji na hałas drogowy, wyrażanej wskaźnikiem  $L_N$ , w aglomeracjach w przedziale liczby mieszkańców 100 000 – 250 000 - III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Dane z powyższych tabel zaprezentowano w formie zszyntetyzowanej niżej (w tabelach pod rysunkami – liczba osób ekspozowanych)



**Rys. 7-4** Zbiorcze zestawienie osób ekspozowanych na hałas drogowy, w aglomeracjach powyżej 250 000 mieszkańców- III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017)



**Rys. 7-5** Zbiorcze zestawienie osób ekspozowanych na hałas drogowy w aglomeracjach o liczbie mieszkańców od 100 000 do 250 000- III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Z uzyskanych danych wynika, że na obszarach aglomeracji o liczbie mieszkańców ponad 250 000, na hałas drogowy ekspozowanych jest:

- ok. 2 709 000 osób (w rundzie II ok. 3 000 000 osób) w zakresie poziomów  $L_{DWN} > 55$  dB,
- ok. 1 645 000 osób (w rundzie II ok. 2 100 000 osób) w zakresie poziomów  $L_N > 50$  dB z łącznej liczby mieszkańców 6 461 890 (w rundzie II ok. 5 855 410).

Podobne proporcje występują dla miast o liczbie mieszkańców od 100 000 – 250 000:

- ok. 1 854 500 osób (w rundzie II ok. ok. 2 400 000) osób eksponowanych w zakresie poziomów  $L_{DWN} > 55$  dB,
- ok. 1 119 030 osób (w rundzie II ok. ok. 1 560 000) osób eksponowanych w zakresie poziomów  $L_N > 50$  dB  
z łącznej liczby mieszkańców 4 032 341 (w rundzie II ok. 4 148 629).

W sumie liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy, we wszystkich objętych mapami akustycznymi aglomeracjach wynosi:

- w zakresie poziomów  $L_{DWN} > 55$  dB ok. 4 563 500 osób (w rundzie II ok. 5 400 000 osób),
- w zakresie poziomów  $L_N > 50$  dB ok. 2 764 030 osób (w rundzie II ok. 3 660 000 osób),  
z łącznej liczby mieszkańców aglomeracji 10 494 231 (w rundzie II ok. 10 004 039 osób).

Polskę zamieszkuje 38 432 992 osób, zatem ok. 28% ludności stanowią mieszkańcy aglomeracji, z czego 43% mieszkańców aglomeracji jest w zasięgu oddziaływania  $L_{DWN} > 55$  dB i 27% mieszkańców aglomeracji w zasięgu oddziaływania  $L_N > 50$  dB.

Dodatkową oceną hałasu drogowego na terenach aglomeracji jest ocena składowej tego rodzaju hałasu pochodzącego z głównych dróg (a więc tych ulic, na których roczne potoki ruchu przekraczają 3 000 000 pojazdów). W przypadku Kielc brak jest wskazanej liczby ludzi zagrożonych hałasem od głównych dróg. W przypadku Radomia na terenie aglomeracji nie występują drogi główne.



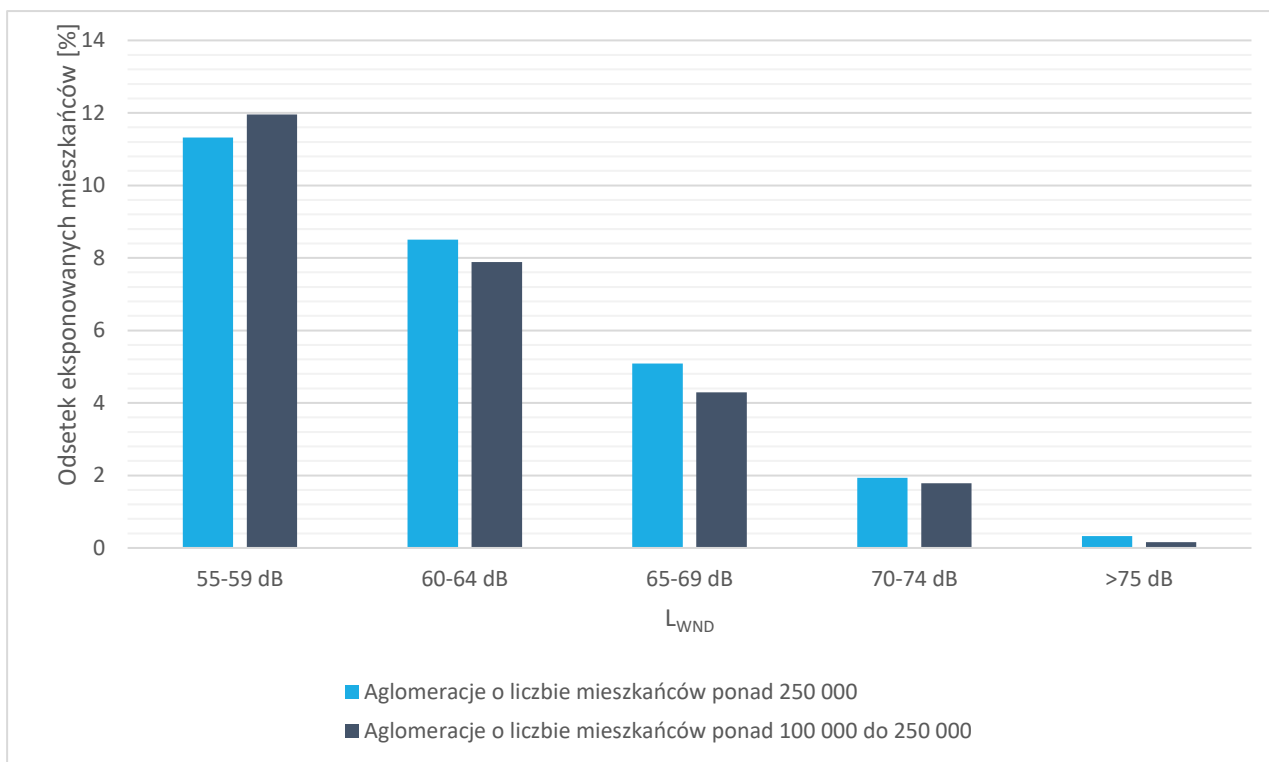
**Tab. 7-5 Ekspozycja na hałas drogowy w aglomeracjach, pochodzący od dróg o ruchu ponad 3 000 000 pojazdów rocznie – III runda (GIOŚ-PMŚ, 2017)**

Nazwa aglomeracji	Poziomy $L_{DWN}$					Poziomy $L_N$				
	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	>70dB
Aglomeracje o liczbie mieszkańców ponad 250 000										
Wrocław	61 000	43 000	28 800	12 300	1 200	50 300	32 700	15 600	2 600	300
Bydgoszcz	45 400	27 500	14 300	4 900	100	27 800	11 500	4 000	500	0
Lublin	48 200	57 400	40 800	19 400	3 400	54 700	26 100	12 200	1 000	0
Łódź	76 600	46 800	27 500	17 100	5 900	64 400	38 900	21 500	13 400	1 000
Kraków	97 900	103 800	72 800	31 300	7 200	104 400	72 100	39 600	10 300	1 100
Warszawa	161 200	121 000	68 500	18 400	1 500	148 000	78 300	23 900	2 600	100
Białystok	52 000	31 800	18 400	3 800	0	31 000	14 200	3 000	0	0
Gdańsk	29 200	18 700	8 600	2 700	300	21 700	10 400	3 800	800	0
Katowice	56 400	35 800	15 300	4 300	400	43 900	20 100	6 700	700	0
Poznań	79 100	45 500	21 300	6 300	1 000	58 600	29 500	9 900	2 100	200
Szczecin	24 700	18 000	12 700	4 200	100	17 200	12 500	6 100	600	0
<b>łącznie</b>	<b>731 700</b>	<b>549 300</b>	<b>329 000</b>	<b>124 700</b>	<b>21 100</b>	<b>622 000</b>	<b>346 300</b>	<b>146 300</b>	<b>34 600</b>	<b>2 700</b>
Aglomeracje o liczbie mieszkańców ponad 100 000 do 250 000										
Legnica	14 700	13 100	5 900	9 600	2 000	12 700	8 700	10 000	3 900	0
Wałbrzych	6 100	4 300	4 500	2 800	100	4 500	4 800	3 200	200	0
Toruń	13 200	8 400	4 600	1 400	0	9 100	4 300	1 700	200	0
Włocławek	5 300	4 700	1 100	100	0	5 100	1 500	100	0	0
Gorzów Wielkopolski	7 700	5 400	2 500	700	0	4 800	2 300	900	0	0
Zielona Góra	15 600	12 100	9 000	4 900	100	13 600	10 600	2 200	0	0
Płock	22 100	21 900	11 600	2 800	0	23 100	14 400	4 800	0	0
Radom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Opole	23 400	12 300	10 800	5 500	500	16 100	10 400	7 500	1 100	0
Rzeszów	60 000	44 000	0	0	0	40 000	30 000	30	0	0
Gdynia	29 600	18 300	11 700	3 800	300	20 900	12 900	5 700	200	0
Bielsko-Biała	10 000	11 600	6 700	4 300	400	10 900	7 100	5 300	700	100
Bytom	400	300	600	300	100	300	500	500	0	0
Częstochowa	35 500	27 700	25 300	9 000	100	31 400	27 700	11 000	500	0
Dąbrowa Górnicza	40 000	20 000	10 000	0	0	20 000	10 000	0	0	0
Gliwice	16 900	8 200	6 100	4 500	500	16 900	8 200	6 100	4 500	500
Ruda Śląska	4 900	2 200	900	200	0	3 500	1 300	500	100	0
Rybnik	9 500	5 600	5 300	4 500	600	6 200	4 300	4 300	900	0
Sosnowiec	91 000	46 000	19 100	6 300	600	52 700	24 500	8 800	800	0
Tarnów	12 400	8 200	4 200	900	100	8 400	3 800	800	100	0
Tychy	13 500	10 000	4 900	700	100	11 400	6 600	1 000	200	0
Zabrze	30 300	17 000	13 400	7 900	800	21 600	13 000	9 000	1 800	200
Kielce	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elbląg	16 200	18 300	10 400	500	0	14 100	10 000	1 100	0	0
Olsztyn	100	100	100	0	0	100	100	0	0	0
Koszalin	4 000	2 100	4 100	900	0	3 500	2 000	4 000	600	0
<b>łącznie</b>	<b>482 400</b>	<b>321 800</b>	<b>172 800</b>	<b>71 600</b>	<b>6 300</b>	<b>350 900</b>	<b>219 000</b>	<b>88 530</b>	<b>15 800</b>	<b>800</b>
<b>RAZEM</b>	<b>1 214 100</b>	<b>871 100</b>	<b>501 800</b>	<b>196 300</b>	<b>27 400</b>	<b>972 900</b>	<b>565 300</b>	<b>234 830</b>	<b>50 400</b>	<b>3 500</b>

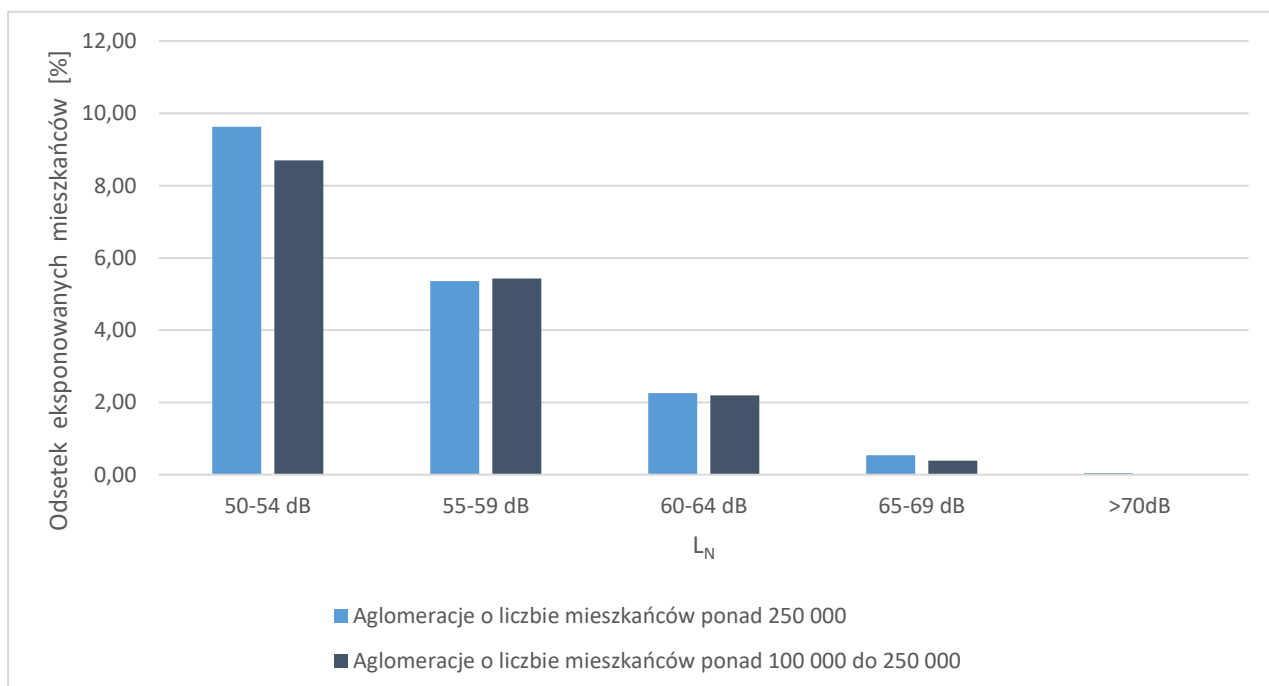
- źródło nie zostało zidentyfikowane

łącznie rozkłady mieszkańców ekspozowanych na hałas pochodzący od głównych dróg w aglomeracjach (runda III) pokazano graficznie osobno dla poziomów  $L_{DWN}$  oraz  $L_N$  z podziałem na:

- Aglomeracje o liczbie mieszkańców ponad 250 000 – podstawa określenia odsetka ekspozycji – ok. **6 461 890** osób,
- Aglomeracje o liczbie mieszkańców ponad 100 000 do 250 000 – podstawa określenia odsetka ekspozycji – ok. **4 032 341** osób.



**Rys. 7-6** Ekspozycja mieszkańców aglomeracji na hałas pochodzący od głównych dróg, oceniana w przedziałach poziomów  $L_{DWN}$  - III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017)



**Rys. 7-7** Ekspozycja mieszkańców aglomeracji na hałas pochodzący od głównych dróg, oceniana w przedziałach poziomów  $L_N$  - III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017)

**Tab. 7-6** Hałas drogowy w aglomeracji – odsetek osób ekspozowanych - III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Wskaźnik poziomu dźwięku	Średni udział procentowy ogólnej liczby mieszkańców ekspozowanych na hałas w poszczególnych aglomeracji	Wartości statystyczne udziału procentowego ogólnej liczby mieszkańców w poszczególnych aglomeracji
Poziom $L_{DWN} > 55$ dB	43%	82% max 1% min
Poziom $L_{DWN} > 55$ dB, tylko główne drogi (powyżej 3 mln pojazdów rocznie)	27%	-
Poziom $L_N > 50$ dB	27%	66% max 0,2% min
Poziom $L_N > 50$ dB, tylko główne drogi (powyżej 3 mln pojazdów rocznie)	18%	-

### 7.1.2 Hałas kolejowy

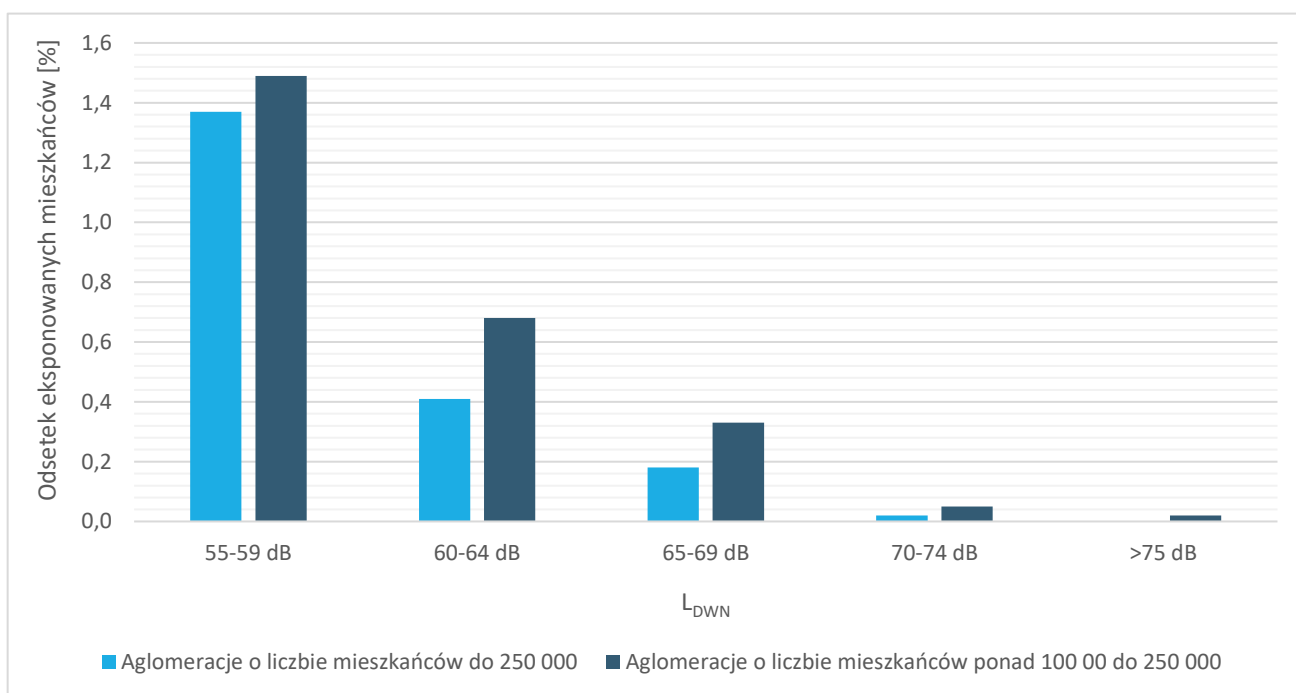
W wyniku realizacji map akustycznych w III rundzie dla aglomeracji, uzyskano wartości ekspozycji na hałas kolejowy jak zaprezentowano to w poniższej tabeli poniżej (**Tab. 7-7**).

**Tab. 7-7** Liczba mieszkańców aglomeracji ekspozowanych na hałas kolejowy na obszarach aglomeracji (GIOŚ-PMŚ, 2017)

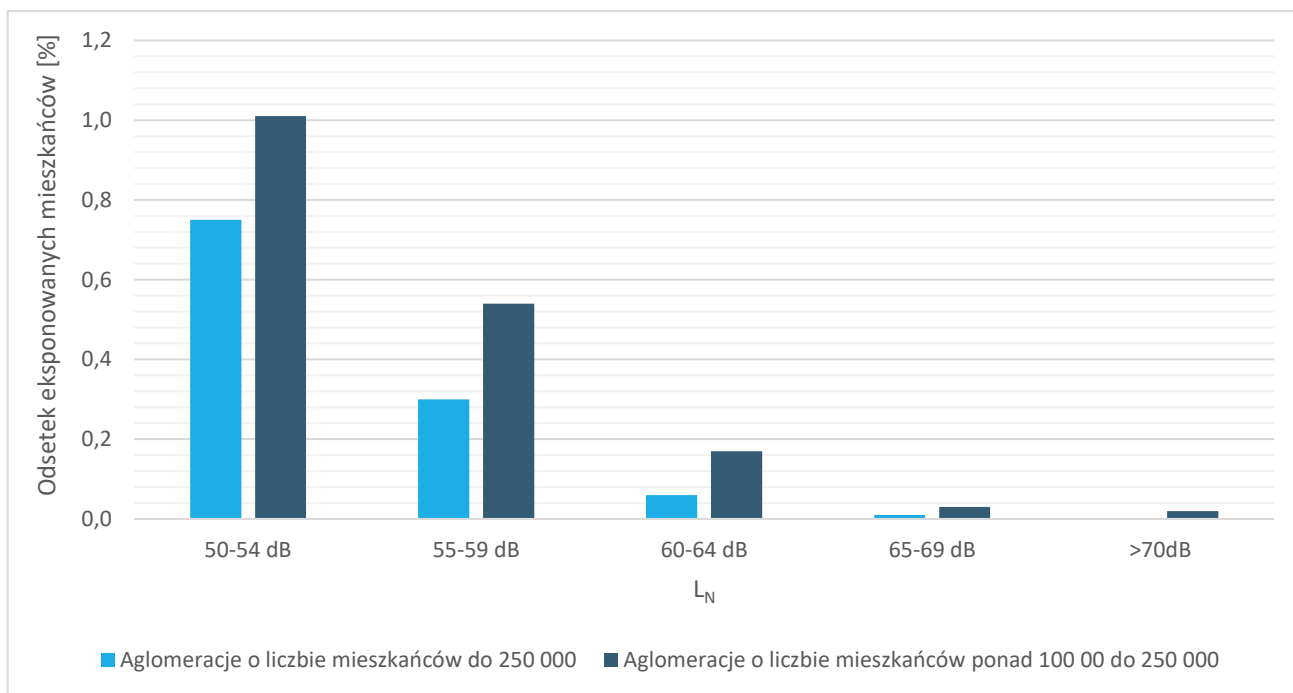
Nazwa aglomeracji	Poziomy $L_{DWN}$					Poziomy $L_N$				
	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	>70dB
Aglomeracje o liczbie mieszkańców ponad 250 000										
Wrocław	10 100	3 800	1 300	300	0	7 300	2 700	700	100	0
Bydgoszcz	2 500	700	100	0	0	1 700	300	0	0	0
Lublin	3 000	800	100	100	0	1 400	200	0	100	0
Łódź	5 200	2 100	500	0	0	4 300	1 600	300	0	0
Kraków	41 300	8 700	7 300	700	0	14 000	9 200	2 000	0	0
Warszawa	9 800	3 300	700	0	0	6 200	1 700	200	0	0
Białystok	800	400	0	0	0	700	100	0	0	0
Gdańsk	6 400	3 000	900	200	0	5 800	1 900	600	100	0
Katowice	4 100	1 900	400	0	0	3 500	1 300	100	0	0
Poznań	2 600	900	200	0	0	1 400	400	100	0	0
Szczecin	2 700	600	100	0	0	1 900	300	0	0	0
<b>Łącznie</b>	<b>88 500</b>	<b>26 200</b>	<b>11 600</b>	<b>1 300</b>	<b>0</b>	<b>48 200</b>	<b>19 700</b>	<b>4 000</b>	<b>300</b>	<b>0</b>
Aglomeracje o liczbie mieszkańców ponad 100 000 do 250 000										
Legnica	3 200	2 600	1 000	600	600	3100	2600	600	600	600
Wałbrzych	200	100	0	0	0	100	0	0	0	0
Toruń	2 000	1 100	400	100	0	1600	800	200	0	0
Włocławek	2 000	500	0	0	0	1000	200	0	0	0
Gorzów Wielkopolski	200	0	0	0	0	100	0	0	0	0
Zielona Góra	600	100	0	0	0	400	600	100	0	0
Płock	2 000	200	0	0	0	1400	200	0	0	0
Radom	900	100	0	0	0	500	100	0	0	0
Opole	5 100	1 300	100	0	0	2700	600	0	0	0
Rzeszów	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gdynia	4 500	1 600	300	0	0	3300	1100	100	0	0
Bielsko-Biała	500	100	0	0	0	300	0	0	0	0
Bytom	200	300	0	0	0	200	300	0	0	0
Częstochowa	7 400	4 300	4 100	800	300	6400	4000	2700	500	100
Dąbrowa Górnicza	400	200	100	0	0	200	100	0	0	0
Gliwice	11 400	3 100	1 400	200	0	6400	2400	600	100	0
Ruda Śląska	600	200	100	100	0	300	100	100	0	0
Rybnik	3 600	1 700	1 200	100	0	3000	1500	900	100	0

Nazwa aglomeracji	Poziomy $L_{DWN}$					Poziomy $L_N$				
	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	>70dB
Sosnowiec	1 900	100	0	0	0	500	0	0	0	0
Tarnów	300	100	0	0	0	200	0	0	0	0
Tychy	300	100	0	0	0	200	100	0	0	0
Zabrze	8 600	8 000	4 500	300	0	5900	6900	1600	100	0
Kielce	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elbląg	2 400	1 400	0	0	0	2000	100	0	0	0
Olsztyn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Koszalin	1 600	300	100	0	0	800	100	100	0	0
<b>Łącznie</b>	<b>59 900</b>	<b>27 500</b>	<b>13 300</b>	<b>2 200</b>	<b>900</b>	<b>40 600</b>	<b>21 800</b>	<b>7 000</b>	<b>1 400</b>	<b>700</b>
<b>RAZEM</b>	<b>148 400</b>	<b>53 700</b>	<b>24 900</b>	<b>3 500</b>	<b>900</b>	<b>88 800</b>	<b>41 500</b>	<b>11 000</b>	<b>1 700</b>	<b>700</b>

Średnie rozkłady ekspozycji w formie graficznej zaprezentowano na wykresach, które mają zbliżony charakter i podobne wartości liczbowe.



**Rys. 7-8** Ekspozycja na hałas kolejowy w aglomeracjach  $L_{DWN}$  (GIOŚ-PMŚ, 2017)



**Rys. 7-9** Ekspozycja na hałas kolejowy w aglomeracjach  $L_N$  (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Z uzyskanych w trakcie III rundy mapowania danych wynika, że na obszarach aglomeracji o liczbie mieszkańców ponad 250 000, na hałas kolejowy ekspozowanych jest:

- ok. 127 600 osób (w rundzie II ok. 230 000 osób) w zakresie poziomów  $L_{DWN} > 55$  dB,
- ok. 72 200 osób (w rundzie II ok. 168 000 osób) w zakresie poziomów  $L_N > 50$  dB z łącznej liczby mieszkańców 6 461 890 (w rundzie II ok. 5 855 410).

Podobne proporcje występują dla miast o liczbie mieszkańców od 100 000 – 250 000:

- ok. 103 800 osób (w rundzie II ok. 170 000 osób) ekspozowanych w zakresie poziomów  $L_{DWN} > 55$  dB,
- ok. 71 500 osób (w rundzie II ok. 140 000 osób) ekspozowanych w zakresie poziomów  $L_N > 50$  dB z łącznej liczby mieszkańców 4 032 341 (w rundzie II ok. 4 148 629).

W sumie liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas kolejowy (runda III), we wszystkich objętych mapami akustycznymi aglomeracjach wynosi:

- w zakresie poziomów  $L_{DWN} > 55$  dB ok. 231 400 (w rundzie II ok. 400 000),
- w zakresie poziomów  $L_N > 50$  dB ok. 143 700 (w rundzie II ok. 310 000), z łącznej liczby mieszkańców aglomeracji ok. 10 494 231 (w rundzie II ok. 10 000 000).

Dodatkowymi, precyzyjnymi danymi odnośnie ekspozycji na hałas kolejowy w aglomeracjach są zestawienia rozkładów liczby mieszkańców narażonych na hałas od składowej kolejowej na obszarze aglomeracji, pochodzącej od głównych linii kolejowych (ponad 30 tys. przejazdów pociągów rocznie). Dane te zaprezentowano w formie zestawienia tabelarycznego.

**Tab. 7-8** Ekspozycja na hałas kolejowy w aglomeracjach, pochodzący od linii kolejowych o ruchu ponad 30 000 pociągów rocznie (GIOŚ-PMS, 2017) (uwaga: w tabeli tej nie uwzględniono wszystkich badanych aglomeracji. Oznacza to, iż w aglomeracji danej nie zidentyfikowano odcinków dróg kolejowych o natężeniu ruchu ponad 30 000 przejazdów rocznie)

Nazwa aglomeracji	Poziomy $L_{DWN}$					Poziomy $L_N$				
	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	>70dB
Aglomeracje o liczbie mieszkańców ponad 250 000										
Lublin	3 000	800	100	100	0	1 400	200	0	100	0
Łódź	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kraków	41 300	8 700	7 300	700	0	14 000	9 200	2 000	0	0
Warszawa	8 900	3 100	700	0	0	5 500	1 700	200	0	0
Gdańsk	5 600	2 400	800	200	0	5 000	1 500	500	100	0
Katowice	4 100	1 900	400	0	0	3 500	1 300	100	0	0
Poznań	2 600	900	200	0	0	1 400	400	100	0	0
Szczecin	1 500	500	100	0	0	1 100	300	0	0	0
<b>łącznie</b>	<b>67 000</b>	<b>18 300</b>	<b>9 600</b>	<b>1 000</b>	<b>0</b>	<b>31 900</b>	<b>14 600</b>	<b>2 900</b>	<b>200</b>	<b>0</b>
Aglomeracje o liczbie mieszkańców ponad 100 000 do 250 000										
Legnica	3 200	2 600	1 000	600	600	3 100	2 600	600	600	600
Toruń	400	100	0	0	0	100	0	0	0	0
Opole	2 900	500	100	0	0	1 300	300	0	0	0
Rzeszów	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gdynia	3 800	1 400	200	0	0	2 800	1 000	0	0	0
Bielsko- Biała	500	100	0	0	0	300	0	0	0	0
Częstochowa	7 400	4 300	4 100	800	300	6 400	4 000	2 700	500	100
Dąbrowa Górnicza	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ruda Śląska	600	200	100	100	0	300	100	100	0	0
Rybnik	3 200	1 700	1 200	100	0	2 800	1 500	900	100	0
Sosnowiec	1 900	100	0	0	0	500	0	0	0	0
Tarnów	300	100	0	0	0	200	0	0	0	0
Tychy	300	100	0	0	0	200	100	0	0	0
<b>łącznie</b>	<b>24 500</b>	<b>11 200</b>	<b>6 700</b>	<b>1 600</b>	<b>900</b>	<b>18 000</b>	<b>9 600</b>	<b>4 300</b>	<b>1 200</b>	<b>700</b>
<b>RAZEM</b>	<b>91 500</b>	<b>29 500</b>	<b>16 300</b>	<b>2 600</b>	<b>900</b>	<b>49 900</b>	<b>24 200</b>	<b>7 200</b>	<b>1 400</b>	<b>700</b>

### 7.1.3 Hałas lotniczy

Problem hałasu lotniczego został zidentyfikowany tylko w mapach akustycznych aglomeracji posiadającej w swoich granicach lotnisko. Ekspozycja na ten rodzaj hałasu na obszarach aglomeracji zaprezentowana została poniżej w tabeli (Tab. 7-9).

**Tab. 7-9** Liczba osób narażonych na hałas lotniczy na terenach aglomeracji w III rundzie (GIOŚ-PMS, 2017)

Nazwa aglomeracji	Poziomy $L_{DWN}$					Poziomy $L_N$				
	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	>70dB
Wrocław	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bydgoszcz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zielona Góra	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gdańsk	500	300	100	0	0	300	100	0	0	0
Poznań	15 100	1 600	1 000	100	0	1 000	100	0	0	0
Warszawa (wszystkie lotniska)	30 000	2 800	300	0	0	3 900	500	0	0	0
w tym: Warszawa (sam Port Lotniczy im. F. Chopina na terenie aglomeracji)	29 700	2 600	300	0	0	3 900	500	0	0	0
<b>łącznie</b>	<b>45 900</b>	<b>4 700</b>	<b>1 400</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>5 200</b>	<b>700</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
suma dla $L_{DWN} > 55$ dB: 52 100 osób					suma dla $L_N > 50$ dB: 5 900					

Powyższe dane określają tylko oddziaływanie hałasu od danego lotniska na obszarze aglomeracji (ewentualne oddziaływania na obszarach poza aglomeracjami nie są rejestrowane, z jednym wyjątkiem.

Wyjątek stanowi tutaj Port Lotniczy im. F. Chopina w Warszawie. Do powyższej tabeli dopisano informacje odnośnie oddziaływania wyłącznie tego portu lotniczego na mieszkańców Warszawy. Natomiast wpływ portu lotniczego im. F. Chopina na pozostałe tereny pozaaglomeracyjne został zaprezentowany w rozdziale dotyczącym głównych portów lotniczych.

#### 7.1.4 Hałas przemysłowy

Zgodnie z wymaganiami, wykonując mapę akustyczną należy także określić ekspozycję ludności na hałas przemysłowy. Ekspozycja na ten rodzaj hałasu na obszarach aglomeracji zaprezentowana została w poniższej tabeli poniżej (**Tab. 7-10**).

**Tab. 7-10** Liczba osób narażonych na hałas przemysłowy na terenach aglomeracji w III rundzie (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Nazwa aglomeracji	Poziomy $L_{DWN}$					Poziomy $L_N$				
	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	>70dB
Legnica	100	100	0	0	0	200	0	0	0	0
Wrocław	200	0	0	0	0	200	0	0	0	0
Wałbrzych	1400	100	200	0	0	1 600	100	0	0	0
Bydgoszcz	300	100	0	0	0	300	0	0	0	0
Toruń	200	100	0	0	0	100	0	0	0	0
Włocławek	200	0	0	0	0	100	0	0	0	0
Lublin	1 800	500	400	0	0	300	0	0	0	0
Gorzów Wielkopolski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zielona Góra	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Łódź	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kraków	800	300	0	0	0	200	200	0	0	0
Płock	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0
Radom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Warszawa	300	100	0	0	0	2	0	0	0	0
Opole	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rzeszów	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Białystok	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gdańsk	800	100	0	0	0	100	0	0	0	0
Gdynia	1 400	200	100	0	0	300	200	0	0	0
Bielsko-Biała	900	300	0	0	0	400	100	0	0	0
Bytom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Częstochowa	300	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Dąbrowa Górnicza	400	200	100	0	0	200	100	0	0	0
Gliwice	200	0	0	0	0	100	0	0	0	0
Katowice	1 400	100	100	0	0	400	100	0	0	0
Ruda Śląska	200	0	0	0	0	100	0	0	0	0
Rybnik	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sosnowiec	2 300	700	500	500	0	1 300	400	500	500	0
Tychy	300	0	0	0	0	100	0	0	0	0
Zabrze	600	200	0	0	0	100	0	0	0	0
Kielce	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Elbląg	300	0	0	0	0	100	0	0	0	0
Olsztyn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Poznań	100	0	0	0	0	100	0	0	0	0
Koszalin	500	400	0	0	0	400	200	0	0	0
Szczecin	500	100	0	0	0	200	0	0	0	0
Tarnów	100	0	0	0	0	100	0	0	0	0
<b>łącznie</b>	<b>16 000</b>	<b>3 700</b>	<b>1 400</b>	<b>500</b>	<b>0</b>	<b>7 102</b>	<b>1 400</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>0</b>
	<b>suma dla <math>L_{DWN} &gt; 55</math> dB: 21 600 osób</b>					<b>suma dla <math>L_N &gt; 50</math> dB: 9 502</b>				

## 7.2 Główne drogi

W wyniku realizacji map akustycznych dla głównych dróg, wyznaczone są m.in. liczby osób ekspozowanych na hałas pochodzący z tych dróg, w różnych klasach ekspozycji, dla poziomów  $L_{DWN}$  oraz  $L_N$ . Uzyskane rezultaty zawarto w poniższych tabelach.

**Tab. 7-11** Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych dróg pozamiejskich, wyrażonej poziomem  $L_{DWN}$  (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Lp.	zakres wartości poziomów $L_{DWN}$	ekspozycja na hałas (liczba osób)			
		w poszczególnych klasach poziomu	w zakresie poziomu $L_{DWN} > 70$ dB <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 4, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112)).	w zakresie poziomu $L_{DWN} > 68$ dB <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 3, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112)).	w zakresie poziomu $L_{DWN} > 64$ dB <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 2, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112)).
1	2	3	4	5	6
1	55-59 dB	1 018 989			
2	60-64 dB	608 289			121 158
3	65-69 dB	390 989		155 956	389 889
4	70-74 dB	165 894	165 894	165 494	165 494
5	>75 dB	33 492	33 492	33 492	33 492
<b>6</b>	<b>łącznie</b>	<b>2 217 653</b>	<b>199 386</b>	<b>354 942</b>	<b>710 033</b>

Do tabeli włączono ogólne oszacowania liczby ludności narażonej na hałas o poziomie dopuszczalnym:  
 $L_{DWN} = 70$  dB (kryterium dla centrów miast powyżej 100 000 mieszkańców, kolumna 4 poz. 6) lub  
 $L_{DWN} = 68$  dB (kryterium głównie dla terenów zabudowy wielorodzinnej, kolumna 5 poz. 6) lub  
 $L_{DWN} = 64$  dB (kryterium przede wszystkim dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej - kolumna 6, poz. 6).

**Tab. 7-12** Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych dróg pozamiejskich, wyrażonej poziomem  $L_N$  (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Lp.	zakres wartości poziomów $L_N$	ekspozycja na hałas (liczba osób)		
		w poszczególnych klasach poziomu	w zakresie poziomu $L_N > 65$ dB <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 4, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112)).	w zakresie poziomu $L_N > 59$ dB <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 2, 3, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112)).
1	2	3	4	5
1	50-54 dB	823 075		
2	55-59 dB	497 645		99 309
3	60-64 dB	259 551		258 951
4	65-69 dB	79 406	79 406	79 406
5	>70 dB	11 889	11 889	11 889
<b>6</b>	<b>łącznie</b>	<b>1 671 566</b>	<b>91 295</b>	<b>449 555</b>

Do tabeli włączono ogólne oszacowania liczby ludności narażonej na hałas o poziomie powyżej dopuszczalnego:  
 $L_N = 65$  dB (kryterium dla centrów miast powyżej 100 000 mieszkańców, kolumna 4 poz. 6) lub  
 $L_N = 59$  dB (kryterium głównie dla terenów zabudowy wielorodzinnej oraz dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej) (kolumna 5, poz. 6).

Ponadto dane z map akustycznych dla głównych dróg zawierają także informacje na temat ekspozycji „łączonej”, odnoszonej do dróg głównych zarówno poza miejskich, jak też położonych w aglomeracjach 9sporadycznie). Dla tych odcinków dróg zbierane są także dane dotyczące liczby mieszkań oraz powierzchni terenu zagrożonego.



**Tab. 7-13** Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych dróg, łącznie pozamiejskich i położonych - na obszarze aglomeracji, wyrażonej poziomem  $L_{DWN}$  z uwzględnieniem dodatkowo liczby ekspozowanych mieszkań i powierzchni terenów zagrożonych - III runda (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Lp.	Zestawione wielkości	zakres wartości poziomu $L_{DWN}$		
		> 55 dB (włączając powierzchnię na obszarach aglomeracji)	> 65 dB (włączając powierzchnię na obszarach aglomeracji)	> 75 dB (włączając powierzchnię na obszarach aglomeracji)
1	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ] ekspozowana na hałas o poziomie $L_{DWN}$	6 651	1 989	483
2	Liczba osób ekspozowana na hałas o poziomie $L_{DWN}$	2 272 900	603 600	35 300
3	Liczba mieszkań ekspozowana na hałas o poziomie $L_{DWN}$	743 425	197 432	11 200

### 7.3 Główne linie kolejowe

W wyniku realizacji map akustycznych dla głównych linii kolejowych, wyznaczane są analogiczne dane jak w przypadku głównych dróg, a więc m.in. liczby osób ekspozowanych na hałas pochodzący z fragmentów tych linii, w różnych klasach ekspozycji, dla poziomów  $L_{DWN}$  oraz  $L_N$ . Uzyskane rezultaty zawarto w poniższych tabelach.

**Tab. 7-14** Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych linii kolejowych pozamiejskich, wyrażonej poziomem  $L_{DWN}$  - III runda (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Lp.	zakres wartości poziomów $L_{DWN}$	ekspozycja na hałas (liczba osób)			
		w poszczególnych klasach poziomu	w zakresie poziomu $L_{DWN} > 70$ dB <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 4, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112).)	w zakresie poziomu $L_{DWN} > 68$ dB <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 3, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112).)	w zakresie poziomu $L_{DWN} > 64$ dB <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 2, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112).)
1	2	3	4	5	6
1	55-59 dB	121 300			
2	60-64 dB	51 800			10 360
3	65-69 dB	15 800		6 320	6 320
4	70-74 dB	3 300	3 300	3 300	3 300
5	>75 dB	200	200	200	200
6	łącznie	192 400	3 500	9 820	20 180

Do tabeli włączono ogólne oszacowania liczby ludności narażonej na hałas o poziomie dopuszczalnym:  $L_{DWN} = 70$  dB (kryterium dla centrów miast powyżej 100 000 mieszkańców, kolumna 4 poz. 6) lub  $L_{DWN} = 68$  dB (kryterium głównie dla terenów zabudowy wielorodzinnej, kolumna 5 poz. 6) lub  $L_{DWN} = 64$  dB (kryterium przede wszystkim dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej - kolumna 6, poz. 6).

**Tab. 7-15** Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych linii kolejowych pozamiejskich, wyrażonej poziomem  $L_N$ - III runda (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Lp.	zakres wartości poziomów $L_N$	ekspozycja na hałas (liczba osób)		
		w poszczególnych klasach poziomu	w zakresie poziomu $L_N > 65\text{dB}$ <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 4, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112).	w zakresie poziomu $L_N > 59\text{dB}$ <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 2, 3, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112).
1	2	3	4	5
1	50-54 dB	96 000		
2	55-59 dB	36 300		7 260
3	60-64 dB	10 100		10 100
4	65-69 dB	1 500	1 500	1 500
5	>70dB	100	100	100
6	<b>łącznie</b>	<b>144 000</b>	<b>1 600</b>	<b>18 960</b>

Do tabeli włączono ogólne oszacowania liczby ludności narażonej na hałas o poziomie powyżej dopuszczalnego:

$L_N = 65$  dB (kryterium dla centrów miast powyżej 100 000 mieszkańców, kolumna 4 poz. 6) lub

$L_N = 59$  dB (kryterium głównie dla terenów zabudowy wielorodzinnej oraz dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej) (kolumna 5, poz. 6).

Dane z map akustycznych dla głównych linii kolejowych zawierają także informacje na temat ekspozycji „łącznej”, odnoszonej do linii głównych zarówno poza miejskich, jak też położonych w aglomeracjach. Dla tych odcinków linii kolejowych zbierane są także dane dotyczące liczby mieszkań oraz powierzchni terenu zagrożonego.

**Tab. 7-16** Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych linii kolejowych, łącznie pozamiejskich i położonych na obszarze aglomeracji, wyrażonej poziomem  $L_{DWN}$  z uwzględnieniem dodatkowo liczby ekspozowanych mieszkań i powierzchni terenów zagrożonych poziomem  $L_N$ - III runda (GIOŚ-PMŚ, 2017).

Lp.	Zestawione wielkości	zakres wartości poziomu $L_{DWN}$		
		> 55 dB (włączając powierzchnię na obszarach aglomeracji)	> 65 dB (włączając powierzchnię na obszarach aglomeracji)	> 75 dB (włączając powierzchnię na obszarach aglomeracji)
1	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ] ekspozowana na hałas o poziomie $L_{DWN}$	530	145	26
2	Liczba osób ekspozowana na hałas o poziomie $L_{DWN}$	192 400	19 300	200
3	Liczba mieszkań ekspozowana na hałas o poziomie $L_{DWN}$	52 740	5 540	60

## 7.4 Główne porty lotnicze

W wyniku realizacji mapy akustycznej dla jedyne w kraju głównego portu lotniczego uzyskano rezultaty, które zestawiono w tabeli poniżej. Przy czym są to dane obrazujące oddziaływanie akustyczne głównego portu lotniczego na obszary **poza aglomeracjami**. Dane dotyczące wpływu głównego portu lotniczego na teren aglomeracji podano wcześniej.

**Tab. 7-17** Wyniki mapy akustycznej dla głównego portu lotniczego w III rundzie (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Nazwa	Kod ICAO	Liczba operacji lotniczych w ciągu roku	wskaźnik oceny	Liczba osób ekspozowanych w klasach				
				55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB
Port Lotniczy im. Fryderyka Chopina w Warszawie	EPWA	138 605	$L_{DWN}$	7 300	700	0	0	0
			$L_N$	800	0	0	0	0

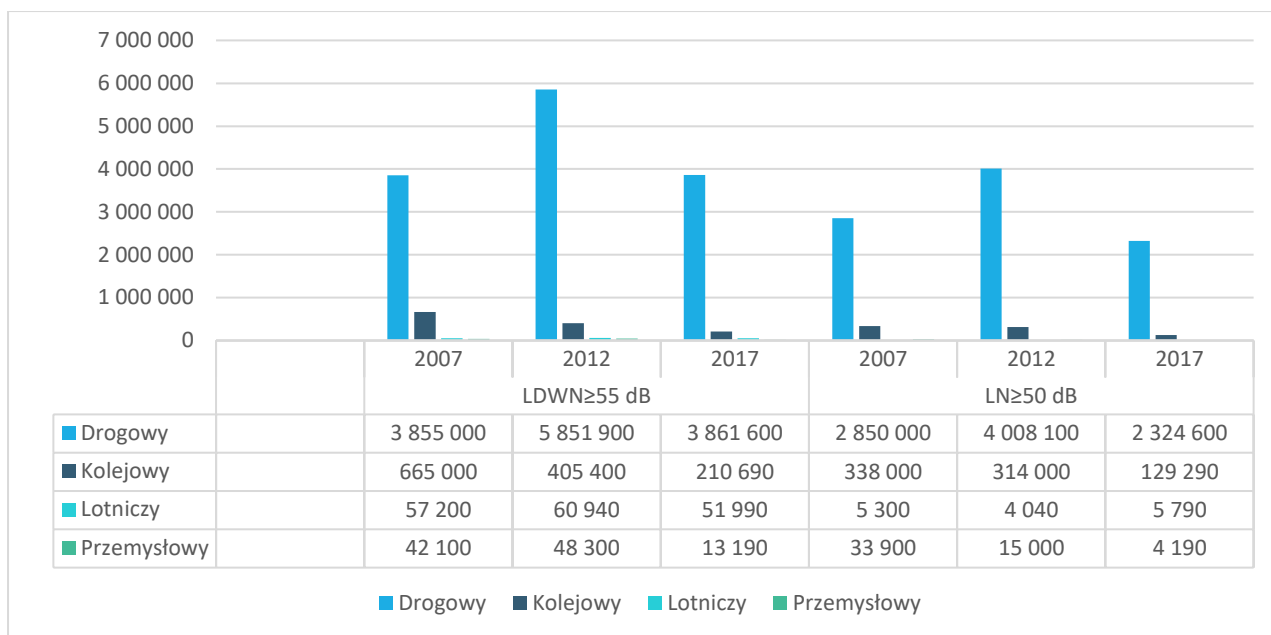
## 8 PORÓWNANIE WYNIKÓW III RUNDY MAPOWANIA Z WYNIKAMI I, II RUNDY MAPOWANIA

### 8.1 Oceny na podstawie wyników trzech rund mapowania

Przeprowadzono analizy materiału liczbowego dla aglomeracji powyżej 250 000 mieszkańców, w celu prześledzenia ewentualnych trendów zmian. Poglądowe porównanie tych aglomeracji zaprezentowano na wykresie przedstawiającym liczbę ludności w aglomeracjach ekspozowaną na hałas ( $L_{DWN} \geq 55$  dB,  $L_N \geq 50$ ) w poszczególnych latach - rundach mapowania, z podziałem na rodzaj źródeł. Podkreślić należy, że w porównaniach ekspozycji na hałas drogowy w I, II i III rundzie mapowania występuje istotna różnica jakościowa: W II rundzie objęto procesem realizacji map akustycznych ok. 7 razy więcej dróg, lecz o dwukrotnie niższym limicie natężeń ruchu (6 000 000 do 3 000 000 pojazdów rocznie). Wyciągając, więc wnioski z prezentowanego materiału niezbędne jest wzięcie pod uwagę faktu, iż podstawy ocen w obu okresach różnią się istotnie. W III rundzie uzyskano wyniki porównywalne z wynikami rundy II, natomiast można zauważyć ponad dwukrotny wzrost liczby osób ekspozowanych na hałas powyżej 75 dB w porze dziennej oraz powyżej 70 dB w porze nocnej.

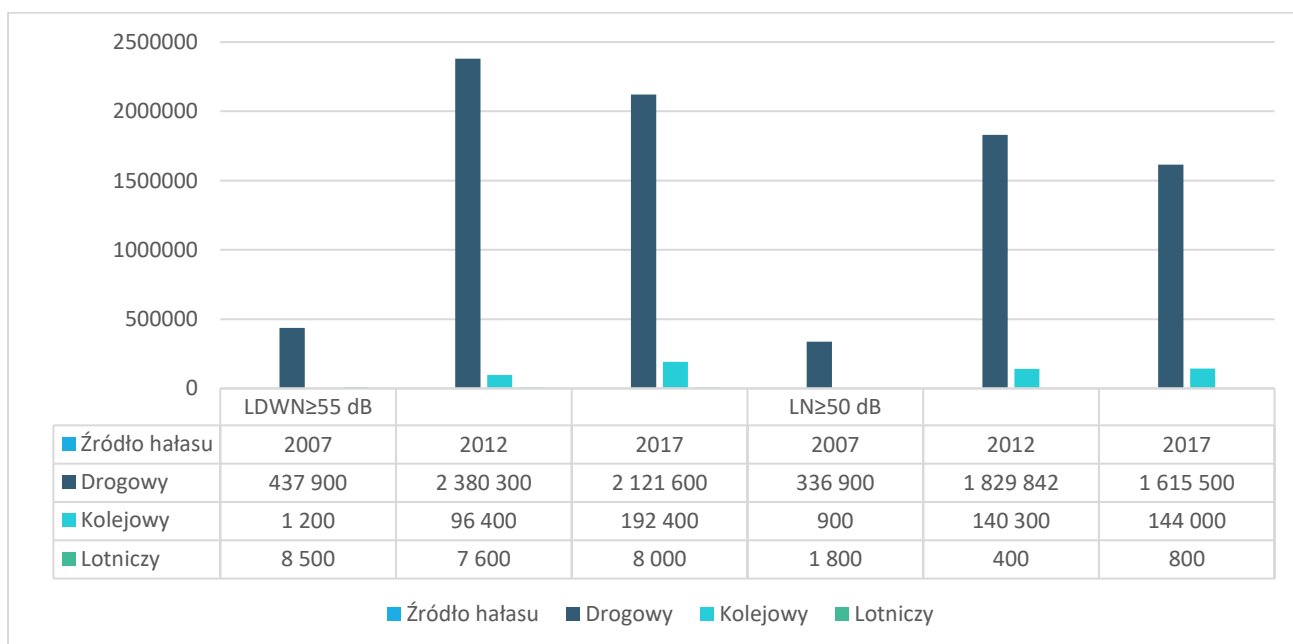
Analizując wykresy (i dane numeryczne im odpowiadające) można stwierdzić przesunięcia w prawo rozkładów ekspozycji na hałas drogowy, co oznacza relatywnie pogorszenie sytuacji.

Na poniższym wykresie przedstawiono informację jak na przestrzeni lat zmieniała się liczba osób zamieszkujących aglomeracje, narażonych na hałas przekraczający wartości dopuszczalne określone wskaźnikami  $L_{DWN}$  i  $L_N$ .

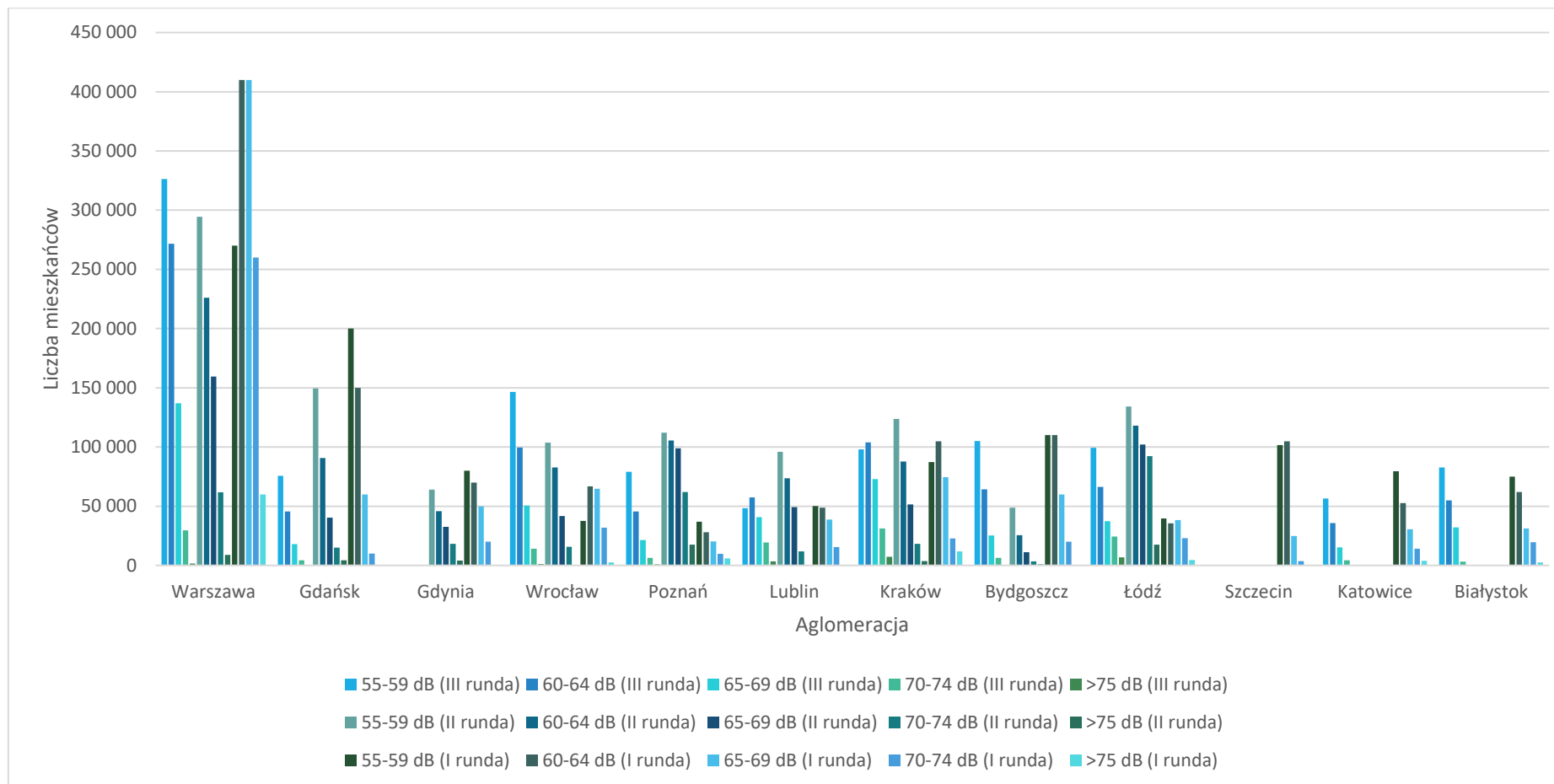


**Rys. 8-1** Liczba ludności w aglomeracjach ekspozycja na ponadnormatywny hałas ( $L_{DWN} \geq 55$  dB,  $L_N \geq 50$  dB) w poszczególnych latach (2007, 2012 i 2017) tzn. trzech rundach mapowania, z podziałem na rodzaj źródeł (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Na poniższym wykresie przedstawiono informację jak na przestrzeni lat zmieniała się liczba osób zamieszkujących tereny poza aglomeracjami, narażonych na hałas przekraczający wartości dopuszczalne określone wskaźnikami  $L_{DWN}$  i  $L_N$ .



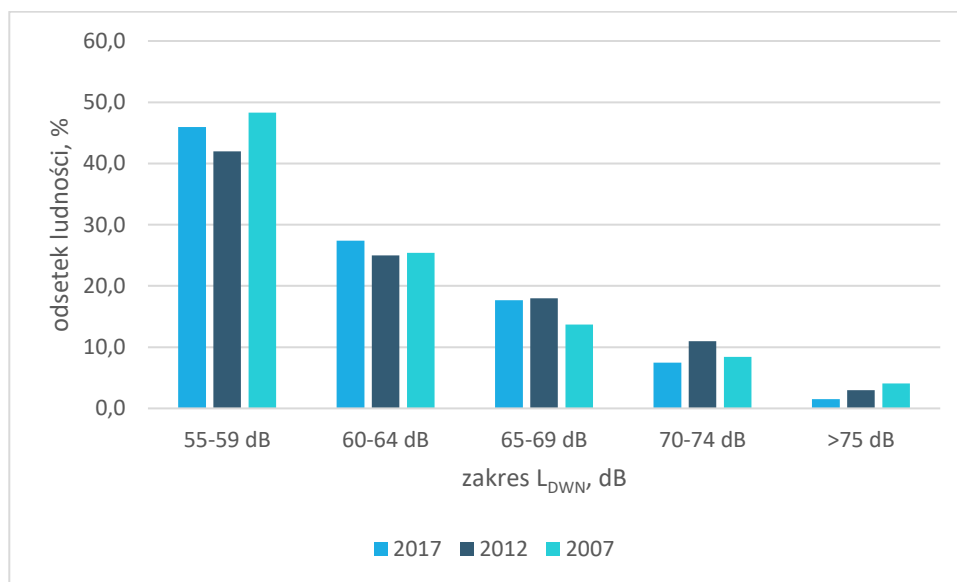
**Rys. 8-2** Liczba ludności w aglomeracjach ekspozycja na ponadnormatywny hałas ( $L_{DWN} \geq 55$  dB,  $L_N \geq 50$  dB) w poszczególnych latach (2007, 2012 i 2017) tzn. trzech rundach mapowania, z podziałem na rodzaj źródeł (GIOŚ-PMŚ, 2017)



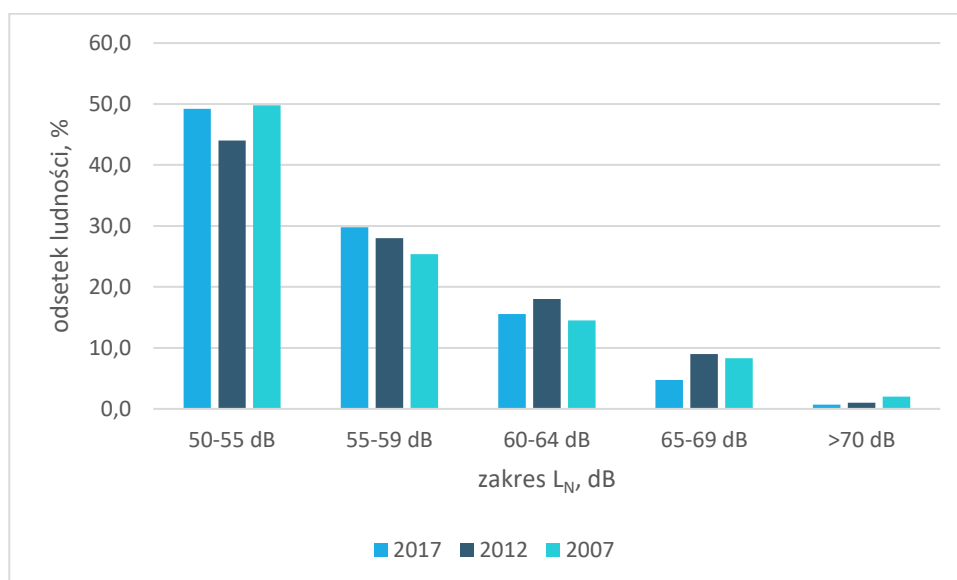
**Rys. 8-3** Porównania liczby osób zagrożonych hałasem drogowym w poszczególnych klasach poziomów dźwięku  $L_{DWN}$  w aglomeracjach > 250 000 mieszkańców w I, II i III rundzie mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2007) (GIOŚ-PMŚ, 2012), (GIOŚ-PMŚ, 2017)

W większości aglomeracji zaobserwowano poprawę warunków akustycznych, jednak zmiany są niewielkie w granicach niepewności zastosowanej metody. Może to być również wynikiem różnicy w ilości danych analizowanych w poszczególnych rundach mapowania. Pogorszenie sytuacji odnotowano jedynie w przypadku Wrocławia i powinno to stanowić pewien sygnał do monitorowania stanu środowiska.

Analizując wykres na rysunku powyżej **Rys. 8-3** można zaobserwować tendencje w kierunku poprawy sytuacji akustycznej w aglomeracjach. Są one jednak niewielkie.

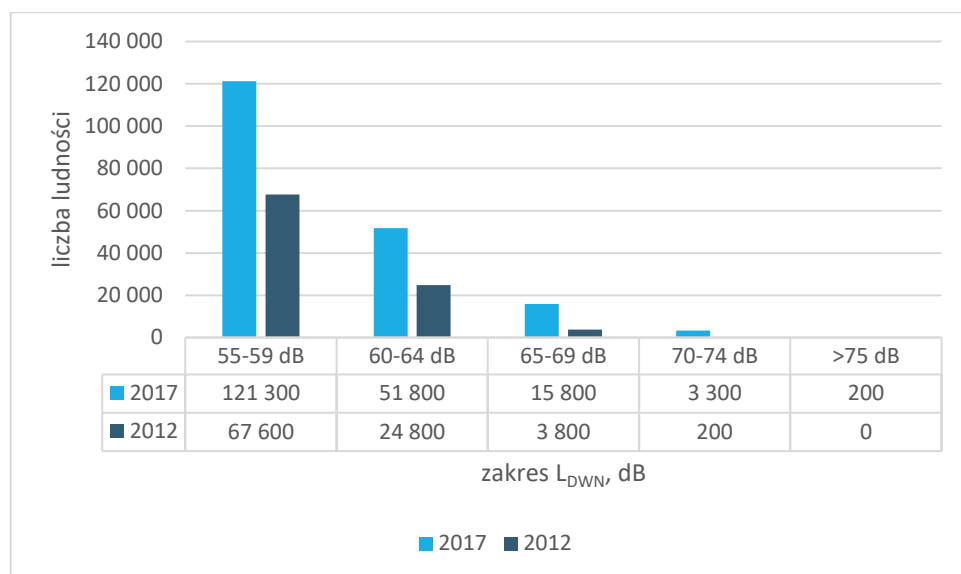


**Rys. 8-4** Zagrożenie hałasem pochodzącym od głównych dróg, poziom  $L_{DWN}$  porównanie dla trzech rund mapowania (podstawa: 100%  $\Leftrightarrow$  2 209 853 w III rundzie, 2 100 000 w II rundzie, 100%  $\Leftrightarrow$  870 000 w I rundzie, mieszkańców ekspozowanych na hałas wzdłuż głównych dróg) (GIOŚ-PMŚ, 2007) (GIOŚ-PMŚ, 2012), (GIOŚ-PMŚ, 2017).

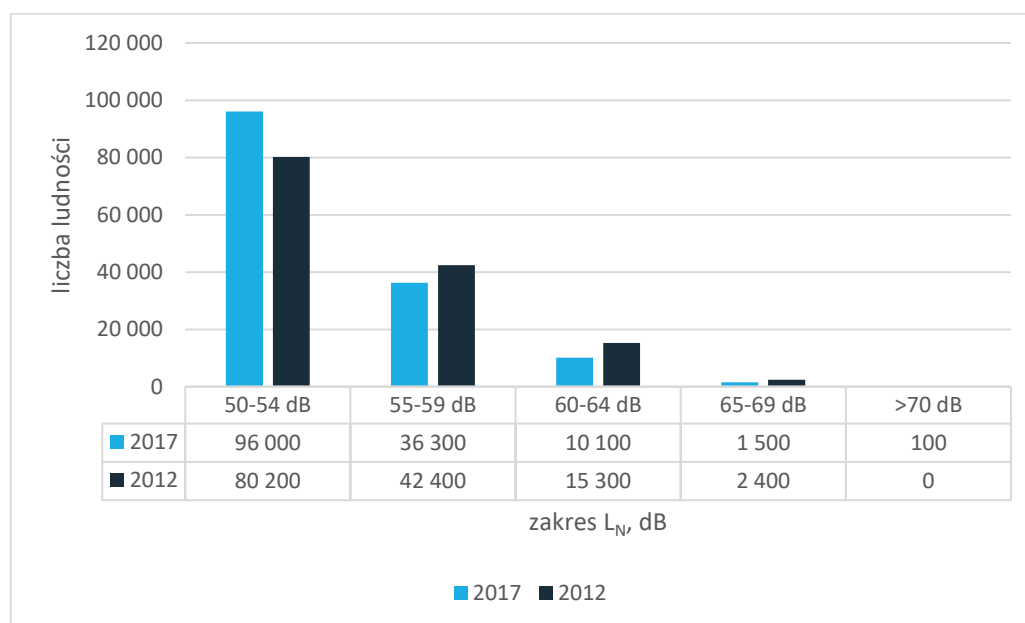


**Rys. 8-5** Zagrożenie hałasem w Polsce pochodzącym od głównych dróg, poziom  $L_N$  porównanie dla trzech rund mapowania (podstawa: 100%  $\Leftrightarrow$  1 666 566 w rundzie III, 1 600 000 w II rundzie, 100%  $\Leftrightarrow$  670 000 w I rundzie, mieszkańców ekspozowanych na hałas wzdłuż głównych dróg) (GIOŚ-PMŚ, 2007) (GIOŚ-PMŚ, 2012), (GIOŚ-PMŚ, 2017).

W przypadku głównych linii kolejowych z uwagi na brak reprezentatywnych danych z roku 2007 porównano ze sobą jedynie dane z II i III rundy mapowania.



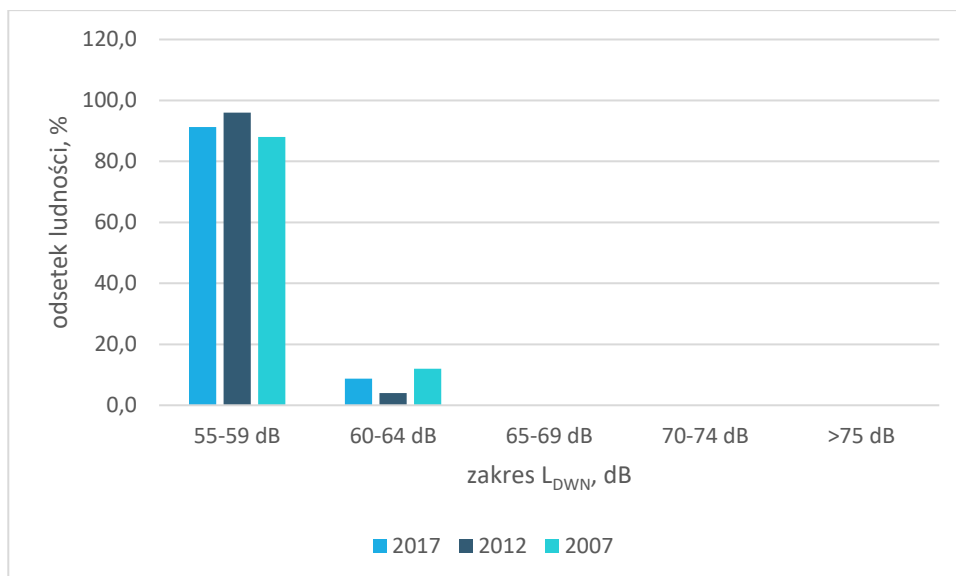
**Rys. 8-4** Porównania liczby osób zagrożonych hałasem kolejowym związanym z eksploatacją głównych linii kolejowych, w poszczególnych klasach poziomów dźwięku  $L_{DWN}$  (GIOŚ-PMŚ, 2012), (GIOŚ-PMŚ, 2017)



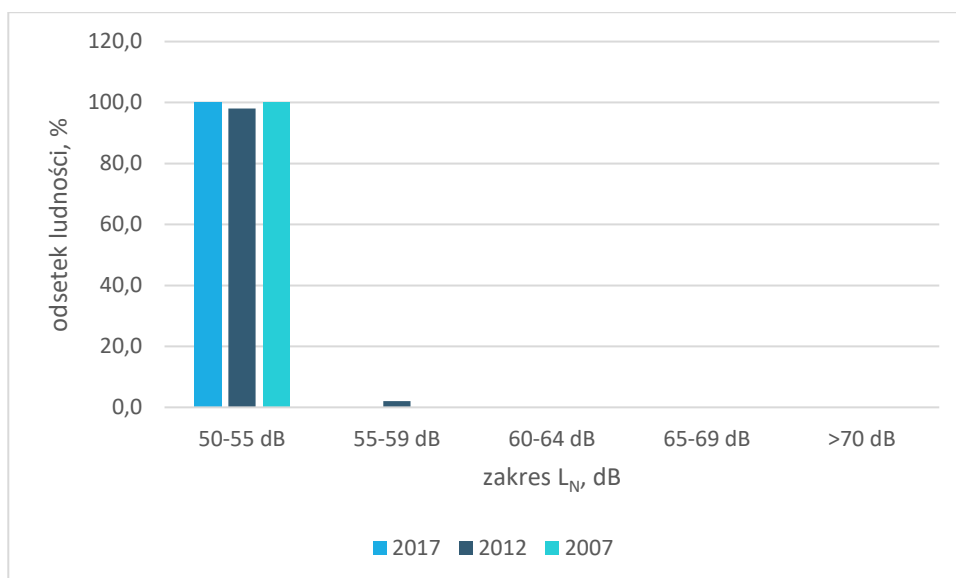
**Rys. 8-5** Porównania liczby osób zagrożonych hałasem kolejowym związanym z eksploatacją głównych linii kolejowych, w poszczególnych klasach poziomów dźwięku  $L_N$  (GIOŚ-PMŚ, 2012), (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Na podstawie analizy danych stwierdzono blisko dwukrotny wzrost liczby osób ekspozowanych na hałas kolejowy w porze dnia we wszystkich zakresach wartości  $L_{DWN}$ . W przypadku pory nocnej odnotowano wzrost w zakresie przedziału  $L_N$  50-54 dB, natomiast dla pozostały przedziałów odnotowano spadki.

Tendencje zmian obserwowano także w odniesieniu do wyników mapowania w I, II i III rundzie dla głównego portu lotniczego. Porównawcze wykresy zaprezentowano niżej.



**Rys. 8-6** Rozkład ekspozycji na hałas w otoczeniu lotniska w Warszawie, poziom  $L_{DWN}$  porównanie dla trzech rund mapowania (podstawa: 100%  $\Leftrightarrow$  8000 w rundzie III, 7 600 w II rundzie, 100%  $\Leftrightarrow$  8 500 w I rundzie, mieszkańców eksponowanych na hałas lotniczy) (GIOŚ-PMŚ, 2007) (GIOŚ-PMŚ, 2012), (GIOŚ-PMŚ, 2017).



**Rys. 8-7** Rozkład ekspozycji na hałas w otoczeniu lotniska w Warszawie, poziom  $L_N$  porównanie dla trzech rund mapowania (podstawa: 100%  $\Leftrightarrow$  8000 w rundzie III, 7 600 w II rundzie, 100%  $\Leftrightarrow$  8 500 w I rundzie, mieszkańców eksponowanych na hałas lotniczy) (GIOŚ-PMŚ, 2007) (GIOŚ-PMŚ, 2012), (GIOŚ-PMŚ, 2017).

Zaprezentowane dane wskazują na wystąpienie niewielkiego polepszenia się sytuacji akustycznej w porze dnia, sygnalizowanej spadkiem odsetka ludzi eksponowanych na hałas. Natomiast w porze nocnej zarejestrowano minimalne zmiany w przeciwnym kierunku, a więc w kierunku pogorszenia stanu akustycznego środowiska. Zmiany są jednak tak niewielkie, że można przyjąć, że odsetek osób zagrożonych hałasem lotniczym przebywających w otoczeniu lotniska w Warszawie jest od 2007 r. na tym samym poziomie. Z jednej strony wprowadzane są do eksploatacji cichsze statki powietrzne, wdrażane procedury ograniczające hałas, a z drugiej strony zwiększa się liczba operacji na lotnisku, w tym liczba lotów nocnych.



## 9 POLSKA NA TLE INNYCH PAŃSTW UE

### 9.1 Hałas dla aglomeracji

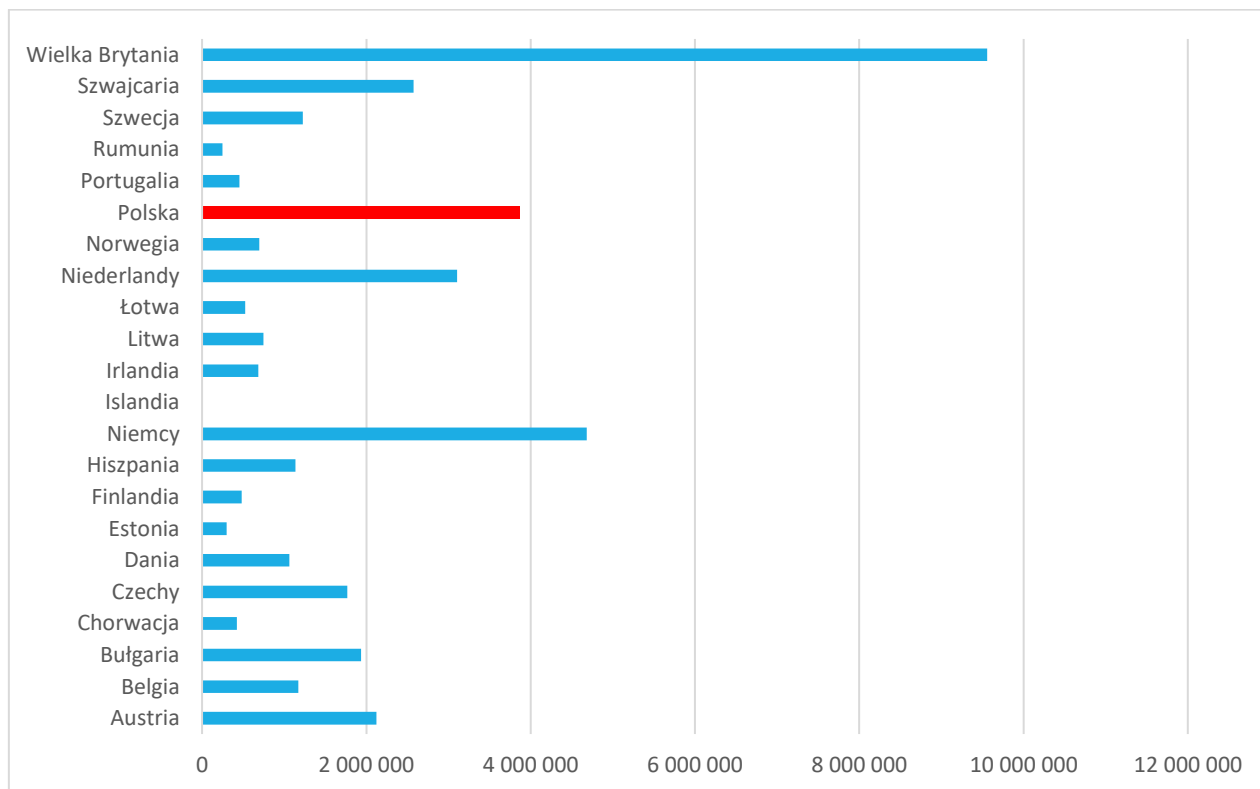
Niniejszy raport odnosi się do danych, zebranych przez Europejski Agencję Środowiska w ramach zobowiązań do dyrektywy 2002/49/WE, która to obowiązuje Państwa Członkowskie UE do dostarczania, co 5 lat map akustycznych odnoszących się do głównych dróg, linii kolejowych, portów lotniczych oraz ośrodków przemysłowych. Dane zostały zaczerpnięte z raportu DF4(8) na rok 2017 (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017). Jest to najbardziej aktualny raport na dzień 17.07.2019r. Wykresy odnoszą się do danych pochodzących z aglomeracji (w danych źródłowych zakładki oznaczone przedrostkiem Agg\_). Ze względu na brak danych niektóre państwa nie zostały uwzględnione w niniejszym raporcie. Dane dotyczące Polski, są wprowadzone na podstawie ostatnich danych, które są w trakcie przekazywania do UE i nie były objęte powyższym raportem.

**Tab. 9-1** Zestawienie liczby ludności miast wg. danych EuroStat oraz DataFlow DF1(5)

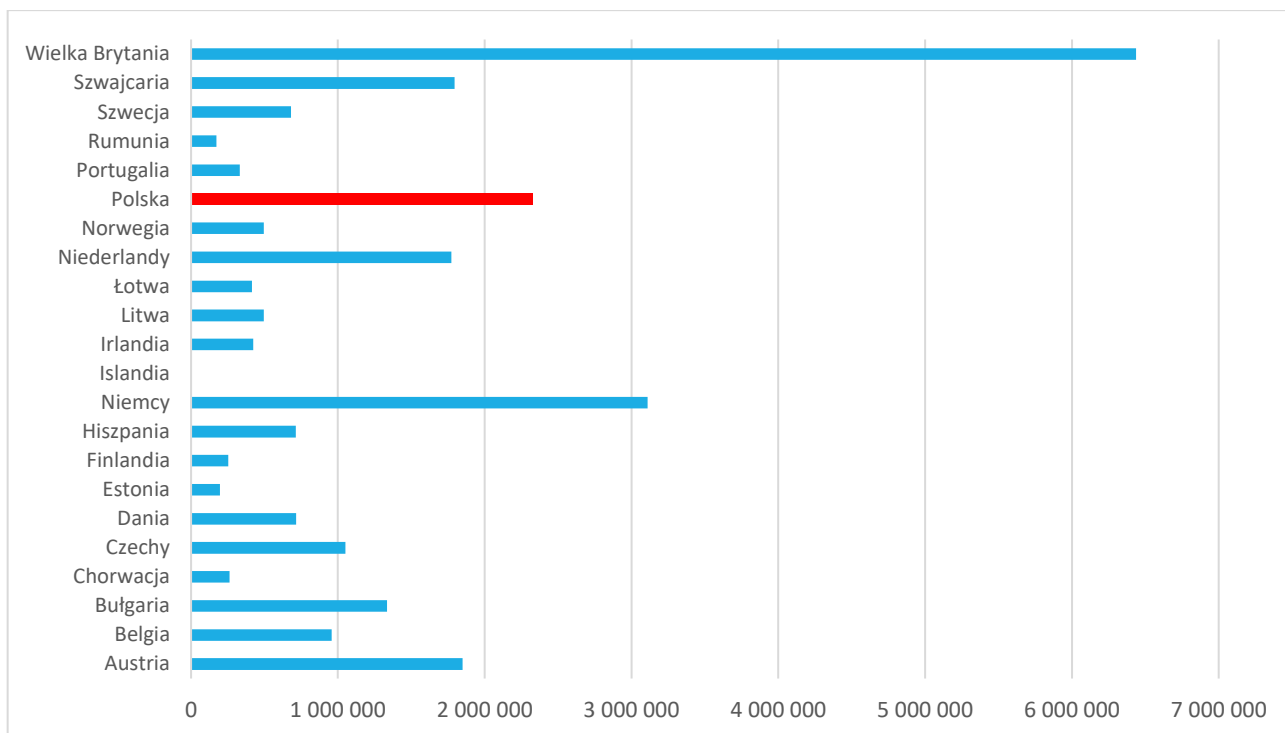
MIASTO	Liczba ludności wg EuroStat			Liczba ludności wg DF4-DF8		
	2007	2012	2017	2007	2012	2017
Wiedeń	1 661 246	*	*	1 610 578	250 653	1 862 251
Bruksela	1 031 215	1 159 448	1 199 095	999 899	999 899	999 899
Sofia	1 156 796	1 208 097	1 236 047	1 358 000	1 377 531	1 332 817
Zagrzeb	*	*	*	*	790 017	790 017
Praga	1 212 097	1 246 780	1 294 513	1 160 641	1 234 005	1 234 005
Kopenhaga	*	549 050	*	1 071 714	1 163 000	1 194 507
Talin	399 141	403 862	426 538	401 140	401 140	435 972
Helsinki	1 007 611	1 075 014	1 138 502	*	570 578	620 715
Madryt	3 132 463	3 233 527	3 182 981	3 205 334	3 269 861	3 165 235
Berlin	3 404 037	3 326 002	3 574 830	3 331 249	3 331 249	3 460 725
Rejkjawi	*	*	*	*	192 000	201 766
Dublin	*	*	*	1 150 000	1 273 100	1 273 100
Wilno	554 409	533 279	545 280	553 904	554 100	574 339
Ryga	722 485	649 853	641 201	806 993	659 418	641 007
Amsterdam	742 884	790 110	*	1 543 781	1 615 331	1 678 380
Oslo	548 617	613 285	*	529 846	973 979	973 979
<b>Warszawa</b>	<b>1 706 624</b>	<b>1 715 517</b>	<b>*</b>	<b>1 704 717</b>	<b>1 714 446</b>	<b>1 753 977</b>
Lizbona	1 797 188	1 860 256	1 842 352	564 657	547 733	547 733
Bukareszt	1 943 981	2 148 098	2 112 483	1 926 334	1 677 985	1 677 985
Sztokholm	1 462 778	1 608 135	1 716 807	782 885	795 163	911 989
Berno	*	212 891	*	*	350 792	398 873
Londyn	7 602 200	8 256 400	8 797 330	8 278 251	9 302 000	9 878 000

### 9.1.1 Hałas drogowy

Polska jest 3 krajem w Europie (nie wliczając Islandii, dla której nie ma danych z roku 2017) o największej liczbie mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy. Odnosi się to zarówno w odniesieniu do wskaźnika  $L_{DWN}$  jak i  $L_N$ . Jak pokazują poniższe wykresy **Rys. 9-1**, **Rys. 9-2** ok. 3 861 600 obywateli mieszka w zasięgu  $L_{DWN} > 55dB$  zaś w zasięgu  $L_N > 50dB$  jest ich 2 324 600, co plasuje Polskę zaraz za Wielką Brytanią oraz Niemcami.



**Rys. 9-1** Liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy w aglomeracjach ( $L_{DWN}$ ), wg kraju – III runda mapowania (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



**Rys. 9-2** Liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy w aglomeracjach ( $L_N$ ), wg kraju – III runda mapowania (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)

Patrząc na udział osób narażonych na hałas drogowy w odniesieniu do liczby mieszkańców w badanych aglomeracjach (patrz **Rys. 9-3** - **Rys. 9-4**), Polska z ich 38% udziałem w zasięgu oddziaływania  $L_{DWN} > 55dB$  oraz 23% w zasięgu  $L_N > 50dB$  znajduje się odpowiednio na 12 i 13 miejscu w Europie. Zestawienie to zostało stworzone poprzez podzielenie liczby osób zagrożonych hałasem powyżej 55dB w ciągu pory dnia-wieczornocy oraz 50dB w ciągu nocy w badanych aglomeracjach powyżej 100 tys. mieszkańców, poprzez całkowitą liczbę osób w nich mieszkających (**Tab. 9-2**).

### Procentowy udział osób zagrożonych hałasem na tle wszystkich mieszkańców aglomeracji (Ldwn)



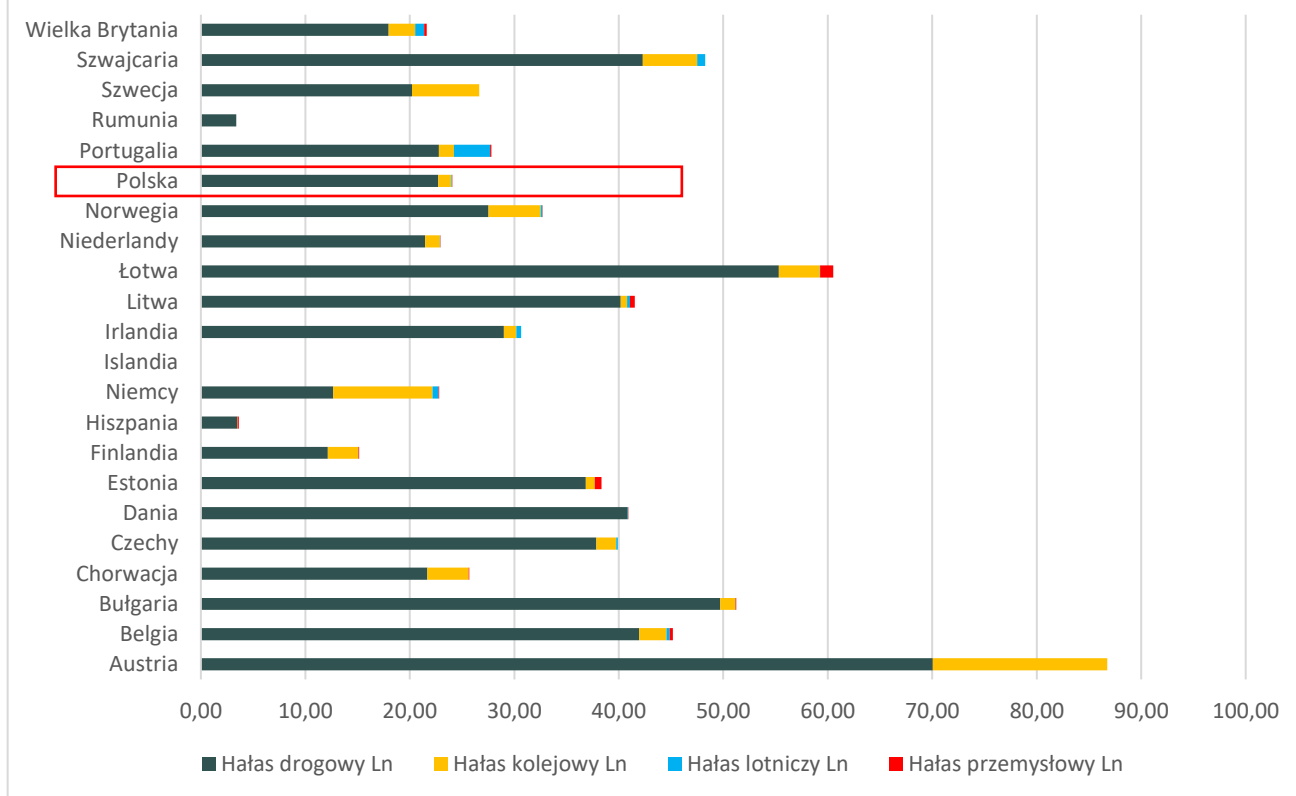
**Rys. 9-3** Zestawienie procentowe osób narażonych na hałas w odniesieniu do liczby mieszkańców w aglomeracjach powyżej 100 000 mieszkańców ( $L_{DWN}$ ) – III runda mapowania (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)

**Tab. 9-2** Zestawienie sumaryczne wszystkich mieszkańców aglomeracji, które zostały objęte badaniami hałasu zgodnie z Dyrektywą 2002/49/WE (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)

Kraj	Liczba mieszkańców wszystkich aglomeracji powyżej 100 tys. mieszkańców w roku 2012	Liczba mieszkańców wszystkich aglomeracji powyżej 100 tys. mieszkańców w roku 2017	Różnica w liczbie mieszkańców między rokiem 2012 a 2017 <sup>a)</sup>
Austria	2 639 822	2 479 111	-160 711
Belgia*	2 283 069	2 235 994	-47 075
Bułgaria	2 684 996	2 729 279	44 283
Chorwacja	1 204 791	1 204 791	0
Czechy	2 780 456	2 780 456	0
Dania	1 753 248	1 684 000	-69 248
Estonia	532 958	509 740	-23 218
Finlandia**	2 079 601	1 627 352	-452 249
Hiszpania	20 556 534	18 971 342	-1 585 192
Niemcy***	24 538 975	24 438 010	-100 965
Islandia	201 766	192 000	-9 766
Irlandia****	1 459 700	1 459 700	0
Litwa	1 235 284	767 261	-468 023
Łotwa*****	748 850	1 254 677	505 827

Kraj	Liczba mieszkańców wszystkich aglomeracji powyżej 100 tys. mieszkańców w roku 2012	Liczba mieszkańców wszystkich aglomeracji powyżej 100 tys. mieszkańców w roku 2017	Różnica w liczbie mieszkańców między rokiem 2012 a 2017 <sup>a)</sup>
Niderlandy	8 259 054	8 067 259	-191 795
Norwegia****	1 801 600	1 801 600	0
<b>Polska</b>	<b>10 004 039</b>	<b>10 237 582</b>	<b>233 543</b>
Portugalia	1 452 607	1 452 607	0
Rumunia	5 105 678	5 105 678	0
Szwecja	3 367 282	2 854 948	-512 334
Szwajcaria	4 240 021	3 934 753	-305 268
Wielka Brytania	35 810 205	35 746 516	-63 689

\* - Belgia, informacje dotyczące liczby mieszkańców w mieście Bruksela pochodzą z roku 2005  
\*\* - Finlandia, informacje dotyczące liczby mieszkańców w mieście Kauniainen pochodzą z roku 2010  
\*\*\* - Niemcy, informacje dotyczące liczby mieszkańców w mieście Hildesheim pochodzą z roku 2010  
\*\*\*\* - Irlandia, Norwegia, dane pochodzą z opracowania z roku 2010  
\*\*\*\*\* - Łotwa, informacje dotyczące liczby mieszkańców w mieście Daugavpils pochodzą z roku 2010  
a) - oznacza spadek liczby mieszkańców w roku 2017 w stosunku do roku 2012

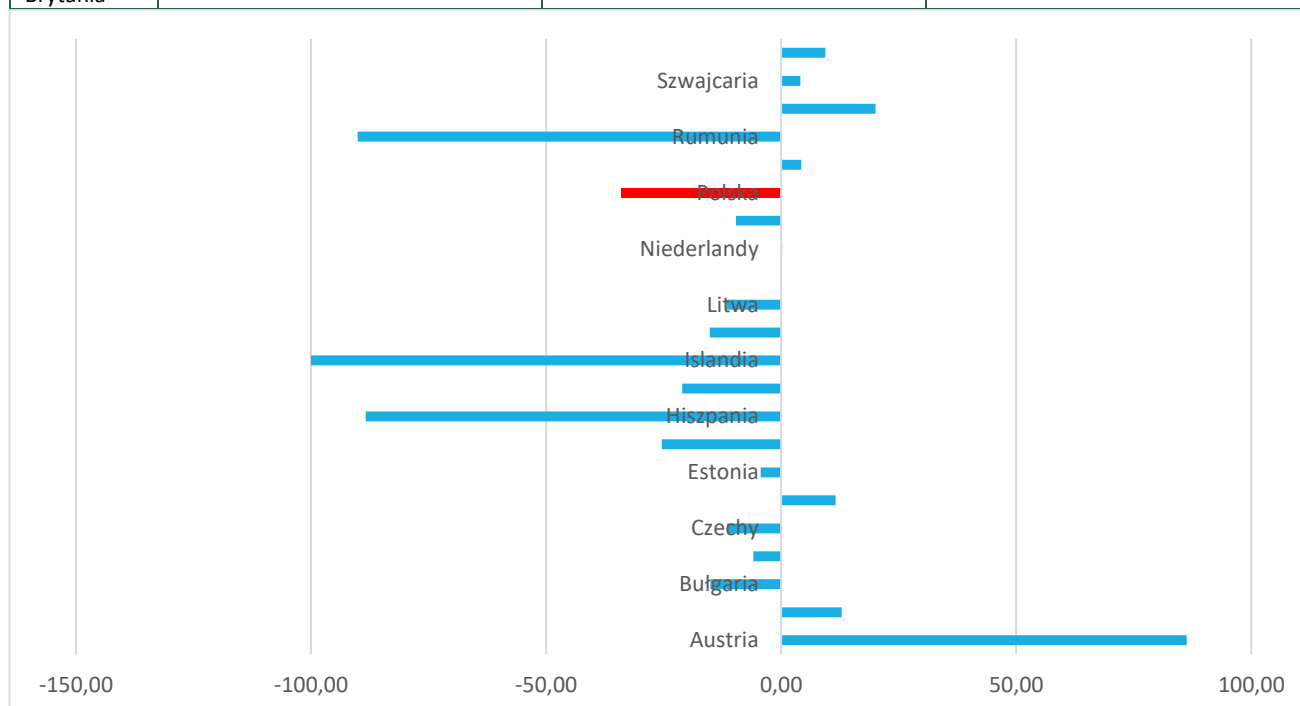


**Rys. 9-4** Zestawienie procentowe osób narażonych na hałas w odniesieniu do liczby mieszkańców w aglomeracjach powyżej 100 000 mieszkańców ( $L_N$ ) – III runda mapowania (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)

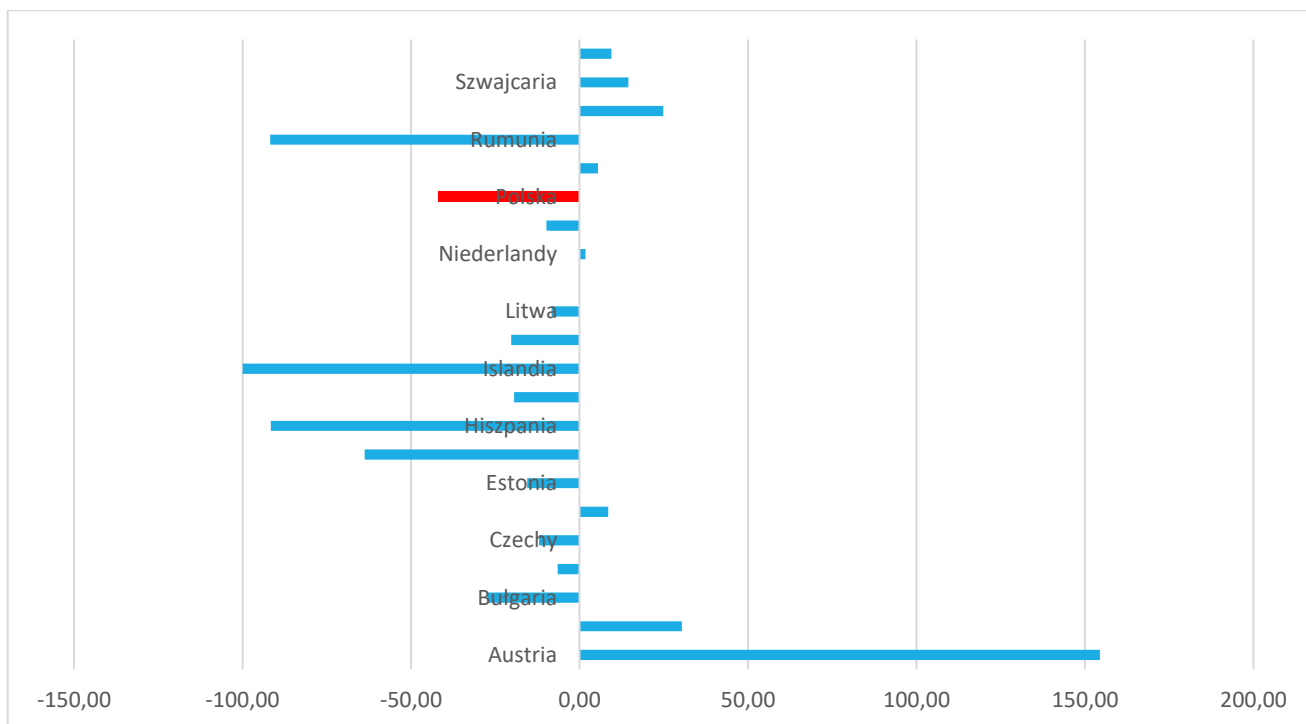
Dodatkowo należy zauważyć, że w odniesieniu do roku 2012, można zauważyć 34% spadek liczby osób narażonych na hałas drogowy w odniesieniu do wskaźnika  $L_{DWN} > 55dB$  oraz 42% spadek w odniesieniu do wskaźnika  $L_N > 50dB$ .

**Tab. 9-3** Zestawienie sumaryczne długości głównych dróg, które zostały objęte badaniami hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)

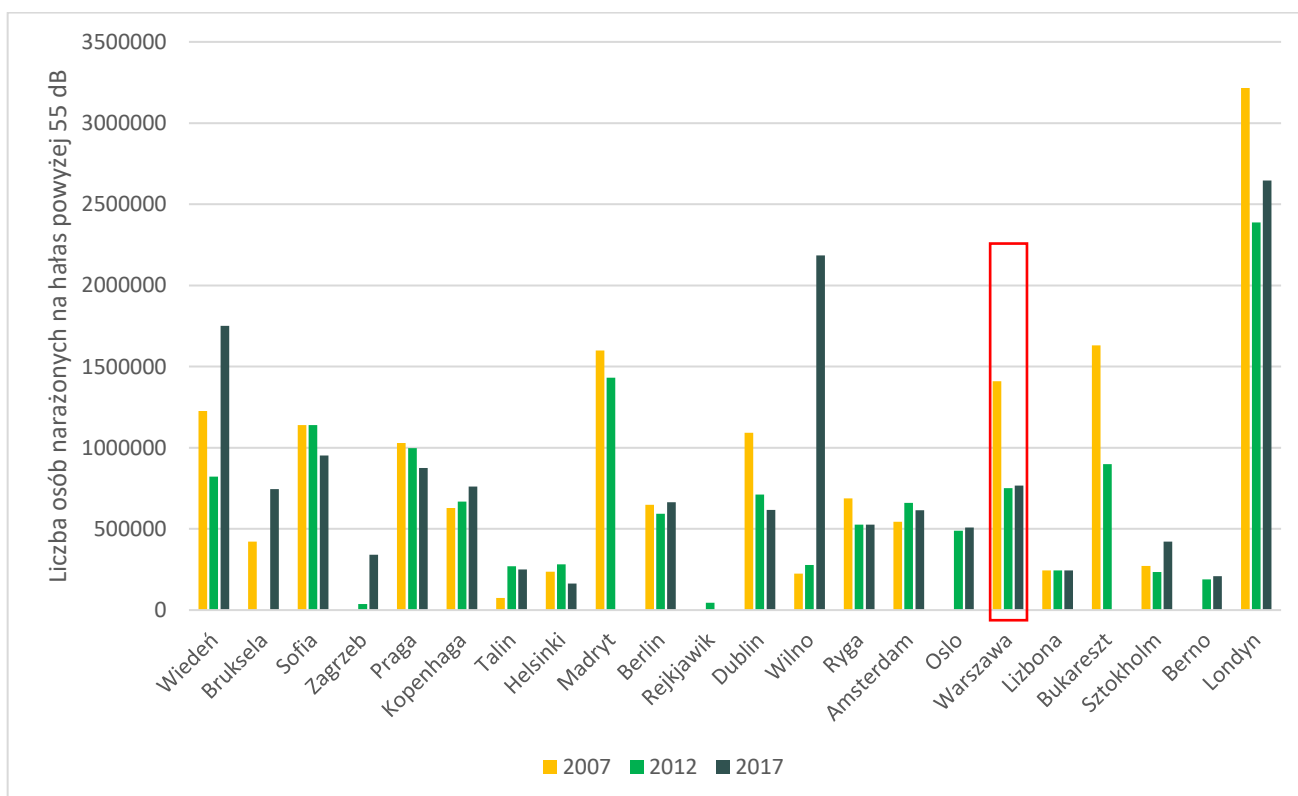
KRAJ	Całkowita długość głównych dróg w kraju w roku 2012	Całkowita długość głównych dróg w kraju w roku 2017	Różnica w długości dróg między 2012 a 2017
Austria	5 311	11 564	6 254
Belgia	5 406	6 887	1 481
Bułgaria	1 044	1 123	78
Chorwacja	1 269	1 422	153
Czechy	3 521	5 762	2 241
Dania	1 043	2 089	1 046
Estonia	242	160	-83
Finlandia	2 243	2 041	-202
Niemcy	19 036	18 508	-528
Islandia	37 421	46 137	8 716
Irlandia	64	54	-10
Litwa	7 687	5 873	-1 814
Łotwa	192	294	102
Niderlandy	819	875	56
Norwegia	3 181	5 722	2 542
<b>Polska</b>	<b>9 822</b>	<b>11 128</b>	<b>1 306</b>
Portugalia	9 822	152	-9 670
Rumunia	3 378	3 103	-275
Hiszpania	3 270	3 270	0
Szwecja	3 992	4 046	54
Szwajcaria	5 926	6 256	330
Wielka Brytania	31 005	44 573	13 688



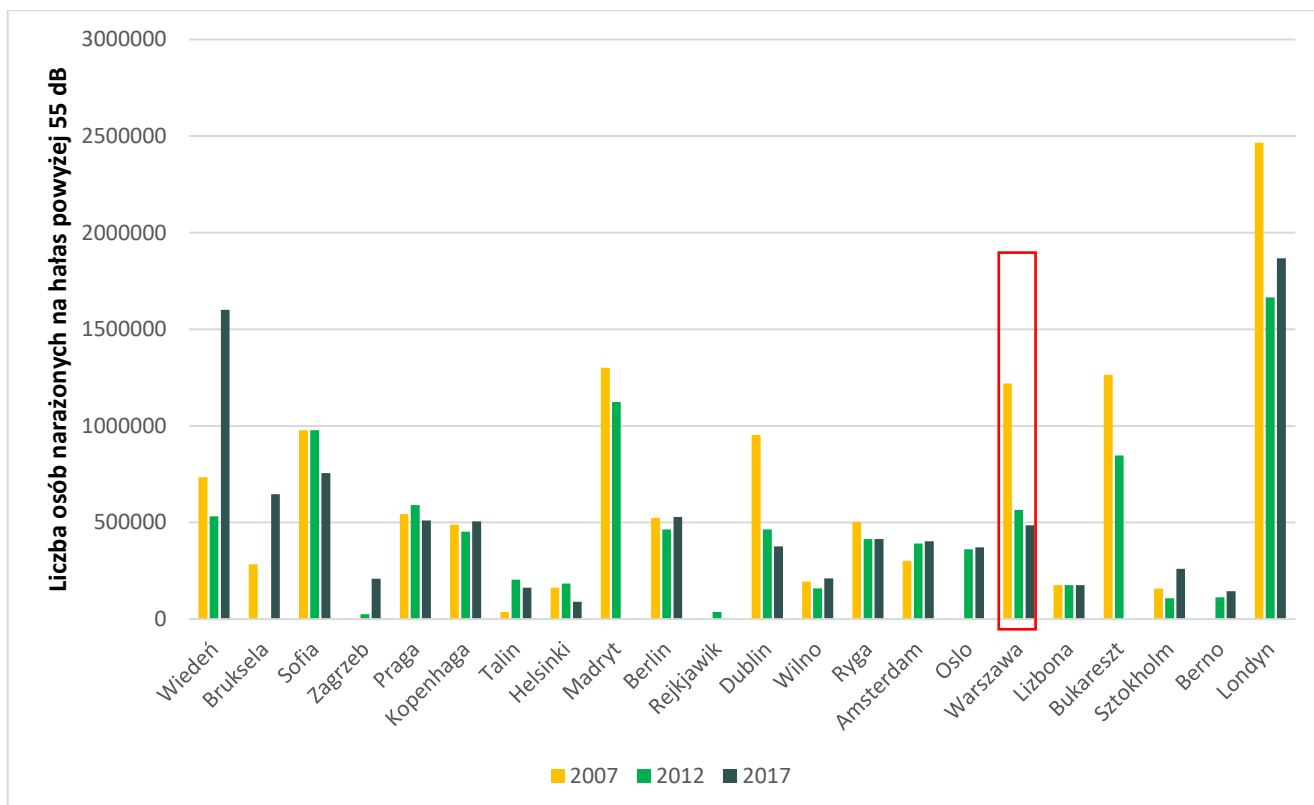
**Rys. 9-5** Procentowy trend wzrostu liczby osób zagrożonych hałasem drogowym od roku 2012 do 2017 ( $L_{DWN} > 55dB$ ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



**Rys. 9-6** Procentowy trend wzrostu liczby osób zagrożonych hałasem drogowym od roku 2012 do 2017 ( $L_N > 50\text{dB}$ ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



**Rys. 9-7** Liczba osób narażonych na hałas drogowy ( $L_{DWN}$ ) wg statystyk z lat 2007, 2012 i 2017, wg. stolic wybranych państw. Brak danych w przypadku niektórych miast oznacza, że nie były one dostępne w zestawieniach DF4(8)



**Rys. 9-8** Liczba osób narażonych na hałas drogowy ( $L_N$ ) wg statystyk z lat 2007, 2012 i 2017, wg stolic wybranych państw. Brak danych w przypadku niektórych miast oznacza, że nie były one dostępne w zestawieniach DF4 (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)

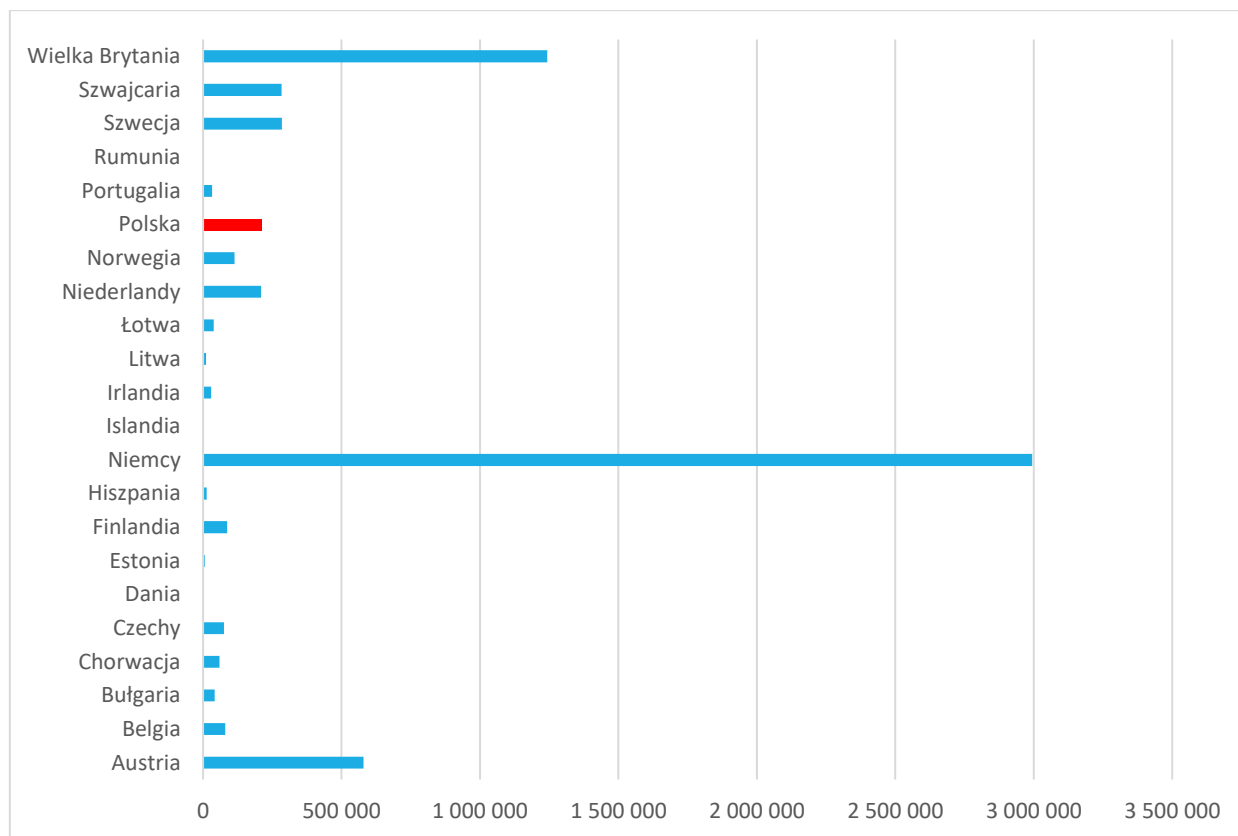
### 9.1.2 Kolejowy

Polska jest 6 krajem w Europie (nie wliczając Danii, Islandii, Rumunii, dla której nie ma danych z roku 2017) o największej liczbie mieszkańców narażonych na hałas kolejowy, zarówno będących w zasięgu oddziaływania  $L_{DWN} > 55dB$  jak i  $L_N > 50dB$ . Jak pokazują poniższe wykresy **Rys. 9-9** i **Rys. 9-10** około 210 690 mieszkańców jest w zasięgu oddziaływania  $L_{DWN} > 55 dB$  i 129 290 mieszkańców w zasięgu oddziaływania  $L_N > 50 dB$ . Tym samym znajdujemy się na liście zaraz za Wielką Brytanią, Austrią, Szwecją i Szwajcarią.

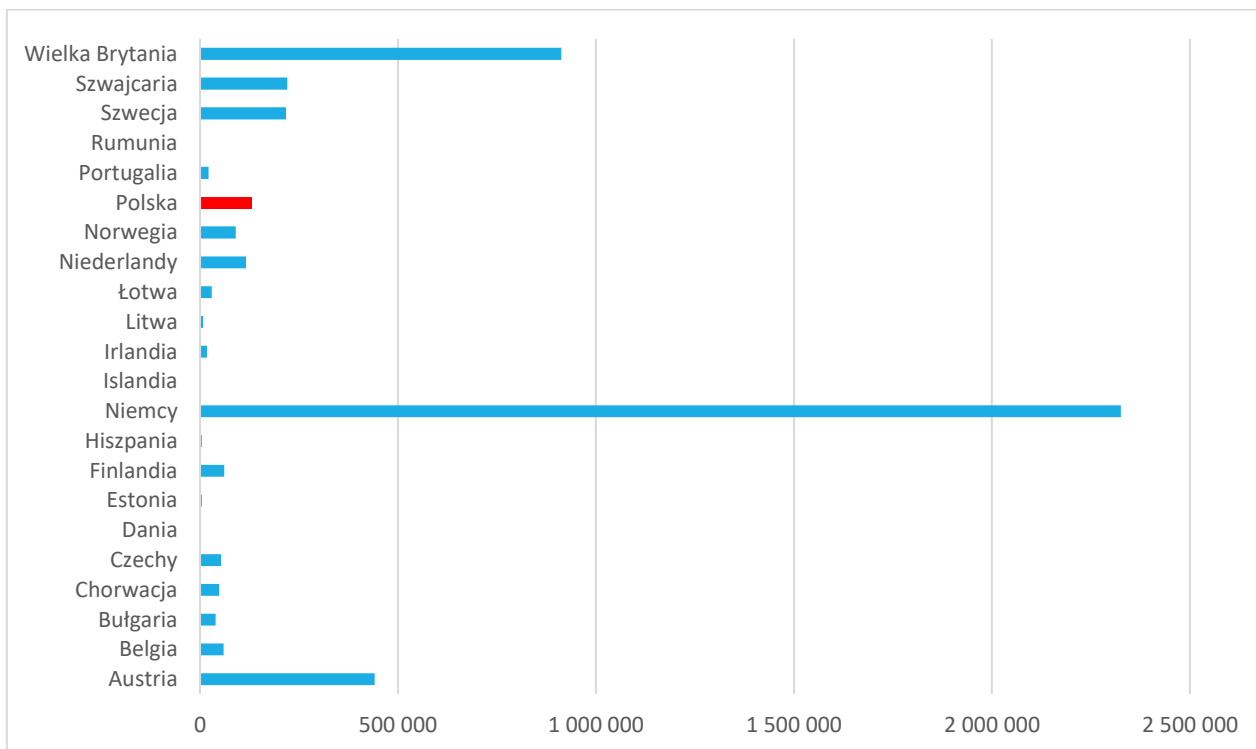
Patrząc na udział mieszkańców narażonych na hałas kolejowy w odniesieniu do liczby mieszkańców w badanych aglomeracjach (patrz **Rys. 9-11** i **Rys. 9-12**), w Polsce około 2 % społeczeństwa mieszka w zasięgu  $L_{DWN} > 55dB$  oraz 1% w zasięgu  $L_N > 50dB$ . Taki wynik plasuje nas na 15 miejscu w Europie.

Dodatkowo należy zauważyć, że w odniesieniu do roku 2012, można zauważyć 48 % spadek liczby osób narażonych na hałas kolejowy, będących w zasięgu oddziaływania  $L_{DWN} > 55dB$  oraz 58% spadek w odniesieniu do  $L_N > 50dB$ .

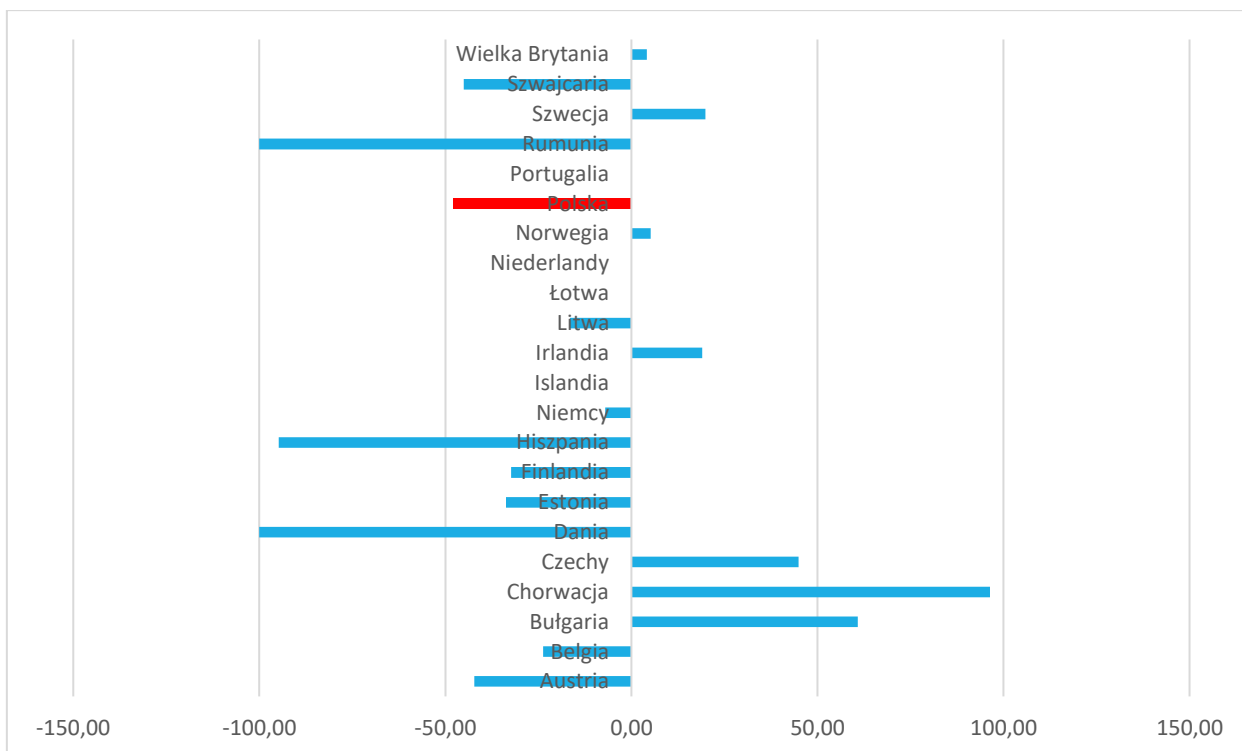




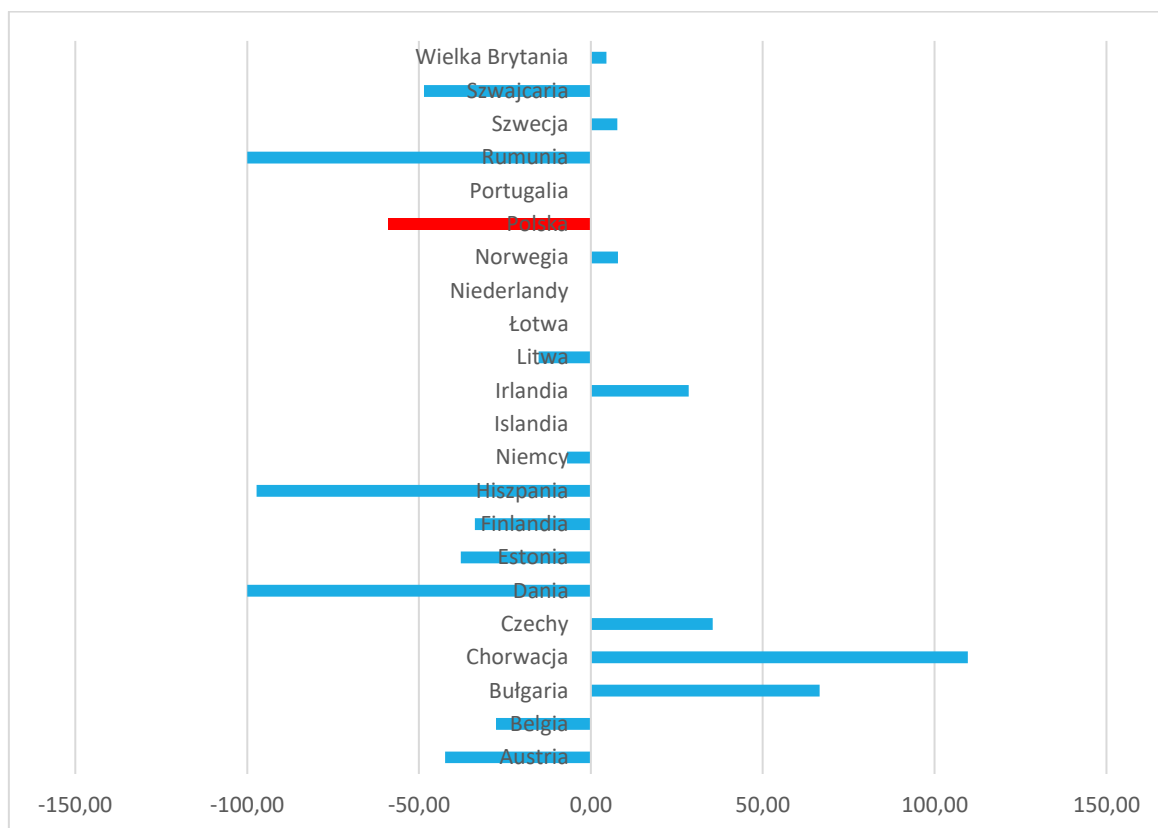
**Rys. 9-9** Liczba osób ekspozowanych na hałas kolejowy w aglomeracjach ( $L_{DWN}$ ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



**Rys. 9-10** Liczba osób ekspozowanych na hałas kolejowy w aglomeracjach ( $L_N$ ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



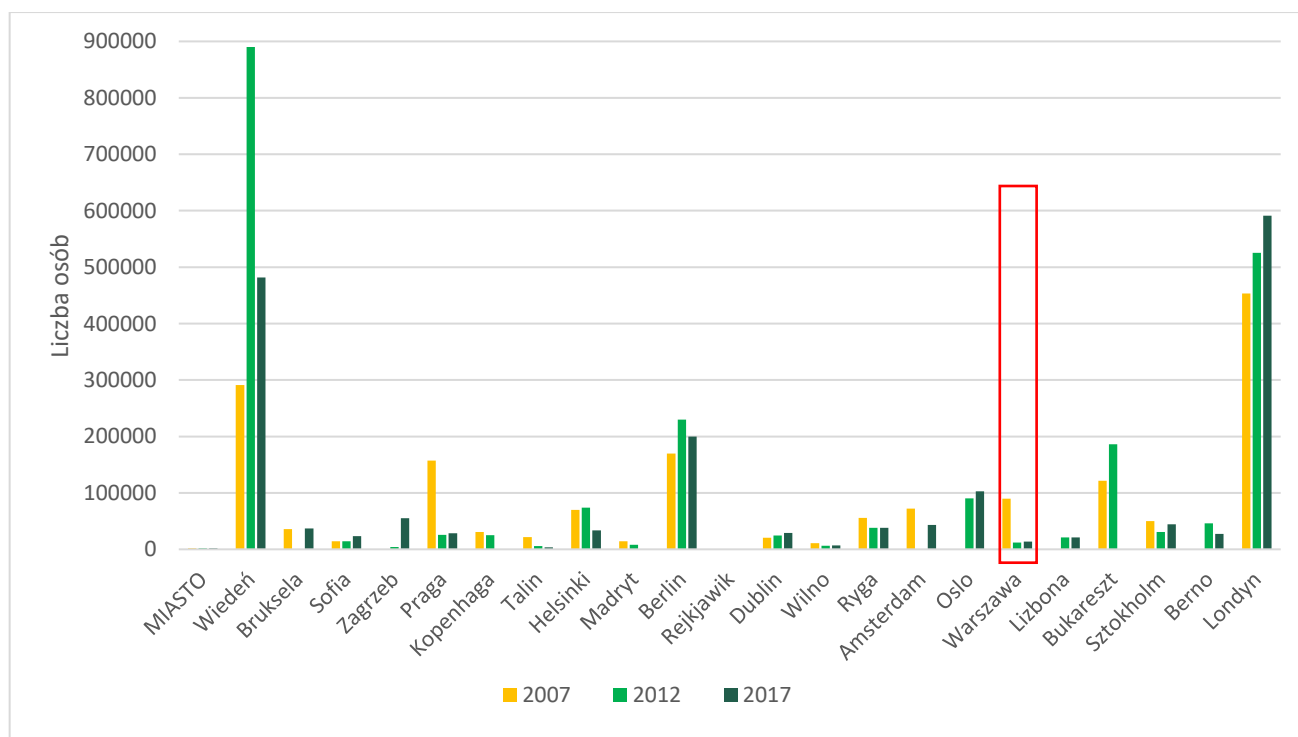
**Rys. 9-11** Procentowy trend zmiany liczby osób zagrożonych hałasem kolejowym od roku 2012 do 2017 ( $L_{DWN}$ ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



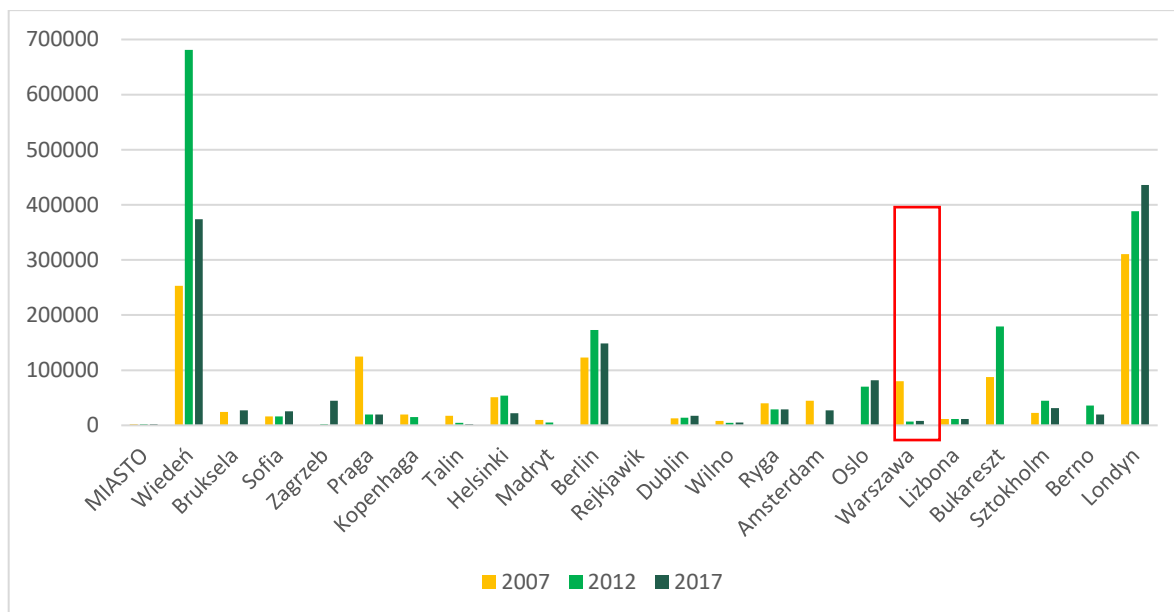
**Rys. 9-12** Procentowy trend zmiany liczby osób zagrożonych hałasem kolejowym od roku 2012 do 2017 ( $L_N$ ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)

**Tab. 9-4** Zestawienie sumaryczne długości głównych dróg, które zostały objęte badaniami hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)

KRAJ	Całkowita długość głównych linii kolejowych w kraju w roku 2012	Całkowita długość głównych linii kolejowych w kraju w roku 2017	Różnica w długości dróg między 2012 a 2017
Austria	5 311	3 657	6 254
Belgia	5 406	1 420	1 481
Bułgaria	1 044	0	78
Chorwacja	1 269	46	153
Czechy	3 521	2 773	2 241
Dania	1 043	961	1 046
Estonia	242	27	-83
Finlandia	2 243	250	-202
Niemcy	19 036	1 715	-528
Islandia	37 421	12 140	8 716
Irlandia	64	0	-10
Litwa	7 687	166	-1 814
Łotwa	192	59	102
Niderlandy	819	67	56
Norwegia	3 181	1 906	2 542
<b>Polska</b>	<b>1 214</b>	<b>1 332</b>	<b>118</b>
Portugalia	9 822	1 332	-9 670
Rumunia	3 378	380	-275
Hiszpania	3 270	119	0
Szwecja	3 992	1 499	54
Szwajcaria	5 926	4 185	330
Wielka Brytania	1 005	6 612	68



**Rys. 9-13** Liczba osób ekspozowanych na hałas kolejowy ( $L_{DWN}$ ) wg statystyk z lat 2007, 2012 i 2017, wg stolic wybranych państw. Brak danych w przypadku niektórych miast oznacza, że nie były one dostępne w zestawieniach DF4 (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



**Rys. 9-14** Liczba osób ekspozowanych na hałas kolejowy ( $L_N$ ) wg statystyk z lat 2007, 2012 i 2017, wg stolic wybranych państw. Brak danych w przypadku niektórych miast oznacza, że nie były one dostępne w zestawieniach DF4 (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)

### 9.1.3 Hałas od samolotów

Polska jest 6 krajem w Europie (nie wliczając Chorwacji, Hiszpanii, Islandii, Rumunii, dla której nie ma danych z roku 2017) o największej liczbie mieszkańców ekspozowanych na hałas pochodzący od samolotów. Wartości określono na podstawie liczby osób będących w zasięgu  $L_{DWN} > 55dB$ . Jesteśmy ponadto 7 krajem w Europie, w odniesieniu do liczby osób będących w zasięgu oddziaływania  $L_N > 50dB$ . Jak pokazują poniższe wykresy (**Rys. 9-15** i **Rys. 9-16**) aż 51 990 mieszkańców jest w zasięgu oddziaływania  $L_{DWN} > 55dB$  i 5 790 w zasięgu oddziaływania  $L_N > 50dB$  przez co znajdujemy się na liście za Wielką Brytanią, Niemcy, Portugalia, Szwajcaria, Belgia.

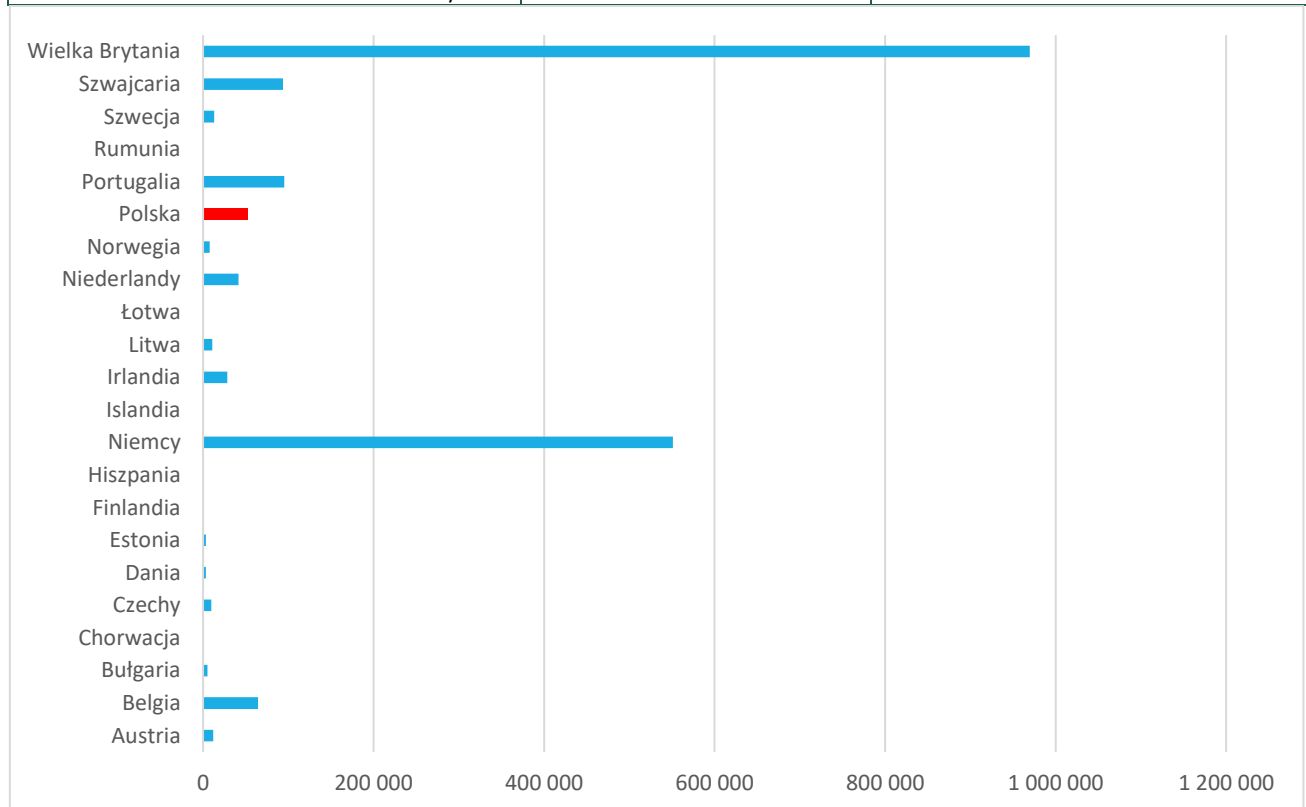
Patrząc na udział mieszkańców narażonych na hałas samolotowy w odniesieniu do liczby mieszkańców w badanych aglomeracjach, Polska z wynikiem 0,5 % dla  $L_{DWN} > 55dB$  oraz 0,1% dla  $L_N > 50dB$  znajduje się dopiero na 10 miejscu w Europie.

Należy zauważyć, że w odniesieniu do roku 2012 nastąpił 15% spadek liczby osób narażonych na hałas samolotowy w przypadku wskaźnika  $L_{DWN}$  natomiast 43% wzrost w odniesieniu do wskaźnika  $L_N$ .

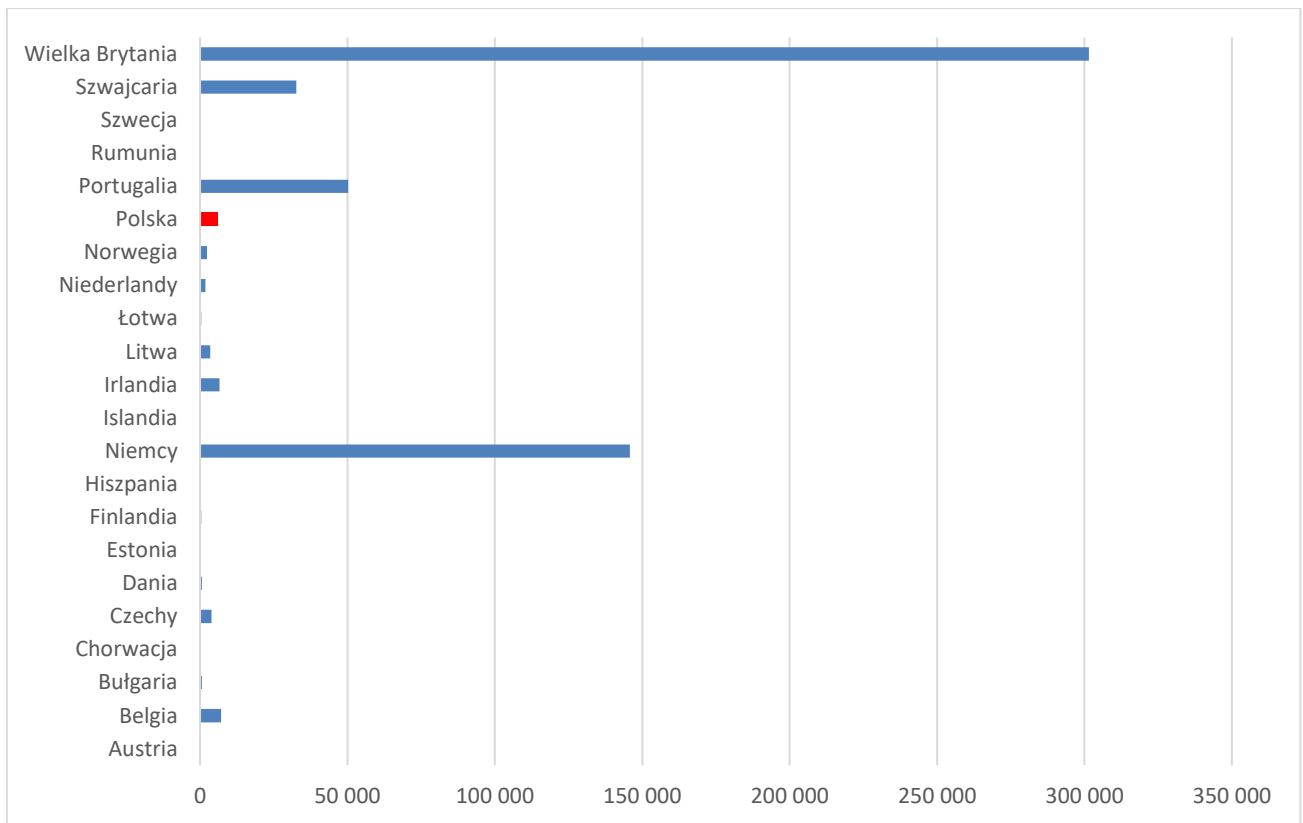
**Tab. 9-5** Zestawienie głównych lotnisk (liczba startów i lądowań jest większa niż 50 tys. rocznie) w kraju wraz z ich natężeniem rocznym w roku 2017

Kraj	Liczba Lotnisk	Liczba startów i lądowań w ciągu roku
Austria	1	226 811
Belgia	3	484 785
Bułgaria	1	51 759
Chorwacja	1	*
Czechy	1	174 662
Dania	3	251 799
Estonia	1	37 791
Finlandia	3	259 256
Hiszpania	13	1 564 293
Niemcy	18	1 927 191

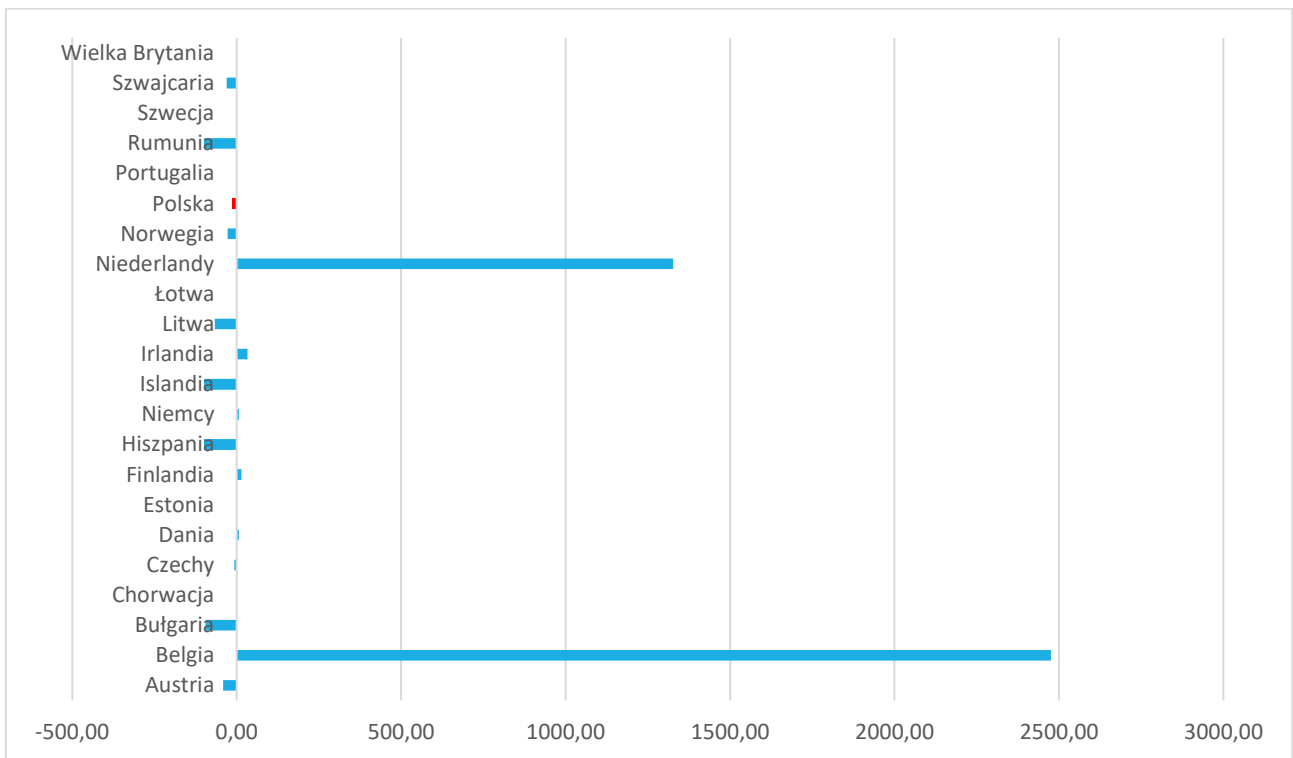
Kraj	Liczba Lotnisk	Liczba startów i lądowań w ciągu roku
Islandia	1	*
Irlandia	1	198 751
Litwa	1	*
Łotwa	1	65 819
Niderlandy	1	470 800
Norwegia	4	**
<b>Polska</b>	<b>1</b>	<b>138 605</b>
Portugalia	2	223 629
Rumunia	1	76 966
Szwecja	3	339 817
Szwajcaria	3	490 810
Wielka Brytania	22	2 335 963



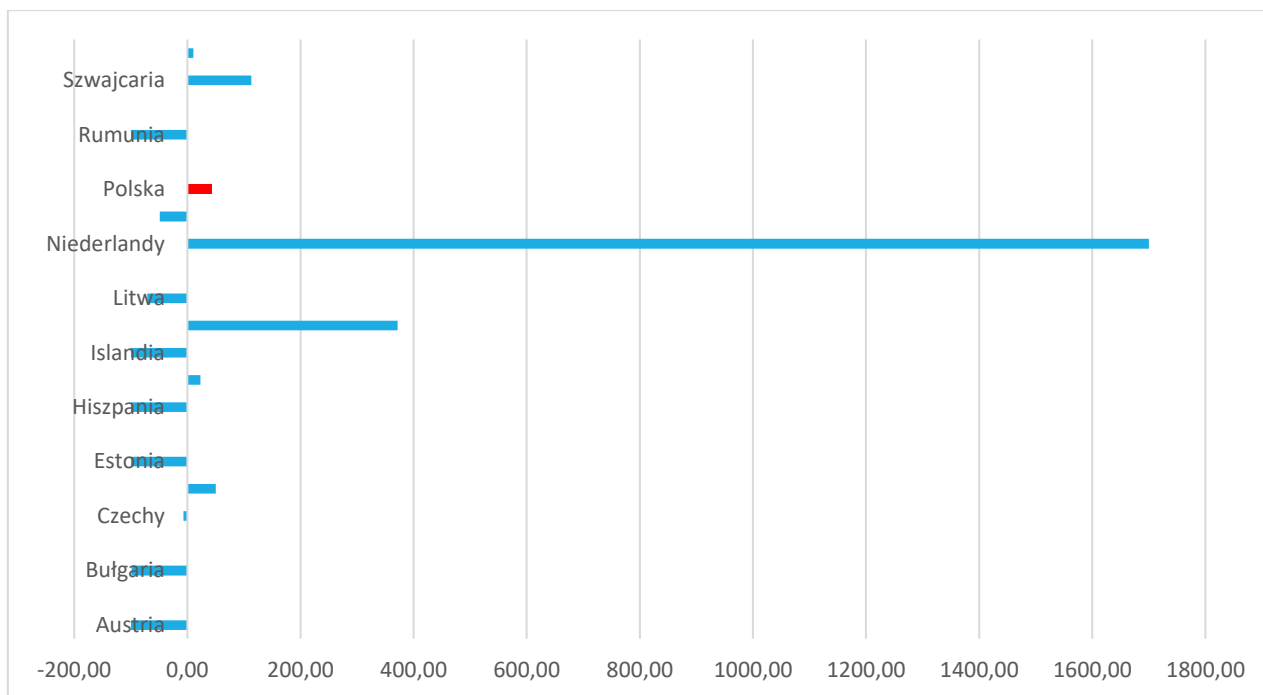
**Rys. 9-15** Liczba osób ekspozowanych na hałas samolotowy w aglomeracjach ( $L_{DWN}$ ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



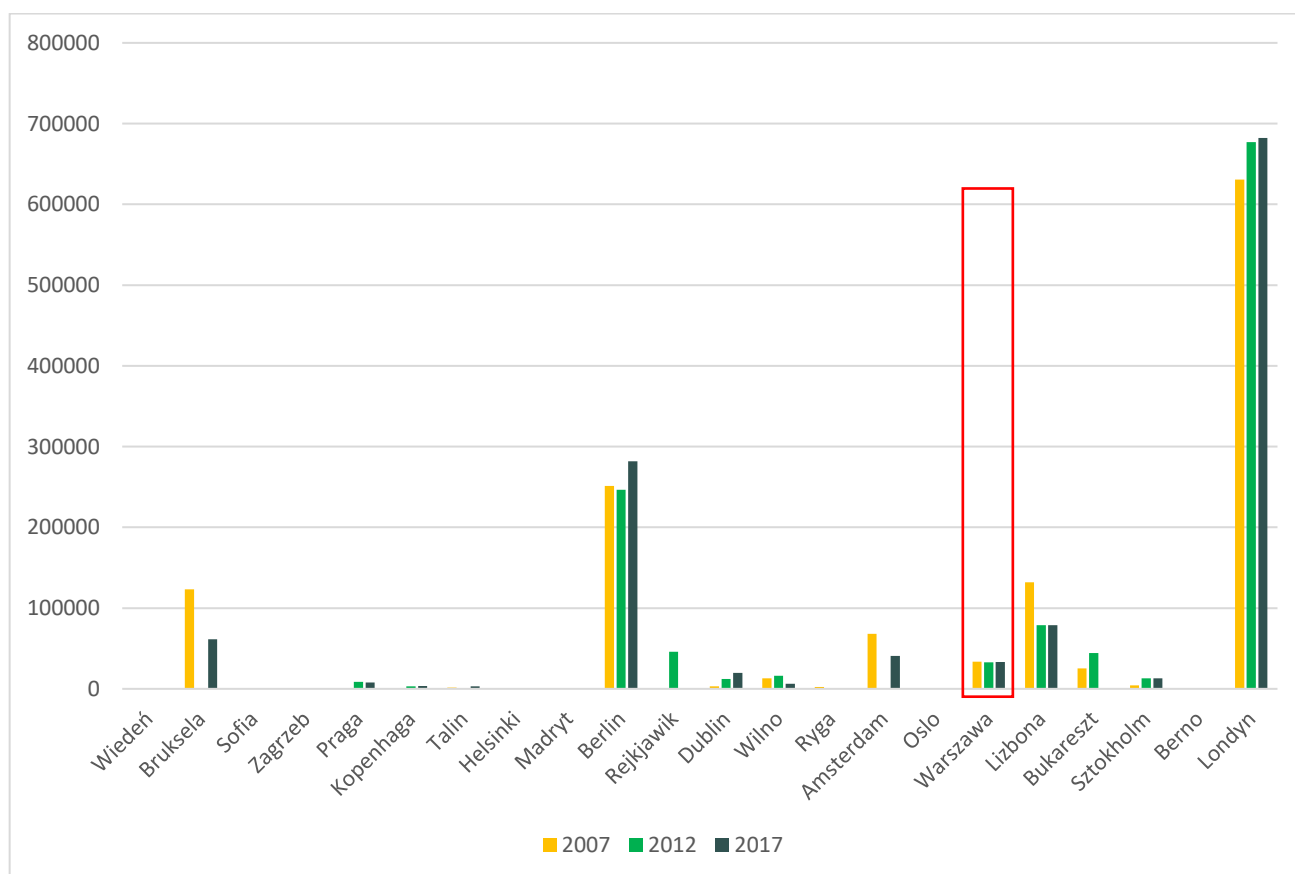
**Rys. 9-16** Liczba osób ekspozowanych na hałas samolotowego w aglomeracjach ( $L_N$ ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



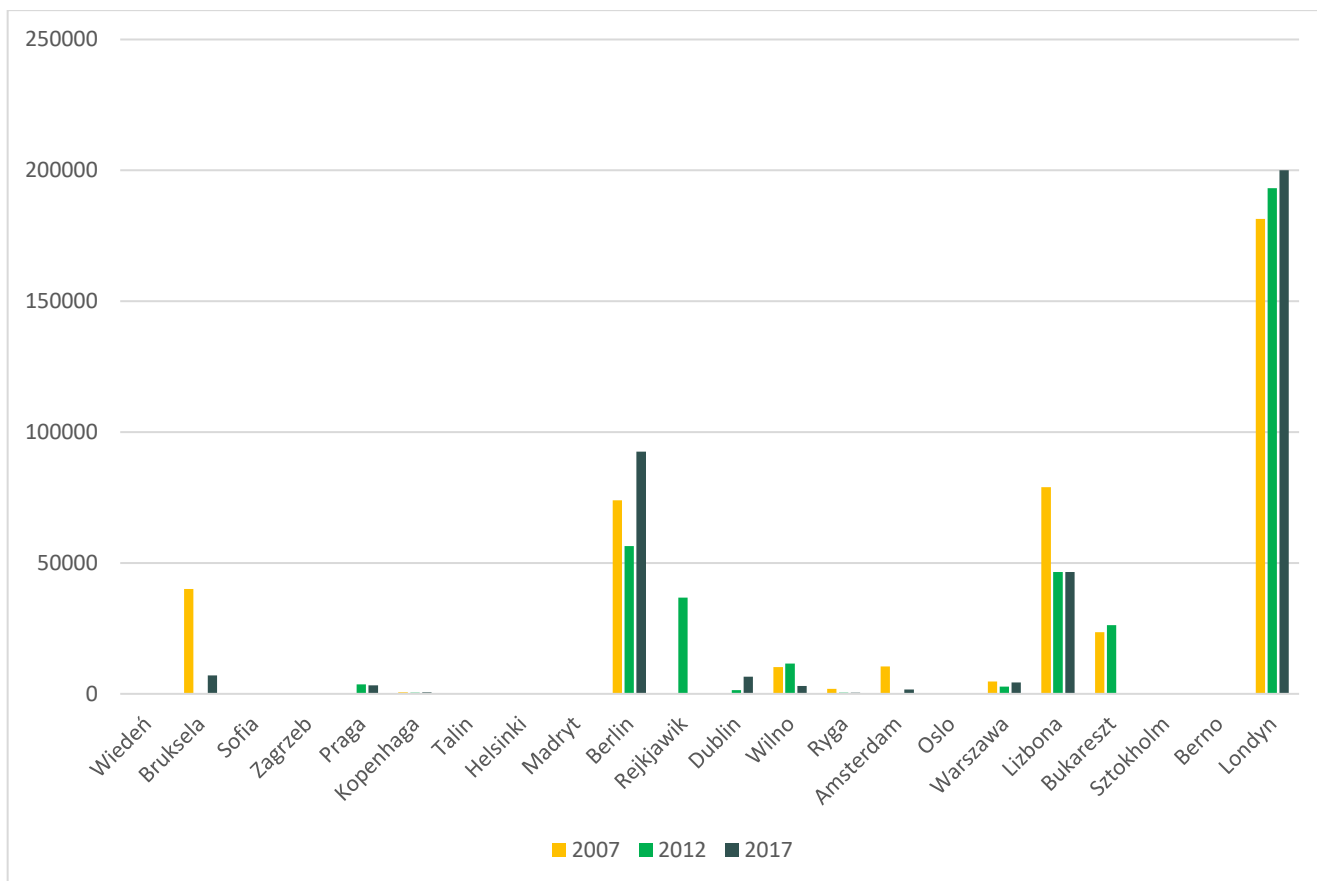
**Rys. 9-17** Procentowy trend zmiany liczby osób ekspozowanych na hałas samolotowy od roku 2012 do 2017 ( $L_{DWN}$ ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



**Rys. 9-18** Procentowy trend zmiany liczby osób ekspozowanych na hałas samolotowy od roku 2012 do 2017 ( $L_N$ ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



**Rys. 9-19** Liczba osób ekspozowanych na hałas samolotowy ( $L_{DWN}$ ) wg statystyk z lat 2007, 2012 i 2017, wg. stolic wybranych państw. Brak danych w przypadku niektórych miast oznacza, że nie były one dostępne w zestawieniach DF4(8)



**Rys. 9-20** Liczba osób ekspozowanych na hałas samolotowy ( $L_N$ ) wg statystyk z lat 2007, 2012 i 2017, wg. stolic wybranych państw. Brak danych w przypadku niektórych miast oznacza, że nie były one dostępne w zestawieniach DF4 (8) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)

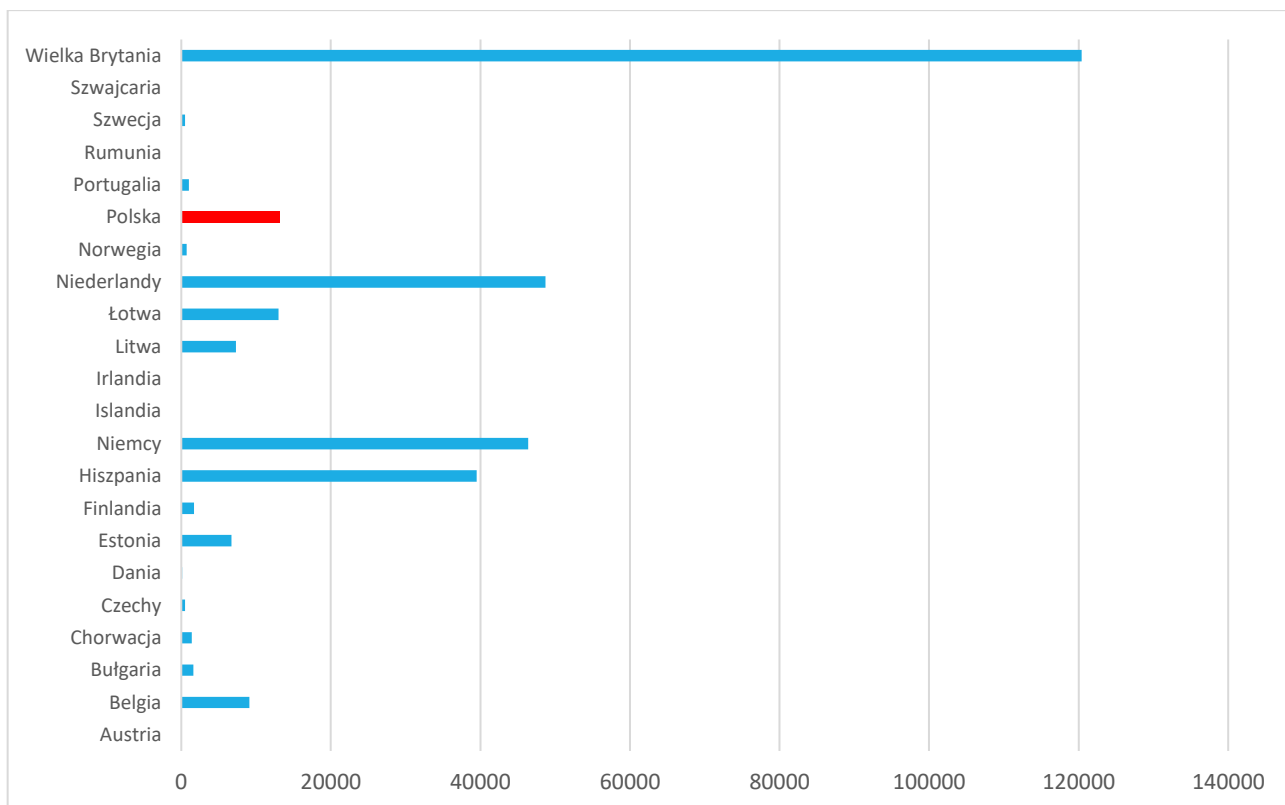
#### 9.1.4 Przemysłowy

Polska jest 5 krajem w Europie (nie wliczając Irlandii, Szwecji i Szwajcarii ze względu na brak danych z roku 2017) o największej liczbie mieszkańców ekspozowanych na hałas przemysłowy w odniesieniu do wskaźnika  $L_{DWN} > 55dB$  i 7 w Europie w odniesieniu do wskaźnika  $L_N > 50dB$ . Jak pokazują poniższe wykresy (**Rys. 9-21** i **Rys. 9-22**) 13 190 mieszkańców jest w zasięgu oddziaływania  $L_{DWN} > 55dB$  i 4 190 w zasięgu oddziaływania  $L_N > 50dB$ . Sprawia to, że jesteśmy zaraz za Wielką Brytanią, Holandią, Niemcami i Hiszpanią.

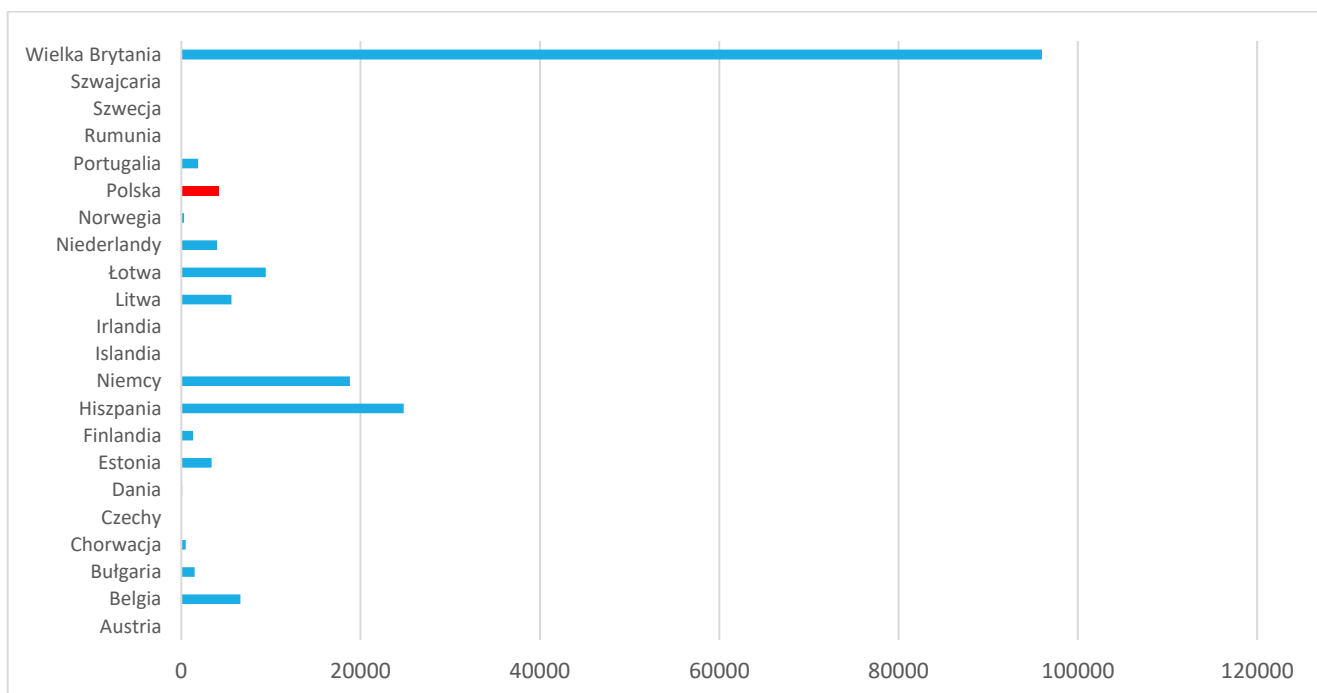
Patrząc na udział mieszkańców narażonych na hałas przemysłowy w odniesieniu do liczby mieszkańców w badanych aglomeracjach (patrz **Rys. 9-21** i **Rys. 9-22**), Polska z wynikiem 0,1% mieszkańców aglomeracji będących w zasięgu oddziaływania  $L_{DWN} > 55dB$  znajduje się dopiero na 10 miejscu w Europie, zaś dla  $L_N > 50dB$  na 14 miejscu (0,04 % mieszkańców).

Dodatkowo należy zauważyć, że w odniesieniu do roku 2012, zanotowano 73% spadek liczby osób narażonych na hałas przemysłowy w przypadku wskaźnika  $L_{DWN} > 55dB$  oraz 72% spadek w odniesieniu do wskaźnika  $L_N$ .

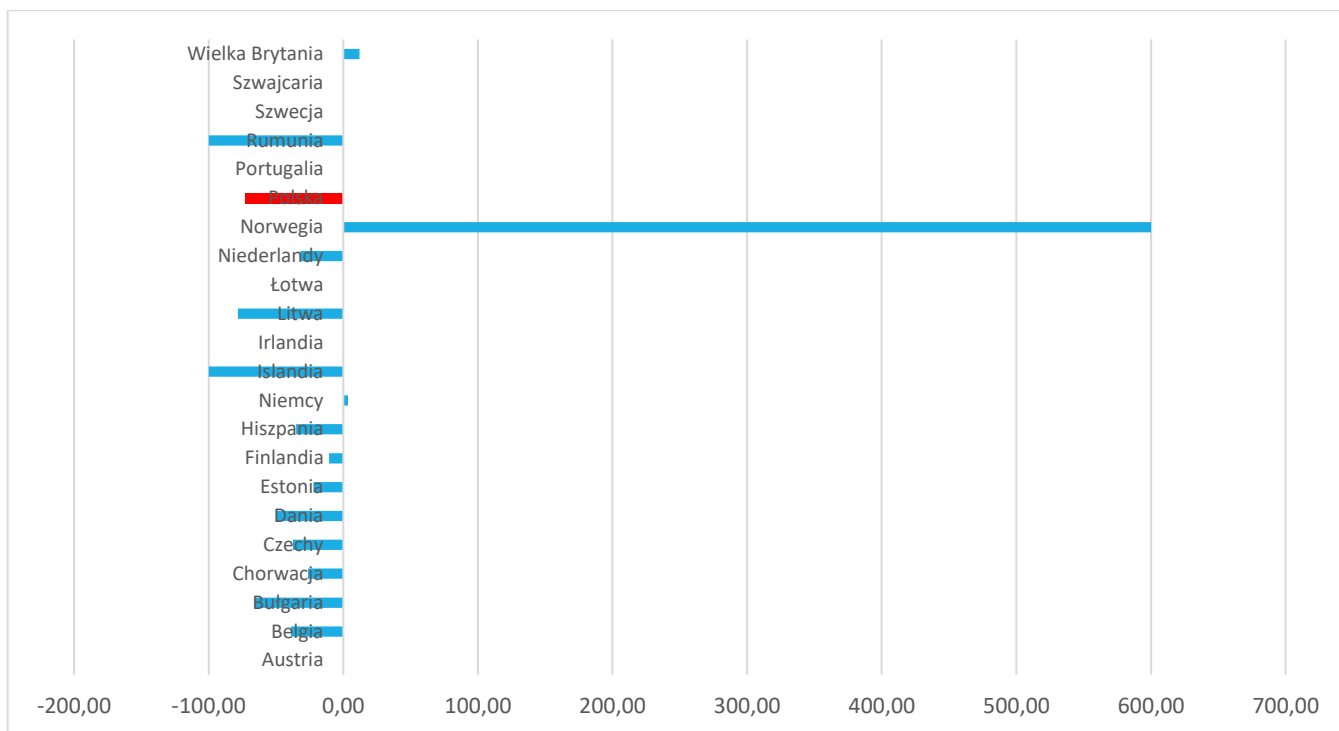




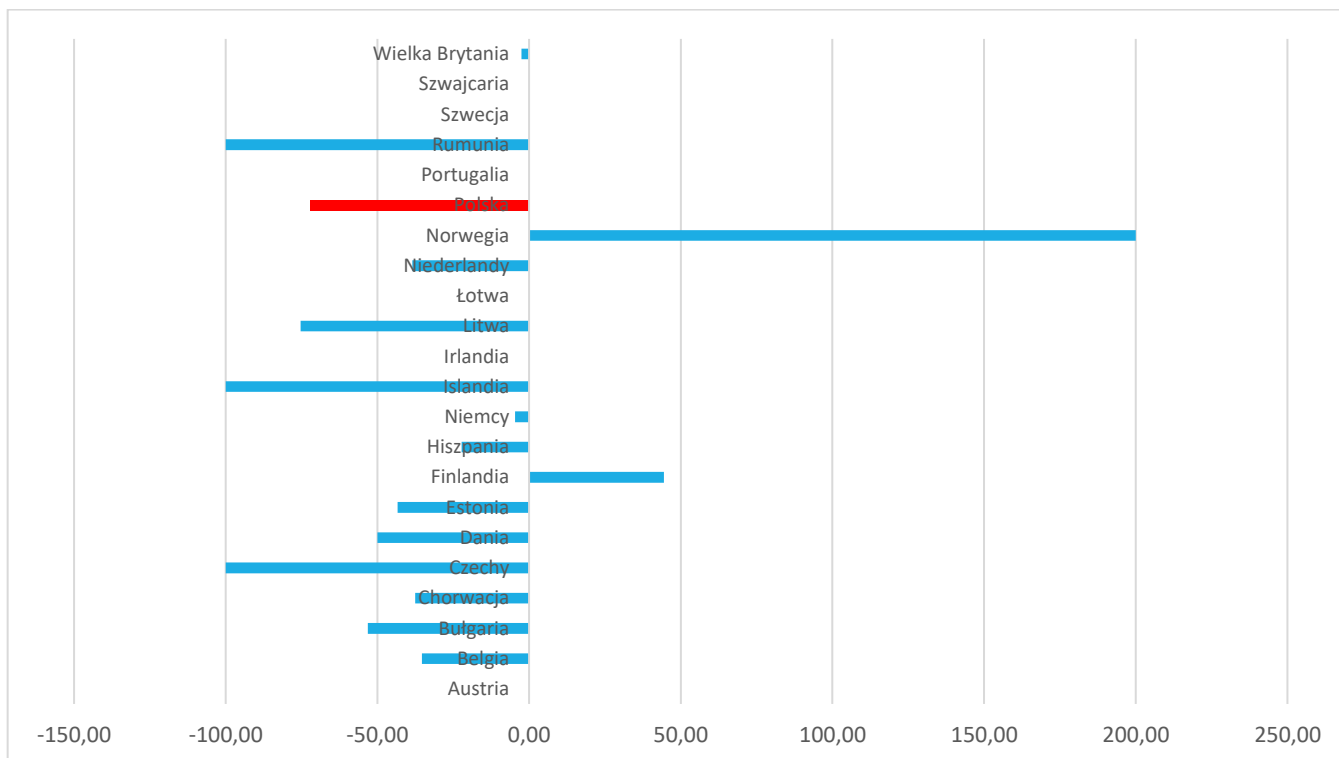
**Rys. 9-21** Liczba osób ekspozowanych na hałas przemysłowy w aglomeracjach ( $L_{DWN}$ ), wg kraju. (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



**Rys. 9-22** Liczba osób ekspozowanych na hałas przemysłowy w aglomeracjach ( $L_N$ ), wg kraju. (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



**Rys. 9-23** Procentowy trend zmiany liczby osób ekspozowanych na hałas przemysłowy od roku 2012 do 2017 ( $L_{DWN}$ ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



**Rys. 9-24** Procentowy trend zmiany liczby osób ekspozowanych na hałas przemysłowy od roku 2012 do 2017

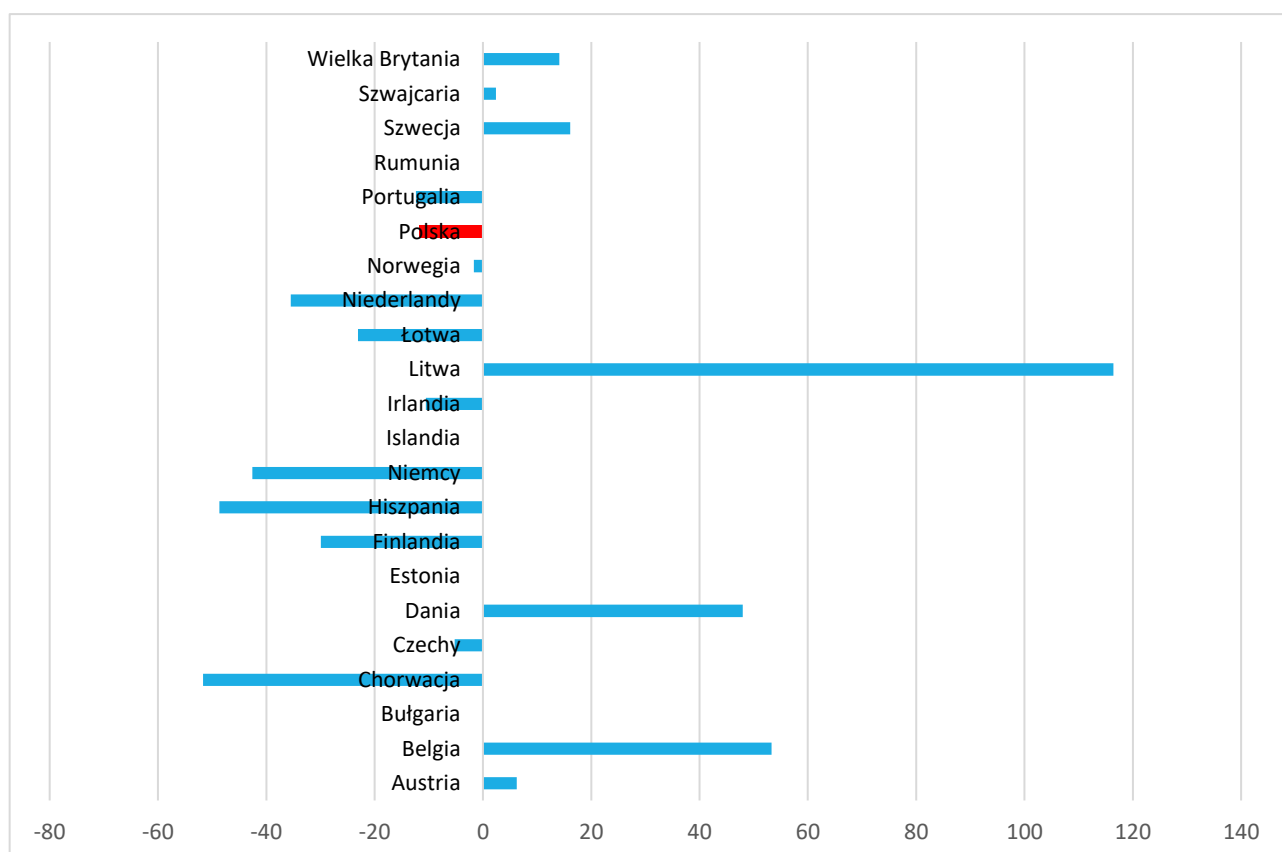
## 9.2 Hałas poza aglomeracjami

W przypadku oceny hałasu poza aglomeracjami, ciężko odnieść go do liczby mieszkańców, gdyż nie zostały podane takowe dane, dlatego w poniższym opracowaniu ukazano jedynie ogólną liczbę osób zagrożonych a także trend wzrostu w odniesieniu do roku 2012. Nie uwzględniono hałasu przemysłowego, ze względu na brak danych.

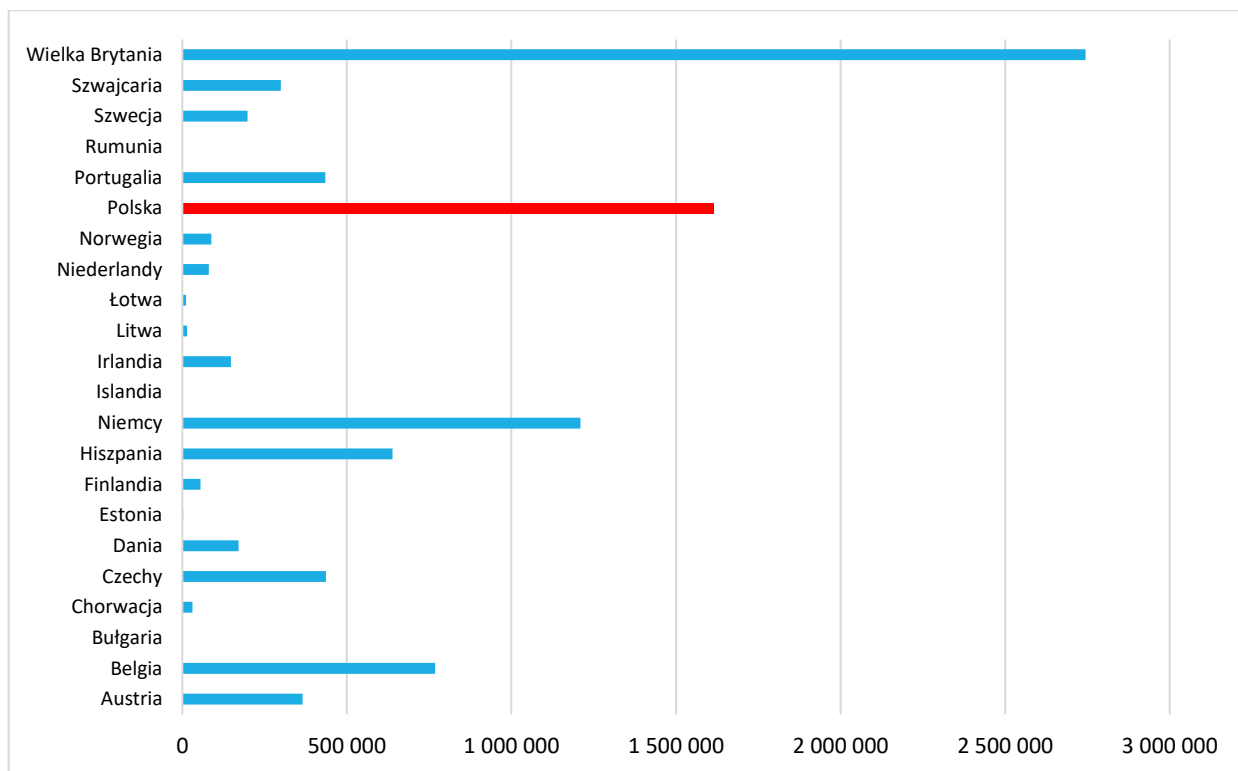
### 9.2.1 Drogowy

Polska jest 2 krajem w Europie (nie wliczając Bułgarii, Islandii i Rumunii, dla której nie ma danych z roku 2017) o największej liczbie mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy poza aglomeracjami zarówno w odniesieniu do wskaźnika  $L_{DWN} > 55dB$  jak i wskaźnika  $L_N > 50dB$ . Jak pokazują poniższe wykresy (**Rys. 9-25** i **Rys. 9-26**) 2 121 600 mieszkańców jest w zasięgu oddziaływania  $L_{DWN} > 55dB$  i 1 615 500 w zasięgu oddziaływania  $L_N > 50dB$ , co skutkuje, że znajdujemy się na liście zaraz za Wielką Brytanią.

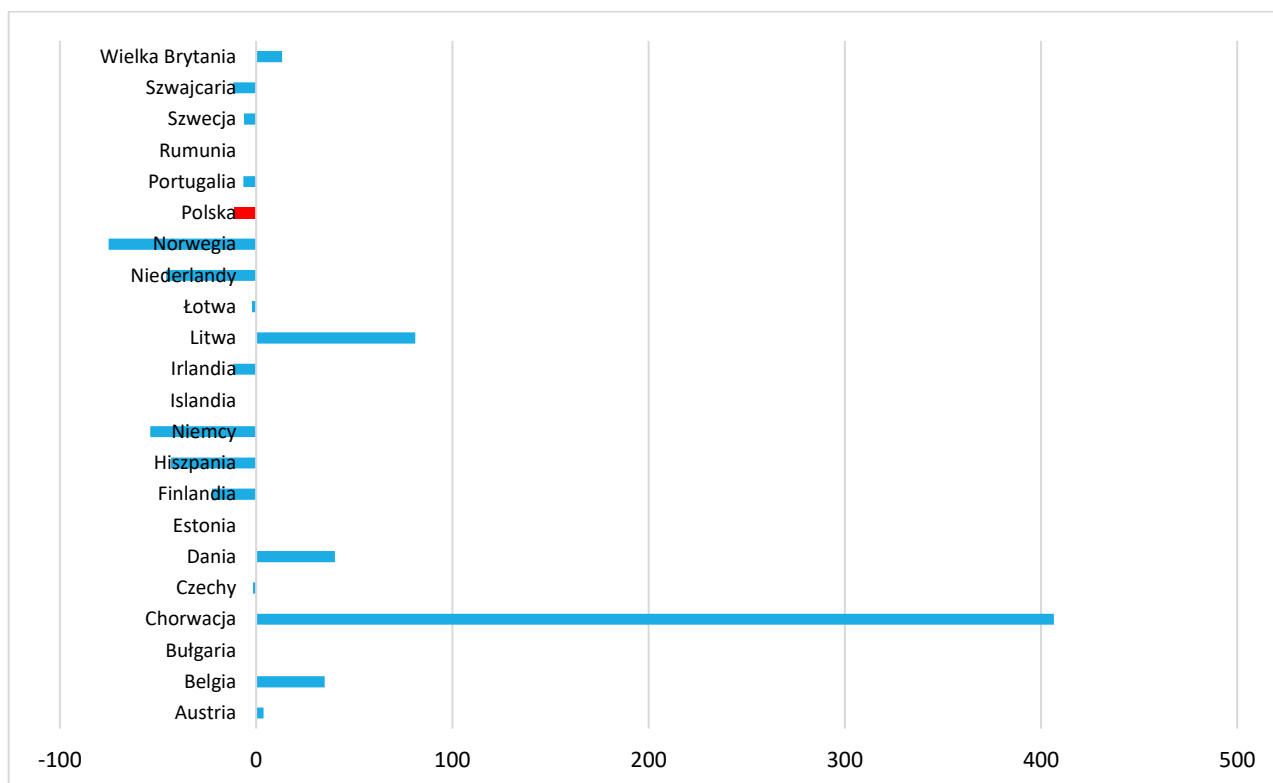
Dodatkowo należy zauważyć, że w odniesieniu do roku 2012, odnotowano 11 % spadek liczby osób narażonych na hałas drogowy w odniesieniu do wskaźnika  $L_{DWN} > 55dB$  oraz 12 % spadek w odniesieniu do  $L_N > 50dB$ .



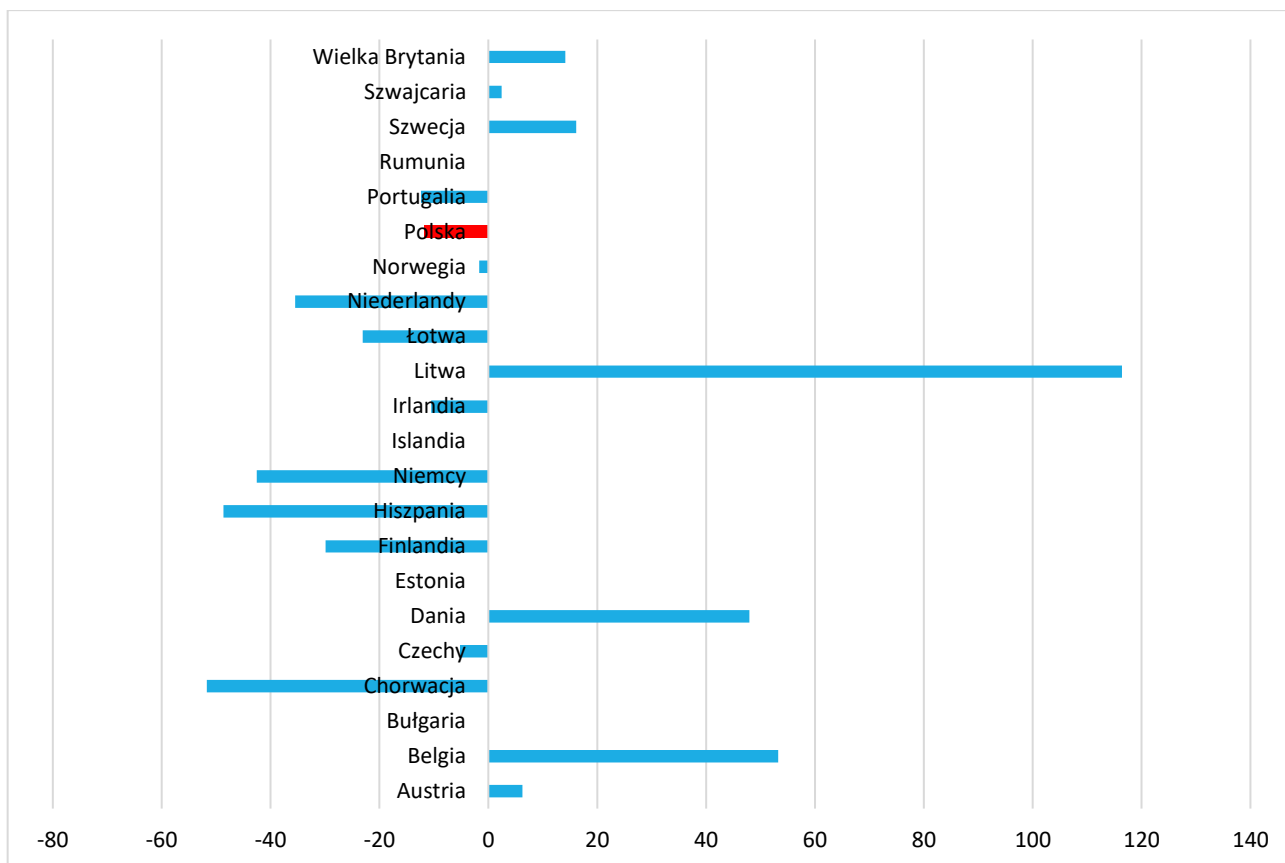
**Rys. 9-25** Liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy poza aglomeracjami ( $L_{DWN}$ ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



**Rys. 9-26** Liczba osób ekspozowanych na hałas drogowy poza aglomeracjami ( $L_N$ ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



**Rys. 9-27** Procentowy trend wzrostu hałasu drogowego poza aglomeracjami od roku 2012 do 2017 ( $L_{DWN}$ ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)

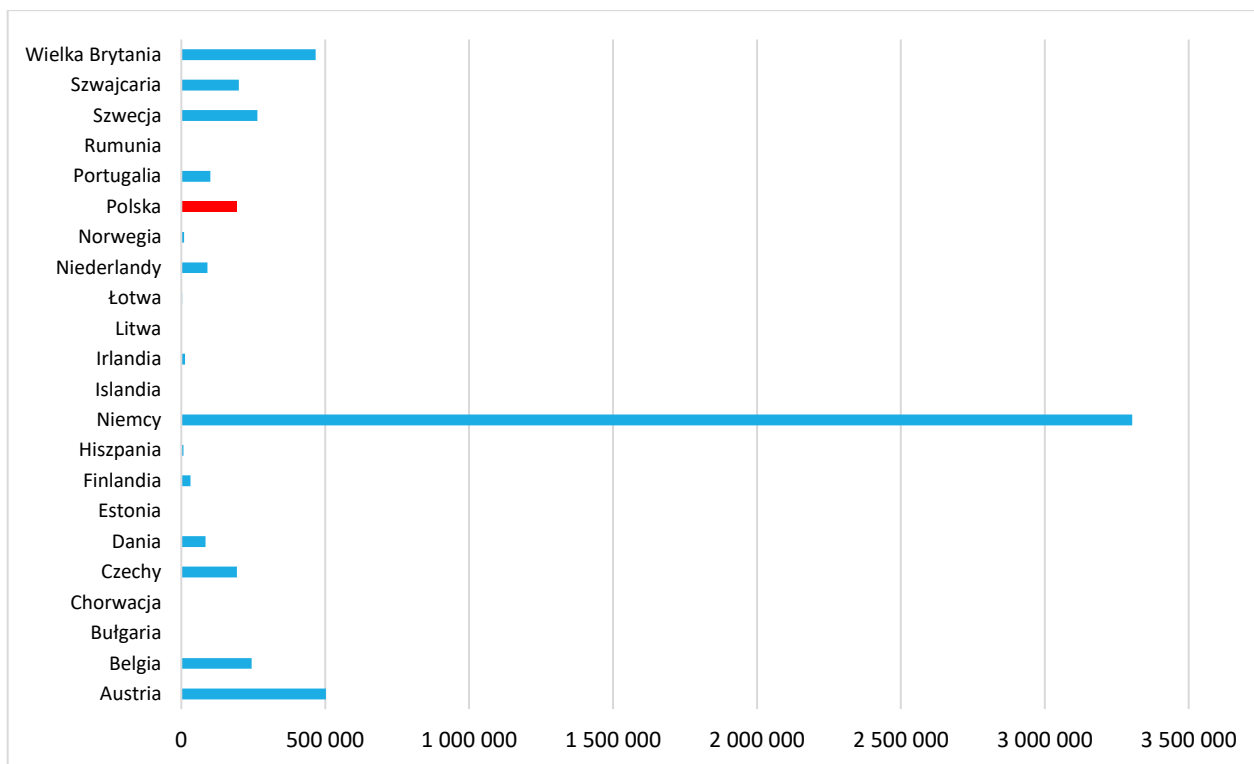


**Rys. 9-28** Procentowy trend wzrostu hałasu drogowego poza aglomeracjami od roku 2012 do 2017 ( $L_N$ ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)

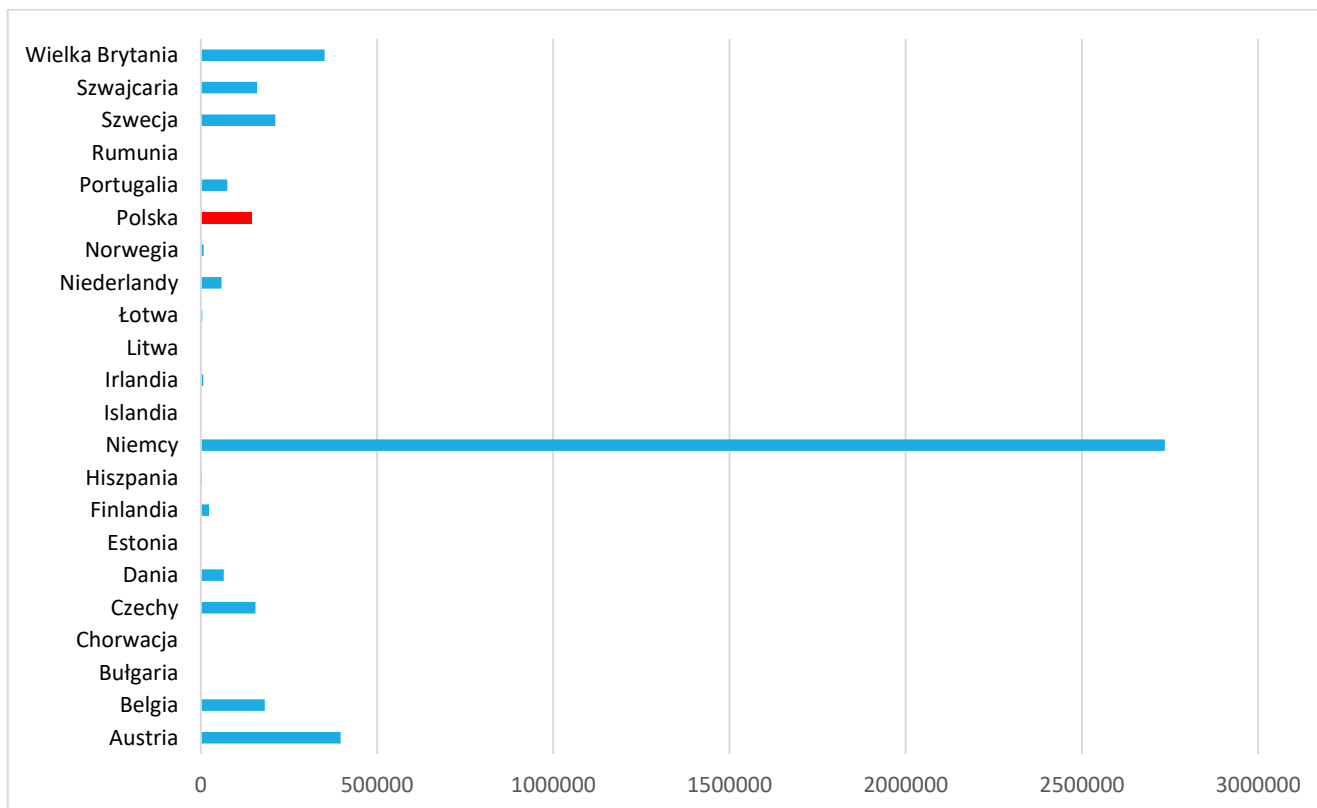
### 9.2.2 Kolejowy

Polska jest 8 krajem w Europie (nie wliczając Bułgarii, Islandii, Rumunii i Estonii, dla której nie ma danych z roku 2017) o największej liczbie mieszkańców ekspozowanych na hałas kolejowy zarówno w odniesieniu do wskaźnika  $L_{DWN} > 55dB$  jak i wskaźnika  $L_N > 50dB$ . Jak pokazują poniższe wykresy (**Rys. 9-29 Rys. 9-30**) 192 400 mieszkańców jest w zasięgu oddziaływania  $L_{DWN} > 55dB$  i 144 000 w zasięgu  $L_N > 50dB$  przez co znajdujemy się na liście za Niemcami, Austrią, Wielką Brytanią, Szwecją, Belgią, Szwajcarią i Czechami.

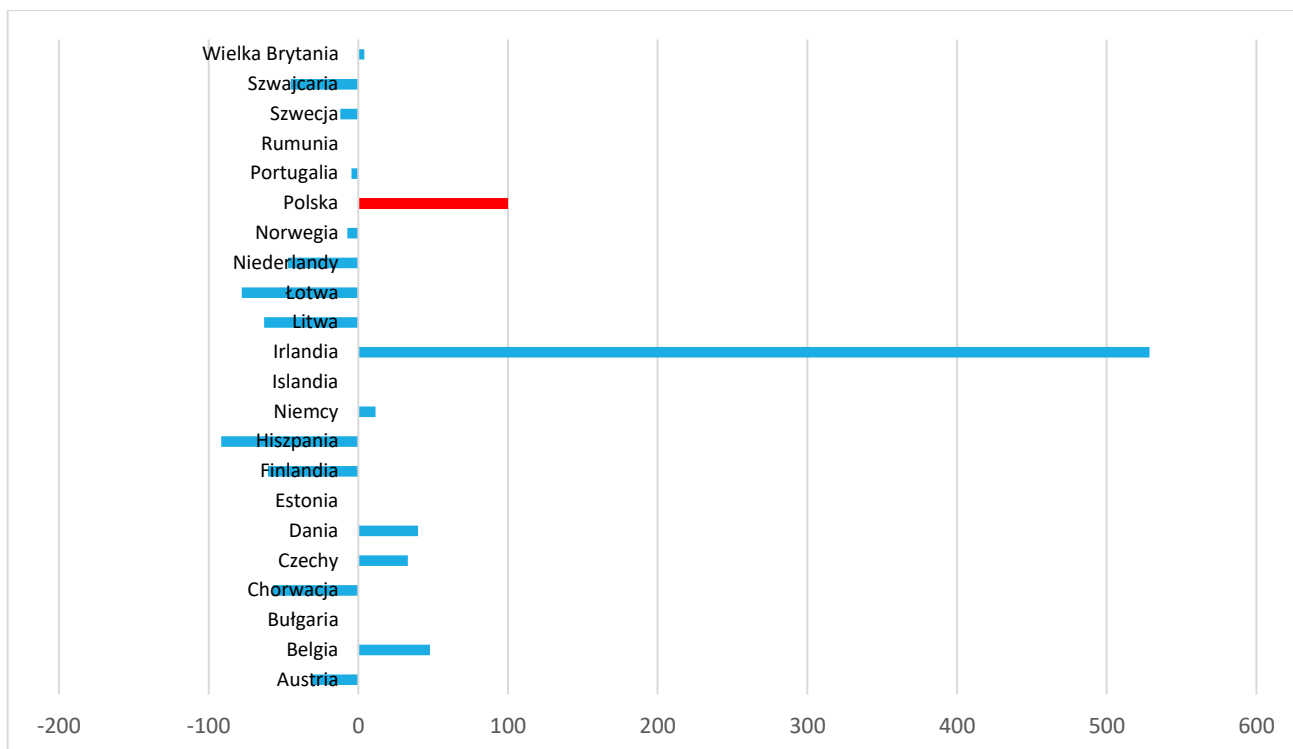
Dodatkowo należy zauważyć, że w odniesieniu do roku 2012, stwierdzono 99,6% wzrost liczby osób narażonych na hałas kolejowy poza aglomeracjami w odniesieniu do wskaźnika  $L_{DWN} > 55dB$  oraz 2,6% wzrost w odniesieniu do wskaźnika  $L_N > 50dB$  (**Rys. 9-31 i Rys. 9-32**).



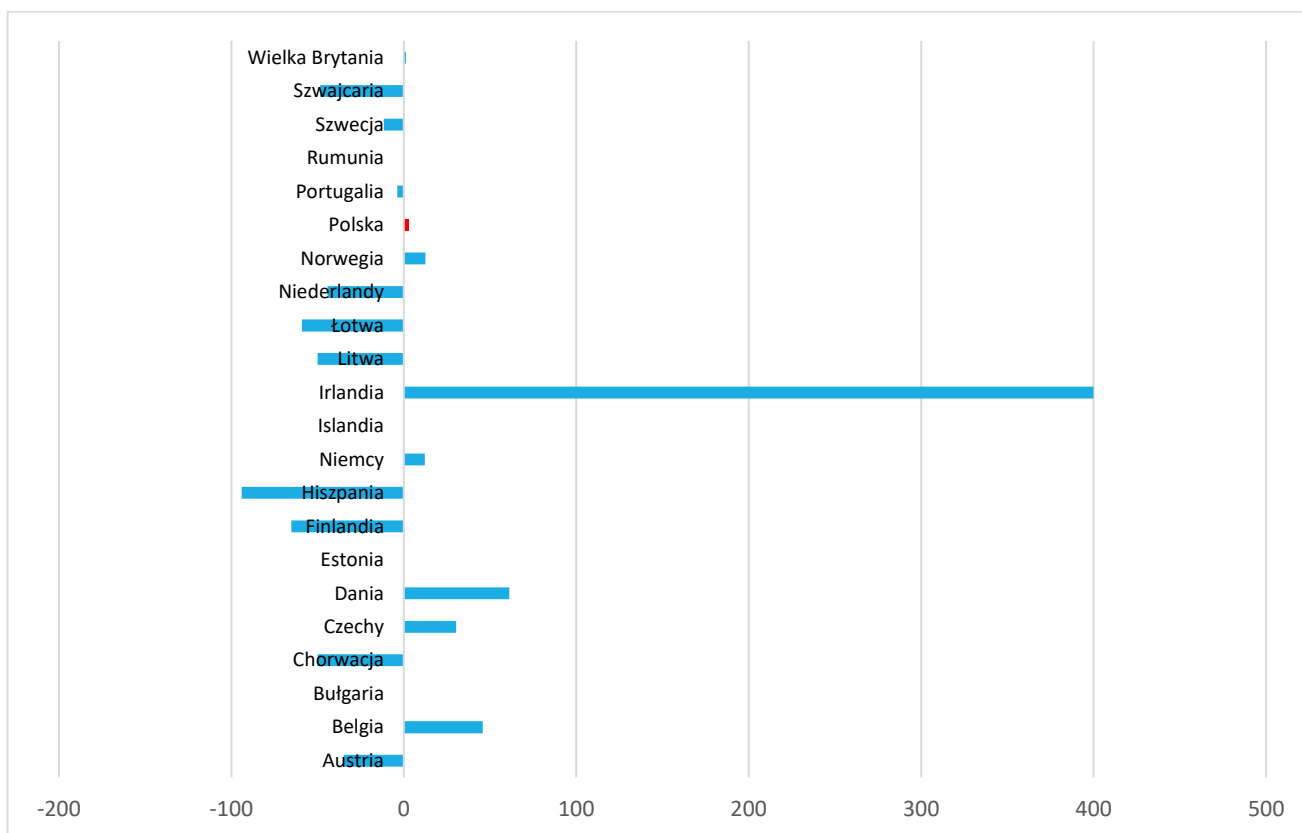
**Rys. 9-29** Liczba osób ekspozowanych na hałas kolejowy poza aglomeracjami ( $L_{DWN}$ ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



**Rys. 9-30** Liczba osób ekspozowanych na hałas kolejowy poza aglomeracjami ( $L_N$ ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



**Rys. 9-31** Procentowy trend zmiany liczby osób ekspozowanych na hałas kolejowy poza aglomeracjami od roku 2012 do 2017 ( $L_{DWN}$ ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)

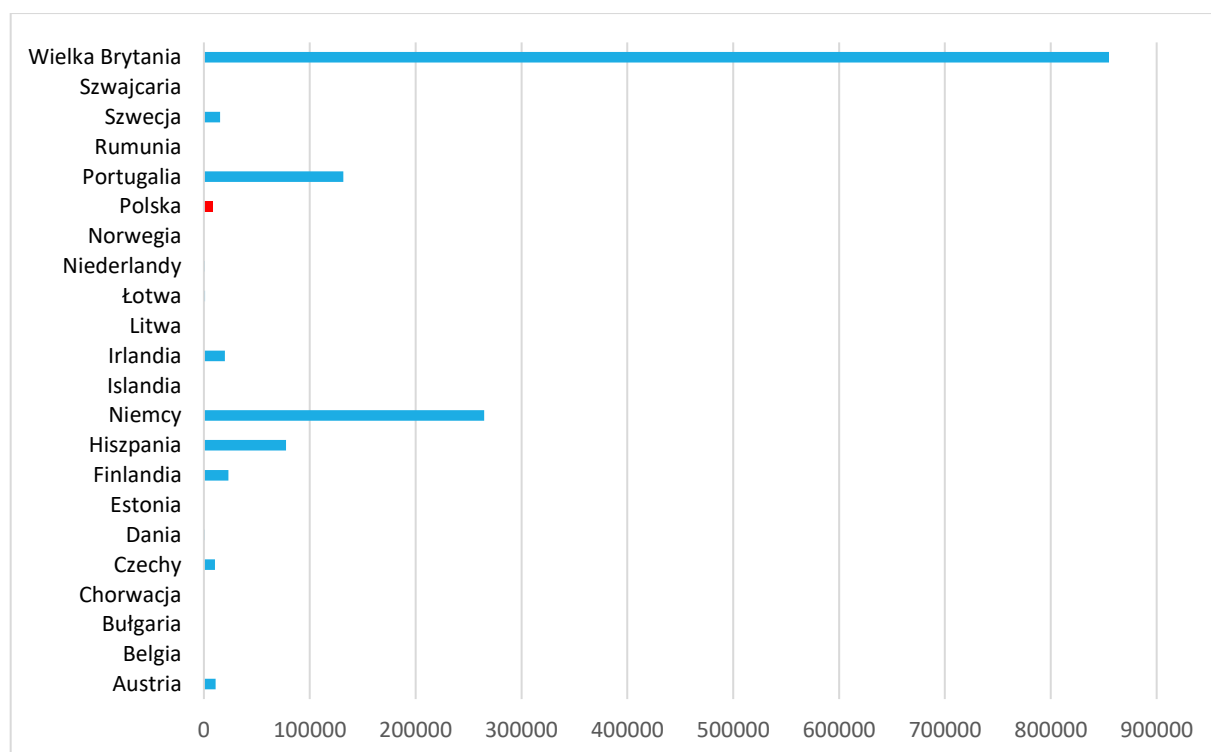


**Rys. 9-32** Procentowy trend zmiany liczby osób ekspozowanych na hałas kolejowy poza aglomeracjami od roku 2012 do 2017 ( $L_N$ ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)

### 9.2.3 Samolotowy

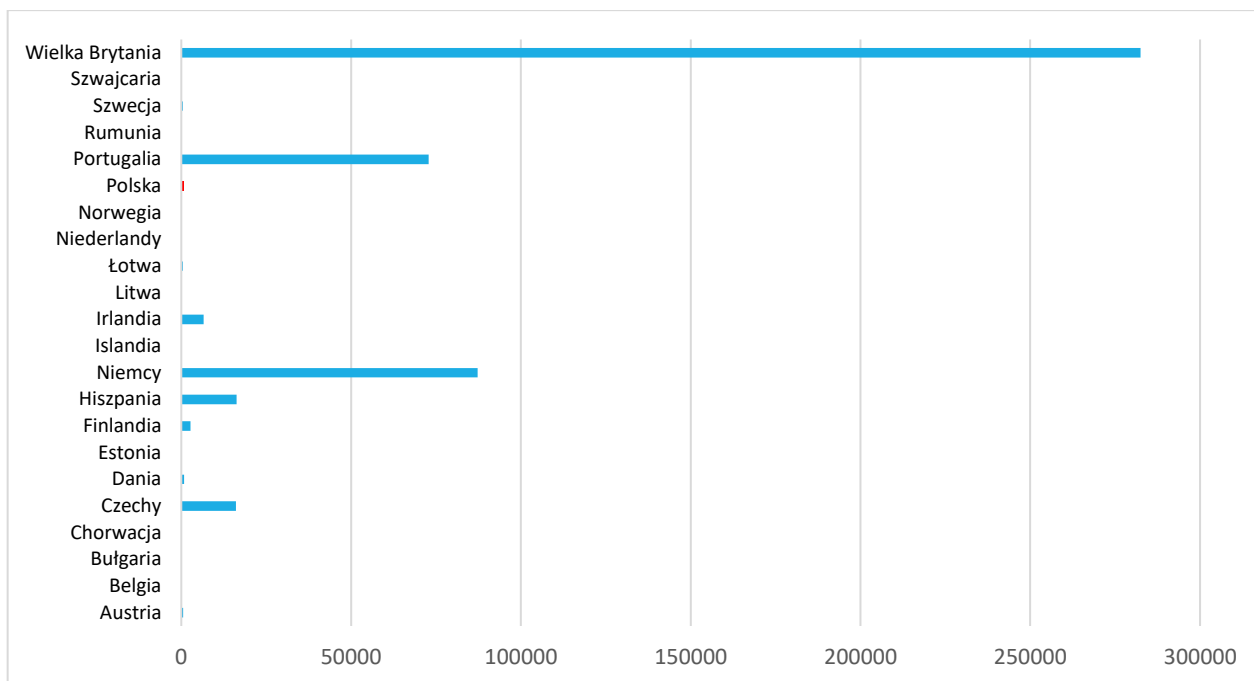
Polska jest 10 krajem w Europie (nie wliczając Bułgarii, Islandii, Rumunii, Belgii, Chorwacji, Norwegii, Litwy i Estonii ze względu na brak danych z roku 2017) o największej ilości mieszkańców ekspozowanych na hałas samolotowy w odniesieniu do wskaźnika  $L_{DWN} > 55dB$  i 9 w Europie w odniesieniu do  $L_N > 50dB$ . Jak pokazują poniższe wykresy (**Rys. 9-33** i **Rys. 9-34**) 8 000 mieszkańców będących w zasięgu oddziaływania  $L_{DWN} > 55dB$  oraz 800 mieszkańców w zasięgu  $L_N > 50dB$  sprawia, że jesteśmy na liście za Wielką Brytanią, Niemcami, Portugalią, Hiszpanią, Czechami, Irlandią, Finlandią i Danią.

Dodatkowo należy zauważyć, że w odniesieniu do roku 2012, odnotowano 5% wzrost liczby osób narażonych na hałas samolotowy w przypadku wskaźnika  $L_{DWN} > 55dB$  oraz 100% wzrost w odniesieniu do wskaźnika  $L_N > 50dB$ .

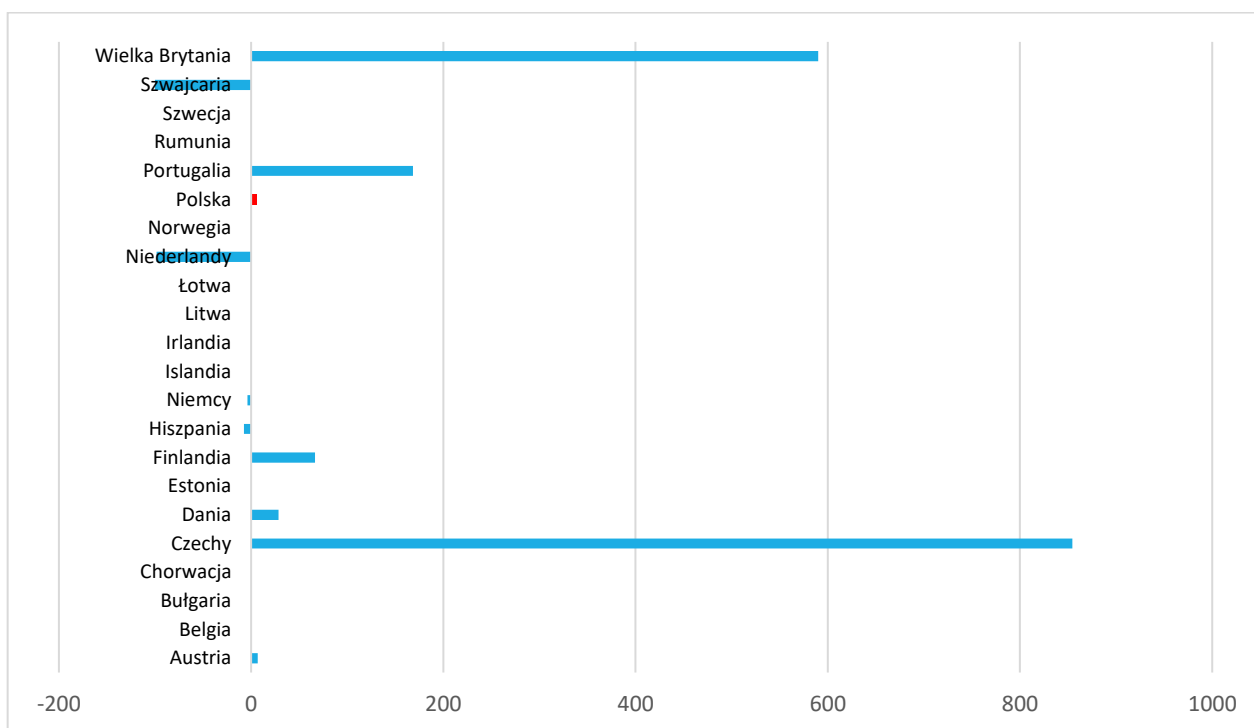


**Rys. 9-33** Liczba osób ekspozowanych na hałas samolotowy poza aglomeracjami ( $L_{DWN}$ ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)

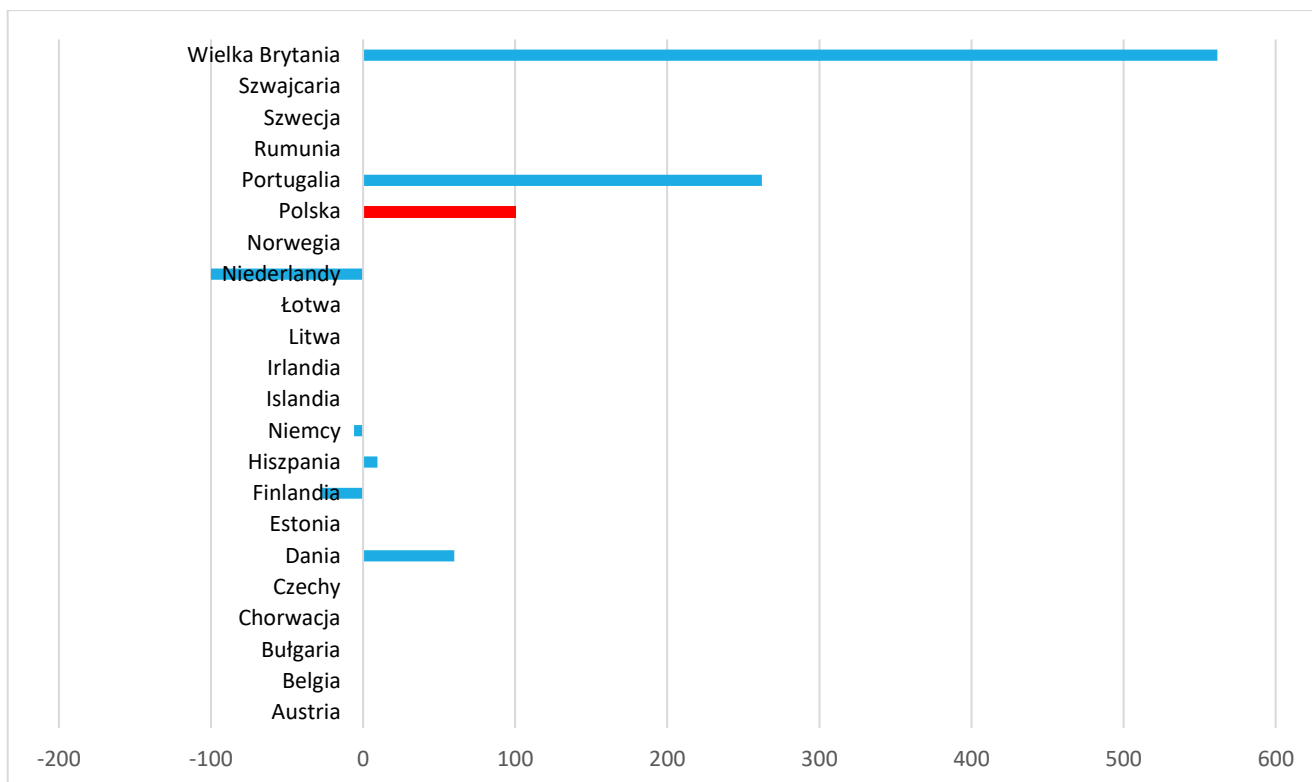




**Rys. 9-34** Liczba osób ekspozowanych na hałas samolotowy poza aglomeracjami ( $L_N$ ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



**Rys. 9-35** Procentowy trend zmiany liczby osób ekspozowanych na hałas samolotowy poza aglomeracjami od roku 2012 do 2017 ( $L_{DWN}$ ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)



**Rys. 9-36** Procentowy trend zmiany liczby osób ekspozowanych na hałas samolotowy poza aglomeracjami od roku 2012 do 2017 ( $L_N$ ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017)

## 10 PODSUMOWANIE I WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z MAPOWANIA

1. W raporcie niniejszym rozpatrywano głównie wyniki realizacji map akustycznych w ramach III rundy procesu mapowania. Uzyskane wyniki porównano z rundą I i II w kraju, jak też z podsumowaniami wyników realizacji map we wszystkich krajach Unii Europejskiej.
2. Przeanalizowano dwa rodzaje obiektów:
  - aglomeracje (o liczbie mieszkańców ponad 100 000 osób),
  - pozamiejskie obiekty komunikacyjne, takie jak główne drogi (powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie), główne linie kolejowe (powyżej 30 000 przejazdów pociągów rocznie) oraz główne porty lotnicze (powyżej 50 000 operacji lotniczych w ciągu roku<sup>10</sup>).

### AGLOMERACJE

3. Liczba mieszkańców naszego kraju wynosiła w 2017 r. ok. 38 433 000 osób. Z tego:
  - ludność miejska liczyła sobie ok. 23 136 666, tj. 60,2% populacji,
  - ludność zamieszkująca poza miastami – ok. 15 296 334s, tj. ok. 39,8% populacji.
4. Procesem mapowania objęto 37 (z 39) miast-aglomeracji o zaludnieniu przekraczającym 100 000 mieszkańców łącznie, z czego 11 miast liczyło sobie ponad 250 000 mieszkańców. Ogólna liczba ludności w tych aglomeracjach wynosiła ok. 28% ludności kraju oraz ok.46% ludności miejskiej.
5. W pozostałych 873 miastach mieszka blisko 60% ludności miejskiej kraju, tj. ok. 13 000 000 osób.
6. W III rundzie mapowania badano wpływ hałasu: drogowego, kolejowego, przemysłowego, lotniczego na ludność zamieszkującą aglomeracje o łącznej liczbie ok. 10 494 231 mieszkańców.
7. W odniesieniu do ludności pozamiejskiej wykonano mapy akustyczne oddziaływania:
  - hałasu od głównych dróg, na odcinkach o łącznej długości ok. 10 917 km, z czego:
    - ponad 7 400 km (w rundzie II **7 700 km**) dróg, które zarządzane są przez Generalną Dyрекcyję Dróg krajowych i Autostrad (wliczone są tu również fragmenty A-2 zarządzanej przez Autostradę Wielkopolską S.A.),
    - **151 km** (w rundzie II **90 km**) autostrady A-1 zarządzanej przez Amber One Gdańsk-Toruń,
    - **60 km** autostrady A-4 zarządzanej przez Stalexport Autostrada Małopolska S.A.,
    - **3 306 km** (w rundzie II **2 030 km**) dróg zarządzanych przez Zarządy Dróg Wojewódzkich i prezydentów miast na prawach powiatu.
  - hałasu od 106 odcinków głównych linii kolejowych linii o sumarycznej długości ok. 1 332 km, Stanowi to około 6% długości całkowitej wszystkich linii kolejowych w kraju. Mapy akustyczne dla głównych linii kolejowych wykonał Zarządzający, tj. Przedsiębiorstwo PKP PLK S.A.
8. Dla każdego mapowanego obszaru / obiektu określano narażenie lub ekspozycję ludności na hałas w poszczególnych zakresach w/w poziomów. Ekspozycję tę wyrażano, jako liczbę mieszkańców, na których oddziałuje hałas o poziomie w określonym zakresie. Najczęściej stosowano przedziały poziomów o szerokości 5 dB, od wartości 50 dB dla poziomu  $L_N$  oraz 55 dB dla poziomu  $L_{DWN}$ .
9. Wyniki oceny ekspozycji / zagrożenia hałasem, wyrażane wskaźnikiem  $L_{DWN}$ , dla III rundy mapowania podsumowano niżej.

<sup>10</sup> Jest to jeden port lotniczy - im. Fryderyka Chopina w Warszawie, który pod względem akustycznym oddziałuje zarówno na tereny miejskie, jak też na obszary pozamiejskie)

10. **Tab. 10-1** Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu  $L_{DWN}$  i  $L_N$ , w aglomeracjach w przedziale liczby mieszkańców > 250 000- III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Parametr	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu $L_N$				
	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	>70dB
Łączna liczba mieszkańców	923 800	503 900	176 300	38 300	2 700
Średni odsetek ekspozowanych [%] w stosunku do:	14	8	3	1	0
Parametr	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu $L_{DWN}$				
	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB
Łączna liczba mieszkańców	1 179 700	886 200	472 400	148 200	22 500
Średni odsetek ekspozowanych [%] w stosunku do:	18	14	7	2	0,4
<b>Łącznej liczby mieszkańców miast</b>	<b>6 461 890</b>				

**Tab. 10-2** Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu  $L_{DWN}$  i  $L_N$ , w aglomeracjach w przedziale liczby mieszkańców 100 000 – 250 000- III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Parametr	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu $L_{DWN}$				
	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB
Łączna liczba mieszkańców	840 100	610 600	299 900	97 000	6 900
Średni odsetek ekspozowanych [%] w stosunku do:	21	15	7	2	0
Parametr	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu $L_N$				
	50-55	55-59	60-64	65-69	>70
Łączna liczba mieszkańców	614 100	362 600	126 930	14 700	700
Średni odsetek ekspozowanych [%] w stosunku do:	15	9	3	0,4	0
<b>Łącznej liczby mieszkańców miast</b>	<b>4 032 341</b>				

**Tab. 10-3** Ekspozycja na hałas drogowy w aglomeracjach, pochodzący od dróg o ruchu ponad 3 000 000 pojazdów rocznie – III runda (GIOŚ-PMŚ, 2017)

	Poziomy $L_{DWN}$					Poziomy $L_N$				
	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	>70dB
Aglomeracje o liczbie mieszkańców ponad 250 000										
	731 700	549 300	329 000	124 700	21 100	622 000	346 300	146 300	34 600	2 700
Aglomeracje o liczbie mieszkańców ponad 100 000 do 250 000										
	482 400	321 800	172 800	71 600	6 300	350 900	219 000	88 530	15 800	800
<b>RAZEM</b>	<b>1 214 100</b>	<b>871 100</b>	<b>501 800</b>	<b>196 300</b>	<b>27 400</b>	<b>972 900</b>	<b>565 300</b>	<b>234 830</b>	<b>50 400</b>	<b>3 500</b>

11. Oszacować można, iż na obszarach aglomeracji o liczbie mieszkańców ponad 250 000, na hałas drogowy ekspozowanych jest:

- ok. 2 709 000 osób (w rundzie II ok. 3 000 000 osób) w zakresie poziomów  $L_{DWN} > 55$  dB,
- ok. 1 645 000 osób (w rundzie II ok. 2 100 000 osób) w zakresie poziomów  $L_N > 50$  dB z łącznej liczby mieszkańców 6 461 890 (w rundzie II ok. 5 855 410).

Podobne proporcje występują dla miast o liczbie mieszkańców od 100 000 – 250 000:

- ok. 1 854 500 osób (w rundzie II ok. ok. 2 400 000) osób ekspozowanych w zakresie poziomów  $L_{DWN} > 55$  dB,

- ok. 1 119 030 osób (w rundzie II ok. 1 560 000) osób eksponowanych w zakresie poziomów  $L_N > 50$  dB z łącznej liczby mieszkańców 4 032 341 (w rundzie II ok. 4 148 629).
- Ekspozycja / zagrożenia w liczbach względnych, jako udział ogólnej liczby mieszkańców eksponowanych na **hałas drogowy w aglomeracjach**, kształtuje się następująco:
  - dla poziomu  $L_{DWN} > 55$  dB - ok. 43% mieszkańców (maksymalny odsetek osiąga pułap 82%),
  - dla poziomu  $L_N > 50$ dB - ok. 27% mieszkańców (maksymalny odsetek osiąga pułap 66%).
- 12. W przypadku rozpatrywania wyłącznie narażenia / ekspozycji na hałas pochodzący z **głównych dróg na obszarach aglomeracji**, odsetek mieszkańców eksponowanych jest nieco mniejszy:
  - dla poziomu  $L_{DWN} > 55$  dB - ok. 27% mieszkańców,
  - dla poziomu  $L_N > 50$ dB - ok. 18% mieszkańców.
- 13. Ekspozycja / narażenie na hałas kolejowy w aglomeracjach są znaczące. Z uzyskanych danych wynika, że na obszarach aglomeracji o liczbie mieszkańców ponad 250 000, na **hałas kolejowy** eksponowanych jest:
  - ok. 127 600 osób (w rundzie II ok. 230 000 osób) w zakresie poziomów  $L_{DWN} > 55$  dB,
  - ok. 72 200 osób (w rundzie II ok. 168 000 osób) w zakresie poziomów  $L_N > 50$  dB z łącznej liczby mieszkańców 6 461 890 (w rundzie II ok. 5 855 410).

Podobne proporcje występują dla miast o liczbie mieszkańców od 100 000 – 250 000:

- ok. 103 800 osób (w rundzie II ok. 170 000 osób) eksponowanych w zakresie poziomów  $L_{DWN} > 55$  dB,
  - ok. 71 500 osób (w rundzie II ok. 140 000 osób ) eksponowanych w zakresie poziomów  $L_N > 50$  dB z łącznej liczby mieszkańców 4 032 341 (w rundzie II ok. 4 148 629).
- W sumie liczba mieszkańców eksponowanych na hałas kolejowy, we wszystkich objętych mapami akustycznymi aglomeracjach wynosi:
- w zakresie poziomów  $L_{DWN} > 55$  dB ok. 231 400 (w rundzie II ok. 400 000),
  - w zakresie poziomów  $L_N > 50$  dB ok. 143 700 (w rundzie II ok. 310 000), z łącznej liczby mieszkańców aglomeracji ok. 10 494 231 (w rundzie II ok. 10 000 000).

14. Narażenie na **hałas przemysłowy** w aglomeracjach kształtuje się następująco:

- dla  $L_{DWN} > 55$  dB: 21 600 osób
- dla  $L_N > 50$  dB: 9 502 osób.

15. Narażenie na **hałas lotniczy** w aglomeracjach kształtuje się następująco:

- dla  $L_{DWN} > 55$  dB: 52 100 osób
- dla  $L_N > 50$  dB: 5 900 osób

## GŁÓWNE DROGI

16. Na podstawie wyników realizacji map akustycznych **oszacowano** ogólnie liczbę osób mieszkającej w warunkach przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu

17. **Tab. 10-4** Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych dróg pozamiejskich, wyrażonej poziomem  $L_{DWN}$  (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Lp.	zakres wartości poziomów $L_{DWN}$	ekspozycja na hałas (liczba osób)			
		w poszczególnych klasach poziomu	w zakresie poziomu $L_{DWN} > 70$ dB <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 4, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112)).	w zakresie poziomu $L_{DWN} > 68$ dB <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 3, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112)).	w zakresie poziomu $L_{DWN} > 64$ dB <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 2, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112)).
1	2	3	4	5	6
1	55-59 dB	1 018 989			
2	60-64 dB	608 289			121 158
3	65-69 dB	390 989		155 956	389 889
4	70-74 dB	165 894	165 894	165 494	165 494
5	>75 dB	33 492	33 492	33 492	33 492
<b>6</b>	<b>łącznie</b>	<b>2 217 653</b>	<b>199 386</b>	<b>354 942</b>	<b>710 033</b>

Do tabeli włączono ogólne oszacowania liczby ludności narażonej na hałas o poziomie dopuszczalnym:  
 $L_{DWN} = 70$  dB (kryterium dla centrów miast powyżej 100 000 mieszkańców, kolumna 4 poz. 6) lub  
 $L_{DWN} = 68$  dB (kryterium głównie dla terenów zabudowy wielorodzinnej, kolumna 5 poz. 6) lub  
 $L_{DWN} = 64$  dB (kryterium przede wszystkim dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej - kolumna 6, poz. 6).

18. **Tab. 10-5** Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych dróg pozamiejskich, wyrażonej poziomem  $L_N$  (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Lp.	zakres wartości poziomów $L_N$	ekspozycja na hałas (liczba osób)		
		w poszczególnych klasach poziomu	w zakresie poziomu $L_N > 65$ dB <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 4, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112)).	w zakresie poziomu $L_N > 59$ dB <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 2, 3, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112)).
1	2	3	4	5
1	50-54 dB	823 075		
2	55-59 dB	497 645		99 309
3	60-64 dB	259 551		258 951
4	65-69 dB	79 406	79 406	79 406
5	>70 dB	11 889	11 889	11 889
<b>6</b>	<b>łącznie</b>	<b>1 671 566</b>	<b>91 295</b>	<b>449 555</b>

Do tabeli włączono ogólne oszacowania liczby ludności narażonej na hałas o poziomie powyżej dopuszczalnego:  
 $L_N = 65$  dB (kryterium dla centrów miast powyżej 100 000 mieszkańców, kolumna 4 poz. 6) lub  
 $L_N = 59$  dB (kryterium głównie dla terenów zabudowy wielorodzinnej oraz dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej) (kolumna 5, poz. 6).

## GŁÓWNE LINIE KOLEJOWE

19. W wyniku realizacji map akustycznych dla głównych linii kolejowych, wyznaczane są analogiczne dane jak w przypadku głównych dróg, odnośnie liczby osób przebywających w warunkach przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku

20. **Tab. 10-6** Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych linii kolejowych pozamiejskich, wyrażonej poziomem  $L_{DWN}$  - III runda (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Lp.	zakres wartości poziomów $L_{DWN}$	ekspozycja na hałas (liczba osób)			
		w poszczególnych klasach poziomu	w zakresie poziomu $L_{DWN} > 70$ dB <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 4, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112)).	w zakresie poziomu $L_{DWN} > 68$ dB <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 3, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112)).	w zakresie poziomu $L_{DWN} > 64$ dB <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 2, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112)).
1	2	3	4	5	6
1	55-59 dB	121 300			
2	60-64 dB	51 800			10 360
3	65-69 dB	15 800		6 320	6 320
4	70-74 dB	3 300	3 300	3 300	3 300
5	>75 dB	200	200	200	200
<b>6</b>	<b>łącznie</b>	<b>192 400</b>	<b>3 500</b>	<b>9 820</b>	<b>20 180</b>

Do tabeli włączono ogólne oszacowania liczby ludności narażonej na hałas o poziomie dopuszczalnym:  
 $L_{DWN} = 70$  dB (kryterium dla centrów miast powyżej 100 000 mieszkańców, kolumna 4 poz. 6) lub  
 $L_{DWN} = 68$  dB (kryterium głównie dla terenów zabudowy wielorodzinnej, kolumna 5 poz. 6) lub  
 $L_{DWN} = 64$  dB (kryterium przede wszystkim dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej - kolumna 6, poz. 6).

**Tab. 10-7** Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych linii kolejowych pozamiejskich, wyrażonej poziomem  $L_N$  - III runda (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Lp.	zakres wartości poziomów $L_N$	ekspozycja na hałas (liczba osób)		
		w poszczególnych klasach poziomu	w zakresie poziomu $L_N > 65$ dB <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 4, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112)).	w zakresie poziomu $L_N > 59$ dB <b>OSZACOWANIE</b> (poziom dopuszczalny wg kategorii 2, 3, tabeli 3 rozp. MŚ z 14.06.2007 z późn zm. (Dz.U. 2014 r., poz. 112)).
1	2	3	4	5
1	50-54 dB	96 000		
2	55-59 dB	36 300		7 260
3	60-64 dB	10 100		10 100
4	65-69 dB	1 500	1 500	1 500
5	>70dB	100	100	100
<b>6</b>	<b>łącznie</b>	<b>144 000</b>	<b>1 600</b>	<b>18 960</b>

Do tabeli włączono ogólne oszacowania liczby ludności narażonej na hałas o poziomie powyżej dopuszczalnego:  
 $L_N = 65$  dB (kryterium dla centrów miast powyżej 100 000 mieszkańców, kolumna 4 poz. 6) lub  
 $L_N = 59$  dB (kryterium głównie dla terenów zabudowy wielorodzinnej oraz dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej) (kolumna 5, poz. 6).

## GŁÓWNY PORT LOTNICZY

21. W wyniku realizacji mapy akustycznej dla jedyne w kraju głównego portu lotniczego im. Fryderyka Chopina w Warszawie uzyskano następujące rezultaty narażenia / ekspozycji ludności pozamiejskiej

22. **Tab. 10-8** Wyniki mapy akustycznej dla głównego portu lotniczego w III rundzie (GIOŚ-PMŚ, 2017)

Nazwa	Kod ICAO	Liczba operacji lotniczych w ciągu roku	wskaźnik oceny	Liczba osób eksponowanych w klasach				
				55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB
Port Lotniczy im. Fryderyka Chopina w Warszawie	EPWA	138 605	$L_{DWN}$	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB
				7 300	700	0	0	0
			$L_N$	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	>70dB
				800	0	0	0	0

## 11 WNIOSKI KOŃCOWE

Analizy wyników badań hałasu w ramach realizacji map akustycznych prowadzą do różnych wniosków, w zależności od rodzaju źródła hałasu:

1. Ogólnie rzecz biorąc stan klimatu akustycznego, kształtowanego w aglomeracjach przez ruch drogowych jest zbliżony do średniej w UE.
2. Wśród dróg pozamiejskich objętych procesem realizacji map akustycznych w ok. 67% zarządzającym jest Generalna Dyrekcja Dróg i Autostrad (GDDKiA). Można, więc przyjąć, że ruch na drogach będących w gestii GDDKiA kształtuje warunki akustyczne na obszarach pozamiejskich.

W tym kontekście poważnym problemem jawi się w świetle wyników mapowania akustycznego hałas drogowy, pozamiejski, pochodzących od głównych dróg. Ekspozycja na ten hałas jest na ogół wyższa, niż wartości średnie w Państwach Członkowskich UE.

3. Mimo trudności w porównaniach hałasu kolejowego, (zasięg przestrzenny) wydaje się, że przynajmniej częściowo ograniczono wzrost tego rodzaju hałasu. Jest to zapewne związane z szerokim procesem inwestycyjnym w zakresie modernizacji sieci kolejowej. Modernizacja torowiska, w powiązaniu z unowocześnianiem taboru może, bowiem doprowadzić do spadku poziomu dźwięku w otoczeniu o 4 – 5 dB.
4. Hałas lotniczy, pochodzący z lotniska im. Fryderyka Chopina, powoduje znaczna uciążliwość akustyczną w otoczeniu. Wartości poziomów dźwięku na obszarach zamieszkałych, znajdujących się pod wpływem oddziaływania hałasu samolotów wskazują, że ekspozycja na hałas zawiera się nie tylko w zakresie najniższych, lub niskich poziomów dźwięku. Stąd decyzja o ustanowieniu Obszaru Ograniczonego Użytkowania jest jak najbardziej zasadna. Podobne uzasadnienie można znaleźć także dla OOU w otoczeniu lotniska Ławica w Poznaniu.
5. Wykonując mapy akustyczne dla aglomeracji wykonuje się także obliczenia i analizy dla hałasu przemysłowego. Wydaje się, iż w naszym kraju problematyka nie jest właściwie rozwinięta od strony metodycznej.

Praktycznie rzecz biorąc na mapie akustycznej „widać” tylko zakłady duże, lub wręcz obszary działalności przemysłowej. Tego typu obiektów na terenach aglomeracji jest w Polsce stosunkowo niewiele. Natomiast wiele zespołów realizujących mapy akustyczne tworzy je w warstwie hałasu przemysłowego dla obiektów niewielkich, o lokalnym znaczeniu lub wręcz dla parkingów i centrów handlowych. W takiej sytuacji mapa nie ma praktycznie własności syntetyzujących (składa się ona z rozproszonych, pojedynczych obiektów). Wydaje się, że problem mapy akustycznej dla terenów przemysłowych powinien być przemyślany i być może odpowiednio naświetlony w materiałach metodycznych.

6. Zasadniczą trudnością w przygotowaniu niniejszego raportu był brak metodycznej jednolitości realizacji map akustycznych. Mimo funkcjonowania zalecanych metod oceny hałasu, a także przygotowania „Wytucznych opracowywania map akustycznych...”, połączonych ze szkoleniami wykonawców map, efekty nie były znaczące. Wiele wyników mapowania nie dawało się poprawnie zweryfikować i zinterpretować. Oznaczać to może tylko jedno – brak wystarczających kompetencji zespołów realizujących.
7. Zespoły wykonujące mapy akustyczne są wyłaniane w drodze postępowania przetargowego. Jeżeli dokonać przeglądu tych postępowań, to faktycznie podstawowym, a często jedynym kryterium była najniższa cena. W pewnych przypadkach aż zastanawiająca niska.
8. Nie ma pewności na ile poprawne merytorycznie wykonane są mapy, a więc nie zawsze można mieć zaufanie do wyników prowadzonych analiz; wynikają z nich niejednokrotnie błędne wnioski.



9. Zapobiegać zaistniałej sytuacji można różnymi drogami, poza zmianą funkcjonowania obowiązujących procedur przetargowych. Należą do nich przynajmniej dwa rozwiązania:
- wydaje się niezbędne przygotowania ujednoliconej, zalecanej wersji matrycy przygotowania materiałów przetargowych, przede wszystkim – SIWZ oraz opisu i dokumentowania dorobku potencjalnego wykonawcy,
  - dobrą rolę, choć niewystarczającą odegrały „Wytyczne opracowywania map akustycznych”. Ranga takich wytycznych powinna zostać wzmocniona. Powinny one być zaktualizowane gdyż weszły w życie ujednolicone metody i wytyczne CNOSSOS-EU. Należy dopracować już od strony merytorycznej metody CNOSSOS-EU, które wymagają opracowania przez Państwa Członkowskie zestawów danych wejściowych, odzwierciedlających specyfikę danego regionu (państwa). Nad przygotowaniem takich danych powinny czuwać kompetentne organy; nie można tych działań pozostawić przypadkowi.
10. Interpretując zapisy i dane wynikające z map akustycznych zauważyć można w wielu momentach istotne wady systemu prawnego. W szczególności ujawnia się to w:
- nie obligatoryjnym podejściu do raportowania wyników prac do KE. W efekcie terminowość przekazywania raportów pozostawia wiele do życzenia, a w samych raportach ujawnia się wiele nieścisłości. Niezbędne byłoby wprowadzenie jasnej procedury raportowania do przepisów prawnych.

## 12 SPIS ILUSTRACJI

<b>Rys. 2-1</b> Oryginalny zapis rodzaju strumieni danych w powiązaniu z artykułem dyrektywy 2002/49/WE (http://cdr.eionet.europa.eu dostęp 07.2019) .....	11
<b>Rys. 2-2</b> Baza CDR Eionet. Wykaz krajów, zasilających bazę danymi ze swego terytorium (EEA, 2019) .....	11
Rys. 2-3 Baza CDR Eionet. Wykaz tematyczny zbiorów (EEA, 2019) .....	12
<b>Rys. 2-4</b> Baza CDR Eionet. Zakładka tematyczna dotycząca Dyrektywy 2002/49/WE (EEA, 2019) .....	12
<b>Rys. 2-5</b> Baza CDR Eionet. Zakładka prowadząca do konkretnego „strumienia danych” (data flow) (EEA, 2019) .....	13
<b>Rys. 2-6</b> Baza CDR Eionet. Zakładka prowadząca do konkretnego „strumienia danych” (data flow) (EEA, 2019) .....	13
<b>Rys. 2-7</b> Baza CDR Eionet. Zakładka prowadząca do konkretnego „strumienia danych” (data flow) (EEA, 2019) .....	14
<b>Rys. 2-8</b> Baza CDR Eionet. Dostęp do zbiorów oryginalnych (oraz ich konwersji), przesłanych przez państwo członkowskie (EEA, 2019) .....	14
<b>Rys. 6-1</b> Gęstość zaludnienia w Polsce wg województw (GUS, 2011) .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
<b>Rys. 6-2</b> Odsetek ludności miejskiej w Polsce wg województw (GUS, 2011) .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
<b>Rys. 6-3</b> Gęstości zaludnienia w miastach objętych mapami akustycznymi w III rundzie, o wielkości powyżej 250 000 mieszkańców (GUS, 2019) (dane aktualne na dzień 30.07.2019 r.) .....	30
<b>Rys. 6-4</b> Gęstości zaludnienia w miastach objętych mapami akustycznymi w III rundzie, o wielkości między 100 000 a 250 000 mieszkańców (GUS, 2019) (dane aktualne na dzień 30.07.2019 r.) .....	31
<b>Rys. 6-5</b> Lokalizacje aglomeracji podlegających mapowaniu akustycznemu podczas II i III rundy mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2012) (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	32
<b>Rys. 6-6</b> Gęstość dróg kołowych na 100 km <sup>2</sup> powierzchni ogólnej, wg województw w roku 2017 (GUS, 2019) (dane aktualne na dzień 30.07.2019 r.) .....	33
<b>Rys. 6-7</b> Rozkład przestrzenny odcinków dróg, które objęto mapami akustycznymi podczas II i III rundy mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2012) (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	34
<b>Rys. 6-8</b> Średni dobowy ruch (SDR) pojazdów silnikowych w roku 2015 na sieci dróg krajowych i wojewódzkich ( (GDDKiA, 2016)) .....	35
<b>Rys. 6-9</b> Rozkład długości linii kolejowych normalnotorowych w województwach w roku 2018 (GUS, 2019) (dane aktualne na dzień 30.07.2019 r.) .....	35
<b>Rys. 6-10</b> Gęstość szynowych linii kolejowych na 100 km <sup>2</sup> powierzchni ogólnej w km w roku 2018 (GUS, 2019) (dane aktualne na dzień 30.07.2019 r.) .....	36
<b>Rys. 6-7</b> Rozkład przestrzenny odcinków linii kolejowych, które objęto mapami akustycznymi podczas II i III rundy mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2012) (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	37
<b>Rys. 7-1</b> Rozkład ekspozycji na hałas drogowy, wyrażanej wskaźnikiem <i>LDWN</i> , w aglomeracjach powyżej 250 000 mieszkańców- III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	42
<b>Rys. 7-2</b> Rozkład ekspozycji na hałas drogowy, wyrażanej wskaźnikiem <i>LN</i> , w aglomeracjach powyżej 250 000 mieszkańców w III rundzie (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	43
<b>Rys. 7-3</b> Rozkład ekspozycji na hałas drogowy, wyrażanej wskaźnikiem <i>LDWN</i> , w aglomeracjach w przedziale liczby mieszkańców 100 000 – 250 000 - III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	46
<b>Rys. 7-4</b> Rozkład ekspozycji na hałas drogowy, wyrażanej wskaźnikiem <i>LN</i> , w aglomeracjach w przedziale liczby mieszkańców 100 000 – 250 000 - III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
<b>Rys. 7-5</b> Zbiorcze zestawienie osób eksponowanych na hałas drogowy, w aglomeracjach powyżej 250 000 mieszkańców- III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
<b>Rys. 7-6</b> Zbiorcze zestawienie osób eksponowanych na hałas drogowy w aglomeracjach o liczbie mieszkańców od 100 000 do 250 000- III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	<b>Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.</b>
<b>Rys. 7-7</b> Ekspozycja mieszkańców aglomeracji na hałas pochodzący od głównych dróg, oceniana w przedziałach poziomów <i>LDWN</i> - III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	50
<b>Rys. 7-8</b> Ekspozycja mieszkańców aglomeracji na hałas pochodzący od głównych dróg, oceniana w przedziałach poziomów <i>LN</i> – III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	50
<b>Rys. 7-9</b> Ekspozycja na hałas kolejowy w aglomeracjach <i>LDWN</i> (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	52
<b>Rys. 7-10</b> Ekspozycja na hałas kolejowy w aglomeracjach <i>LN</i> (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	53

<b>Rys. 8-1</b> Liczba ludności w aglomeracjach ekspozycja na ponadnormatywny hałas ( $LDWN \geq 55$ dB, $LN \geq 50$ dB) w poszczególnych latach (2007, 2012 i 2017) tzn. trzech rundach mapowania, z podziałem na rodzaj źródeł (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	60
<b>Rys. 8-2</b> Liczba ludności w aglomeracjach ekspozycja na ponadnormatywny hałas ( $LDWN \geq 55$ dB, $LN \geq 50$ dB) w poszczególnych latach (2007, 2012 i 2017) tzn. trzech rundach mapowania, z podziałem na rodzaj źródeł (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	60
<b>Rys. 8-3</b> Porównania liczby osób zagrożonych hałasem drogowym w poszczególnych klasach poziomów dźwięku $LDWN$ w aglomeracjach > 250 000 mieszkańców w I, II i III rundzie mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2007) (GIOŚ-PMŚ, 2012), (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	61
<b>Rys. 8-4</b> Zagrożenie hałasem pochodzącym od głównych dróg, poziom $LDWN$ porównanie dla trzech rund mapowania (podstawa: 100% $\Leftrightarrow$ 2 209 853 w III rundzie, 2 100 000 w II rundzie, 100% $\Leftrightarrow$ 870 000 w I rundzie, mieszkańców ekspozycja na hałas wzdłuż głównych dróg) (GIOŚ-PMŚ, 2007) (GIOŚ-PMŚ, 2012), (GIOŚ-PMŚ, 2017). .....	62
<b>Rys. 8-5</b> Zagrożenie hałasem w Polsce pochodzącym od głównych dróg, poziom $LN$ porównanie dla trzech rund mapowania (podstawa: 100% $\Leftrightarrow$ 1 666 566 w rundzie III, 1 600 000 w II rundzie, 100% $\Leftrightarrow$ 670 000 w I rundzie, mieszkańców ekspozycja na hałas wzdłuż głównych dróg) (GIOŚ-PMŚ, 2007) (GIOŚ-PMŚ, 2012), (GIOŚ-PMŚ, 2017). .....	62
<b>Rys. 8-6</b> Porównania liczby osób zagrożonych hałasem kolejowym związanym z eksploatacją głównych linii kolejowych, w poszczególnych klasach poziomów dźwięku $LDWN$ (GIOŚ-PMŚ, 2012), (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	63
<b>Rys. 8-7</b> Porównania liczby osób zagrożonych hałasem kolejowym związanym z eksploatacją głównych linii kolejowych, w poszczególnych klasach poziomów dźwięku $LN$ (GIOŚ-PMŚ, 2012), (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	63
<b>Rys. 8-8</b> Rozkład ekspozycji na hałas w otoczeniu lotniska w Warszawie, poziom $LDWN$ porównanie dla trzech rund mapowania (podstawa: 100% $\Leftrightarrow$ 8000 w rundzie III, 7 600 w II rundzie, 100% $\Leftrightarrow$ 8 500 w I rundzie, mieszkańców ekspozycja na hałas lotniczy) (GIOŚ-PMŚ, 2007) (GIOŚ-PMŚ, 2012), (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	64
<b>Rys. 8-7</b> Rozkład ekspozycji na hałas w otoczeniu lotniska w Warszawie, poziom $LN$ porównanie dla trzech rund mapowania (podstawa: 100% $\Leftrightarrow$ 8000 w rundzie III, 7 600 w II rundzie, 100% $\Leftrightarrow$ 8 500 w I rundzie, mieszkańców ekspozycja na hałas lotniczy) (GIOŚ-PMŚ, 2007) (GIOŚ-PMŚ, 2012), (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	64
<b>Rys. 9-1</b> Liczba osób ekspozycja na hałas drogowy w aglomeracjach ( $LDWN$ ), wg kraju – III runda mapowania (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	66
<b>Rys. 9-2</b> Liczba osób ekspozycja na hałas drogowy w aglomeracjach ( $LN$ ), wg kraju – III runda mapowania (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	67
<b>Rys. 9-3</b> Zestawienie procentowe osób narażonych na hałas w odniesieniu do liczby mieszkańców w aglomeracjach powyżej 100 000 mieszkańców ( $LDWN$ ) – III runda mapowania (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	68
<b>Rys. 9-4</b> Zestawienie procentowe osób narażonych na hałas w odniesieniu do liczby mieszkańców w aglomeracjach powyżej 100 000 mieszkańców ( $LN$ ) – III runda mapowania (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	69
<b>Rys. 9-5</b> Procentowy trend wzrostu liczby osób zagrożonych hałasem drogowym od roku 2012 do 2017 ( $LDWN > 55$ dB) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	70
<b>Rys. 9-6</b> Procentowy trend wzrostu liczby osób zagrożonych hałasem drogowym od roku 2012 do 2017 ( $LN > 50$ dB) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	71
<b>Rys. 9-7</b> Liczba osób ekspozycja na hałas drogowy ( $LDWN$ ) wg statystyk z lat 2007, 2012 i 2017, wg stolic wybranych państw. Brak danych w przypadku niektórych miast oznacza, że nie były one dostępne w zestawieniach DF4(8) .....	71
<b>Rys. 9-8</b> Liczba osób ekspozycja na hałas drogowy ( $LN$ ) wg statystyk z lat 2007, 2012 i 2017, wg stolic wybranych państw. Brak danych w przypadku niektórych miast oznacza, że nie były one dostępne w zestawieniach DF4 (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	72
<b>Rys. 9-9</b> Liczba osób ekspozycja na hałas kolejowy w aglomeracjach ( $LDWN$ ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	73
<b>Rys. 9-10</b> Liczba osób ekspozycja na hałas kolejowy w aglomeracjach ( $LN$ ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	73
<b>Rys. 9-11</b> Procentowy trend zmiany liczby osób zagrożonych hałasem kolejowym od roku 2012 do 2017 ( $LDWN$ ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	74
<b>Rys. 9-12</b> Procentowy trend zmiany liczby osób zagrożonych hałasem kolejowym od roku 2012 do 2017 ( $LN$ ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	74

<b>Rys. 9-13</b> Liczba osób eksponowanych na hałas kolejowy ( <i>LDWN</i> ) wg statystyk z lat 2007, 2012 i 2017, wg stolic wybranych państw. Brak danych w przypadku niektórych miast oznacza, że nie były one dostępne w zestawieniach DF4 (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	75
<b>Rys. 9-14</b> Liczba osób eksponowanych na hałas kolejowy ( <i>LN</i> ) wg statystyk z lat 2007, 2012 i 2017, wg stolic wybranych państw. Brak danych w przypadku niektórych miast oznacza, że nie były one dostępne w zestawieniach DF4 (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	76
<b>Rys. 9-15</b> Liczba osób eksponowanych na hałas samolotowy w aglomeracjach ( <i>LDWN</i> ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	77
<b>Rys. 9-16</b> Liczba osób eksponowanych na hałas samolotowego w aglomeracjach ( <i>LN</i> ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	78
<b>Rys. 9-17</b> Procentowy trend zmiany liczby osób eksponowanych na hałas samolotowy od roku 2012 do 2017 ( <i>LDWN</i> ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	78
<b>Rys. 9-18</b> Procentowy trend zmiany liczby osób eksponowanych na hałas samolotowy od roku 2012 do 2017 ( <i>LN</i> ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	79
<b>Rys. 9-19</b> Liczba osób eksponowanych na hałas samolotowy ( <i>LDWN</i> ) wg statystyk z lat 2007, 2012 i 2017, wg stolic wybranych państw. Brak danych w przypadku niektórych miast oznacza, że nie były one dostępne w zestawieniach DF4(8) .....	79
<b>Rys. 9-20</b> Liczba osób eksponowanych na hałas samolotowy ( <i>LN</i> ) wg statystyk z lat 2007, 2012 i 2017, wg stolic wybranych państw. Brak danych w przypadku niektórych miast oznacza, że nie były one dostępne w zestawieniach DF4 (8) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	80
<b>Rys. 9-21</b> Liczba osób eksponowanych na hałas przemysłowy w aglomeracjach ( <i>LDWN</i> ), wg kraju. (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	81
<b>Rys. 9-22</b> Liczba osób eksponowanych na hałas przemysłowy w aglomeracjach ( <i>L<sub>N</sub></i> ), wg kraju. (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	81
<b>Rys. 9-23</b> Procentowy trend zmiany liczby osób eksponowanych na hałas przemysłowy od roku 2012 do 2017 ( <i>LDWN</i> ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	82
<b>Rys. 9-24</b> Procentowy trend zmiany liczby osób eksponowanych na hałas przemysłowy od roku 2012 do 2017 .....	82
<b>Rys. 9-25</b> Liczba osób eksponowanych na hałas drogowy poza aglomeracjami ( <i>LDWN</i> ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	83
<b>Rys. 9-26</b> Liczba osób eksponowanych na hałas drogowy poza aglomeracjami ( <i>L<sub>N</sub></i> ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	84
<b>Rys. 9-27</b> Procentowy trend wzrostu hałasu drogowego poza aglomeracjami od roku 2012 do 2017 ( <i>LDWN</i> ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	84
<b>Rys. 9-28</b> Procentowy trend wzrostu hałasu drogowego poza aglomeracjami od roku 2012 do 2017 ( <i>L<sub>N</sub></i> ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	85
<b>Rys. 9-29</b> Liczba osób eksponowanych na hałas kolejowy poza aglomeracjami ( <i>LDWN</i> ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	86
<b>Rys. 9-30</b> Liczba osób eksponowanych na hałas kolejowy poza aglomeracjami ( <i>L<sub>N</sub></i> ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	86
<b>Rys. 9-31</b> Procentowy trend zmiany liczby osób eksponowanych na hałas kolejowy poza aglomeracjami od roku 2012 do 2017 ( <i>LDWN</i> ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	87
<b>Rys. 9-32</b> Procentowy trend zmiany liczby osób eksponowanych na hałas kolejowy poza aglomeracjami od roku 2012 do 2017 ( <i>L<sub>N</sub></i> ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	87
<b>Rys. 9-33</b> Liczba osób eksponowanych na hałas samolotowy poza aglomeracjami ( <i>LDWN</i> ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	88
<b>Rys. 9-34</b> Liczba osób eksponowanych na hałas samolotowy poza aglomeracjami ( <i>L<sub>N</sub></i> ), wg kraju (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	89
<b>Rys. 9-35</b> Procentowy trend zmiany liczby osób eksponowanych na hałas samolotowy poza aglomeracjami od roku 2012 do 2017 ( <i>LDWN</i> ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	89
<b>Rys. 9-36</b> Procentowy trend zmiany liczby osób eksponowanych na hałas samolotowy poza aglomeracjami od roku 2012 do 2017 ( <i>L<sub>N</sub></i> ) (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....	90

## 13 SPIS TABEL

<b>Tab. 2-1</b> Liczba osób eksponowanych na hałas drogowy o poziomach powyżej 55 dB, określona w 9 krajach europejskich w ramach programów INFRAS/IWW oraz (Den Boer L.C., 2007).....	6
<b>Tab. 2-2</b> Zalecane w Dyrektywie 2002/49/WE przejściowe metody obliczania hałasu w środowisku –dotyczy I - III rundy mapowania .....	8
<b>Tab. 2-3</b> Dyrektywa Komisji (UE) 2015/996 ustanawiająca wspólne metody oceny hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady; dotyczy metod stosowanych od IV rundy mapowania począwszy .....	8
<b>Tab. 2-4</b> Strumienie danych zdefiniowane przez Europejską Agencję Ochrony Środowiska (na potrzeby raportowania w zakresie hałasu) .....	10
<b>Tab. 6-1</b> Aglomeracje, które wypełniły obowiązek wykonania map akustycznych w Polsce (GIOŚ-PMŚ, 2012) (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	29
<b>Tab. 6-2</b> Odsetek aglomeracji, które wypełniły obowiązek wykonania map akustycznych w Europie (EEA, 2018).....	38
<b>Tab. 6-3</b> Rozkład długości dróg w przedziałach obciążeń średnim dobowym ruchem pojazdów silnikowych (GDDKiA, 2016).....	39
<b>Tab. 6-4</b> Odsetek zarządców głównych dróg, którzy wypełnili obowiązek wykonania map akustycznych w Europie (EEA, 2018) .....	39
<b>Tab. 6-5</b> Odsetek zarządców głównych linii kolejowych, którzy wypełnili obowiązek wykonania map akustycznych w Europie (EEA, 2018) .....	40
<b>Tab. 6-6</b> Zestawienie ilości wykonanych map akustycznych I, II i III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2012).....	40
<b>Tab. 7-2</b> Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu <i>LDWN</i> , w aglomeracjach powyżej 250 tys. mieszkańców- III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	42
<b>Tab. 7-4</b> Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu <i>LN</i> , w aglomeracjach powyżej 250 000 mieszkańców- III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017).....	43
<b>Tab. 7-6</b> Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu <i>LDWN</i> , w aglomeracjach w przedziale liczby mieszkańców 100 000 – 250 000- III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017).....	44
<b>Tab. 7-8</b> Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu <i>LN</i> w aglomeracjach w przedziale liczby mieszkańców 100 000 – 250 000- III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017).....	45
<b>Tab. 7-9</b> Ekspozycja na hałas drogowy w aglomeracjach, pochodzący <b>od dróg o ruchu ponad 3 000 000</b> pojazdów rocznie – III runda (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	49
<b>Tab. 7-11</b> Hałas drogowy w aglomeracji – odsetek osób eksponowanych - III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017).....	51
<b>Tab. 7-13</b> Liczba mieszkańców aglomeracji eksponowanych na hałas kolejowy na obszarach aglomeracji (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	51
<b>Tab. 7-15</b> Ekspozycja na hałas kolejowy w aglomeracjach, pochodzący od linii kolejowych o ruchu ponad 30 000 pociągów rocznie (GIOŚ-PMŚ, 2017) (uwaga: w tabeli tej nie uwzględniono wszystkich badanych aglomeracji. Oznacza to, iż w aglomeracji danej nie zidentyfikowano odcinków dróg kolejowych o natężeniu ruchu ponad 30 000 przejazdów rocznie).....	54
<b>Tab. 7-17</b> Liczba osób narażonych na hałas lotniczych na terenach aglomeracji w III rundzie (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	54
<b>Tab. 7-19</b> Liczba osób narażonych na hałas przemysłowy na terenach aglomeracji w III rundzie (GIOŚ-PMŚ, 2017).....	55
<b>Tab. 7-21</b> Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych dróg pozamiejskich, wyrażonej poziomem <i>LDWN</i> (GIOŚ-PMŚ, 2017).....	56
<b>Tab. 7-22</b> Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych dróg pozamiejskich, wyrażonej poziomem <i>LN</i> (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	56
<b>Tab. 7-25</b> Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych dróg, łącznie pozamiejskich i położonych na obszarze aglomeracji, wyrażonej poziomem <i>LDWN</i> z uwzględnieniem dodatkowo liczby eksponowanych mieszkań i powierzchni terenów zagrożonych - III runda (GIOŚ-PMŚ, 2017).....	57
<b>Tab. 7-27</b> Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych linii kolejowych pozamiejskich, wyrażonej poziomem <i>LDWN</i> - III runda (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....	57
<b>Tab. 7-29</b> Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych linii kolejowych pozamiejskich, wyrażonej poziomem <i>LN</i> - III runda (GIOŚ-PMŚ, 2017).....	58

<p><b>Tab. 7-31</b> Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych linii kolejowych, łącznie pozamiejskich i położonych na obszarze aglomeracji, wyrażonej poziomem <i>LDWN</i> z uwzględnieniem dodatkowo liczby eksponowanych mieszkań i powierzchni terenów zagrożonych poziomem <i>LN</i>- III runda (GIOŚ-PMŚ, 2017).....</p> <p><b>Tab. 7-33</b> Wyniki mapy akustycznej dla głównego portu lotniczego w III rundzie (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....</p> <p><b>Tab. 9-1</b> Zestawienie liczby ludności miast wg. danych EuroStat oraz DataFlow DF1(5) .....</p> <p><b>Tab. 9-2</b> Zestawienie sumaryczne wszystkich mieszkańców aglomeracji, które zostały objęte badaniami hałasu zgodnie z Dyrektywą 2002/49/WE (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....</p>	58 59 65 68
<p><b>Tab. 9-3</b> Zestawienie sumaryczne długości głównych dróg, które zostały objęte badaniami hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017).....</p> <p><b>Tab. 9-4</b> Zestawienie sumaryczne długości głównych dróg, które zostały objęte badaniami hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE (European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, 2017) .....</p> <p><b>Tab. 9-5</b> Zestawienie głównych lotnisk (liczba startów i lądowań jest większa niż 50 tys. rocznie) w kraju wraz z ich natężeniem rocznym w roku 2017 .....</p>	70 75 76
<p>10. <b>Tab. 7-6</b> Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu <i>LDWN</i> i <i>LN</i>, w aglomeracjach w przedziale liczby mieszkańców &gt; 250 000- III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....</p> <p><b>Tab. 7-6</b> Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu <i>LDWN</i> i <i>LN</i>, w aglomeracjach w przedziale liczby mieszkańców 100 000 – 250 000- III runda mapowania (GIOŚ-PMŚ, 2017).....</p> <p><b>Tab. 7-9</b> Ekspozycja na hałas drogowy w aglomeracjach, pochodzący od dróg o ruchu ponad 3 000 000 pojazdów rocznie – III runda (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....</p>	92 92 92
<p>18. <b>Tab. 7-21</b> Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych dróg pozamiejskich, wyrażonej poziomem <i>LDWN</i> (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....</p> <p>19. <b>Tab. 7-22</b> Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych dróg pozamiejskich, wyrażonej poziomem <i>LN</i> (GIOŚ-PMŚ, 2017) .....</p> <p>21. <b>Tab. 7-27</b> Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych linii kolejowych pozamiejskich, wyrażonej poziomem <i>LDWN</i> - III runda (GIOŚ-PMŚ, 2017).....</p> <p><b>Tab. 7-29</b> Rozkład ekspozycji na hałas pochodzący od głównych linii kolejowych pozamiejskich, wyrażonej poziomem <i>LN</i>- III runda (GIOŚ-PMŚ, 2017).....</p>	94 94 94 95
<p>23. <b>Tab. 7-33</b> Wyniki mapy akustycznej dla głównego portu lotniczego w III rundzie (GIOŚ-PMŚ, 2017)</p>	95

## 14 BIBLIOGRAFIA

**Berglund Birgitta, Lindvall, Thomas, Schwela, Dietrich H & World Health Organization. 1999.** Guidelines for community noise. Geneva : World Health Organization, 1999.

**Commission of the European Communities. 1996.** *Future noise policy. European Commission Green Paper.* Bruksela : European Communities, 1996.

**Den Boer L.C. i Schroten A. 2007.** *Traffic noise reduction in Europe. Health effects, social costs and technical and policy options to reduce road and rail traffic noise.* 2007.

**EEA. 2010.** *Good practice guide on noise exposure and potential health effects. EEA technical report No 11/2010.* brak miejsca : EEA, 2010.

— **2018.** *Population exposure to environmental noise.* brak miejsca : European Environment Agency, 2018.

*Environmental noise - 'Forgotten' or 'Ignored' pollutant?* **King E. A. i Murphy E. 2016.** 2016, Applied Acoustics, strony 211-215.

**European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation. 2017.** Population exposure to noise from different sources in Europe. [Online] 2017. [Zacytowano: 17 Lipiec 2019.] [https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-on-noise-exposure-6/noise-exposure-information-under-the/end\\_df4\\_df8\\_results\\_2017.xls](https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-on-noise-exposure-6/noise-exposure-information-under-the/end_df4_df8_results_2017.xls).

— **2007.** Population exposure to noise from different sources in Europe. [Online] 2007. [Zacytowano: 17 Lipiec 2019.] [https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-on-noise-exposure-6/noise-exposure-information-under-the/end\\_df4\\_results\\_2007.xls](https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-on-noise-exposure-6/noise-exposure-information-under-the/end_df4_results_2007.xls).



—. **2012.** Population exposure to noise from different sources in Europe. [Online] 2012. [Zacytowano: 17 Lipiec 2019.] [https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-on-noise-exposure-6/noise-exposure-information-under-the/END\\_DF4\\_DF8\\_Results\\_2012.xls](https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-on-noise-exposure-6/noise-exposure-information-under-the/END_DF4_DF8_Results_2012.xls).

**GDDKiA. 2010.** *Generalny Pomiar Ruchu*. Polska : GDDKiA, 2010.

—. **2016.** *Synteza wyników GPR 2015 na zamiejsciej sieci dróg krajowych*. Warszawa : brak nazwiska, 2016.

**GIOŚ-PMŚ. 2012.** *Państwowy Monitoring Środowiska*. Warszawa : GIOŚ, 2012.

—. **2017.** *Państwowy Monitoring Środowiska*. Warszawa : GIOŚ, 2017.

**GUS. 2019.** Bank Danych Lokalnych. [Online] 30 07 2019. <https://bdl.stat.gov.pl/BDL/start>.

—. **2011.** *Narodowy Spis Powszechny 2011*. 2011.

—. **2013.** *Rocznik statystyczne Rzeczypospolitej Polskiej 2013*. Warszawa : GUS, 2013.

**2019.** <http://cdr.eionet.europa.eu>. [Online] 30 Lipiec 2019.

[http://cdr.eionet.europa.eu/help/noise/Electronic%20Noise%20Data%20Reporting%20Mechanism%2012-2012%20v2017\\_finaldraft.pdf](http://cdr.eionet.europa.eu/help/noise/Electronic%20Noise%20Data%20Reporting%20Mechanism%2012-2012%20v2017_finaldraft.pdf).

**Komisja Europejska. 2007.** *Zestawienie sprawozdania z map akustycznych w Europie*. brak miejsca : Komisja Europejska, 2007.

**Morley D.W. i inni. 2015.** International scale implementation of the CNOSSOS-EU road traffic noise prediction model for epidemiological studies. *Environmental Pollution*. 206, 2015, strony 332-341.

**Opczyński K. 2010.** *Synteza wyników GPR 2010*. Warszawa : Transprojekt-Warszawa, 2010.

*Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r.* Dz.U. 2019 poz. 1211,

**Rzeczpospolita Polska. 2013.** *Sprawozdanie do Komisji Europejskiej i EEA*. brak miejsca : RP, 2013.

**WHO. 2009.** *Night Noise Guidelines for Europe*. brak miejsca : WHO, 2009.

Wikipedia. [Online] [Zacytowano: 20 01 2019.] [https://pl.wikipedia.org/wiki/Europejski\\_standard\\_emisji\\_spalin](https://pl.wikipedia.org/wiki/Europejski_standard_emisji_spalin).

**WIOŚ. 1994.** *Problemy zanieczyszczeń komunikacyjnych*. Kraków : PIOŚ, 1994.