



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu

**STAN ŚRODOWISKA W WOJEWÓDZTWIE
DOLNOŚLĄSKIM
RAPORT 2020**



Wrocław, 2020

Opracowano w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu

Pod kierunkiem:

Barbary Kwiatkowskiej-Szygulskiej
Naczelnika RWMŚ we Wrocławiu

Przez zespół autorski w składzie:

Anna Antosz, Elżbieta Banach, Jacek Błachuta, Michał Błachuta, Iwona Danielska, Marian Dziewanowski, Piotr Hanula, Beata Meinhardt, Agnieszka Mikołajczyk, Danuta Ostrycharz, Mirosław Sikorski, Anna Siwka, Martyna Szczepuła, Teresa Zarodkiewicz, Świętosława Żyniewicz

W publikacji wykorzystano materiały przygotowane:

- **w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowym Instytucie Badawczym:**
 - w rozdziale „Jakość powietrza / Chemizm opadów atmosferycznych” materiały opracowane przez: Ewę Lianę
- **w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej we Wrocławiu:**
 - w rozdziale „Jakość gleb” materiały opracowane przez: Tomasza Zawerbego
- **w Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska we Wrocławiu:**
 - w rozdziale „Jakość gleb” materiały opracowane przez: Agnieszkę Pawliszak-Czarnecką
- **w Karkonoskim Parku Narodowym z siedzibą w Jeleniej Górze:**
 - Rozdział „Realizacja programów badawczo-pomiarowych stacji bazowej ZMŚP „Karkonosze” w latach 2016-2018 opracowany przez Krzysztofa Krakowskiego – Kierownika Stacji Bazowej ZMŚP „Karkonosze”
- **w Wydziale Inspekcji Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu:**
 - Rozdział „Główne problemy gospodarki odpadami” opracowany przez: Krystynę Tomaszewską-Zajęc

Fotografia na okładce: Rudawy Janowickie (autor: Marek Potocki)

Spis treści

Wstęp	5
1. Charakterystyka województwa.....	6
2. Jakość powietrza.....	11
2.1. Presje	12
2.2. Stan.....	18
2.3. Reakcje	39
3. Jakość wód powierzchniowych	45
3.1. Presje	46
3.2. Stan.....	51
3.3. Reakcje	59
4. Jakość wód podziemnych.....	62
4.1. Presje	64
4.2. Stan.....	64
4.3. Reakcje	74
5. Jakość gleb	75
5.1. Presje	76
5.2. Stan.....	77
5.3. Reakcje	90
6. Klimat akustyczny	92
6.1. Presje	93
6.2. Stan.....	95
6.3. Reakcje	107
6.4. Raport w zakresie sporządzonych map akustycznych na terenie Dolnego Śląska.....	109
7. Pola elektromagnetyczne	116
7.1. Presje	117
7.2. Stan.....	119
8. Realizacja programów badawczo-pomiarowych w Stacji Bazowej ZMŚP „Karkonosze” w latach 2016-2018.....	126
8.1. Wstęp.....	127
8.2. Wyniki badań i pomiarów	129
8.3. Podsumowanie	137
9. Główne problemy gospodarki odpadami	138
9.1. Realizacja przez gminy obowiązków w zakresie gospodarki odpadami	139

9.2. Nielegalne praktyki w gospodarce odpadami	140
9.3. Transgraniczne przemieszczanie odpadów	141
9.4. Nielegalne transgraniczne przemieszczanie odpadów	142
9.5. Nielegalne praktyki w zakresie demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji.....	144
10. Podsumowanie	147
Bibliografia.....	162

Wstęp

Opracowywanie i publikacja raportów o stanie środowiska w województwie była dotychczas zadaniem wojewódzkich inspektorów ochrony środowiska, a ich zakres i częstotliwość opracowywania określone były w wojewódzkich programach monitoringu środowiska.

Zmiany organizacyjne wprowadzone ustawą z dnia 20 lipca 2018 roku o zmianie ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2018 r., poz. 1479) spowodowały, że zadania Państwowego Monitoringu Środowiska, w tym zadania związane z informowaniem o stanie środowiska na poziomie regionalnym, realizowane do końca 2018 roku przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska zostały przeniesione do Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Tym samym obowiązki te od 1 stycznia 2019 roku są realizowane wyłącznie przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

Niniejszy raport jest więc realizacją zadań określonych w Programie Państwowego Monitoringu Środowiska województwa dolnośląskiego na lata 2016-2020 dotyczących udostępnienia informacji o stanie środowiska w województwie.

W niniejszej publikacji przedstawiono analizę problemów identyfikowanych na podstawie badań i ocen realizowanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na poziomie wojewódzkim, tj. dotyczących powietrza, wód powierzchniowych, wód podziemnych, gleb, hałasu, pól elektromagnetycznych i stacji bazowych ZMŚP. Wykorzystano w nim wyniki badań monitoringowych z lat 2016-2018, przy czym okres objęty raportem dostosowano do specyfiki komponentów.

Oceny stanu środowiska przedstawiono na tle antropopresji oraz działań naprawczych im przeciwdziałających. W przygotowaniu raportów wojewódzkich, do oceny problemów środowiskowych, wykorzystano zestaw wskaźników ułatwiający porównanie informacji w skali kraju.

Dane szczegółowe stanowiące podstawę informacji zawartych w niniejszym raporcie przedstawiono na stronie internetowej Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska www.gios.gov.pl, w zakładce [Stan środowiska](#), gdzie zamieszczane są wyniki badań pozwalające na bieżące śledzenie zmian stanu środowiska oraz oceny stanu poszczególnych komponentów środowiska służące podejmowaniu decyzji środowiskowych. Ze względu na bardzo duże zainteresowanie, specjalne miejsce poświęcono pomiarom, prognozom i ocenom jakości powietrza. Dane on-line można śledzić na portalu [Jakość Powietrza](#), jak również w aplikacji mobilnej „Jakość powietrza w Polsce”.

Rozdział o gospodarce odpadami powstał w Wydziale Inspekcji Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska (WIOŚ) według koncepcji zaproponowanej przez Departament Kontroli Gospodarowania Odpadami Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Wydział Inspekcji WIOŚ zapewnił także informacje na temat działalności kontrolnej w zakresie ochrony przed promieniowaniem elektromagnetycznym.

Zapraszamy do lektury

Dyrektor Departamentu
Monitoringu Środowiska

mgr Anna Katarzyna Wiech

1. Charakterystyka województwa



Fot. M. Potocki

Województwo dolnośląskie, położone w południowo-zachodniej części Polski, zajmuje powierzchnię 19 947 km², co stanowi 6,4% powierzchni kraju.

Województwo swoim obszarem obejmuje fragment Niżu Środkowoeuropejskiego i Masywu Czeskiego. Południowa jego część to górskie pasmo Sudetów.

Klimat – umiarkowany o cechach oceanicznych – odznacza się dosyć łagodnymi zimami i niezbyt upalnymi latami oraz charakteryzuje się dużą zmiennością parametrów meteorologicznych.

Wody powierzchniowe zajmują 173,18 km², czyli 1,5% powierzchni województwa, z czego 143,81 km² przypada na wody płynące, zaś 29,37 km² na wody stojące. Niemal całe województwo leży w dorzeczu Odry. Sieć rzeczna w województwie jest asymetryczna, z dominującymi lewobrzeżnymi dopływami Odry. W Regionie istnieje wiele sztucznych zbiorników wodnych zbudowanych w celu przeciwdziałania powodziom oraz stawy rybne.

Pod względem zasobów eksploatacyjnych wód podziemnych Dolny Śląsk zaliczany jest do obszarów ubogich w wodę (11. miejsce w Polsce).

Pod względem różnorodności biologicznej i rangi walorów krajobrazowych województwo dolnośląskie należy do najbardziej atrakcyjnych regionów Polski. Świadczy o tym liczba i powierzchnia objętych ochroną prawną obszarów i obiektów obejmujących różnorodne elementy przyrodnicze. Obecnie na terenie województwa znajdują się 2 parki narodowe (Karkonoski i Gór Stołowych) o łącznej powierzchni 123,3 km², 12 parków krajobrazowych o łącznej powierzchni 1954 km², 67 rezerwatów (106,8 km²), oraz 2521 pomników przyrody.

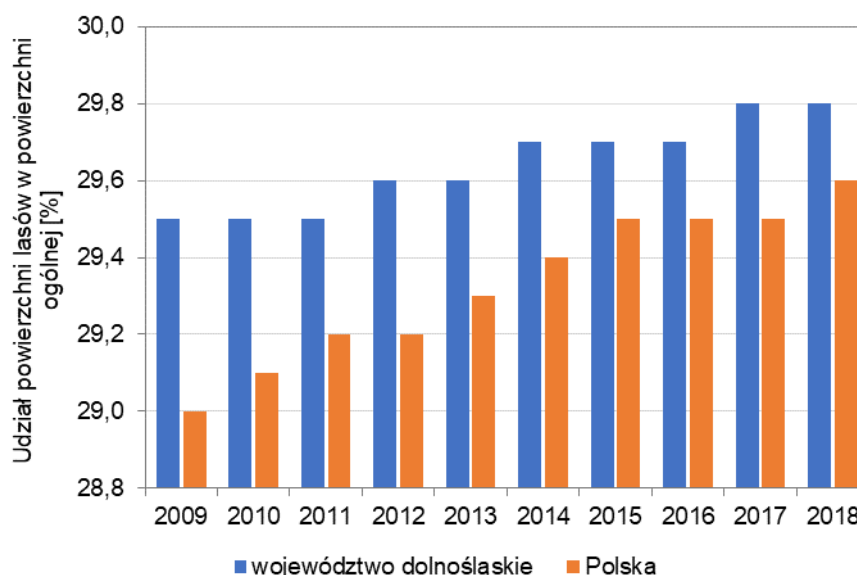
W skład sieci Natura 2000 na Dolnym Śląsku wchodzi: 11 obszarów specjalnej ochrony ptaków (OSO) o łącznej powierzchni 309 803,3 ha oraz 88 obszarów mających znaczenie dla Wspólnoty o łącznej powierzchni 327 339,8 ha. Ogólna powierzchnia obszarów Natura 2000, uwzględniając ich części wspólne wynosi 421 tys. ha, co stanowi ok. 21% powierzchni województwa.

Tabela 1.1. Podstawowe dane statystyczne dla województwa dolnośląskiego na tle Polski (źródło: GUS)

Wskaźnik	Województwo dolnośląskie	Miejsce w kraju	Polska
Powierzchnia [km ²]	19 947	7	312 696
Udział powierzchni województwa dolnośląskiego w powierzchni kraju [%]	6,4	7	100
Powierzchnia użytków rolnych [km ²]	8 550	7	146 690
Udział użytków rolnych w powierzchni ogólnej [%]	42,8	8	46,9
Powierzchnia lasów [km ²]	5 948	9	92 424
Udział lasów w powierzchni ogólnej [%]	29,8	8	29,5
Powierzchnia obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chroniona [km ²]*)	3 714	13	101 756
Udział powierzchni obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chronionych w powierzchni ogólnej [%]*)	18,6	16	32,5
Ludność ogółem [tys.]	2 901	5	38 411

Wskaźnik	Województwo dolnośląskie	Miejsce w kraju	Polska
Udział liczby ludności województwa w liczbie ludności kraju [%]	7,5	5	100
Gęstość zaludnienia [os/km ²]	145	4	123
Ludność w miastach [% ogółu ludności]	68,6	2	60
Ludność w wieku produkcyjnym [% ogółu ludności]	60,4	12	60,5
Stopa bezrobocia rejestrowanego [%]	5,2	6	5,8
Produkt krajowy brutto w cenach bieżących [mln zł]	166 093 (2017 r.)	4	1 989 314 (2017 r.)
Produkt krajowy brutto na 1 mieszkańca [zł]	57 249 (2017 r.)	2	51 790 (2017 r.)
Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej [mln zł]	745,97 (2017 r.)	3	8 891,12 (2017 r.)

*) powierzchnia obszarów ogółem uwzględnia: parki narodowe, rezerваты przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe



Wykres 1.1. Dynamika przyrostu udziału lasów w powierzchni ogólnej w % w latach 2009-2018 (źródło: GUS)

Obszar Dolnego Śląska jest jednym z bogatszych w surowce mineralne rejonów Polski. Znajdują się tu złoża miedzi, zasobne również w inne pierwiastki chemiczne, takie jak: srebro, nikiel, kobalt czy złoto. Eksploatujący te złoża KGHM jest od lat w pierwszej dziesiątce światowych producentów miedzi i w pierwszej trójce producentów srebra.

Ponadto na obszarze województwa występują, mające istotne znaczenie dla gospodarki całego kraju, złoża surowców skalnych oraz kopalin energetycznych, takich jak węgiel brunatny, węgiel kamienny i gaz ziemny.

Na koniec 2018 r. liczba ludności Dolnego Śląska wyniosła 2 901,2 tys. osób. Liczba ludności w miastach wyniosła 1990,5 tys., zaś na wsiach 910,7 tys. Gęstość zaludnienia osiągnęła w 2018 r. 145 osób na km².

Wskaźnik zatrudnienia na koniec 2018 r. wyniósł 53,5%. Stopa bezrobocia na koniec 2018 r. wyniosła 5,2%, przy czym najwyższa była w powiecie górowskim (15,3%), najniższa zaś w powiecie wrocławskim (1,8%).

W województwie znajduje się 6 parków przemysłowych i technologicznych oraz 3 specjalne strefy ekonomiczne: Kamiennogórska, Legnicka i Wałbrzyska. Funkcjonują tutaj również rozwinięte ośrodki akademickie i naukowe.

Na koniec 2017 r. w eksploatacji znajdowało się 1736 km torów kolejowych, plasując Dolny Śląsk na 3. miejscu w Polsce pod względem gęstości sieci (8,7 km). Dzięki realizowanym planom przywracania do użytku niektórych, wcześniej zamkniętych linii, obserwuje się powolny wzrost liczby kilometrów eksploatowanych torów (1727 km w 2014 r.). Długość sieci dróg utwardzonych w województwie dolnośląskim na koniec 2017 r. wyniosła 19 651,5 km, czyli 98,5 km na 100 km² i jest sukcesywnie zwiększana (96,4 km na 100 km² w 2014 r.).

Województwo dolnośląskie ma korzystne położenie geograficzne w Europie Środkowej. W stosunkowo niewielkiej odległości położone są stolice trzech państw: Berlin, Praga i Warszawa, a powiązania z siecią miast europejskich stanowią jeden z potencjałów rozwoju regionu. Ponadto przez region przebiega korytarz transportowy Bałtyk – Adriatyk sieci bazowej TEN-T, który krzyżuje się tutaj i częściowo pokrywa, z korytarzem biegnącym z Niemiec na Ukrainę. System TEN-T uzupełniają drogi i linie kolejowe sieci bazowej i kompleksowej. Stolica województwa stanowi ważny węzeł drogowo-kolejowy i dysponuje portem lotniczym.

Województwo dolnośląskie jest bardzo zróżnicowane pod względem rozwoju gospodarczego. Obszary wysoko rozwinięte, skupione są wokół największych miast województwa oraz wzdłuż najważniejszych korytarzy komunikacyjnych. Zaś obszary słabo rozwinięte występują w północnej części województwa, powiatach złotoryjskim, lwóweckim i południowej części powiatu jaworskiego oraz w zachodniej części Kotliny Kłodzkiej.

W Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030 (z 2018 r.) określono trzy scenariusze rozwoju Dolnego Śląska. W pierwszym przypadku założono podjęcie działań na rzecz zmniejszenia różnic w regionie poprzez działania interwencyjne, mające na celu rewitalizację ekonomiczną zmarginalizowanych gmin, miast i powiatów oraz efektywne wykorzystanie specyficznych cech regionów dla uzyskania wyższego poziomu konkurencyjności i innowacyjności, głównie regionu sudeckiego. Proponuje się ponadto podjęcie działań interwencyjnych dotyczących ukierunkowanej dystrybucji środków finansowych (budżetu województwa i unijnych) w celu rozbudowy regionalnej sieci dróg publicznych i sieci kolejowej regionów dotkniętych marginalizacją. Jest to najkorzystniejszy scenariusz rozwoju Dolnego Śląska.

W drugim przypadku rozwój województwa skupi się wokół Wrocławia i kilku większych ośrodków regionalnych, które w ograniczony sposób będą oddziaływać jedynie na bliższe sąsiedztwo, pogłębiając tym samym marginalizację pozostałych, zwłaszcza południowych, regionów województwa. Będzie to powiększało dysproporcje w rozwoju regionu dolnośląskiego.

W trzecim przypadku utrzymują się dotychczasowe trendy rozwojowe i związane z nimi problemy. Trwa zatem utrzymanie rozwojowego dystansu między wrocławską metropolią i ośrodkami miejskimi o znaczeniu regionalnym, a ich dalszym otoczeniem. Będzie postępowało pogarszanie się warunków gospodarowania w peryferyjnych częściach regionu (zwłaszcza na południu), co przy ograniczonej dostępności komunikacyjnej i nielicznych inwestycjach terytorialnych, skutkować będzie depopulacją tych regionów i wielodziedzinową stagnacją.

2. Jakość powietrza



Fot. 1. Witowska

Zanieczyszczenie powietrza jest jednym z największych problemów środowiskowych, którego rozwiązanie jest ogromnym wyzwaniem, zarówno w zakresie zarządzania, jak i realizacji wielu złożonych działań mających na celu poprawę jakości powietrza. W wyniku ludzkiej działalności do atmosfery emitowane są liczne substancje, które zakłócają jej naturalny skład i mają negatywny wpływ na zdrowie ludzi, kondycję ekosystemów oraz na procesy związane ze zmianami klimatu. Zanieczyszczenia powietrza emitowane są przez zakłady przemysłowe, sektor komunalny i mieszkaniowy, transport drogowy, rolnictwo, a także źródła naturalne.

Ograniczenie zanieczyszczenia powietrza w województwie dolnośląskim jest jednym z priorytetowych zadań wskazanych w wojewódzkich dokumentach strategicznych.

Uchwalona przez Sejmik Województwa Dolnośląskiego w lutym 2019 roku „Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030” (SRWD 2030) identyfikuje zanieczyszczenie powietrza w województwie jako jedno z zagrożeń rozwojowych w sferze przyrodniczo-kulturowej i wskazuje na konieczność działań zmierzających do poprawy stanu środowiska. Zadania strategiczne istotne dla rozwoju województwa i wpływające na wdrażanie SRWD 2030 wynikają z dokumentów wykonawczych, wśród których znajdują się dokumenty służące efektywnemu zarządzaniu ochroną powietrza na Dolnym Śląsku:

- Wojewódzki Program Ochrony Środowiska Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2017 z perspektywą do roku 2021,
- Programy ochrony powietrza dla województwa dolnośląskiego.

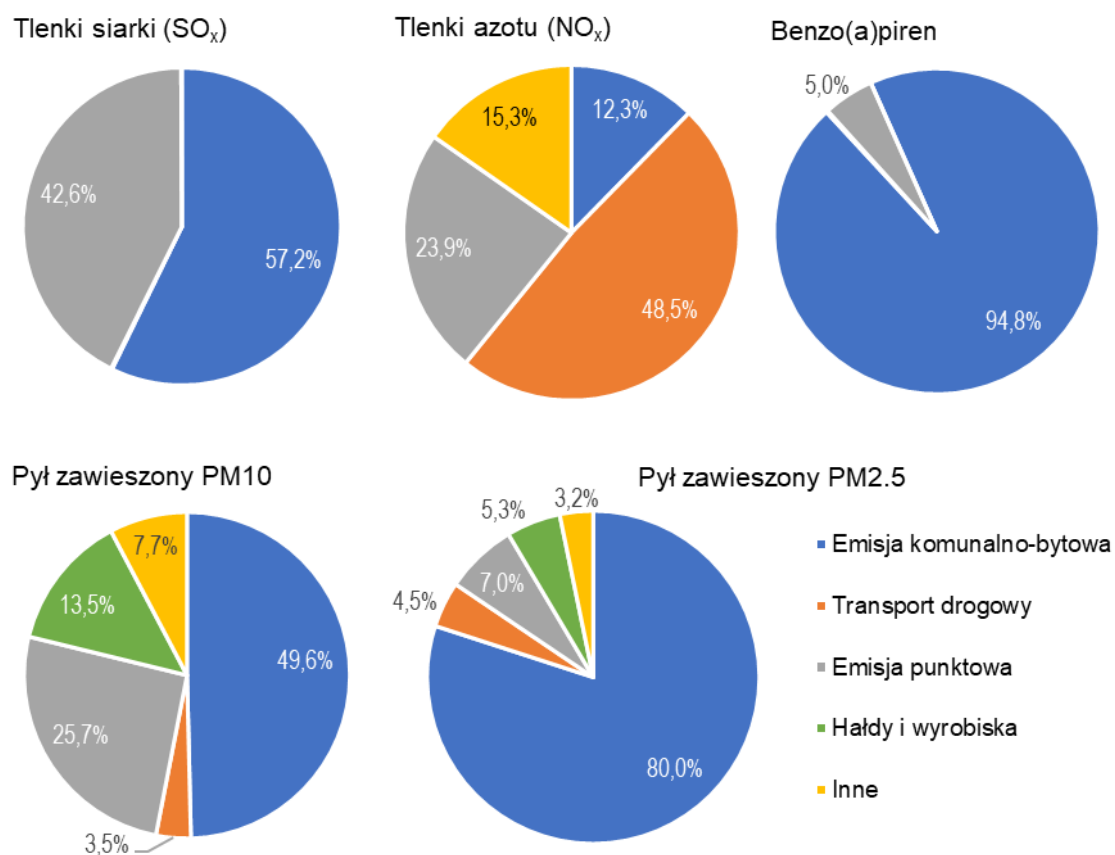
W powyższych dokumentach wpisane są działania mające na celu poprawę jakości powietrza, w tym: zwalczanie niskiej emisji, eliminowanie emisji zanieczyszczeń przemysłowych, budowa i rozwijanie systemów ciepłowniczych i gazowniczych, wdrażanie strategii niskoemisyjnych i monitoring jakości powietrza.

Podstawowym celem badań monitoringowych jest wyodrębnienie obszarów, na których mieszkańcy narażeni są na niekorzystne oddziaływanie nadmiernie zanieczyszczonego powietrza. W takim przypadku władze samorządowe powinny opracować program naprawczy, który pozwoliłby na przywrócenie stanu zgodnego z obowiązującymi normami. Natomiast tam, gdzie jakość powietrza jest dobra, bada się, czy nie ulega ono pogorszeniu.

2.1. Presje

Dane dotyczące emisji zanieczyszczeń do powietrza wykorzystane w ocenie zostały zebrane przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami w Instytucie Ochrony Środowiska-PIB. Emisja zanieczyszczeń w strefach województwa dolnośląskiego została skategoryzowana ze względu na źródła jej pochodzenia. Najważniejsze trzy kategorie, mające największy udział w bilansie emisji, to: emisja komunalno-bytowa (tzw. emisja „niska”), emisja punktowa (pochodząca z zakładów przemysłowych) oraz emisja komunikacyjna. W bilansach emisji w strefach województwa dolnośląskiego dla pyłów PM10 i PM2.5 przedstawiono również emisję z hałd i wyrobisk.

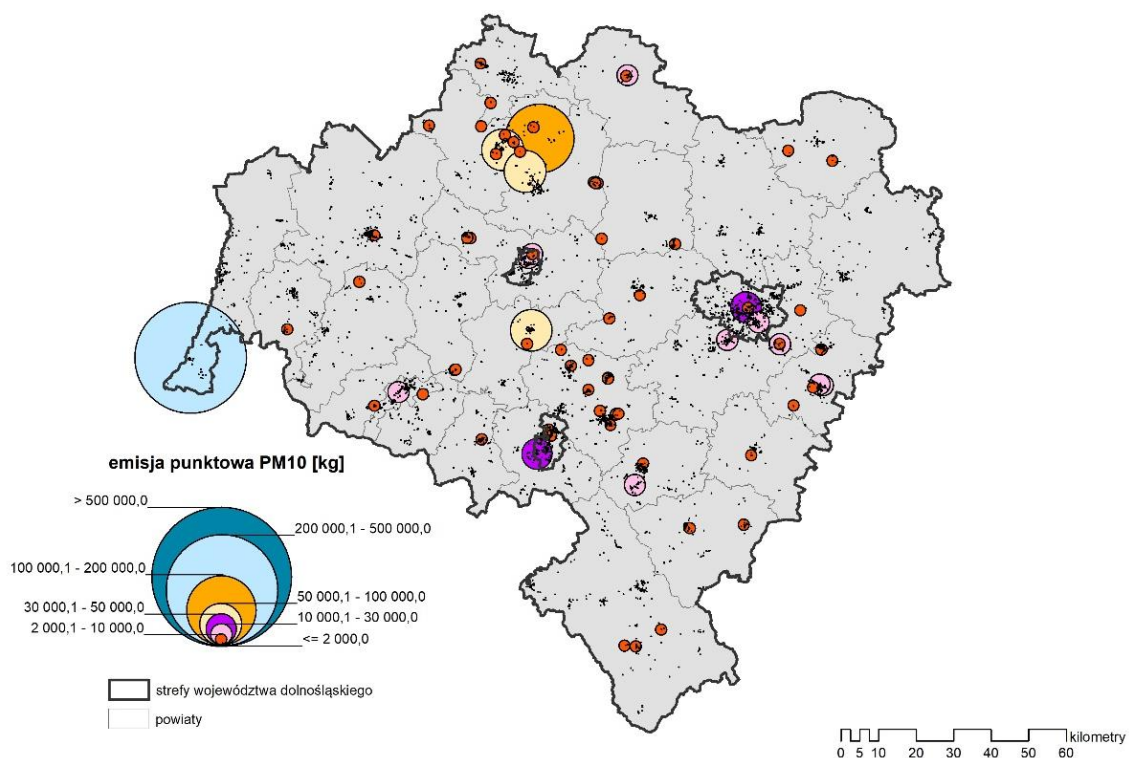
Udziały poszczególnych źródeł emisji tlenków siarki, tlenków azotu, pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5 oraz benzo(a)pirenu zostały przedstawione na wykresie 2.1.



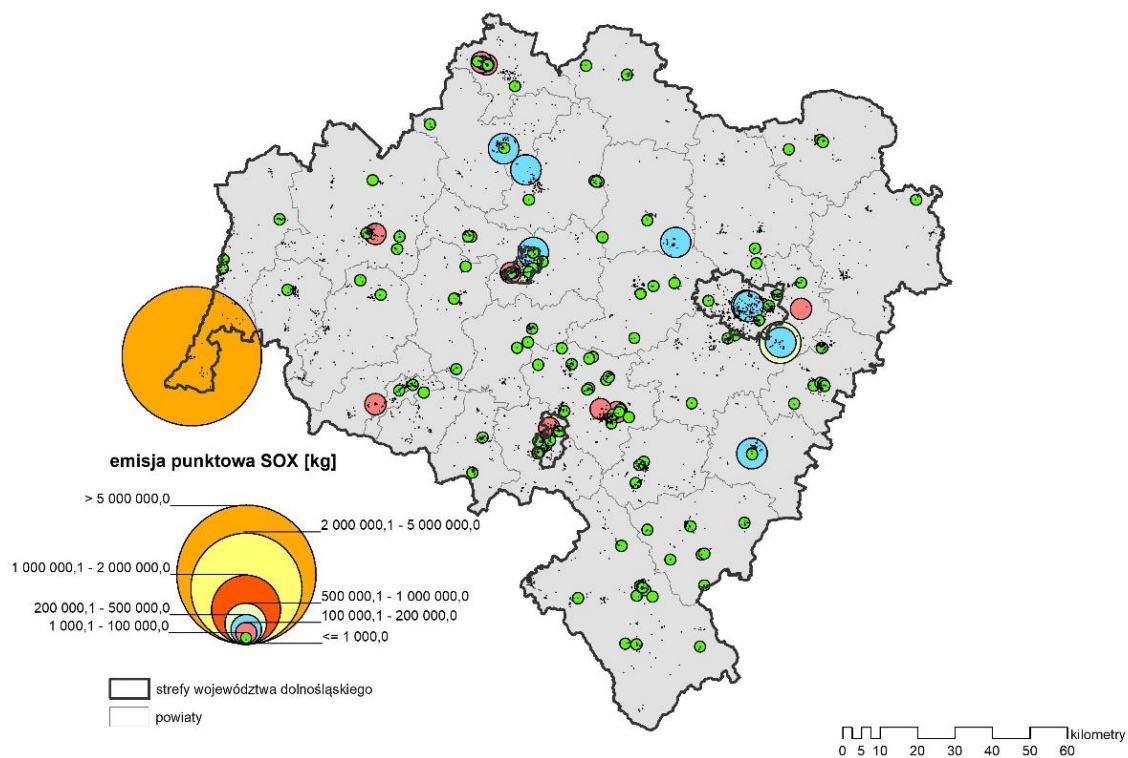
Wykres 2.1. Udziały poszczególnych źródeł emisji w ogólnej emisji tlenków siarki, tlenków azotu, pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5 oraz benzo(a)pirenu w województwie dolnośląskim (źródło: KOBiZE, dane do modelowania jakości powietrza za 2018 rok)

Dominującym źródłem zanieczyszczeń powietrza pyłami zawieszonymi PM10 i PM2.5 oraz benzo(a)pirenem na obszarze całego województwa dolnośląskiego jest emisja z sektora komunalno-bytowego. Najistotniejszym źródłem emisji tlenków siarki w strefach: aglomeracja wrocławska, miasto Legnica i miasto Wałbrzych jest przemysł (emisja punktowa), natomiast w strefie dolnośląskiej emisja komunalno-bytowa. W strefach: aglomeracja wrocławska, miasto Legnica i strefie dolnośląskiej największy udział w emisji tlenków azotu ma transport drogowy, natomiast w strefie miasto Wałbrzych emisja przemysłowa.

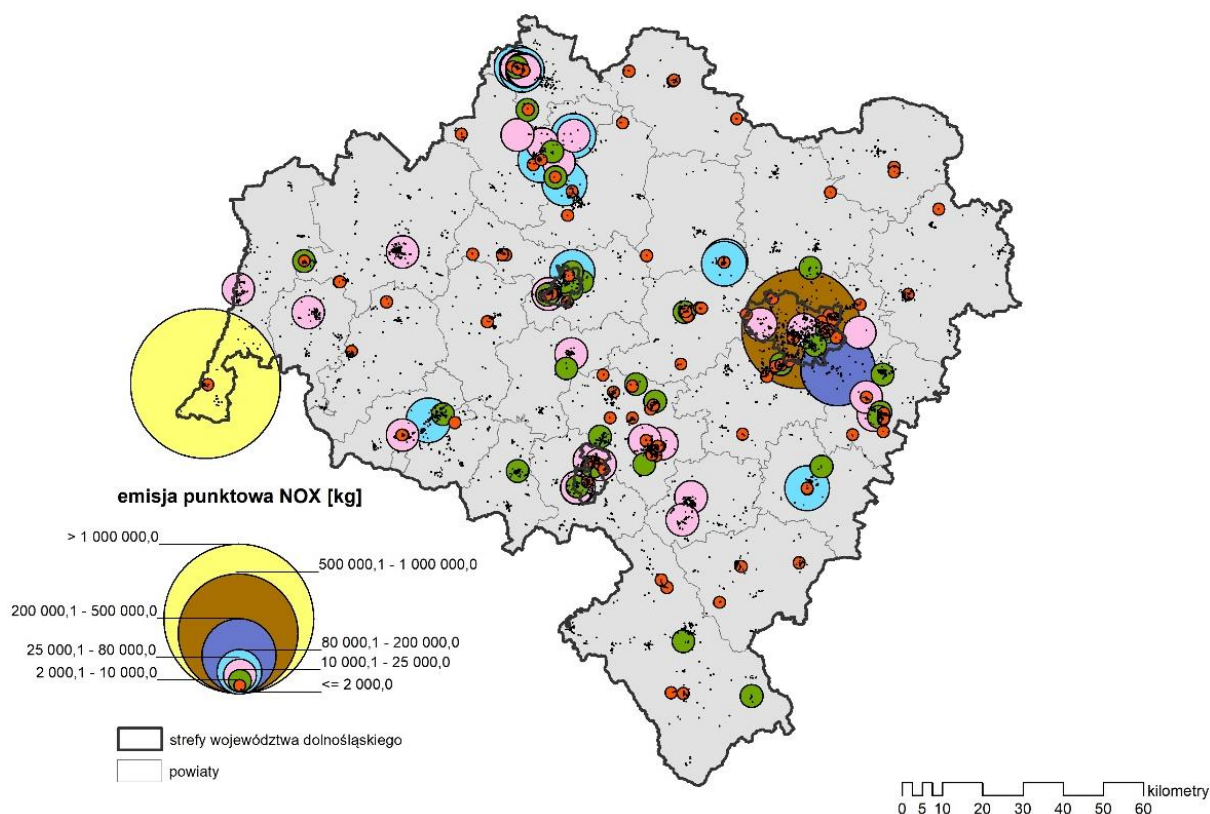
Przestrzenny rozkład emisji wybranych zanieczyszczeń w strefach województwa dolnośląskiego ze względu na źródło pochodzenia przedstawiają mapy 2.1-2.7.



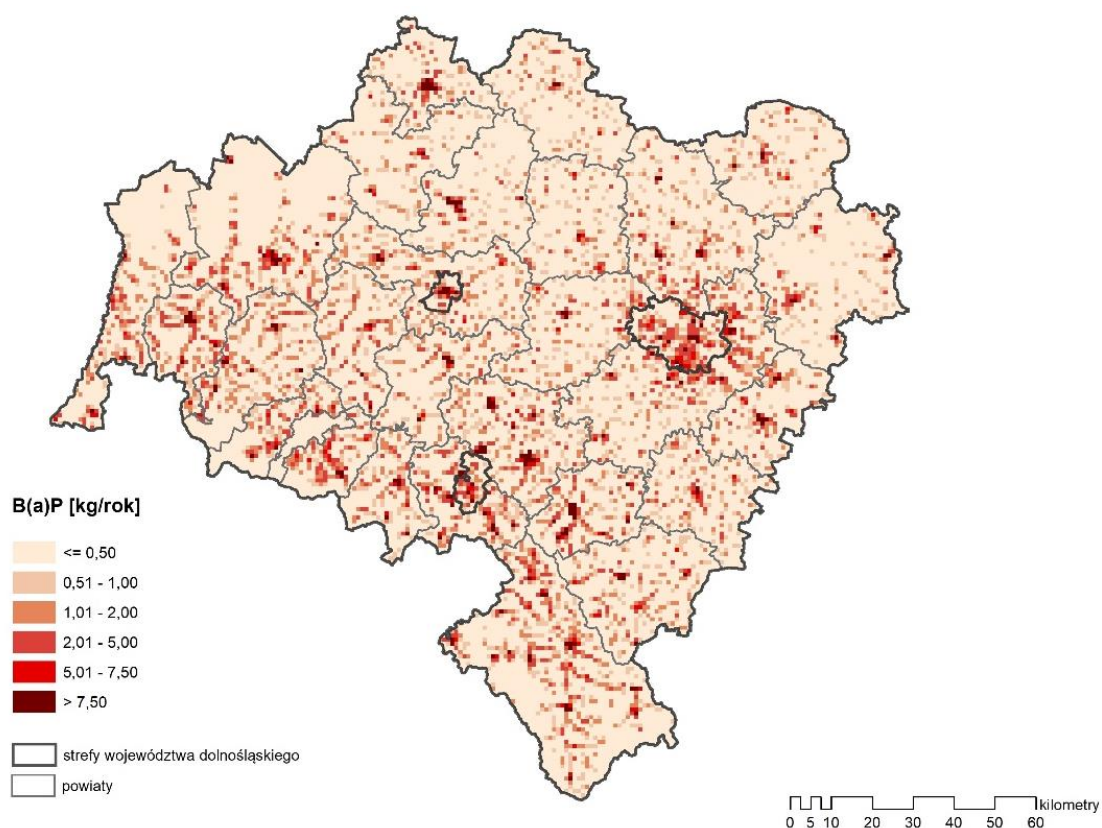
Mapa 2.1. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej pyłu PM10 w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło danych: KOBiZE, dane do modelowania jakości powietrza za 2018 rok)



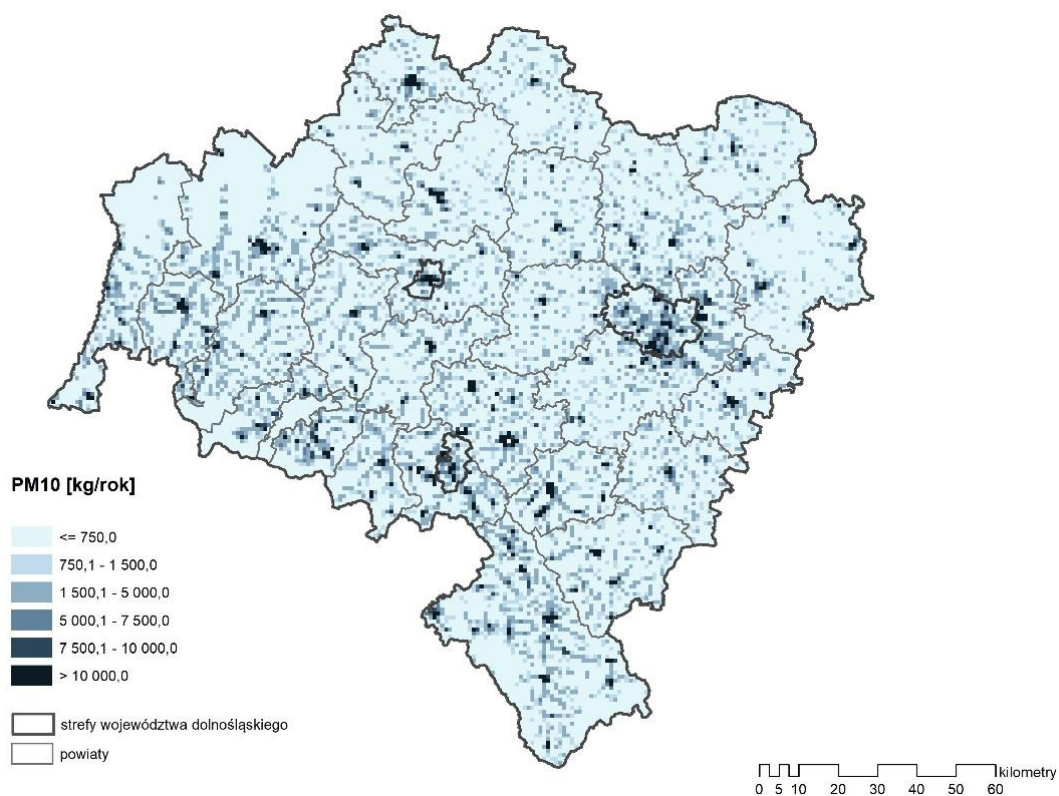
Mapa 2.2. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej tlenków siarki w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło danych: KOBiZE, dane do modelowania jakości powietrza za 2018 rok)



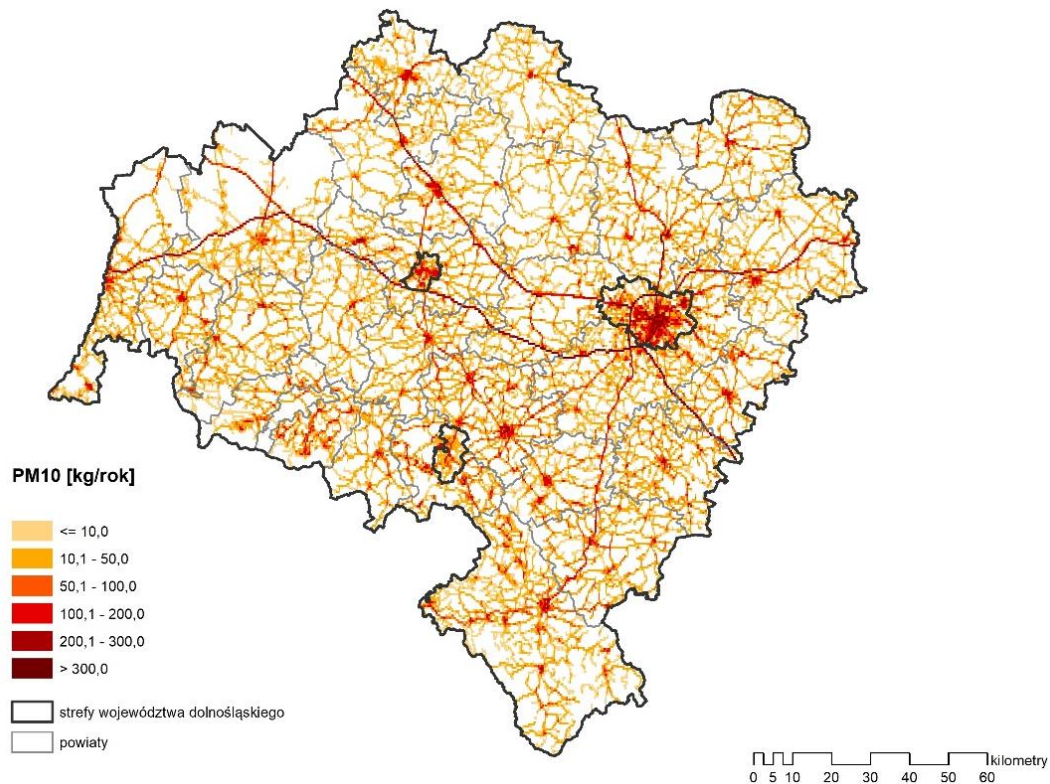
Mapa 2.3. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej tlenków azotu w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło danych: KOBiZE, dane do modelowania jakości powietrza za 2018 rok)



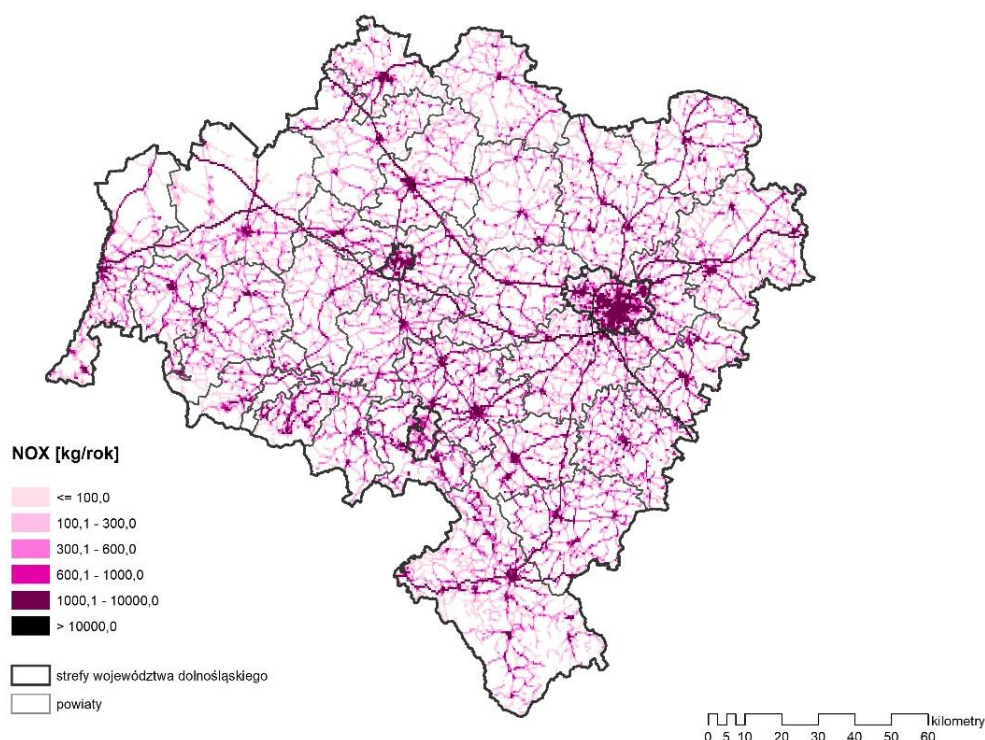
Mapa 2.4. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji komunalno-bytowej benzo(a)pirenu w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło danych: KOBiZE, dane do modelowania jakości powietrza za 2018 rok)



Mapa 2.5. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji komunalno-bytowej pyłu zawieszonego PM10 w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło danych: KOBiZE, dane do modelowania jakości powietrza za 2018 rok)

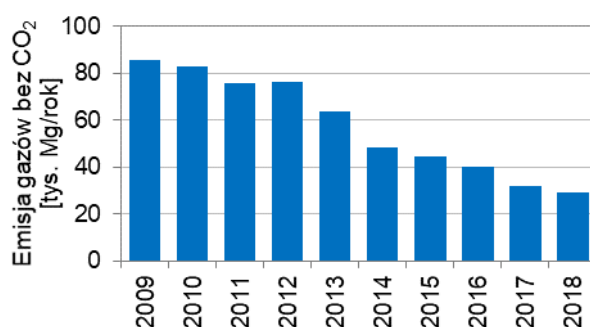


Mapa 2.6. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji z transportu drogowego pyłu zawieszonego PM10 w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło danych: KOBiZE, dane do modelowania jakości powietrza za 2018 rok)

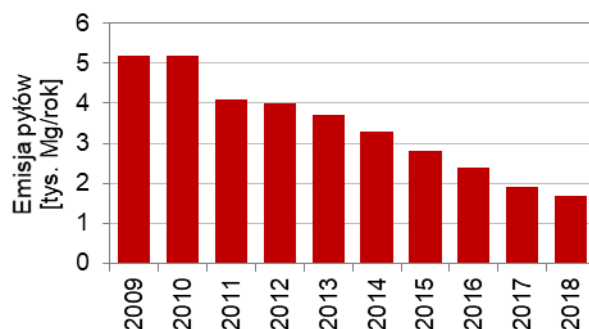


Mapa 2.7. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji z transportu drogowego tlenków azotu w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło danych: KOBiZE, dane do modelowania jakości powietrza za 2018 rok)

Emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych z zakładów objętych ewidencją GUS na terenie województwa dolnośląskiego uległa istotnemu zmniejszeniu w ostatnich latach (wykresy 2.2 i 2.3).



Wykres 2.2. Zmiany emisji zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla) w latach 2009-2018 z zakładów na terenie województwa dolnośląskiego objętych ewidencją GUS (źródło: GUS)



Wykres 2.3. Zmiany emisji zanieczyszczeń pyłowych w latach 1995-2015 z zakładów na terenie województwa dolnośląskiego objętych ewidencją GUS (źródło: GUS)

2.2. Stan

Jakość powietrza oceniamy poprzez porównanie stężeń zanieczyszczeń otrzymanych w wyniku pomiarów lub modelowania matematycznego do poziomów substancji określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska (Dz.U. z 2012 r., poz. 1031 z późn. zm.). Dla poszczególnych substancji rozporządzenie ustala poziomy: dopuszczalny, docelowy, celów długoterminowych, informowania i alarmowe. W niektórych przypadkach określono dozwoloną liczbę przekroczeń, a także terminy, w których dany poziom powinien zostać osiągnięty.

Wartości poszczególnych poziomów substancji w powietrzu zostały zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin. Dla każdego z tych kryteriów zostały sformułowane odrębne wymagania dotyczące lokalizacji stacji pomiarowych, a także wymaganego zakresu wykonywanych badań.

Obszar województwa dolnośląskiego zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz.U. z 2012 r., poz. 914) został podzielony na cztery strefy: aglomerację wrocławską, miasto Legnicę, miasto Wałbrzych oraz strefę dolnośląską.

System pomiarów i ocen PMŚ na Dolnym Śląsku

Badania jakości powietrza prowadzone są przez Inspekcję Ochrony Środowiska w ramach systemu Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ). Do końca 2018 r. na terenie województwa dolnośląskiego pomiary prowadzone były przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu. Dodatkowo dla potrzeb programów EMEP¹ i GAW/WMO² w stacji położonej w Karkonoszach na Śnieżce (1603 m n.p.m.) prowadzone są badania jakości powietrza przez Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB, Oddział we Wrocławiu.

Szczegółowy zakres badań i ocen jakości powietrza realizowanych w latach 2016-2018 określony został w „Programie Państwowego Monitoringu Środowiska Województwa Dolnośląskiego na lata 2016-2020” wraz z aneksami³.

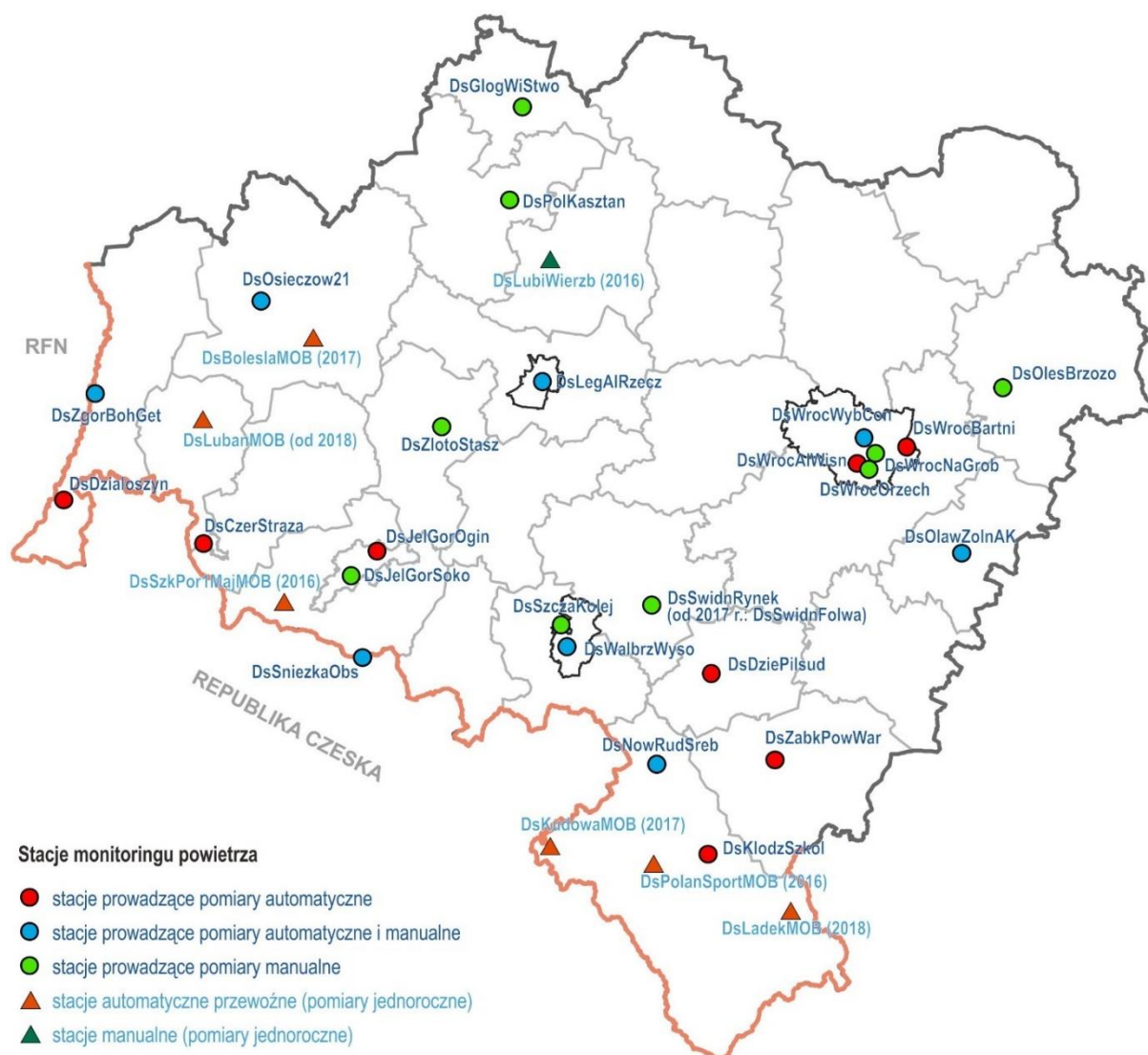
Na mapie 2.8 przedstawiono lokalizację stacji monitoringu jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego funkcjonujących w latach 2016-2018.

W ocenie jakości powietrza uwzględnia się substancje, dla których w prawie krajowym i w dyrektywach unijnych określono normatywne stężenia w postaci poziomów: dopuszczalnych, docelowych lub celu długoterminowego w powietrzu. Substancje te zostały wybrane ze względu na powszechność występowania i szkodliwość dla zdrowia ludzkiego i roślin. W dalszej części raportu znajduje się krótka charakterystyka monitorowanych substancji wraz z podsumowaniem wyników pomiarów i ocen prowadzonych w latach 2016-2018 oraz krótką analizą zmian jakości powietrza w wieloleciu.

¹ EMEP – The European Monitoring and Evaluation Programme

² GAW/WMO – Global Atmosphere Watch / World Meteorological Organization

³ <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/rwms/publications/card/164>



Mapa 2.8. Stacje pomiarowe na terenie województwa dolnośląskiego funkcjonujące w ramach systemu Państwowego Monitoringu Środowiska w latach 2016-2018 (źródło: PMS)

Dwutlenek siarki

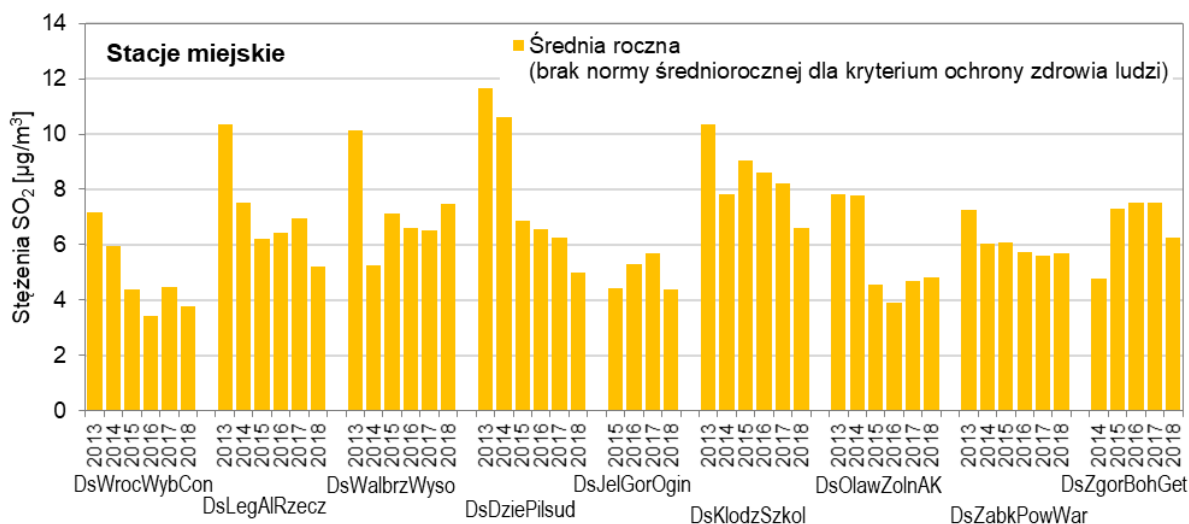
Dwutlenek siarki (SO_2) – nieorganiczny związek chemiczny powstający m.in. w wyniku spalania paliw kopalnych. Łatwo rozpuszcza się w wodzie, czego efektem mogą być kwaśne deszcze niszczące roślinność i budynki oraz powodujące korozję metali. Głównym źródłem emisji SO_2 jest energetyczne spalanie paliw (głównie węgla) w źródłach stacjonarnych (IOŚ-PIB, KOBIZE, 2019).

W latach 2016-2018 ciągle pomiary poziomu stężeń SO_2 prowadzono w 15 stacjach. Tak jak w poprzednich latach, pomiary nie wykazywały przekroczeń norm jakości powietrza określonych dla SO_2 – zarówno 1-godzinnej ($350 \mu\text{g}/\text{m}^3$), jak i 24-godzinnej ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Zdecydowana większość (>99%) stężeń dobowych oraz 1-godzinnych SO_2 rejestrowanych przez stacje PMS nie przekraczały 30% normy, zarówno dobowej, jak i 1-godzinnej.

W przypadku SO_2 występują duże różnice sezonowe w rejestrowanych stężeniach, co wskazuje na decydujący wpływ procesów spalania paliw do celów

grzewczych na stężenia tej substancji w powietrzu. Stacje zlokalizowane na terenach miejskich wykazywały ok. 3-krotny wzrost stężeń SO_2 w sezonie grzewczym.

Analiza zmian stężeń w wieloleciu wskazuje na zmniejszenie się poziomu stężeń na całym obszarze województwa dolnośląskiego (wykres 2.4).



Wykres 2.4. Średnie roczne stężenia SO_2 w największych miastach regionu w latach 2013-2018 (źródło: PMS)

Dwutlenek azotu

Tlenki azotu (NO_x) – grupa nieorganicznych związków chemicznych, z których w powietrzu najczęściej występują tlenek azotu (NO) i dwutlenek azotu (NO_2). Oba związki są szkodliwe dla zdrowia i stanowią jeden z głównych składników smogu. Największy wpływ na emisje tlenków azotu mają spaliny z transportu samochodowego.

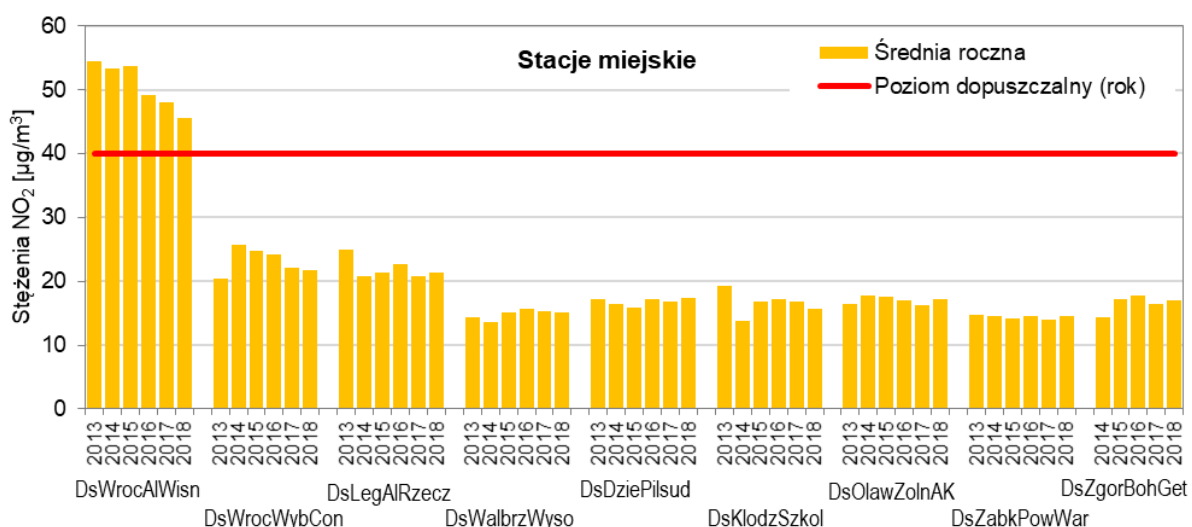
W latach 2016-2018 ciągle pomiary poziomu stężeń NO_2 prowadzono w 17 stacjach. Najwyższe stężenia NO_2 oraz przekroczenia średniorocznego poziomu normatywnego (123%-114% normy) wykazała stacja komunikacyjna we Wrocławiu, zlokalizowana w bezpośrednim sąsiedztwie skrzyżowania al. Wiśniowej i ul. Powstańców Śląskich. Stężenia 1-godzinne nie przekroczyły poziomu normatywnego, natomiast większość (>99,8%) rejestrowanych stężeń 1-godzinnych nie przekroczyła 73% normy.

Pozostałe stacje, które nie były zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie dróg o znacznym natężeniu ruchu samochodowego, nie wykazywały przekroczeń wartości normatywnych. Stężenia średnioroczne NO_2 kształtowały się w zakresie 20-60% poziomu dopuszczalnego, większość (>99,8%) rejestrowanych stężeń 1-godzinnych nie przekroczyła 50% normy.

Najniższe stężenia rejestrowały stacje pozamiejskie: Śnieżka, Czarniawa, Osieczów i Działoszyn, które wykazały średnioroczny poziom stężeń w zakresie 9-27% normy. Na żadnej stacji w ostatnim 10-leciu nie zarejestrowano przekroczenia normy 1-godzinnej NO_2 . Wszystkie stacje wykazały wzrost stężeń NO_2 w sezonie grzewczym – od 5% w stacji podmiejskiej we Wrocławiu przy ul. Bartniczej do 110% w Łądku-Zdrój.

Analiza zmian stężeń NO_2 w ostatnim 10-leciu wykazuje utrzymywanie się stężeń tego zanieczyszczenia na podobnym poziomie. W efekcie inwestycji drogowych we Wrocławiu – głównie budowy obwodnicy autostradowej miasta w 2011 r. – w 2012 r. nastąpiło widoczne obniżenie zanieczyszczenia powietrza NO_2 , od tego czasu obserwuje się dalsze, stopniowe zmniejszanie stężeń tej substancji w powietrzu.

Zmiany stężeń średniorocznych dwutlenku azotu w latach 2013-2018 w wybranych stacjach monitoringu jakości powietrza na terenie województwa dolnośląskiego przedstawiono na wykresie 2.5.



Wykres 2.5. Średnie roczne stężenia NO_2 w największych miastach regionu w latach 2013-2018 (źródło: PMS)

Tlenek węgla

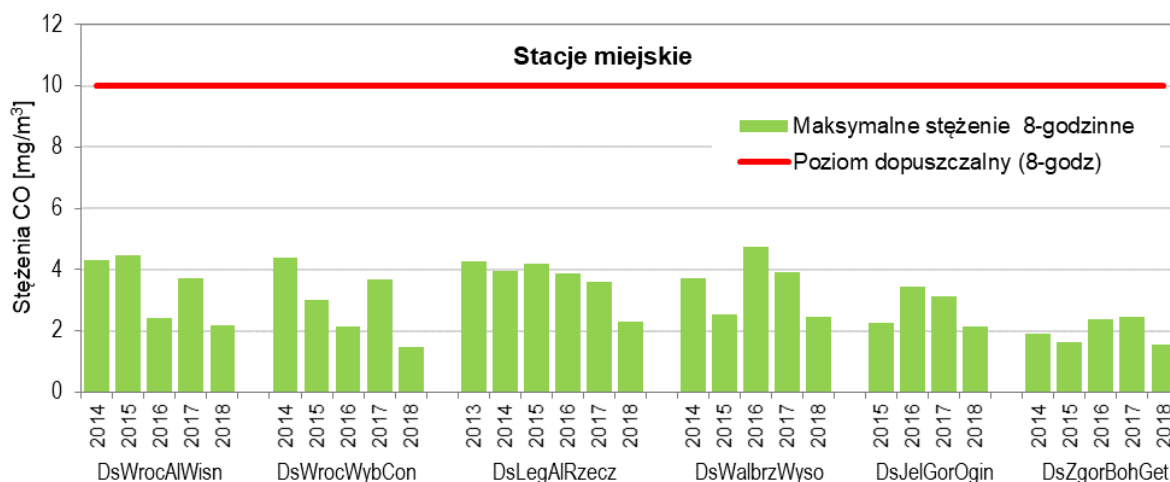
Tlenek węgla (CO) powstaje w wyniku spalania paliw kopalnych, a także biomasy. Jego toksyczność wynika z większej od tlenu zdolności do wiązania z hemoglobina, wskutek czego wypiera z krwioobiegu tlen. Konsekwencją jest niedotlenienie organizmu, a nawet śmierć.

Największe źródła emisji tlenku węgla to: procesy spalania poza przemysłem (spalanie paliw w gospodarstwach domowych) oraz transport drogowy.

W latach 2016-2018 ciągle pomiary poziomu stężeń tlenku węgla na terenie Dolnego Śląska prowadzono w 8 stacjach miejskich. Pomiary nie wykazały przekroczeń dopuszczalnego poziomu 8-godzinnego tlenku węgla. Najwyższe stężenia 8-godzinne rejestrowane przez stacje PMS nie przekroczyły 50% normy.

W 2018 r. wszystkie stacje wykazały wzrost stężeń tlenku węgla w sezonie grzewczym – największy wzrost stężeń wykazała stacja w Lubaniu (o 100%), najmniejszy – stacja komunikacyjna we Wrocławiu przy al. Wiśniowej (o 19%).

Analiza zmian maksymalnych stężeń 8-godzinnych krocących w wieloleciu wskazuje na zmniejszenie się poziomu zanieczyszczenia powietrza tlenkiem węgla na terenach miejskich województwa (wykres 2.6).

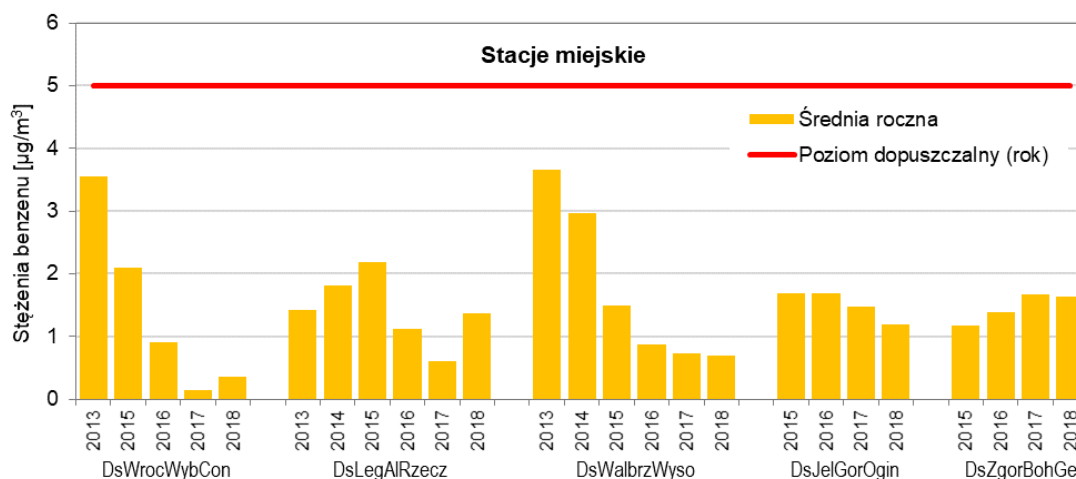


Wykres 2.6. Maksymalne stężenia 8-godzinne kroczące tlenu węgla w największych miastach regionu w latach 2013-2018 (źródło: PMS)

Benzen

Benzen jest podstawowym, a zarazem najprostszym z węglowodorów aromatycznych, należy do związków o udowodnionym działaniu toksycznym i kancerogennym. Głównymi źródłami emisji LZO są: spalanie paliw ciekłych w transporcie drogowym, procesy wydobywania i magazynowania paliw, przeróbka ropy naftowej, produkcja i stosowanie rozpuszczalników, a także spalanie paliw stałych, przemysł energetyczny, spożywczy, rolnictwo czy utylizacja odpadów stałych.

W latach 2016-2018 ciągle pomiary poziomu stężeń benzenu prowadzono w 5 stacjach miejskich. W żadnej stacji nie zarejestrowano przekroczeń określonego dla benzenu poziomu dopuszczalnego. Stężenia średnioroczne występowały w zakresie od 7% normy we Wrocławiu do 34% normy w Zgorzelcu. Wszystkie stacje wykazały kilkukrotny wzrost stężeń benzenu w sezonie grzewczym.



Wykres 2.7. Średnie roczne stężenia benzenu w największych miastach regionu w latach 2013-2018 (źródło: PMS)

Analiza zmian stężeń rocznych w wieloleciu wskazuje na zmniejszenie się poziomu zanieczyszczenia powietrza benzenem w największych miastach województwa, brak takiej tendencji wykazała jedynie stacja zlokalizowana na terenie Zgorzelca (wykres 2.7).

Pył zawieszony PM10

Pyły zawieszone są mieszaniną niezwykle małych cząstek, nie stanowią jednorodnej grupy substancji. Mogą to być drobiny kurzu, popiołu, sadzy oraz piasku, a także pyłki roślin, a nawet starte ogumienie, tarcze i klocki hamulcowe samochodów. Na powierzchni takich cząsteczek często osiadają inne substancje (m.in. wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne i metale ciężkie), które w ten sposób mogą przenikać do organizmu wraz z wdychanym powietrzem.

Pył zawieszony PM10 to pył, którego cząsteczki mają średnicę 10 mikrometrów lub mniejszą (dla porównania grubość ludzkiego włosa to 50-90 mikrometrów). Taki pył łatwo przenika do górnych dróg oddechowych i płuc, powodując kaszel, trudności w oddychaniu i zaostrzenie objawów alergicznych. Skutki zdrowotne mogą być poważniejsze, jeżeli na powierzchni cząsteczki pyłu znajdują się inne, toksyczne substancje.

Nadmierne zanieczyszczenie powietrza pyłem jest problemem występującym praktycznie na wszystkich obszarach zamieszkałych województwa. Najwyższe stężenia występują w dniach, które charakteryzują się niskimi temperaturami, brakiem wiatru oraz inwersją termiczną. Przyczynę wysokich stężeń stanowi głównie emisja zanieczyszczeń z procesów spalania paliw do celów grzewczych – przede wszystkim niska emisja z sektora komunalno-bytowego (lokalne kotłownie z emitorami poniżej 40 m i ogrzewanie indywidualne).

W latach 2016-2018 na terenie województwa dolnośląskiego eksploatowano 23 stanowiska pomiarowe poziomu pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu. Przekroczenia normy rocznej pyłu PM10 zanotowano w stacjach tła miejskiego w Nowej Rudzie oraz w Lubaniu. Po uzupełnieniu pomiarów metodą modelowania matematycznego wskazano, że przekroczenia normy rocznej występowały na obszarze następujących gmin województwa dolnośląskiego:

- 2016 r. i 2017 r.: gmina miejska Kłodzko, gmina miejska Nowa Ruda, gmina miejsko-wiejska Bogatynia – m. Bogatynia, gmina miejska Jelenia Góra,
- 2018 r.: gmina miejska Lubań, gmina miejska Nowa Ruda.

Większość stacji zlokalizowanych w miastach wykazała ponadnormatywną liczbę dni z przekroczeniami dopuszczalnego stężenia średniodobowego pyłu PM10 (stężenie $>50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ więcej niż 35 dni). Największą liczbę dni z przekroczeniami wykazywały stacje w Nowej Rudzie (102-107 dni w latach 2016-2018) oraz w Lubaniu (92 dni w 2018 r.). Wykorzystując metodę modelowania matematycznego oszacowano, że liczba gmin w województwie dolnośląskim, na terenie których występowały przekroczenia normy dla pyłu zawieszonego PM10 wynosiła w kolejnych latach:

- 2016 r. – 27 gmin na terenie powiatów: bolesławieckiego, dzierżoniowskiego, głogowskiego, jeleniogórskiego, kłodzkiego, oławskiego, świdnickiego, trzebnickiego, wrocławskiego, ząbkowickiego, zgorzeleckiego, złotoryjskiego, m. Jelenia Góra, m. Legnica i m. Wrocław,
- 2017 r. – 33 gminy na terenie powiatów: bolesławieckiego, dzierżoniowskiego, głogowskiego, jeleniogórskiego, kłodzkiego, legnickiego, lwóweckiego, oleśnickiego, oławskiego, świdnickiego, trzebnickiego,

wałbrzyskiego, wrocławskiego, ząbkowickiego, zgorzeleckiego, złotoryjskiego, m. Jelenia Góra, m. Legnica, m. Wałbrzych i m. Wrocław,

- 2018 r. – 24 gminy na terenie powiatów: bolesławieckiego, dzierzoniowskiego, głogowskiego, kłodzkiego, lubańskiego, oławskiego, polkowickiego, świdnickiego, wałbrzyskiego, wrocławskiego, zgorzeleckiego, złotoryjskiego, m. Legnica, m. Wałbrzych i m. Wrocław.

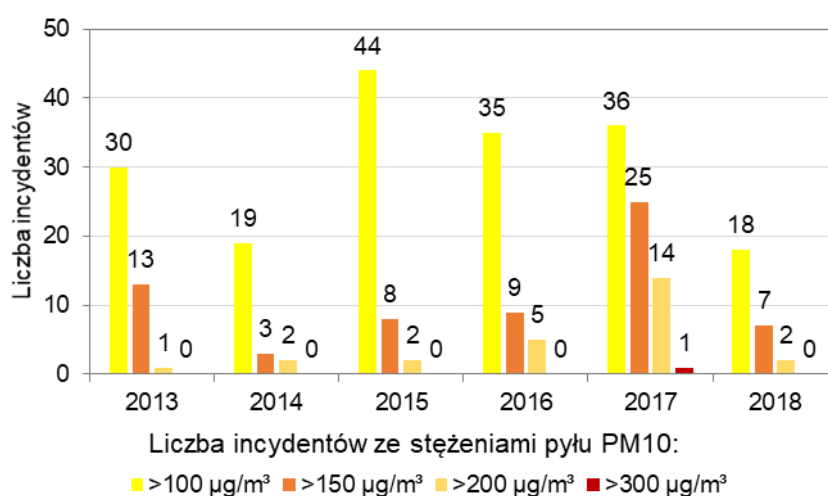
W latach 2016-2018, na podstawie pomiarów automatycznych pyłu zawieszonego PM₁₀, stwierdzono **przekroczenia poziomu informowania społeczeństwa** (powyżej 200 µg/m³). Przyczyną tak wysokich stężeń, obok wzmożonej emisji zanieczyszczeń z procesów spalania paliw do celów grzewczych były szczególnie niekorzystne warunki meteorologiczne – występowanie niskich temperatur, brak wiatru oraz inwersja termiczna.

Informacje o wystąpieniu ww. przekroczeń zostały niezwłocznie przekazane do:

- Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego,
- Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego,
- Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska,
- lokalnych władz samorządowych.

W ostatnim 5-leciu, przekroczenie poziomu alarmowego pyłu zawieszonego PM₁₀ zarejestrowano tylko jeden raz w Nowej Rudzie w dniu 14 lutego 2017 r.

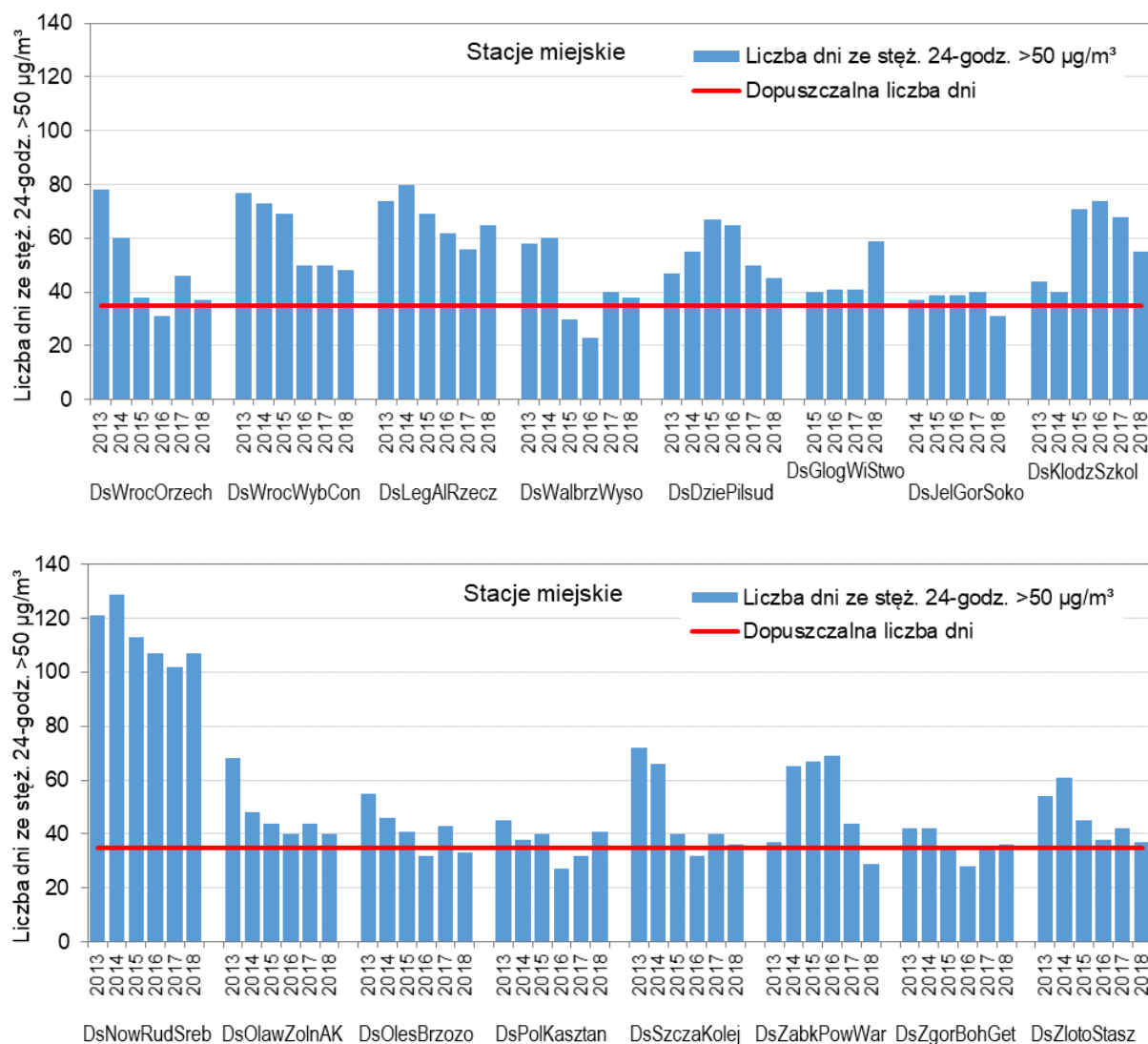
W 2019 r. wraz z wejściem w życie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 października 2019 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2019 r. poz. 1931), zmianie uległy wartości średniodobowe dla poziomu informowania (100 µg/m³) i poziomu alarmowego (150 µg/m³) pyłu zawieszonego PM₁₀, określone dotychczas w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 r. poz. 1031). Rozporządzenie obowiązuje od dnia 11 października 2019 r. Na wykresie 2.8 przedstawiono liczbę incydentów związanych z przekroczeniem poziomu informowania i alarmowego dla pyłu zawieszonego PM₁₀ w województwie w latach 2013–2018, zarówno w odniesieniu do starych, jak i nowych poziomów alarmowych i informowania.



Wykres 2.8. Liczba incydentów związanych z przekroczeniem poziomu informowania i alarmowego dla pyłu zawieszonego PM₁₀ w województwie w latach 2013–2018 (źródło: PMS)

W ostatnich latach w wielu miejscowościach województwa dolnośląskiego można zauważyć stopniową poprawę jakości powietrza pod względem poziomu zanieczyszczenia pyłem. Większość stacji pomiarowych wykazała zmniejszenie zarówno stężeń średniorocznych, jak i liczby dni z przekroczeniami normy 24-godzinnej (wykresy 2.9 i 2.10).

W odniesieniu do normy rocznej największe obniżenie stężeń wykazały stacje zlokalizowane w: Nowej Rudzie i Ząbkowicach Śląskich (powyżej 30%), a w odniesieniu do normy 24-godzinnej stacje w: Oławie, Oleśnicy, Polkowicach, Szczawnie-Zdrój i Zgorzelcu (powyżej 40%).



Wykres 2.9. Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w największych miastach regionu w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)



Wykres 2.10. Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 w największych miastach regionu w latach 2013-2018 (źródło: PMS)

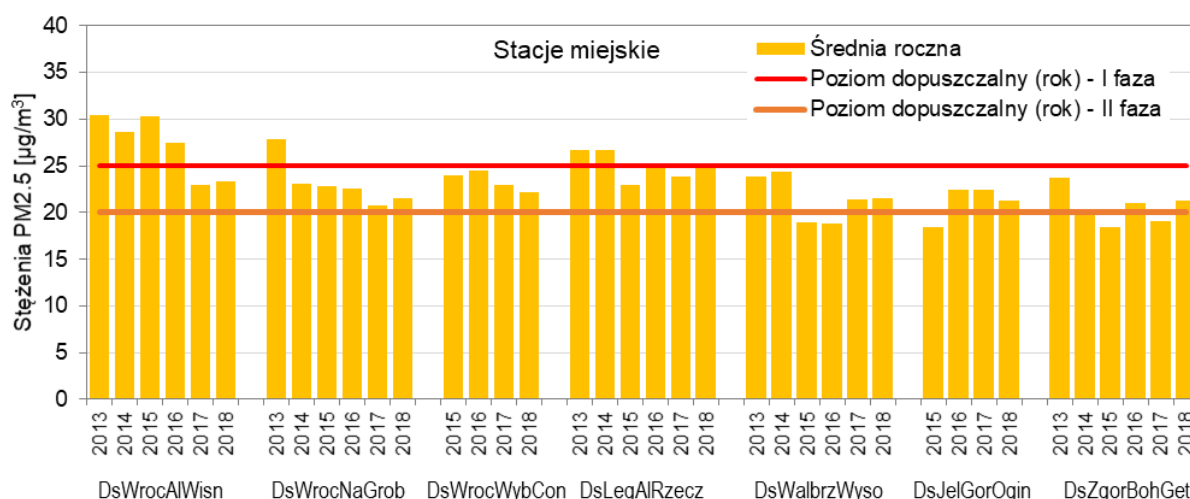
Pył zawieszony PM2.5

Pył zawieszony PM2.5 to pył, którego cząsteczki mają 2.5 mikrometra lub mniej. Tworzą go często substancje toksyczne – m.in. związki metali ciężkich czy lotne związki organiczne. PM2.5 jest bardziej niebezpieczny dla zdrowia niż PM10 – mniejsze cząsteczki trafiają aż do pęcherzyków płucnych, a stamtąd mogą przenikać do krwi.

W latach 2016-2018 na terenie województwa dolnośląskiego eksploatowano 8 stanowisk pomiarowych poziomu pyłu zawieszonego PM2.5 w powietrzu. W 2016 r. pomiary wykazały przekroczenie normy średniorocznej w punkcie pomiarowym we Wrocławiu przy al. Wiśniowej (110% normy), w latach 2017-2018 zarejestrowane stężenia średnioroczne na wszystkich stacjach były niższe od poziomu dopuszczalnego.

Tak jak w przypadku pyłu PM10 wyniki pomiarów pyłu PM2.5 wskazują na źródła grzewcze jako główną przyczynę nadmiernego zanieczyszczenia powietrza. We Wrocławiu zauważalny jest również znaczący udział emisji liniowej.

Analizując stężenia średnioroczne z lat 2013-2018 (wykres 2.11) zauważalne jest zmniejszenie się stężeń pyłu PM_{2.5} w większości stacji pomiarowych. Od 2017 r. żadna ze stacji pomiarowych nie wykazała przekroczenia poziomu dopuszczalnego wynoszącego 25 µg/m³ (faza I). Nadal jednak stężenia średnioroczne pyłu PM_{2.5} zmierzone na wszystkich stacjach miejskich przekraczały poziom dopuszczalny (faza II) wynoszący 20 µg/m³ i planowany do osiągnięcia do 1 stycznia 2020 r.



Wykres 2.11. Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM_{2.5} w największych miastach regionu w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM₁₀

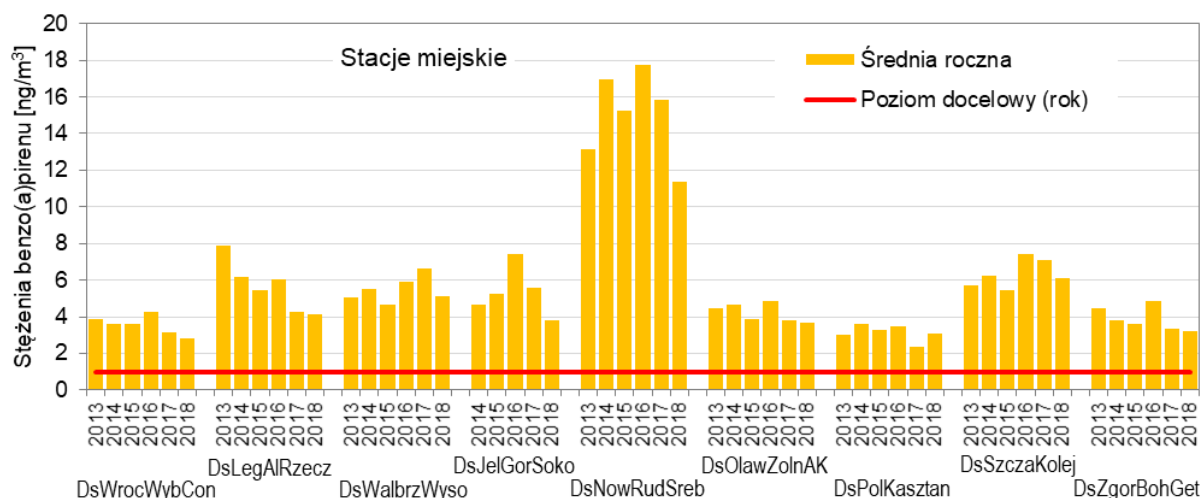
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), w tym benzo(a)piren, są substancjami powstającymi w wyniku niepełnego spalania związków organicznych, w tym paliw stałych, drewna, odpadów czy paliw samochodowych, a także tworzyw sztucznych. Jednym z WWA jest benzo(a)piren, który jest kumulowany w organizmie i ma właściwości rakotwórcze.

Głównymi źródłami emisji WWA w Polsce są wykorzystujące paliwa stałe: domowe piece grzewcze, piece centralnego ogrzewania, kuchnie kaflowe, kominki itp., a także wszelkiego rodzaju emisje niezorganizowane, jak wypalanie ściernisk, spalanie resztek roślinnych na polach, działkach i ogrodach, spalanie śmieci i odpadów w ogniskach i urządzeniach do tego nieprzystosowanych.

W latach 2016-2018 na terenie województwa dolnośląskiego eksploatowano 15 stanowisk pomiarowych poziomu benzo(a)pirenu w powietrzu. Na wszystkich stwierdzono przekroczenie poziomu docelowego. Najwyższe stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu rejestrowane były w Nowej Rudzie (1772% poziomu docelowego w 2016 r.). Na pozostałym obszarze województwa stężenia średnioroczne występowały w zakresie od 185% (Osieczów) do 744% (Szczawno-Zdrój) poziomu docelowego.

Stężenia benzo(a)pirenu na wszystkich stanowiskach wzrastały wielokrotnie (nawet kilkunastokrotnie) w sezonie grzewczym. W Nowej Rudzie, Wałbrzychu i Szczawnie Zdroju – stężenia benzo(a)pirenu powyżej 1 ng/m³ utrzymywały się również w sezonie pozagrzewczym.

Zmiany stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w wybranych stacjach województwa dolnośląskiego w latach 2013-2018 przedstawiono na wykresie 2.12.



Wykres 2.12. Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu w pylenie PM10 w największych miastach regionu w latach 2013-2018 (źródło: PMS)

Metale w pylenie zawieszonym PM10

Związki kadmu, rtęci, niklu i ołowiu zawarte są m.in. w węglu i uwalniane do atmosfery w wyniku spalania tego paliwa.

Arsen w powietrzu przeważnie występuje w postaci mieszanki arseninów i arsenianów jako składnik pyłu o średnicy cząstki mniejszej niż 2 μm . Wśród źródeł antropogenicznych emisji arsenu wymienia się: uboczną emisję w wyniku procesów wydobywania i hutnictwa rud metali nieżelaznych (miedź, ołów, nikiel), spalanie paliw kopalnianych czy nawożenie gleb.

Wszystkie ww. metale mogą powodować ostre zatrucia, ale także kumulują się w organizmach, czego skutkiem są zatrucia przewlekłe.

W latach 2016-2018 na terenie województwa dolnośląskiego eksploatowano 12 stanowisk pomiarowych stężeń metali w pylenie zawieszonym PM10. We wszystkich punktach pomiarowych stężenia średnioroczne ołowiu, kadmu i niklu występowały na niskim poziomie:

- ołów: 2-9% normy,
- kadm: 5-17% normy,
- nikiel: 3-10% normy.

Dla wszystkich ww. metali widoczne są sezonowe różnice stężeń – wyższe stężenia rejestrowane są w okresie grzewczym.

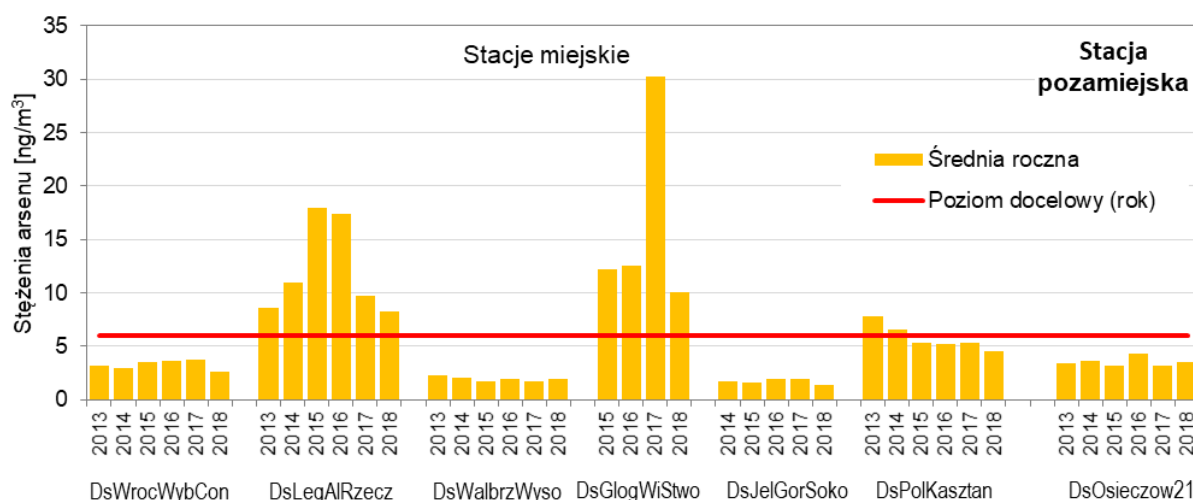
W latach 2016-2018, na terenie Legnicy oraz Głogowa występowały przekroczenia średniorocznego poziomu docelowego określonego dla arsenu w pylenie PM10: w Legnicy (138%-290% poziomu docelowego) oraz w Głogowie (167%-504% poziomu docelowego). Najwyższe stężenia arsenu wystąpiły w 2017 r. w Głogowie.

Na pozostałym obszarze województwa mierzone stężenia średnioroczne występowały w zakresie od 24% poziomu docelowego w Jeleniej Górze (2018 r.) do 89% w Polkowicach (2017 r.).

Szacuje się, że przekroczenia arsenu w latach 2016-2018 występowały w 15 gminach na terenie powiatów: głogowskiego, legnickiego, złotoryjskiego i m. Legnica.

Zmiany stężeń średniorocznych arsenu w wybranych stacjach województwa dolnośląskiego w latach 2013-2018 przedstawiono na wykresie 2.13.

Występowanie przekroczeń poziomu docelowego arsenu jedynie na terenie Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego oraz brak sezonowego przebiegu wartości stężeń w ciągu roku na stanowiskach zlokalizowanych w Głogowie i Legnicy, wskazuje na przemysłowy charakter tego zanieczyszczenia, związany z hutnictwem rud metali żelaznych.



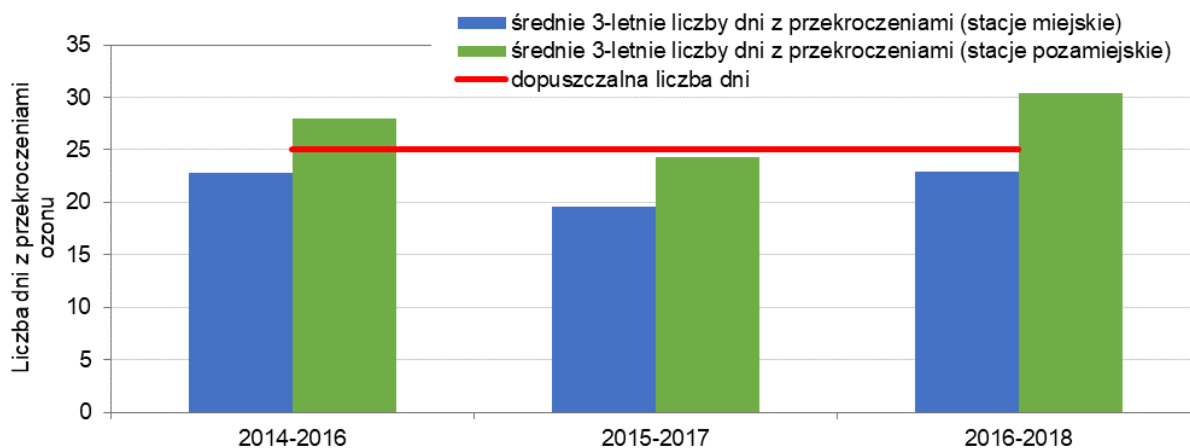
Wykres 2.13. Średnie roczne stężenia arsenu w pyłe PM10 na wybranych stanowiskach w województwie dolnośląskim w latach 2013-2018 (źródło: PMS)

Ozon

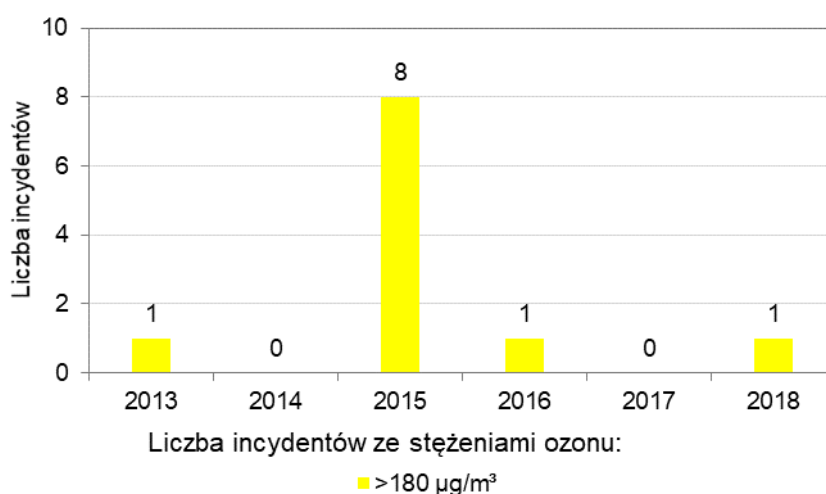
Ozon jest produktem reakcji fotochemicznych (inicjowanych poprzez oddziaływanie światła słonecznego) z udziałem zanieczyszczeń emitowanych do powietrza, dlatego, w odróżnieniu od pozostałych mierzonych zanieczyszczeń, najwyższe stężenia ozonu rejestrowane są w okresie letnim, kiedy występuje duże nasłonecznienie.

Na podstawie 3-letnich serii pomiarowych, w latach 2016-2018, stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego ozonu w stacji tła miejskiego w Jeleniej Górze, a także w stacjach pozamiejskich w Czerniawie w Górach Izerskich i w Osieczowie (powiat bolesławiecki). Dodatkowo na podstawie danych pomiarowych z jednego roku, stwierdzono przekroczenia dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniami poziomu docelowego ozonu w Szklarskiej Porębie (2016 r.) oraz Łądku Zdrój i Lubaniu (2018 r.). Wysokie stężenia występowały w słoneczne i ciepłe dni o słabym wietrze, w miesiącach lipiec – sierpień, z najwyższymi stężeniami w godzinach popołudniowych.

Ze względu na zależność od warunków pogodowych, częstość występowania wysokich stężeń ozonu zmieniała się w kolejnych latach. Na wykresie 2.14 przedstawiono średnią liczbę dni z przekroczeniami poziomu docelowego ozonu ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) odrębnie dla stacji miejskich i pozamiejskich, natomiast na wykresie 2.15 liczbę incydentów związanych z przekroczeniem poziomu informowania dla ozonu w latach 2013–2018. Na terenie województwa dolnośląskiego nie zarejestrowano dotychczas przekroczenia poziomu alarmowego dla ozonu ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



Wykres 2.14. Średnia liczba dni ze stężeniami 8-godzinnymi ozonu wyższymi niż $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w przeliczeniu na jedną stację (stacje miejskie i pozamiejskie) w województwie dolnośląskim w latach 2016-2018 (źródło: PMS)



Wykres 2.15. Liczba incydentów związanych z przekroczeniem poziomu informowania dla ozonu w województwie dolnośląskim w latach 2013-2018 (źródło: PMS)

Szacowane na podstawie modelowania matematycznego obszary przekroczeń poziomu docelowego ozonu w latach 2016-2018 zlokalizowane były na terenie powiatów: jeleniogórskiego, kamiennogórskiego, lwóweckiego, lubańskiego, kłodzkiego, polkowickiego, bolesławieckiego, zgorzeleckiego i m. Jelenia Góra.

W odniesieniu do poziomu celu długoterminowego, który nie dopuszcza żadnych dni ze stężeniami ozonu powyżej $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, przekroczenia wykazały wszystkie stacje pomiarowe w województwie dolnośląskim – szacowany obszar przekroczeń objął całe województwo dolnośląskie.

Analizy danych pomiarowych z wielolecia nie wykazują istotnych trendów zmian poziomu stężeń ozonu. W 2018 roku w stosunku do roku poprzedniego zarejestrowano widoczny wzrost stężeń we wszystkich stacjach pomiarowych (rok 2018 był wyjątkowo ciepły i słoneczny).

Klasyfikacja stref dla 2018 roku

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1396 z późn. zm.) Główny Inspektor Ochrony Środowiska (w tym Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska na poziomie województw) dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni, a następnie dokonuje klasyfikacji stref, dla każdej substancji odrębnie, według określonych kryteriów. Wyniki ocen dla danego województwa są niezwłocznie przekazywane zarządowi województwa.

Ocena za 2018 rok wykonana w oparciu o kryteria ustanowione w celu ochrony zdrowia dotyczyła 12 substancji, natomiast ocena pod kątem kryteriów określonych w celu ochrony roślin obejmowała 3 zanieczyszczenia. Klasyfikacji stref dokonuje się dla każdego zanieczyszczenia oddzielnie, na podstawie jego stężeń występujących w rejonach, gdzie stężenia te są najwyższe na obszarze strefy.

Zaliczenie strefy do gorszej klasy (klasa C) nie oznacza, że jakość powietrza na terenie całej strefy nie spełnia określonych kryteriów. Przypisanie strefie klasy C nie oznacza także konieczności prowadzenia intensywnych działań na rzecz poprawy jakości powietrza na obszarze całej strefy. Oznacza natomiast potrzebę podjęcia odpowiednich działań w odniesieniu do wybranych obszarów w strefie (z reguły o ograniczonym zasięgu) i dla określonych zanieczyszczeń.

W tabeli 2.1. i 2.2. przedstawiono zestawienie wyników oceny dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenie rocznej dokonywanej pod kątem ochrony zdrowia ludzi i ochrony roślin.

Tabela 2.1. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi – klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C) (źródło: PMŚ)

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO ₂	C ₆ H ₆	CO	O ₃	PM ₁₀	Pb(PM ₁₀)	As(PM ₁₀)	Cd(PM ₁₀)	Ni(PM ₁₀)	BaP(PM ₁₀)	PM _{2.5}
PL0201	Agl. Wrocławska	A	C	A	A	A	C	A	A	A	A	C	A
PL0202	miasto Legnica	A	A	A	A	A	C	A	C	A	A	C	A
PL0203	miasto Wałbrzych	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	C	A
PL0204	strefa dolnośląska	A	A	A	A	C	C	A	C	A	A	C	A

Tabela 2.2. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin – klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C) (źródło: PMŚ)

Kod strefy	Nazwa strefy	SO ₂	NO _x	O ₃
PL0204	strefa dolnośląska	A	A	C

Pomimo zmniejszania się stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, wyniki klasyfikacji stref w latach 2013-2018 corocznie wskazywały na konieczność realizacji działań zmierzających do poprawy jakości powietrza, w celu **ochrony zdrowia ludzi**, ze względu na przekroczenia:

- dwutlenku azotu: klasa C – m. Wrocław,
- pyłu zawieszonego PM10: klasa C – wszystkie strefy województwa (za wyjątkiem m. Wałbrzych w 2016 r.),
- benzo(a)pirenu: klasa C – wszystkie strefy województwa,
- arsenu: klasa C – m. Legnica, strefa dolnośląska,
- ozonu – przekroczenia poziomu docelowego: klasa C – strefa dolnośląska (za wyjątkiem 2013 r., dla którego klasę C stwierdzono dodatkowo dla Aglomeracji Wrocławskiej i m. Legnica),
- ozonu – przekroczenia poziomu celu długoterminowego: klasa D1 – wszystkie strefy województwa.

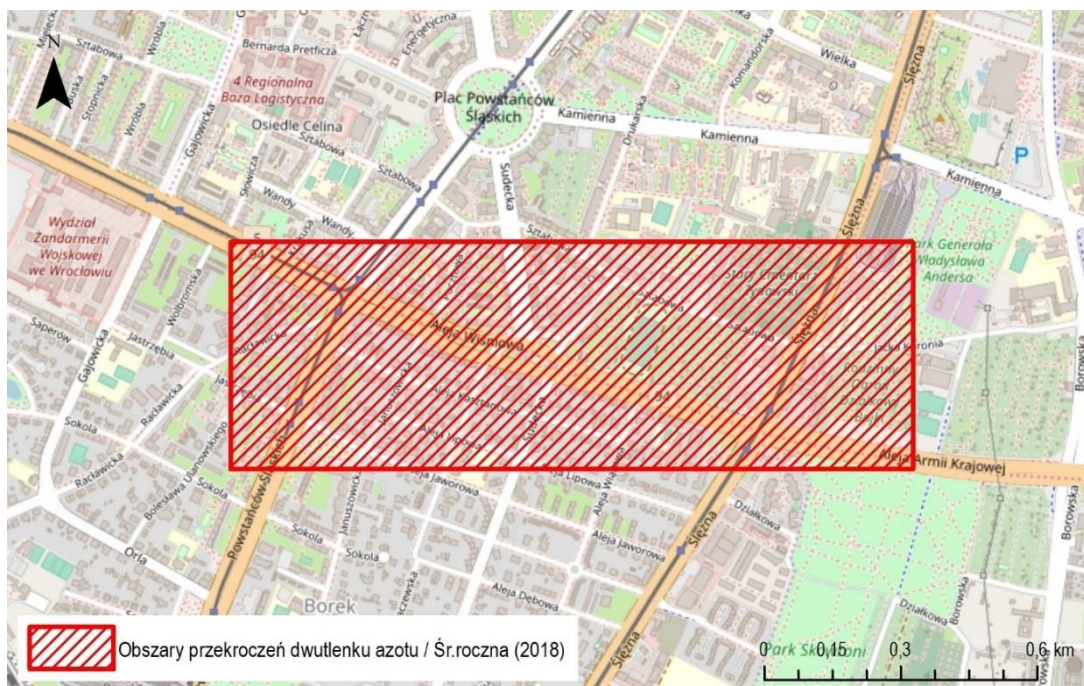
Istotnym zmianom w analizowanym okresie podlegała jedynie klasyfikacja stref w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM2.5. W latach 2013-2014 klasę C stwierdzono w Aglomeracji Wrocławskiej i mieście Legnica, w 2015 r. poza tymi dwoma strefami dodatkowo także w strefie dolnośląskiej, w 2016 r. przekroczenie stwierdzono tylko w Aglomeracji Wrocławskiej, natomiast od 2017 r. wszystkie strefy pod względem poziomu pyłu PM2.5 są zaliczane do klasy A – bez przekroczeń.

Biorąc pod uwagę klasyfikację w odniesieniu do **kryterium ochrony roślin** strefa dolnośląska – za wyjątkiem 2016 i 2017 r. – corocznie była klasyfikowana do klasy C ze względu na przekroczenie poziomu docelowego ozonu.

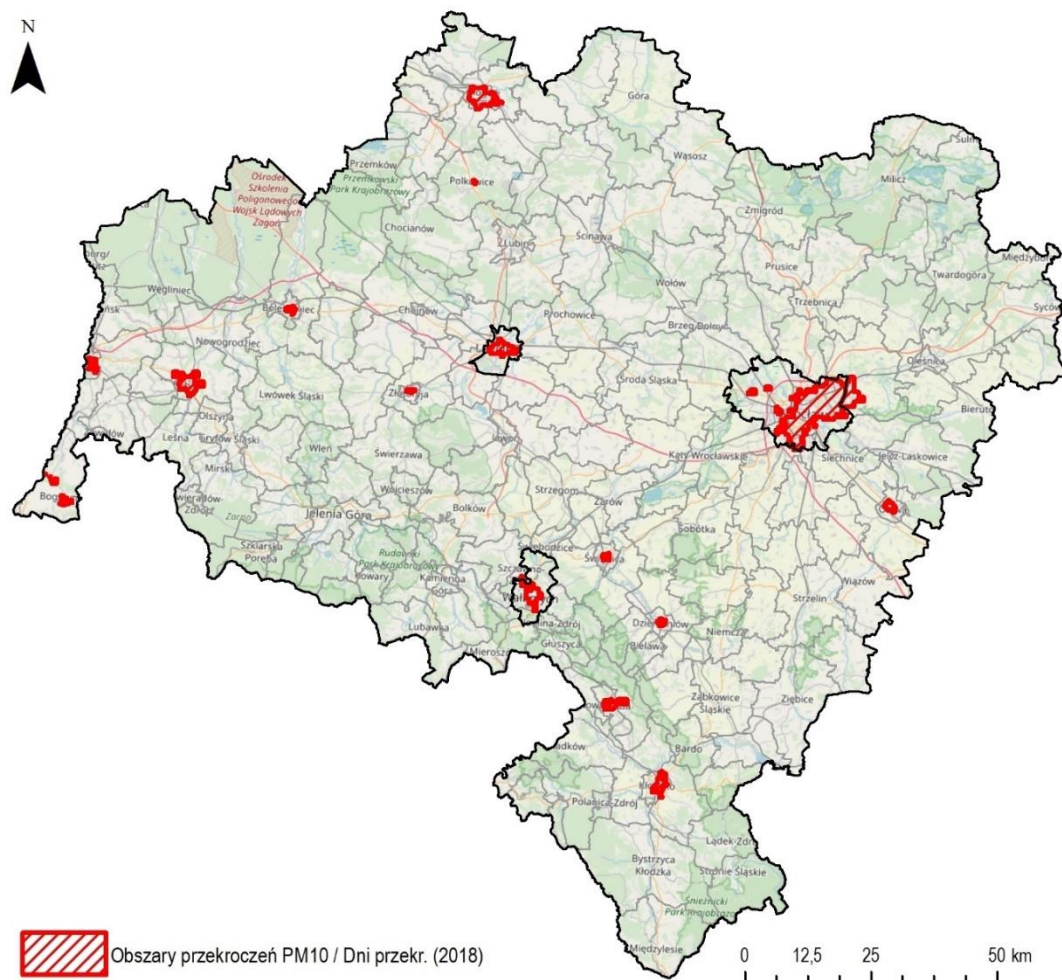
W tabeli 2.3 przedstawiono dane na temat powierzchni obszarów przekroczeń i ludności narażonej na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń powietrza w 2018 r., natomiast na mapach 2.9-2.14 zasięg terytorialny tych obszarów.

Tabela 2.3. Powierzchnia obszarów przekroczeń poziomów normatywnych w 2018 r. dla pyłu zawieszonego PM10 (wartość dobową i roczną), dwutlenku azotu, ozonu, benzo(a)pirenu i arsenu w pyłe zawieszonym PM10 oraz odsetek ludności narażonej na ponadnormatywne stężenia (liczba mieszkańców województwa wg GUS) (*źródło: PMS*)

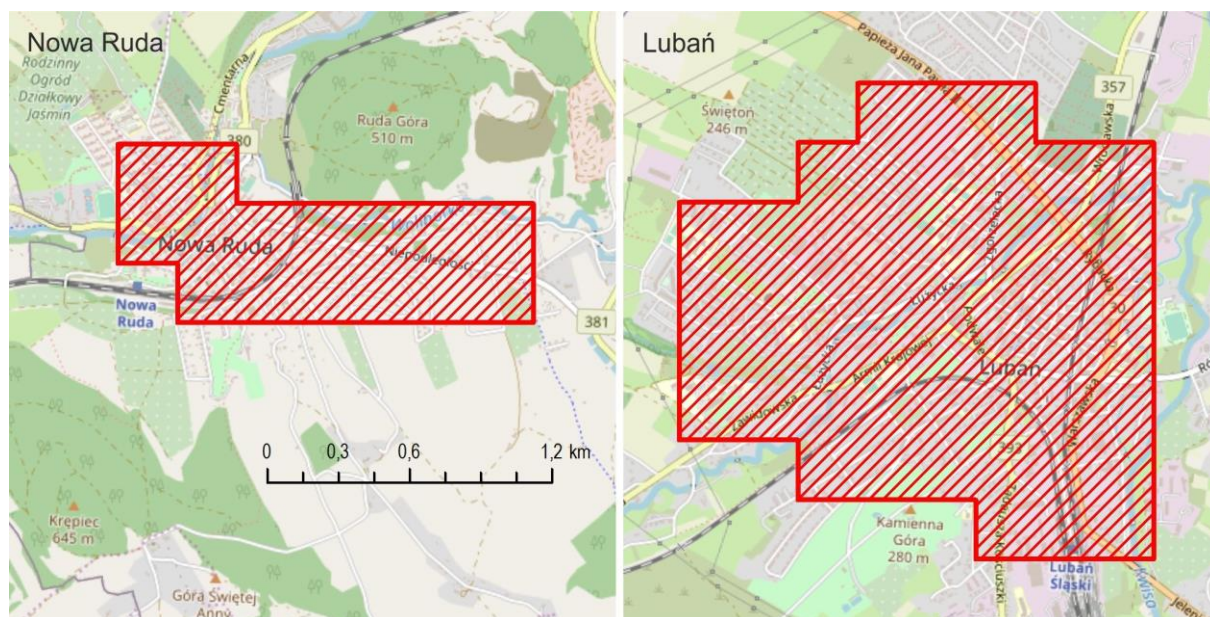
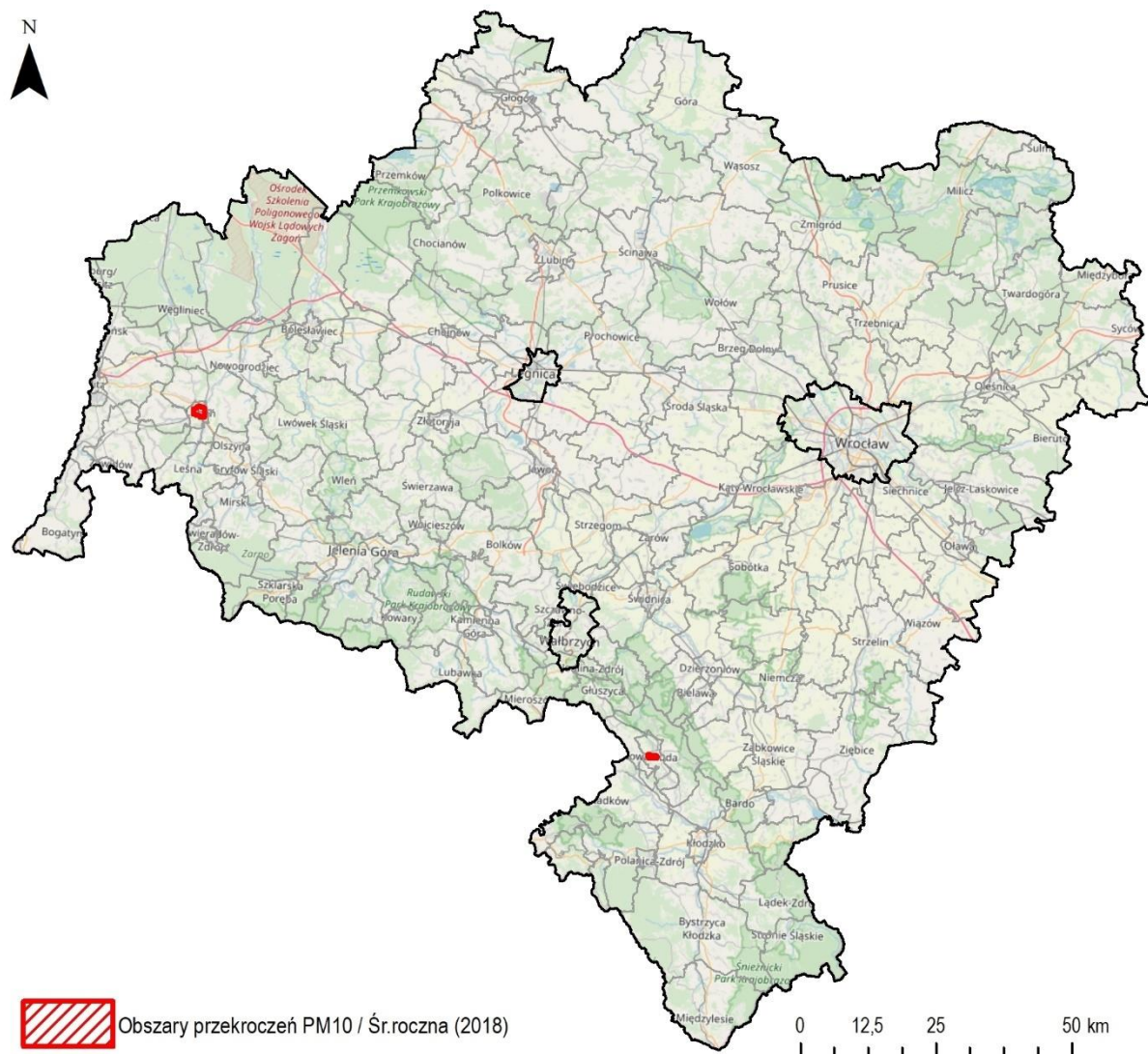
Wyszczególnienie	PM10 (rok)	PM10 (24h)	NO ₂	O ₃	B(a)P	As
Liczba mieszkańców woj. narażonych na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń [tys.]	9,4	502,4	1,8	169,1	2901,0	287
Odsetek mieszkańców woj. narażonych na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń	0,3%	17,3%	0,1%	5,8%	100,0%	9,9%
Obszar przekroczeń wartości dopuszczalnych [km ²]	4,1	176,1	0,8	790,7	19462,7	163,9
Udział % powierzchni z przekroczeniami w powierzchni całkowitej województwa	0,02%	0,9%	0,004%	4,0%	97,6%	0,8%



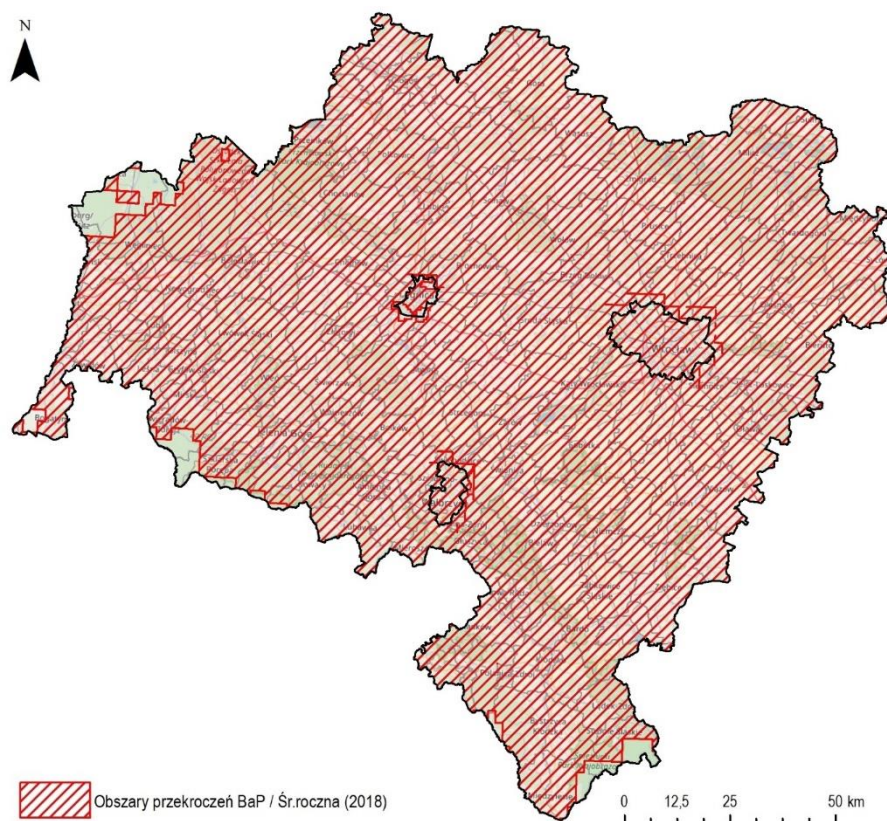
Mapa 2.9. Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego NO_2 (średnia roczna) w Aglomeracji Wrocławskiej w 2018 r. (źródło: PMS)



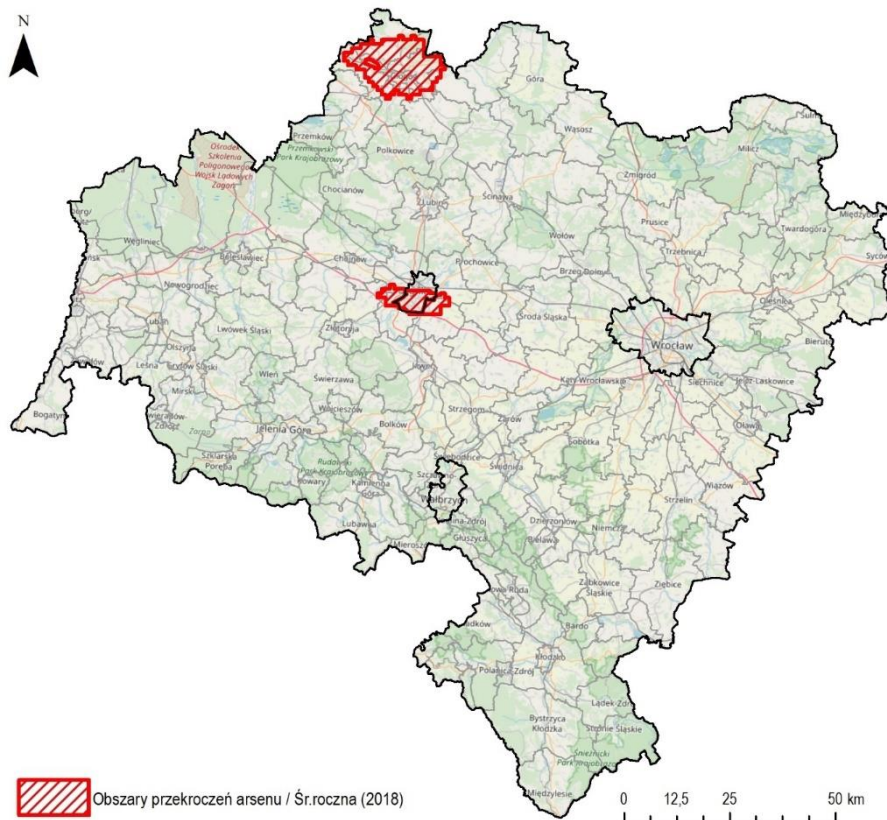
Mapa 2.10. Obszary przekroczeń 24-godzinnego poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM_{10} w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło: PMS)



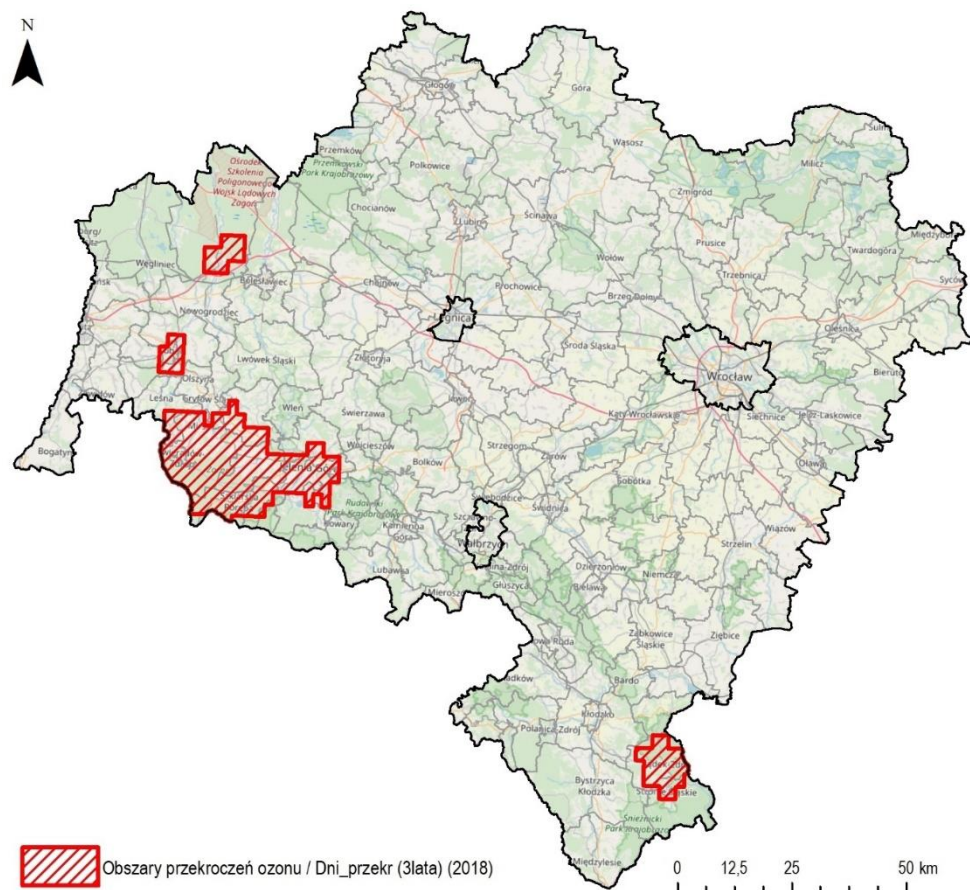
Mapa 2.11. Obszary przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM10 w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło: PMŚ)



Mapa 2.12. Obszary przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło: PMS)



Mapa 2.13. Obszary przekroczeń poziomu docelowego dla arsenu w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło: PMS)



Mapa 2.14. Obszary przekroczeń poziomu docelowego ozonu w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło: PMS)

Wskaźnik średniego narażenia na pył PM_{2.5} dla aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców dla lat 2013-2018

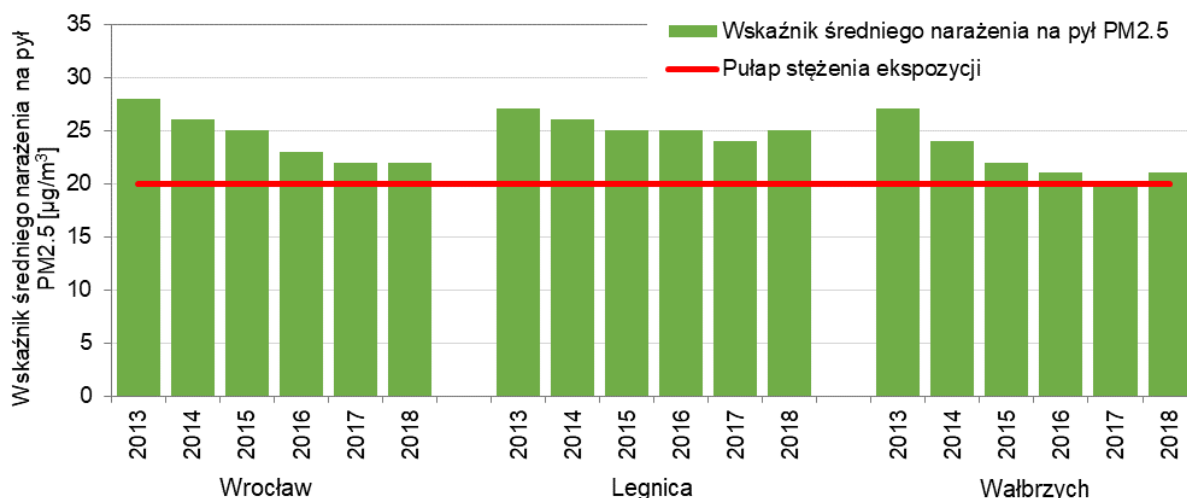
Ze względu na znaczny negatywny wpływ pyłu zawieszonego PM_{2.5} na zdrowie ludzi dla tego zanieczyszczenia oprócz poziomu dopuszczalnego i docelowego określony jest również pułap stężenia ekspozycji, który odnosi się do terenów tła miejskiego w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców i aglomeracjach. Corocznie, na podstawie pomiarów prowadzonych w roku poprzednim, w celu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji, GIOŚ oblicza wskaźniki średniego narażenia dla ww. miast i aglomeracji, a następnie na ich podstawie oblicza krajowy wskaźnik średniego narażenia (WŚN).

Na terenie województwa dolnośląskiego dla potrzeb wyznaczania WŚN wykorzystuje się pomiary uzyskane w stacjach tła miejskiego we Wrocławiu – Na Grobli oraz w Legnicy i w Wałbrzychu.

Pomimo stopniowego obniżania się zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{2.5} we wszystkich wskazanych miastach, w latach 2013-2018, wyznaczone wartości WŚN przekraczały pułap stężenia ekspozycji wynoszący 20 µg/m³, a tym samym znacząco przekraczały krajowy cel redukcji narażenia na pył PM_{2.5} wynoszący 18 µg/m³ planowany do osiągnięcia do roku 2020.

W odniesieniu do 2013 r. wartości WŚN zmniejszyły się w 2018 r. o: 14% w Legnicy, 24% we Wrocławiu i 28% w Wałbrzychu. Zmiany wskaźników średniego

narażenia na pył PM_{2.5} w latach 2013-2018 w poszczególnych miastach przedstawiono na wykresie 2.16.



Wykres 2.16. Wskaźnik średniego narażenia na pył PM_{2.5} dla aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców dla lat 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Chemizm opadów atmosferycznych⁴

Celem monitoringu chemizmu opadów atmosferycznych i oceny depozycji zanieczyszczeń do podłoża było określanie w skali kraju rozkładu ładunków zanieczyszczeń wprowadzanych z mokrym opadem do podłoża w ujęciu czasowym i przestrzennym.

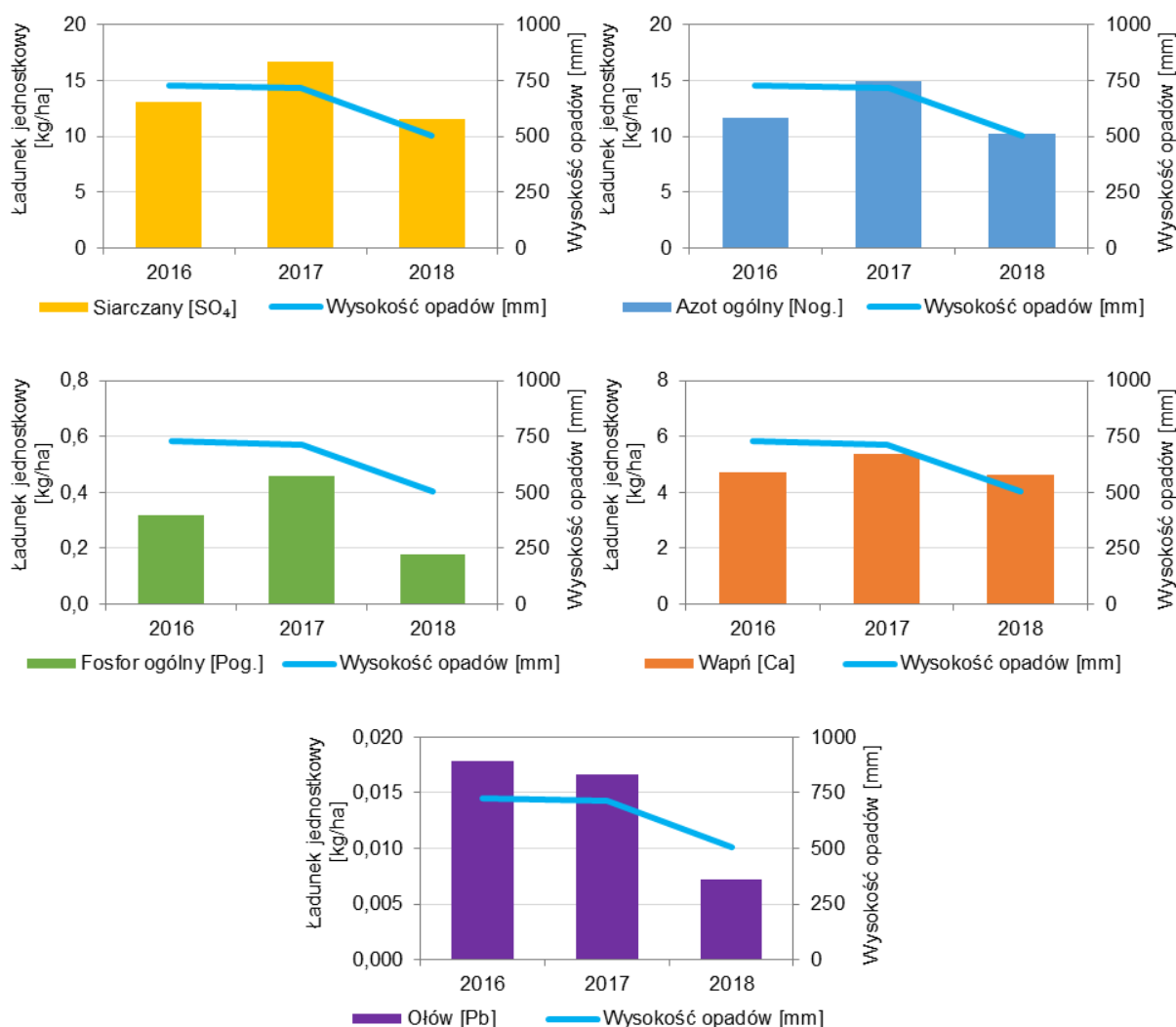
Ocena depozycji zanieczyszczeń do podłoża opierała się o wyniki pomiarów wysokości opadów w 2018 r., zarejestrowanych na 162 punktach monitoringowych, reprezentujących pole średnich sum opadów dla obszaru Polski (w tym piętnastu na obszarze województwa dolnośląskiego) oraz wyniki analiz składu fizyko-chemicznego opadów z 22 stacji monitoringowych (w tym 2 na obszarze województwa dolnośląskiego – w Legnicy i na Śnieżce). W oparciu o wygenerowane wielkości ładunków jednostkowych i całkowitych przy zastosowaniu systemu informacji przestrzennej (GIS), uzyskano rozkład zanieczyszczeń w podziale na poszczególne powiaty.

Wysokość opadów w roku 2018, dla województwa dolnośląskiego, badano na stacji pomiarowej w Legnicy i na wysokogórskiej stacji zlokalizowanej na Śnieżce. Sumaryczna wartość roczna opadu wskazuje, że rok 2018 był mniej zasobny w opady w badanym regionie o 26,6% w stosunku do średniej z wielolecia 1999-2017. Na podstawie uzyskanych zakresów pH można stwierdzić występowanie w województwie dolnośląskim dominujących warunków normalnych lub o lekko obniżonym odczynie.

⁴ W rozdziale wykorzystano materiały opracowane przez IMGW-PIB na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w ramach zadania: *Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i ocena depozycji zanieczyszczeń do podłoża w latach 2019-2020 - Wyniki badań monitoringowych w województwie dolnośląskim w 2018 roku* (autor: mgr inż. Ewa Liana)

Wyniki badań chemizmu opadów atmosferycznych dla obszaru Polski z 2018 r. przedstawiono w sprawozdaniu rocznym i na portalu GIOŚ „Jakość Powietrza”: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/maps/chemistry/stations>

Wniesiony wraz z opadami w 2018 r. ładunek zanieczyszczeń, w porównaniu do średniego z lat 1999-2017, w przypadku: siarczanów był niższy o 30,9%, azotu azotynowego i azotanowego – o 21,6%, azotu amonowego – o 11,4%, azotu ogólnego – o 11,9%, fosforu ogólnego – o 37,5%, sodu – o 5,2%, potasu – o 3,8%, wapnia – o 11,3%, magnezu – o 12,2 %, cynku – o 24,7%, miedzi – o 28,6%, ołowiu – o 73,3%, kadmu – o 71,7%, niklu – o 48,3%, chromu ogólnego – o 57,9% oraz wolnych jonów wodorowych – o 64,0%. Natomiast w przypadku chlorków ładunek zanieczyszczeń, w porównaniu do średniego z lat 1999-2017, był na porównywalnym poziomie.



Wykres 2.17. Ładunki jednostkowe (kg/ha-rok) wybranych zanieczyszczeń wniesionych na obszar województwa dolnośląskiego przez wody opadowe w latach 2016-2018 na tle rocznej sumy opadów w województwie (źródło: IMGW-PIB/PMS)

Przedstawione wyniki badań monitoringowych pokazują, że zanieczyszczenia transportowane w atmosferze i wprowadzane wraz z mokrym opadem atmosferycznym na teren województwa dolnośląskiego, stanowiły znaczące źródło zanieczyszczeń obszarowych oddziałujących na środowisko naturalne tego obszaru.

Spośród badanych substancji, szczególnie ujemny wpływ na stan środowiska, mogły mieć kwasotwórcze związki siarki i azotu, związki biogenne i metale ciężkie.

Opady o odczynie obniżonym („kwaśne deszcze”), stanowiły zagrożenie zarówno dla środowiska, wywołując negatywne zmiany w strukturze oraz funkcjonowaniu ekosystemów lądowych i wodnych, jak również dla infrastruktury technicznej (np. linie energetyczne). Związki biogenne (azotu i fosforu) wpływały na zmiany warunków troficznych wód i zasobności gleb. Metale ciężkie stanowiły zagrożenie dla produkcji roślinnej i zlewni wodociągowych.

Występujące w opadach kationy zasadowe (sód, potas, wapń i magnez), były pod względem znaczenia ekologicznego przeciwieństwem substancji kwasotwórczych, biogennych i metali ciężkich. Ich oddziaływanie na środowisko było pozytywne, ponieważ powodowały neutralizację wód opadowych.

2.3. Reakcje

Na terenie Dolnego Śląska od wielu lat prowadzone są inwestycje mające na celu ograniczenie zanieczyszczenia powietrza. W ostatnim 10-leciu nastąpiła istotna redukcja emisji zanieczyszczeń z zakładów przemysłowych zlokalizowanych na terenie województwa: emisja zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla) zmniejszyła się o ok. 66%, a zanieczyszczeń pyłowych o ok. 67%.

Jedną z najważniejszych regulacji prawnych w ostatnich latach, mającą wpływ na dalsze ograniczenie emisji ze źródeł punktowych, jest Dyrektywa IED⁵ w sprawie emisji przemysłowych, której wymagania zostały przeniesione do ustawy Prawo ochrony środowiska (Poś). Określone przez nią bardziej rygorystyczne standardy emisyjne zostały wprowadzone do odpowiedniego rozporządzenia wykonawczego do ustawy Poś i obowiązują od 1 stycznia 2016 r. dla źródeł spalania paliw o nominalnej mocy cieplnej nie mniejszej niż 50 MW – czyli dla dużych źródeł spalania. W zakładach tych przez ostatnie lata realizowano odpowiednie działania modernizacyjno-inwestycyjne (budowa instalacji odsiarczania, odazotowania spalin, czy modernizacja odpylaczy), których efektem jest znacząca redukcja emisji zanieczyszczeń z tych źródeł – głównie tlenków siarki (SO_x), tlenków azotu (NO_x) oraz pyłu całkowitego.

Przykładowo, w województwie dolnośląskim w 2016 r. w PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. – Oddział Elektrownia Turów oraz w ZEC Kogeneracja – Elektrociepłowni Wrocław uruchomiono instalacje odsiarczania i odazotowania spalin. Inwestycje związane z IED znacząco ograniczyły emisję SO_x i NO_x i umożliwiły spełnienie rygorystycznych norm środowiskowych.

Obecnie podstawową przyczyną przekroczeń norm jakości powietrza, w szczególności pyłu PM₁₀ i PM_{2.5}, benzo(a)pirenu oraz dwutlenku azotu, są: emisja zanieczyszczeń powietrza pochodząca z sektora bytowo-komunalnego (indywidualne źródła wytwarzania ciepła i przygotowania ciepłej wody i małe ciepłownie komunalne) oraz z transportu drogowego. Z tego powodu, szczególnie istotne są wszelkie działania naprawcze ukierunkowane na te dwa źródła emisji, co podkreślano w dokumentach strategicznych dot. jakości powietrza w województwie dolnośląskim (programy ochrony powietrza, uchwały antysmogowe).

⁵ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (Dz.Urz. UE L 334 z dnia 17.12.2010 r., str. 17)

W celu poprawy jakości powietrza w latach 2016-2018 na terenie województwa dolnośląskiego realizowanych było wiele inwestycji zapewniających zmniejszenie emisji gazów i pyłów, powstających w procesie energetycznego spalania paliw. Podstawowe realizowane działania mające na celu ograniczenie „niskiej” emisji to:

- trwała likwidacja stałego systemu ogrzewania opartego na paliwie węglowym i jego zamiana na inne proekologiczne źródło ciepła,
- termomodernizacja budynków,
- podłączanie do sieci ciepłowniczej budynków mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej,
- modernizacja, likwidacja lokalnych kotłowni na paliwo stałe oraz budowa kotłowni gazowych i olejowych.

Działania wpływające na ograniczanie „niskiej” emisji ze źródeł grzewczych w latach 2016-2018 prowadzone były m.in. w ramach:

- programu priorytetowego NFOŚiGW „KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii”. W ramach programu udzielano mieszkańcom dotacji na likwidację pieców węglowych i zastąpienie ich rozwiązaniami proekologicznymi oraz przeprowadzenie termomodernizacji. Program realizowany był w gminach: Wrocław, Legnica, Nowa Ruda, Jelenia Góra, Szczawno-Zdrój i Świdnica;
- programu „Wrocławskie dotacje do wymiany pieców” (KAWKA +) – kontynuacja programu KAWKA, od marca 2018 r. program w całości finansowany jest ze środków miasta Wrocław;
- Lokalnego Programu Osłonowego (LPO) – realizowany przez gminę Wrocław system dopłat do rachunków za ogrzewanie lokali mieszkalnych, w których po 1 stycznia 2018 r. dokonano trwałej zmiany systemu ogrzewania węglowego na jeden z systemów niskoemisyjnych;
- „Programu ograniczania niskiej emisji w mieście Legnica” – dofinansowanie działań związanych z: wymianą starych, niskosprawnych źródeł ciepła, przeprowadzaniem termomodernizacji budynków, przyłączaniem budynków prywatnych i użyteczności publicznej do sieci ciepłowniczych i budową sieci ciepłowniczych;
- „Programu ograniczania niskiej emisji miasta Wałbrzych” – zgodnie z założeniami przyjętymi w programie „Zielony Wałbrzych 2020” dofinansowanie zmian sposobu ogrzewania w nieruchomościach położonych na terenie miasta Wałbrzycha, działania polegające na termomodernizacji budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej;
- programu „Ograniczenie niskiej emisji na terenie miasta Jelenia Góra” – zadania realizowane ze środków budżetu miasta Jelenia Góra związane z trwałą likwidacją ogrzewania opartego na paliwie stałym, wyłącznie w lokalach mieszkalnych lub nieruchomościach o charakterze mieszkalnym realizowane w 2016 r.;

- rozbudowy miejskiej sieci ciepłowniczej w Jeleniej Górze – realizowanej przez ECO Jelenia Góra Sp. z o.o.;
- programu priorytetowego WFOŚiGW „Ograniczanie niskiej emisji na obszarze województwa dolnośląskiego” – rozpoczętego w 2017 r., obejmującego preferencyjną pożyczkę dla samorządów na przedsięwzięcia związane z ograniczeniem niskiej emisji zlokalizowane na terenie województwa dolnośląskiego, polegające na wymianie i likwidacji lokalnych źródeł ciepła zasilanych paliwami stałymi lub biomasą. Pieniądze pożyczone z WFOŚiGW we Wrocławiu samorządy przekazały mieszkańcom jako dotacje. Do końca 2018 r. wnioski do WFOŚiGW złożyły m.in. samorządy: Jeleniej Góry, Nowej Rudy, Jedliny-Zdrój, Środy Śląskiej, Polanicy-Zdrój, Złotoryi, Świerzawy, Ziębic, Ząbkowic Śląskich, Barda, Strzegomia, Chojnowa, Bolesławca, Stoszowic, Piechowic, Warty Bolesławieckiej, Głuszyca, Gryfowa Śląskiego, Pieńska, Bielawy, Strzelina, Starej Kamienicy, Osiecznicy, Węglińca i Bogatyni;
- programu „Czysta energia dla Wrocławia” – program realizowany od 2018 r. przez Fortum Power and Heat Polska Sp. z o.o., zakłada przyłączanie budynków do sieci ciepłowniczej, dofinansowanie budowy instalacji wewnętrznych, rozwój niskoemisyjnych źródeł energii i edukację ekologiczną w ramach programu;
- programu priorytetowego „Czyste Powietrze” – skierowanego do osób fizycznych będących właścicielami domów jednorodzinnych lub osób posiadających zgodę na rozpoczęcie budowy budynku jednorodzinnego. Program polegał na dofinansowaniu (dotacja) wymiany starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizację budynków jednorodzinnych.

Istotny wpływ na poprawę jakości powietrza mają działania w celu ograniczania emisji zanieczyszczeń z transportu. Poza wieloma inwestycjami związanymi z przebudową i modernizacją dróg, wśród inwestycji i działań realizowanych w latach 2016-2018 na uwagę zasługują:

- modernizacja systemu transportu publicznego – zakup niskoemisyjnych autobusów m.in. w Legnicy, Wrocławiu, Jeleniej Górze, Bolesławcu i Świdnicy;
- rozwój miejskiej komunikacji autobusowej i tramwajowej – przedłużanie i tworzenie nowych tras w celu zwiększania dostępności komunikacji publicznej dla mieszkańców – Wrocław;
- budowa systemu „parkuj i jedź” – zwiększanie miejsc parkingowych w okolicy stacji kolejowych i pętli tramwajowych/autobusowych w celu zachęcenia mieszkańców do przesiadki na miejską komunikację zbiorową – Wrocław;
- rozwój i zwiększenie udziału niskoemisyjnego transportu publicznego: modernizacja taboru komunikacji miejskiej we Wrocławiu, w Legnicy i w Jeleniej Górze (zakup nowoczesnych autobusów);
- promowanie ruchu rowerowego: systematyczne zwiększanie ilości nowych tras rowerowych w największych miastach województwa, działalność

samoobsługowej wypożyczalni rowerów publicznych (Wrocławski Rower Miejski, kompleksowy system rowerów miejskich w Bolesławcu).



Fotografia 2.1. Punkt informacyjny programu KAWKA we Wrocławiu (fot. Marian Dziewanowski)

Ważną rolę w zwalczaniu niskiej emisji, zarówno z sektora bytowo-komunalnego, jak i z transportu, spełniają również prowadzone w gminach i często niedoceniane działania doraźne:

- interwencyjne działania kontrolne prowadzone przede wszystkim przez straż miejską i policję: systematycznie wzrasta ilość kontroli respektowania zakazu spalania odpadów w przydomowych instalacjach grzewczych, piecach, kominkach lub po prostu na powierzchni ziemi;
- sprzątanie ulic na mokro (ograniczające wzbijanie pyłów): częste i intensywne zmiatanie i zmywanie ulic znacząco redukuje zanieczyszczenia powietrza pod względem ich ilości, jak i składu fizykochemicznego. Jest to działanie, które może ograniczyć emisję pyłu nawet o kilkanaście procent, skutecznie zmniejszając stężenia pyłu w miastach. Dotychczas jest ono realizowane tylko w niektórych gminach woj. dolnośląskiego, często z niewielką częstotliwością;
- edukacja władz samorządowych i społeczeństwa.

Zagadnienia dotyczące poprawy jakości powietrza zostały poruszone w wielu dokumentach strategicznych województwa dolnośląskiego, jednak najbardziej

szczegółowymi dokumentami, wskazującymi zarówno przyczyny występowania przekroczeń stężeń substancji w powietrzu, jak i możliwe do zrealizowania działania naprawcze, są programy ochrony powietrza (POP). Programy te są aktami prawa miejscowego, uchwalonymi przez sejmik województwa i opublikowanymi w wojewódzkim dzienniku urzędowym.

Podstawowe działania zapisane w programach ochrony powietrza w województwie dolnośląskim związane są ze wzrostem efektywności energetycznej miast i gmin, ograniczeniem emisji z ogrzewania indywidualnego oraz rozproszonych źródeł technologicznych, ograniczeniem emisji komunikacyjnej, a także z edukacją społeczeństwa. W mniejszym stopniu działania naprawcze dotyczą zakładów przemysłowych, wyjątkiem są programy ochrony powietrza uchwalone ze względu na przekroczenia poziomów docelowych arsenu, w których obok działań związanych z ograniczeniem emisji arsenu z ogrzewania indywidualnego, został położony nacisk na działania związane z ograniczeniem emisji z istotnych źródeł punktowych – z energetycznego spalania paliw i źródeł technologicznych, w tym z KGHM Polska Miedź S.A.

Za opracowanie i monitorowanie realizacji POP odpowiedzialny jest Zarząd Województwa Dolnośląskiego, za samą realizację – przede wszystkim gminy, na terenie których wykazano występowanie obszarów przekroczeń poziomów normatywnych. Wyznaczony termin realizacji działań określonych w POP to 2023 r.

Monitoring jakości powietrza prowadzony przez Inspekcję Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska wykazał, że pomimo uchwalenia pierwszych programów ochrony powietrza dla stref województwa dolnośląskiego w 2010 r. i prowadzonych działań mających na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza, nadal nierozwiązanym problemem jest zanieczyszczenie powietrza pyłem zawieszonym PM10 i PM2.5, benzo(a)pirenem oraz dwutlenkiem azotu we Wrocławiu i arsenem na terenie powiatów: głogowskiego, legnickiego i w m. Legnica.

Utrzymująca się zła jakość powietrza na większości obszarów zamieszkanym województwa skłoniła Sejmik Województwa Dolnośląskiego do przyjęcia w 2017 r. uchwał antysmogowych:

1. Uchwały nr XLI/1405/17 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 30 listopada 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze Gminy Wrocław ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (Dz. Urz. Woj. Dolnośląskiego z 2017 r. poz. 5153);
2. Uchwały nr XLI/1406/17 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 30 listopada 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze uzdrowisk w województwie dolnośląskim ograniczeń i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (Dz. Urz. Woj. Dolnośląskiego z 2017 r. poz. 5154);
3. Uchwały nr XLI/1407/17 Sejmiku Województwa Dolnośląskiego z dnia 30 listopada 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa dolnośląskiego, z wyłączeniem Gminy Wrocław i uzdrowisk, ograniczeń

i zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw (Dz. Urz. Woj. Dolnośląskiego z 2017 r. poz. 5155).

Powyższe uchwały skierowane są zarówno do mieszkańców województwa, jak i do prowadzących działalność gospodarczą, posiadających kotły o mocy do 1 MW. Najwcześniej – od 1 lipca 2018 r. – weszły w życie przepisy zakazujące stosowania paliw stałych najniższej jakości:

- węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
- węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu poniżej 3 mm,
- mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
- biomasy stałej o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20%.

Na większości obszaru województwa (poza m. Wrocław oraz 7 uzdrowiskami) będzie możliwe stosowanie jedynie wysokiej jakości paliw stałych w instalacjach spełniających określone – wysokie standardy dotyczące emisji pyłów. Zakazy dotyczące stosowania kotłów i pieców na paliwa stałe są wprowadzane stopniowo – od 2018 r. dla nowych instalacji aż do roku 2028 – od którego powinna nastąpić całkowita wymiana kotłów niespełniających standardów emisyjnych oraz zacznie obowiązywać zakaz spalania paliw stałych na terenie m. Wrocław i w miejscowościach uzdrowiskowych.

3. Jakość wód powierzchniowych



Fot. A. Stępniewska

3.1. Presje

Identyfikacja znaczących presji

Stan wód jest w dużej części wynikiem działających na nie presji, stąd też ich dogłębna znajomość i analiza jest istotnym czynnikiem warunkującym właściwą ocenę zarówno trendów zmian w jakości, jak i skuteczności działań naprawczych prowadzonych na obszarze poszczególnych dorzeczy.

Presje działające na środowisko wodne mają różnorodny charakter i zasięg, chociaż ich źródłem jest zaspokajanie potrzeb socjalno-bytowych człowieka i/lub jego działalność gospodarcza. Tak więc presjami są:

- **pobór wody** na cele bytowe ludności (w tym również usługi), cele bezpośrednio lub pośrednio związane z produkcją przemysłową lub też na działalność rolniczą,
- wytworzone wskutek poboru wody **ścieki** z gospodarstw domowych, działalności turystycznej, zakładów przemysłowych i rolnictwa,
- **inna działalność gospodarcza**, nie związana bezpośrednio z poborem wody lub odprowadzaniem ścieków, powodująca uwalnianie się substancji do środowiska, w tym szczególnie związana z działalnością rolniczą.

O ile dwie pierwsze presje mają stosunkowo łatwy do zidentyfikowania charakter punktowy, ostatnia z reguły występuje na obszarze, czasami nawet stosunkowo dużym, a jej wpływ na środowisko może być trudny do jednoznacznego oszacowania.

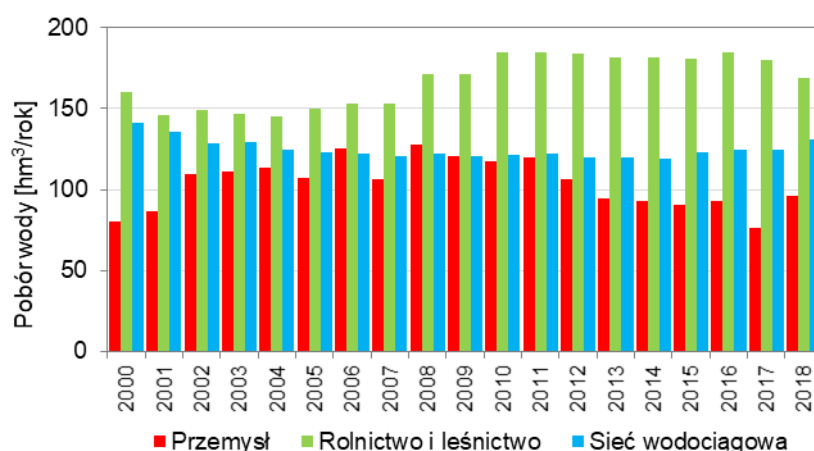
Pobór wody

Pobór wód powierzchniowych w województwie dolnośląskim w latach 2000-2018 miał bardzo stabilny charakter i oscylował wokół wielkości 400 hm³/rok. Podobną stabilnością charakteryzowała się również dystrybucja wody na rolnictwo i leśnictwo (ok. 50% zużycia) i eksploatację sieci wodociągowej (około 30%).

Ilość wody pobieranej przez sieć wodociągową (wykres 3.1) w ostatnich kilku latach nieznacznie rosła, co może być spowodowane lepszymi warunkami życia ludności oraz – w niektórych latach – wysokimi temperaturami w okresie letnim. Na stałym poziomie utrzymywała się w ostatnich latach ilość wody pobieranej przez przemysł. Ilość wody pobieranej na cele rolnicze, po wzroście, który nastąpił w latach 2008-2010, przez dłuższy czas utrzymywała się na zbliżonym poziomie, lecz w ostatnich dwóch latach zaczęła się obniżać.

Pobór wody na poszczególne cele jest zróżnicowany na obszarze województwa. Pobór na cele wodociągowe związany jest z liczbą ludności i ze stopniem zwodociągowania danego powiatu. Największe ilości wody na cele przemysłowe pobierane są we Wrocławiu i w powiatach z dużymi zakładami wydobywczymi: lubińskim i zgorzeleckim oraz powiecie wołowskim (PCC Rokita SA). W dużej części powiatów woda na cele rolnicze w ogóle nie jest pobierana. Natomiast największy pobór wód na te cele ma miejsce w powiecie milickim oraz trzebnickim i związany jest z prowadzoną tam gospodarką rybacką.

Nieco ponad 42% pobieranej wody odprowadzane jest do wód lub do ziemi jako ścieki i sam fakt zmniejszania się ilości pobieranej wody w poszczególnych segmentach sam w sobie jest już zjawiskiem pozytywnym – przede wszystkim generuje mniejszą ilość ścieków.

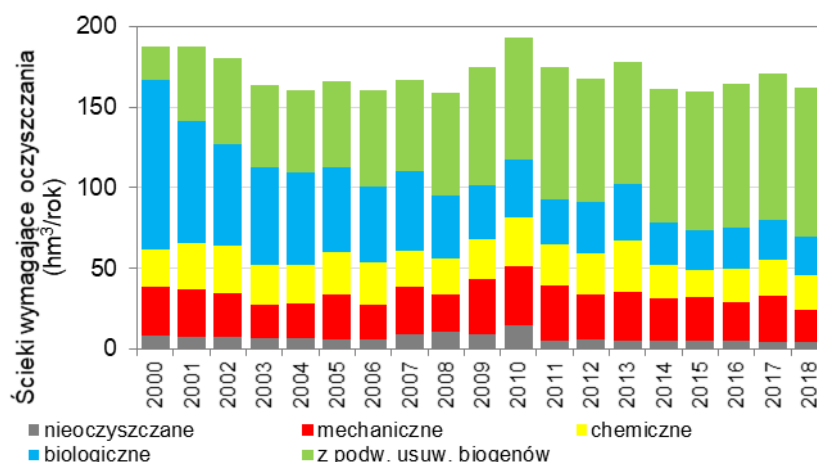


Wykres 3.1. Pobór i zużycie wody na potrzeby produkcyjne, rolnictwa i leśnictwa oraz na eksploatację sieci wodociągowej w województwie dolnośląskim w latach 2000-2018 (źródło: GUS)

Odprowadzanie ścieków

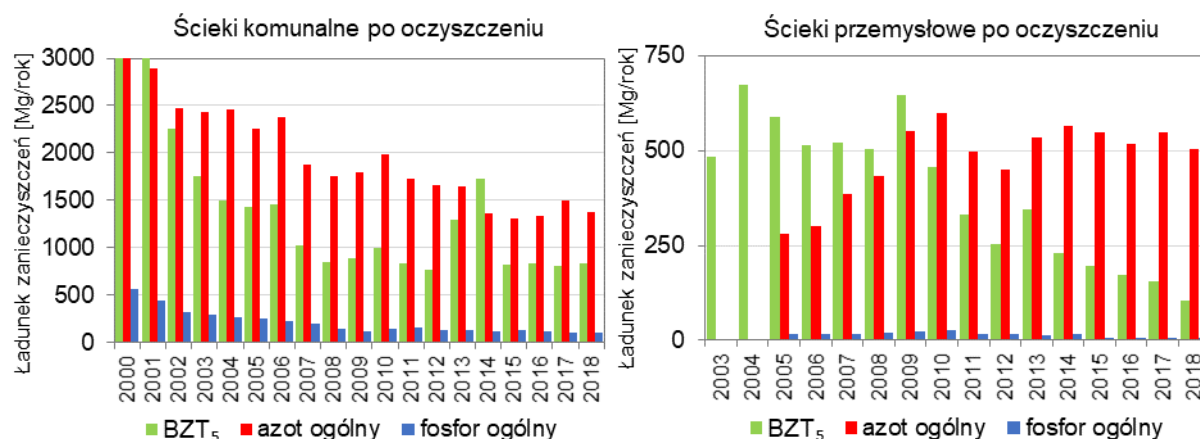
Ścieki odprowadzane do wód powierzchniowych stanowią najbardziej istotną presję na ten komponent środowiska i mają znaczny wpływ na jego stan – ścieki komunalne ze względu na ich ilość, a ścieki przemysłowe z uwagi na zawarte w nich zanieczyszczenia.

Po znaczącym spadku ilości odprowadzanych ścieków, jaki miał miejsce na przełomie lat 90-tych i 2000-nych od roku 2003 obserwuje się stabilizację ilości ścieków na poziomie ok. 170 hm³/rok, pomimo obserwowanego wzrostu produkcji. Zmianie ulegał również sposób oczyszczania ścieków (wykres 3.2). Ponad połowa ilości ścieków wymagających oczyszczania oczyszczana jest na obiektach z podwyższonym usuwaniem związków biogenych (w 2018 r. – 56,9%).



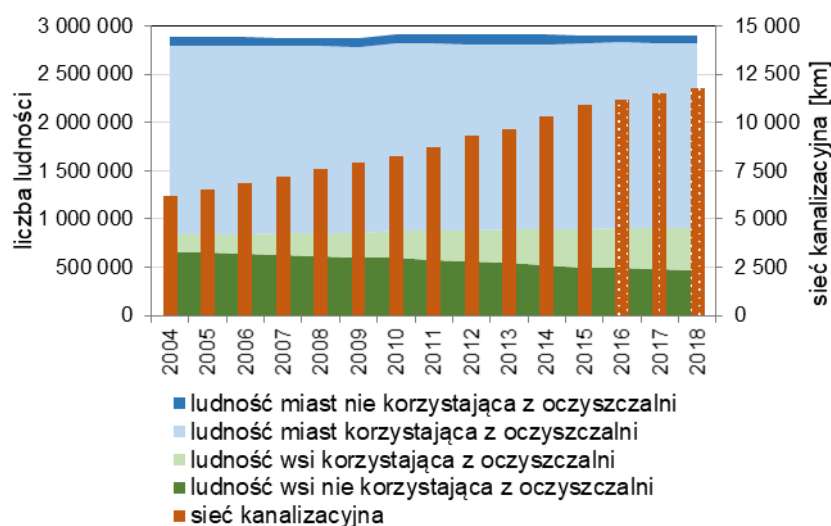
Wykres 3.2. Ścieki wymagające oczyszczania odprowadzone do wód lub do ziemi w województwie dolnośląskim w latach 2000-2018 (źródło: GUS)

W efekcie coraz bardziej skutecznej pracy oczyszczalni ścieków nastąpił znaczny spadek wielkości ładunków zanieczyszczeń wprowadzanych do wód (wykres 3.3), widoczny szczególnie w odniesieniu do związków biogenych (wyrażonych jako azot ogólny i fosfor ogólny).



Wykres 3.3. Zmiany ładunków w ściekach odprowadzanych do wód lub ziemi w województwie dolnośląskim w latach 2000-2018 (źródło: GUS)

Na terenie Dolnego Śląska w 2018 r. funkcjonowało 291 oczyszczalni ścieków, z czego 224 to oczyszczalnie komunalne o łącznej dobowej przepustowości 771,3 tys. m³/d, w tym 62 oczyszczalnie z podwyższonym usuwaniem biogenów o łącznej przepustowości 578,6 m³/d. Z oczyszczalni korzystało ok. 2 352 tys. mieszkańców województwa (81% wszystkich mieszkańców), z czego ponad 80% – z oczyszczalni o podwyższonym stopniu usuwania związków biogenych (wykres 3.4). Pod względem liczby ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków województwo dolnośląskie plasuje się w czołówce województw w kraju.



Wykres 3.4. Długość sieci kanalizacyjnej oraz liczba ludności podłączonej do oczyszczalni na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2004-2018 (źródło: GUS)

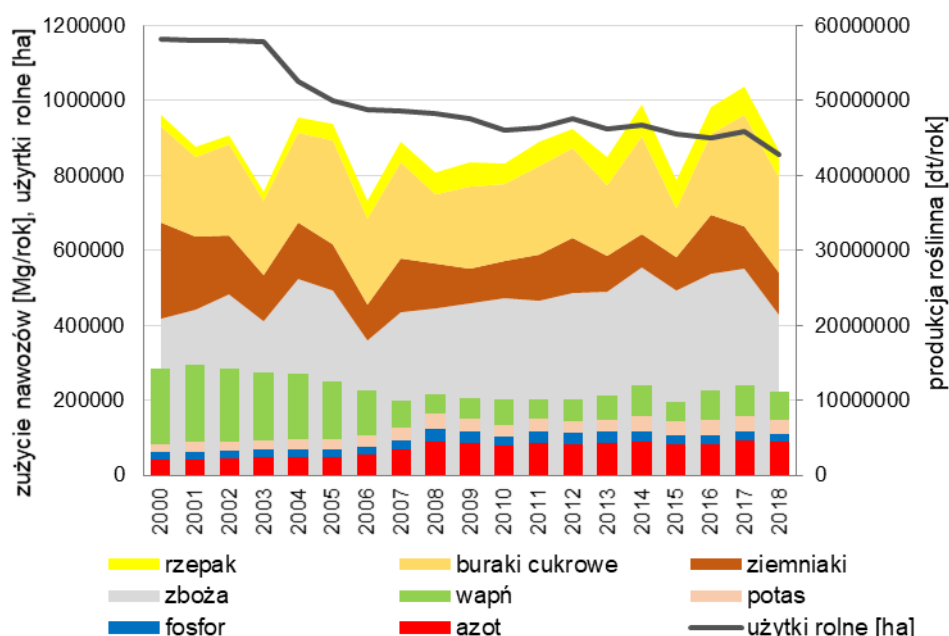
Z roku na rok obserwuje się poprawę sytuacji w zakresie rozwoju infrastruktury komunalnej na wsi, jednakże dysproporcje pomiędzy miastem i wsią są nadal znaczące. Wiele miejscowości wyposażonych jest tylko w systemy wodociągowe,

a brak jest sieci kanalizacyjnych. O ile na obszarach miejskich do kanalizacji podłączonych jest ponad 91% mieszkańców, o tyle na obszarach wiejskich wskaźnik ten zbliża się dopiero do 45%, chociaż stale wzrasta (w 2015 roku wynosił 41%). Należy jednak zauważyć, że w ciągu ostatnich 15 lat liczba ludności odprowadzającej ścieki do oczyszczalni z tych obszarów zwiększyła się blisko trzykrotnie, m.in. dzięki stałej i systematycznej rozbudowie sieci kanalizacyjnej. Równolegle wzrasta też ilość przyłączy kanalizacyjnych – z 169 539 w roku 2010 do 212 507 w roku 2014 i 233 931 w roku 2018.

Presje obszarowe

Presje te związane są z prowadzoną na obszarach pozamiejskich działalnością rolniczą, której głównymi elementami są produkcja roślinna i zwierzęca. W obu tych elementach wskutek prowadzonych procesów produkcyjnych następuje uwalnianie – głównie do środowiska glebowego – wielu substancji, które poprzez spływ powierzchniowy mogą przedostawać się do wód. W produkcji roślinnej istotnym czynnikiem mogącym wpływać na presję na wody jest stopień i sposób nawożenia gleb, w produkcji zwierzęcej – wielkość obsady w poszczególnych grupach zwierząt. Poniżej przedstawiono przebieg zmienności tych czynników na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2000-2018.

Od roku 2005 wielkość obszaru użytków rolnych nie ulega istotnym zmianom, chociaż nieznacznie zmniejsza się z każdym rokiem. Natomiast, po chwilowym załamaniu w 2006 roku, rośnie wielkość produkcji roślinnej, zwłaszcza dla zbóż i ziemniaków (chwilowe niewielkie załamania w roku 2015 i 2018 wydają się wynikać z warunków pogodowych). Jednocześnie zużycie nawozów, zwłaszcza zawierających azot i potas, utrzymuje się na zbliżonym poziomie (wykres 3.5).



Wykres 3.5. Zużycie nawozów w odniesieniu do produkcji rolnej na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2000-2018 (źródło: GUS)

Presje hydromorfologiczne

Sieć hydrograficzna województwa ma bardzo zróżnicowany charakter, kształtowany głównie przez warunki geomorfologiczne regionu. Na terenie województwa wyodrębniono 17 typów abiotycznych reprezentujących praktycznie wszystkie rodzaje cieków – od potoków górskich poprzez potoki i małe rzeki wyżynne (o zróżnicowanym podłożu) do dużych rzek nizinnych.

Blisko połowa jcwp wyznaczonych na terenie województwa ma status silnie zmienionej części wód (3 jcwp określone są jako sztuczne). Przyczyny tak znacznego udziału silnie zmienionych części wód są różnorakie, m. in.:

- rzeka Odra jest rzeką żeglowną z właściwą temu celowi zabudową piętrzącą i śluzami oraz ostrogami regulacyjnymi na obu brzegach,
- skutkiem historycznych doświadczeń katastrofalnych powodzi z początku XX w. na głównych rzekach górskich (Nysa Kłodzka, Bór, Kwisa, Bystrzyca, Strzegomka, Nysa Szalona, Witka) wybudowane zostały zbiorniki zaporowe. Oprócz funkcji przeciwpowodziowej pełnią one również niekiedy funkcję energetyczną lub źródła wody pitnej,
- na wielu rzekach górskich i podgórskich występuje zabudowa poprzeczna związana z regulacją przepływu, ale również jako niezbędny element funkcjonowania małych elektrowni wodnych oraz innych urządzeń wykorzystujących energię wody (np. młyny wodne), niekiedy już wyłączonych z eksploatacji,
- na rzekach nizinnych część zabudowy poprzecznej służy do piętrzenia wody w celu zasilania rybnych stawów hodowlanych (zlewnia rzeki Baryczy).

Wszystkie te działania zmieniające naturalny przebieg rzek są wynikiem świadomej ingerencji człowieka w środowisko wodne. Ich skutkiem mogą być daleko posunięte zmiany w warunkach bytowania flory i fauny wód. Szczególne znaczenie ma tutaj możliwość migracji ryb dwuśrodowiskowych, znacznie ograniczona, a w przypadku zbiorników zaporowych wręcz uniemożliwiona wskutek istniejącej zabudowy. Pewne nadzieje na zmianę tego stanu dają przeprowadzone przy modernizacji Wrocławskiego Węzła Wodnego prace, w wyniku których wszystkie jazy wyposażone zostały w przepławki dla ryb. Pozwoli to w przyszłości na otwarcie tego głównego korytarza migracyjnego i przepływ ryb także do odrzańskich dopływów. Stan ichtiofauny, podobnie jak inne elementy biologiczne, ma zasadniczy wpływ na ocenę stanu ekologicznego wód.

Podsumowując, przeprowadzona analiza danych statystycznych opisujących różne rodzaje czynników mogących bezpośrednio lub w sposób pośredni oddziaływać na wody wskazuje, że w skali województwa obserwujemy w okresie 2010-2018, tj. obowiązywania planu gospodarowania wodami w dorzeczu oraz pierwszej połowie okresu jego aktualizacji na lata 2016-2021, spadek presji będących skutkiem zaspokajania potrzeb bytowo-socjalnych mieszkańców. Zmniejszaniu ulega ilość pobieranej wody, ilość odprowadzanych ścieków oraz wielkość zawartego w nich ładunku zanieczyszczeń. Ponieważ rozwój przemysłu ma miejsce głównie w dziedzinach, które nie wymagają dużych ilości wody do celów produkcyjnych,

ze względu na zastosowanie „wodooszczędnych” technologii obniża się ilość wody pobieranej na ten cel.

Presje wywoływane działalnością rolniczą są wielorakie i w różny sposób mogą oddziaływać na wody. Tutaj przeanalizowano tylko niektóre z nich. W skali województwa nie obserwuje się znaczącego wzrostu zużycia nawozów mineralnych pomimo zwiększającej się produkcji rolniczej. Nie wzrasta również znacząco ilość bydła, a ilość trzody chlewnej od lat charakteryzuje się tendencją malejącą. Nie wyklucza to jednak możliwości wystąpienia lokalnych zagrożeń wywołanych dużą koncentracją zwierząt na małym terenie.

Modernizacja istniejących oczyszczalni ścieków, systematyczna rozbudowa zamkniętych systemów kanalizacji sanitarnej oraz budowa przydomowych oczyszczalni ścieków są czynnikami sprzyjającymi zmniejszaniu się presji sektora bytowo-komunalnego na wody.

3.2. Stan

Oceny dokonano jedynie dla tych jednolitych części wód powierzchniowych (jcwp), w których w roku 2018 realizowany był monitoring diagnostyczny (MD) i/lub operacyjny (MO).

Ze względu na sytuację hydrologiczną, niestabilny lub zanikający przepływ wód, dla wielu przypadków – zwłaszcza mniejszych cieków – niemożliwe było uzyskanie pełnej, wymaganej przepisami serii pomiarowej, co skutkowało brakiem możliwości wykonania oceny.

Liczba jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych, ocenionych na podstawie wyników monitoringu przeprowadzonego w 2018 roku, wynosi 127, w tym 64 naturalne, 61 silnie zmienionych i 2 sztuczne. Wszystkie jcwp znajdują się w obszarze regionów wodnych: Środkowej Odry, Izery, Łaby i Ostrożnicy (Upy).

Jednocześnie badaniami objęto dwie jeziorne jednolite części wód powierzchniowych – jezioro Koskowskie i jezioro Kunickie, w których ze względu na brak kompleksowej informacji, celem zaprogramowania następnych faz monitoringu realizowano wyłącznie monitoring badawczy.

Klasyfikacja elementów wchodzących w skład stanu/potencjału ekologicznego

Oceny stanu/potencjału ekologicznego dokonano poprzez klasyfikację elementów: biologicznych, hydromorfologicznych, fizykochemicznych i specyficznych zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych, z tym, że warunkiem niezbędnym było wykonanie badań i klasyfikacja co najmniej jednego elementu biologicznego.

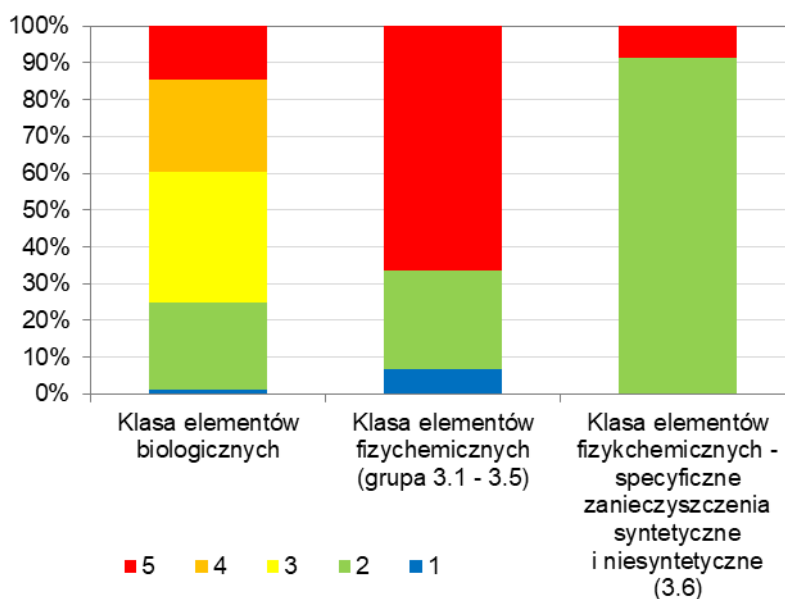


Fotografia 3.1. Pobór fitobentosu (fot. Małgorzata Barszczyńska)



Fotografia 3.2. Pobór makrozoobezkręgowców bentosowych (fot. Małgorzata Barszczyńska)

Na wykresie 3.6 przedstawiono procentowy udział poszczególnych elementów wchodzących w skład oceny. Udział ten odniesiony jest do ilości badań wykonanych dla każdego z elementów.



Wykres 3.6. Procentowy rozkład klasyfikacji poszczególnych elementów oceny stanu/potencjału ekologicznego jcwpc rzecznych (100% – ilość elementów badanych w danej grupie) w 2018 r. (źródło: PMŚ)

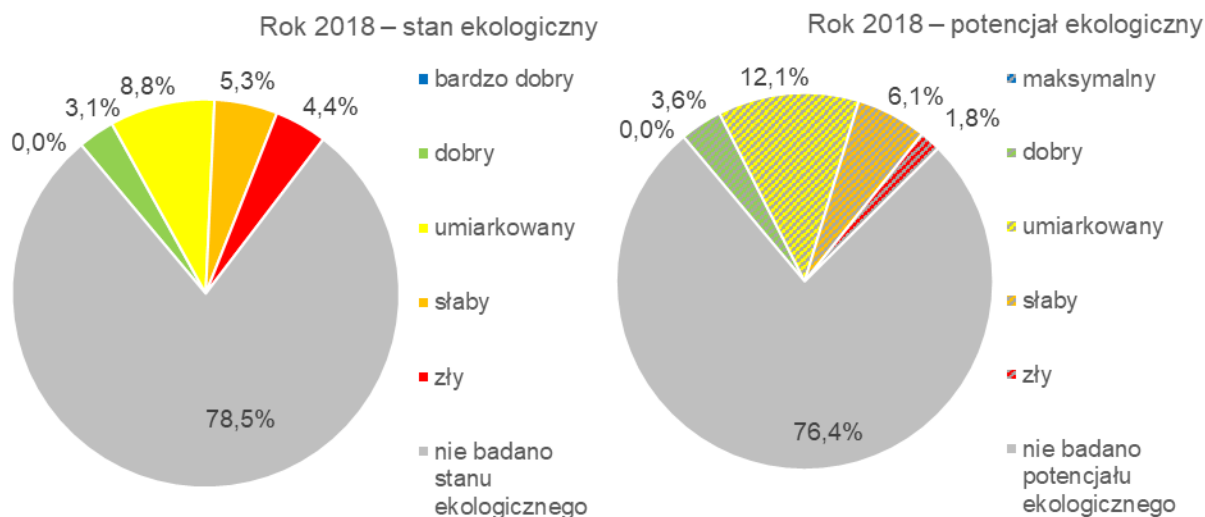
Wybrane elementy biologiczne (wszystkie w monitoringu diagnostycznym oraz fitobentos/makrobezkręgowce bentosowe w monitoringu operacyjnym) oceniono w 91 jcwpc.

Pierwsza klasa dla elementów biologicznych została osiągnięta tylko w jednej jcwpc (Młokita), a dla elementów fizykochemicznych w 6 jcwpc, w tym 4 zbiorników zaporowych – Bukówka, Pilchowice, Leśna i Niedów oraz w Witoszówce i na Dopływie spod Przemkowa. Dla zdecydowanej ilości jcwpc dominującą sytuacją jest klasa 3 i gorsze, i to zarówno w kategorii elementów biologicznych, jak i fizykochemicznych.

W przypadku specyficznych substancji syntetycznych i niesyntetycznych w zdecydowanej większości jcwpc ich stężenia nie przekraczały wartości granicznych dla klasy 2. Poniżej klasy 2 znalazły się: zbiornik Pilchowice (fenole lotne), Bystrzyca od Walimki do Piławy (aldehyd mrówkowy i antymon), Jegłówka (węglowodory ropopochodne) i Pawłówka (arsen). Z wymienionych powyżej jcwpc jedynie w zlewni Pawłówki znajduje się zidentyfikowane źródło arsenu w wodzie – Huta Miedzi „Legnica”. W pozostałych przypadkach przekroczenia mogły mieć incydentalny charakter.

Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego

Na wykresie 3.7 przedstawiono klasyfikację stanu i potencjału ekologicznego odpowiednio dla naturalnych oraz silnie zmienionych i sztucznych jcwpc. Udziały procentowe poszczególnych stanów odniesiono do całkowitej liczby jcwpc w poszczególnych kategoriach na terenie województwa dolnośląskiego.



Wykres 3.7. Klasyfikacja stanu i potencjału ekologicznego jcwp rzecznych województwa dolnośląskiego za 2018 rok (rozkład procentowy odniesiono do całkowitej liczby jcwp o danym statusie w województwie) (źródło: PMS)

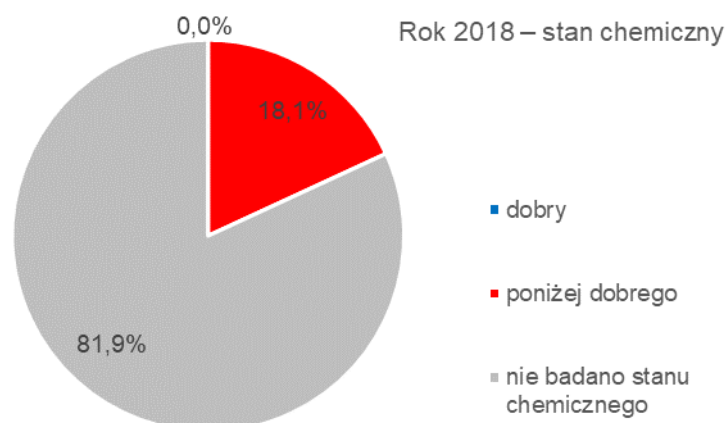
W 2018 r. nie stwierdzono jcwp o bardzo dobrym stanie/potencjale ekologicznym, a udział jcwp o dobrym stanie/potencjale był mniejszy niż w latach poprzednich. Wynika to jednak bardziej ze zmian w sposobie oceny (nowe wartości graniczne dla poszczególnych typów abiotycznych) niż z rzeczywistego pogorszenia się stanu wód.

W 2018 r. w umiarkowanym stanie/potencjale ekologicznym znalazło się 40 jcwp i tylko w 8 jcwp wpływ na to miały parametry fizykochemiczne.

W 2018 r. zły stan/potencjał ekologiczny odnotowano w 13 jcwp, głównie ze względu na wskaźnik ichtiofauny (9 jcwp) oraz makrozoobentosu (3 jcwp) i makrofity (1 jcwp). W 11 jcwp wskaźniki fizykochemiczne ocenione zostały poniżej stanu dobrego. Również 2 jcwp jeziorne badane w 2018 r. charakteryzowały się złym stanem /potencjałem ekologicznym ze względu na wskaźnik fitoplanktonu.

Klasyfikacja stanu chemicznego

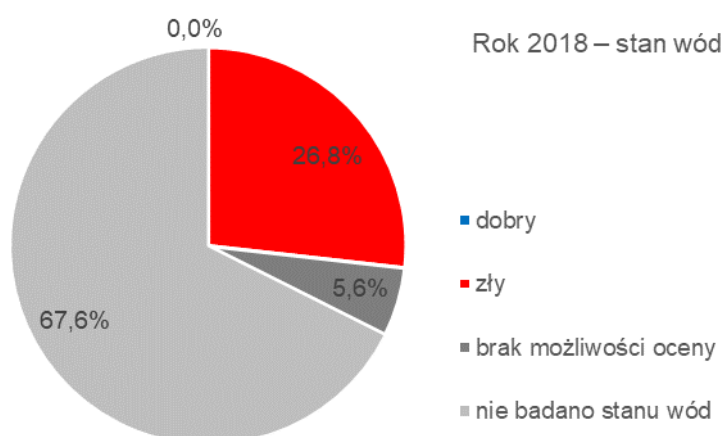
W 2018 r. stan chemiczny oceniono w 72 jcwp i w żadnej z nich nie odnotowano stanu dobrego. Badania potwierdziły dominującą od wielu lat obecność dwóch węglowodorów aromatycznych: benzo(g,h,i)perylen i indeno(1,2,3-cd)pirenu. Ich obecność w wodach Dolnego Śląska nie jest bezpośrednio związana z żadnym zidentyfikowanym źródłem emisji tych substancji do wód powierzchniowych. Dodatkowym czynnikiem przesądzającym o takiej klasyfikacji była ponadnormatywna obecność bromowanych difenyleoeterów w biocie we wszystkich badanych punktach.



Wykres 3.8. Klasyfikacja stanu chemicznego jcwp rzecznych województwa dolnośląskiego za 2018 rok (rozkład procentowy odniesiono do całkowitej liczby jcwp w województwie) (źródło: PMS)

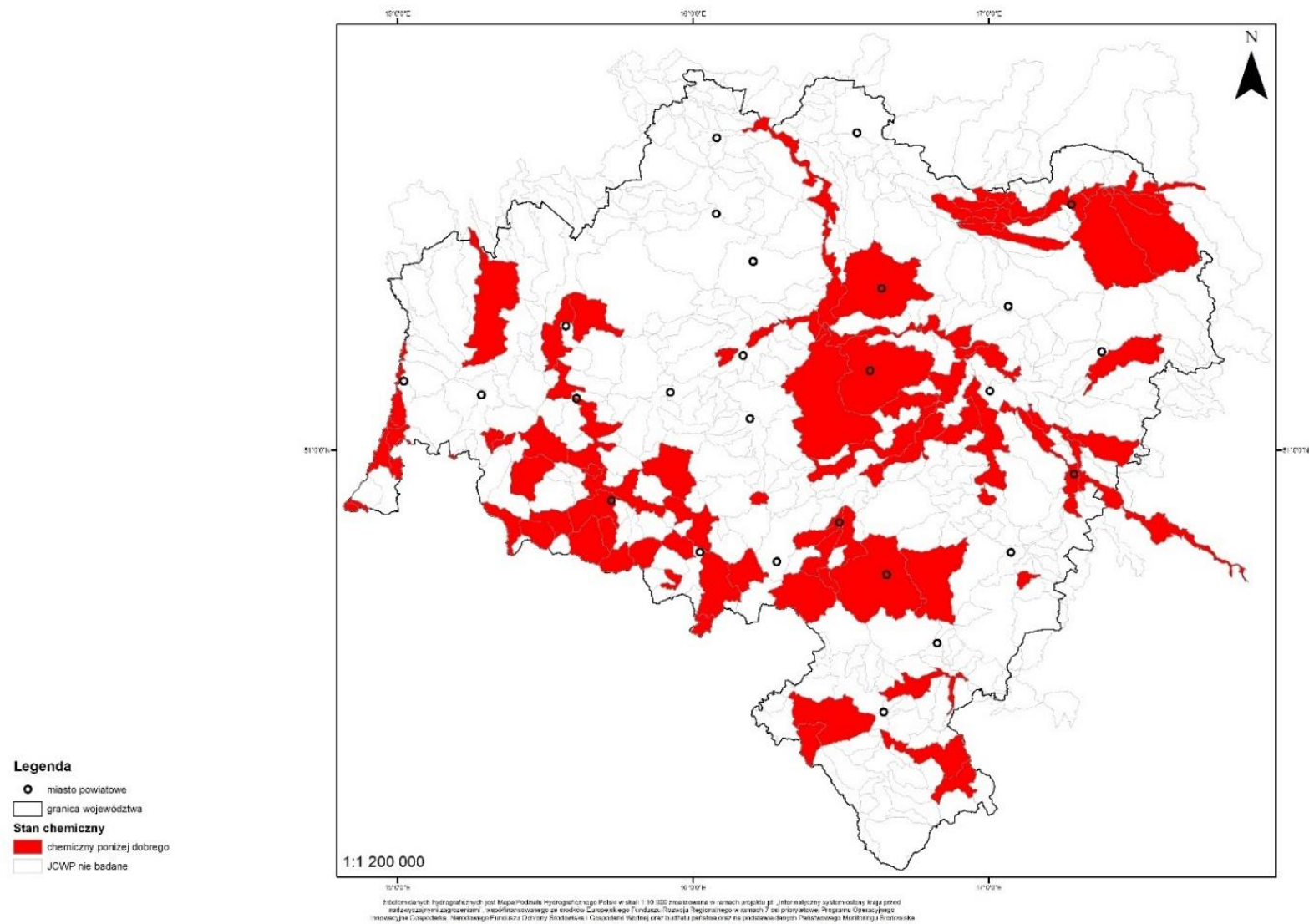
Klasyfikacja stanu

Stan jednolitych części wód powierzchniowych na terenie województwa dolnośląskiego oceniono na podstawie wyników badań z reprezentatywnego dla danej jcwp punktu pomiarowego. O końcowej ocenie stanu wód decyduje najgorzej sklasyfikowany element.

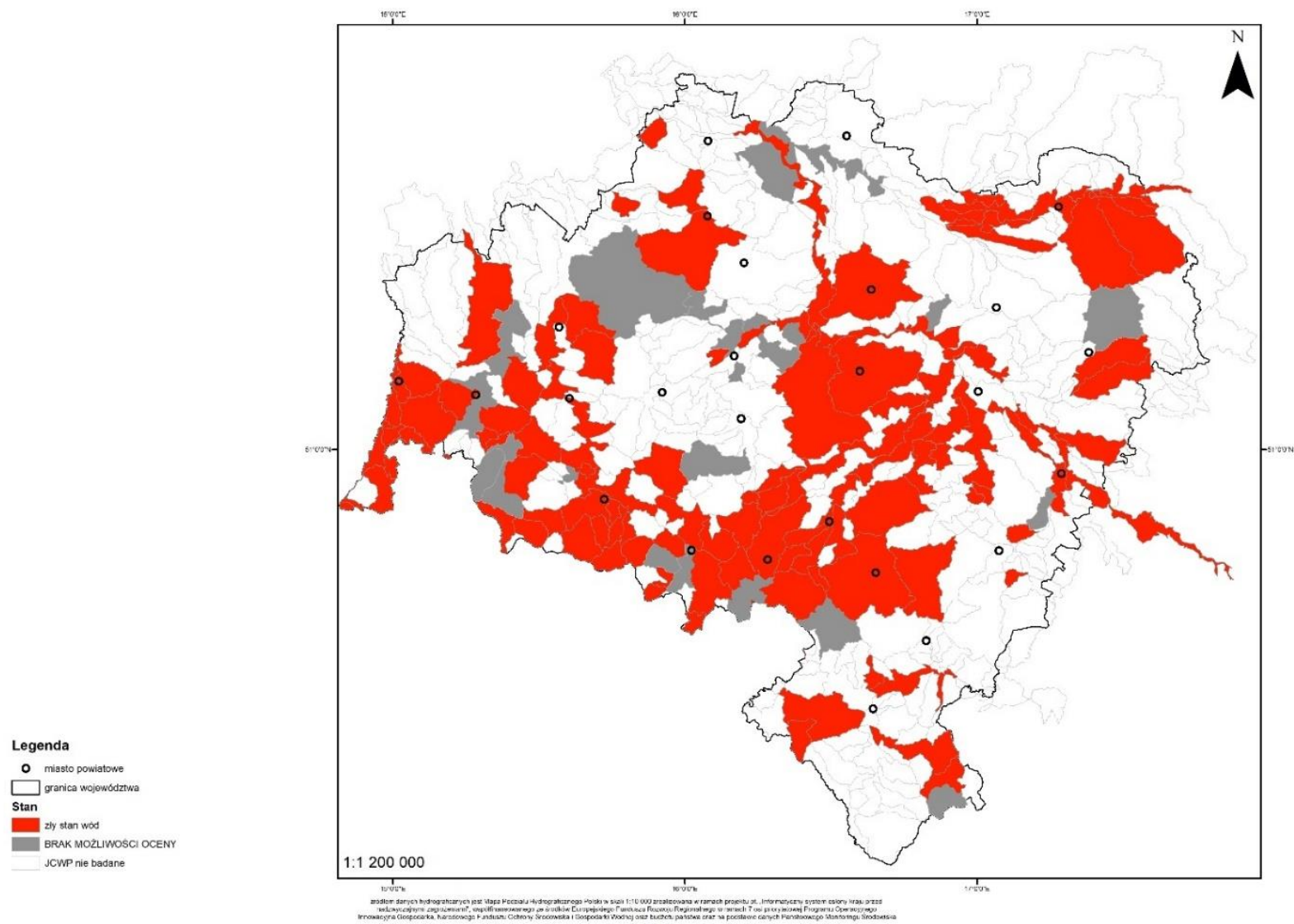


Wykres 3.9. Ocena stanu jcwp rzecznych województwa dolnośląskiego za 2018 rok (rozkład procentowy odniesiono do całkowitej liczby jcwp w województwie) (źródło: PMS)

Na mapach 3.2 i 3.3 przedstawiono klasyfikację stanu chemicznego i klasyfikację stanu jcwp rzecznych województwa dolnośląskiego za 2018 r.



Mapa 3.2. Klasyfikacja stanu chemicznego jcwp rzecznych województwa dolnośląskiego za 2018 r. (źródło: PMS)



Mapa 3.3. Klasyfikacja stanu jcwp rzecznych województwa dolnośląskiego za 2018 rok (źródło: PMS)

3.3. Reakcje

Opisane wcześniej istotne presje oddziałujące na środowisko wodne wymagają podjęcia stosownych przedsięwzięć mających na celu ich wyeliminowanie, a przynajmniej zmniejszenie stopnia ich szkodliwości. Taką odpowiedzią są – wdrażane na wielu szczeblach i w ramach różnych programów – działania, skierowane w konsekwencji na poprawę jakości wód, ale także uwzględniające poprawę warunków życia ludności, zwłaszcza zamieszkałej na wsi i w mniejszych miastach, gdzie infrastruktura wodno-kanalizacyjna w dalszym ciągu nie jest dostatecznie rozwinięta.

Głównym instrumentem realizacji ww. działań jest oparty na funduszach unijnych krajowy Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko. Celem programu jest poprawa atrakcyjności inwestycyjnej Polski i jej regionów poprzez rozwój infrastruktury technicznej przy równoczesnej ochronie i poprawie stanu środowiska, zdrowia, zachowaniu tożsamości kulturowej i rozwijaniu spójności terytorialnej. Instytucją wdrażającą Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na terenie województwa dolnośląskiego jest Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu.

Pierwszy program operacyjny realizowany był w latach 2007-2013, a dla stanu wód najbardziej istotną jego częścią był Priorytet 4: Poprawa stanu środowiska naturalnego oraz bezpieczeństwa ekologicznego i przeciwpowodziowego Dolnego Śląska. W ramach tego priorytetu realizowanych było kilka działań, wśród których dla ochrony wód znaczenie miały działania 4.2 Infrastruktura wodno-ściekowa i 4.5 Rekultywacja obszarów zdegradowanych. Część zadań dofinansowywanych z tego programu realizowana była jeszcze w latach 2014-2015. Ogólna wartość wydatków na projekty realizowane na terenie województwa dolnośląskiego w ramach Priorytetu 4 wyniosła na koniec 2015 r. 670 874 244,60 zł.

W roku 2014 rozpoczął funkcjonowanie Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, który kontynuował główne kierunki inwestycji określone w jego poprzedniku – POIiŚ 2007-2013. Dla stanu wód najbardziej istotną jego częścią jest Priorytet 2: Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu. W ramach tego priorytetu realizowanych jest kilka działań, wśród których dla ochrony wód znaczenie mają działania:

- działanie 2.1 Adaptacja do zmian klimatu wraz z zabezpieczeniem i zwiększeniem odporności na klęski żywiołowe, w szczególności katastrofy naturalne oraz monitoring środowiska. Celem działania jest zwiększenie ilości retencjonowanej wody oraz poprawa sprawności przeprowadzania rozpoznania i reagowania w sytuacji wystąpienia zagrożeń naturalnych i poważnych awarii.

W ramach działania realizowane są projekty nakierowane na wzmocnienie odporności na zagrożenia związane ze zmianami klimatu oraz zwiększenie możliwości zapobiegania zagrożeniom naturalnym, na które Polska jest szczególnie narażona, tj. powodzi i suszy oraz reagowania na nie;

- działanie 2.3 Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach. Celem działania jest zwiększenie liczby ludności korzystającej z ulepszanego

systemu oczyszczania ścieków komunalnych, zapewniającego podwyższone usuwanie biogenów. Zostanie to osiągnięte dzięki dokończeniu budowy systemów gospodarki wodno-ściekowej w aglomeracjach.

W ramach działania wspierane są inwestycje w aglomeracjach co najmniej 10 000 RLM. W regionach lepiej rozwiniętych wsparcie jest udzielane również w aglomeracjach z przedziału 2000-10 000 RLM.

Do najważniejszych zadań z zakresu ochrony wód, które zrealizowane były przy udziale środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej we Wrocławiu, należą oczyszczalnie ścieków oraz sieci kanalizacyjne. Inwestycje w tym zakresie obejmowały zarówno modernizację istniejących obiektów, jak i budowę nowych. Łącznie w latach 2016-2018 na terenie Dolnego Śląska zakończono modernizację 15 oczyszczalni ścieków oraz oddano do użytku 6 nowych oczyszczalni. Wybudowano bądź zmodernizowano prawie 504 km sieci kanalizacyjnej na obszarze 182 gmin, z czego – co jest niezwykle istotne – 77% na ciągle słabo skanalizowanych terenach wiejskich. W okresie tym realizowano również prace dokumentacyjne dotyczące uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej w gminach.

Tabela 3.1. Inwestycje z zakresu gospodarki ściekowej (oczyszczalnie ścieków i sieć kanalizacyjna) zrealizowane przy udziale środków WFOŚiGW we Wrocławiu w latach 2010–2018 (*źródło: WFOŚiGW we Wrocławiu*)

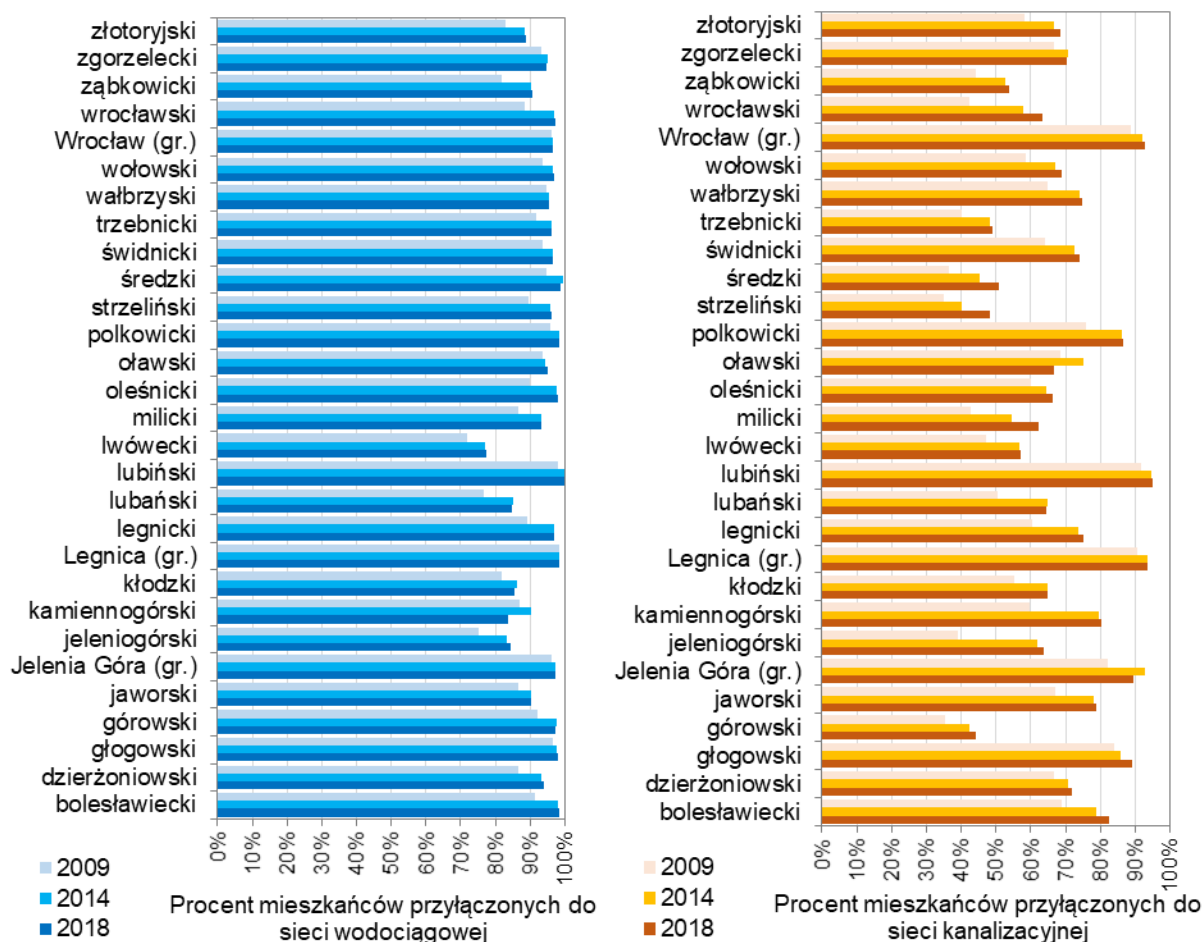
Lata	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Razem
OCZYSZCZALNIE ŚCIEKÓW										
zakończona modernizacja i przebudowa istniejących oczyszczalni ścieków, ilość	8	3	3	1	2	9	5	4	6	41
zwiększenie przepustowości, m ³ /d	6530,0	1057,0	552,4	0	1334,0	4445,0	0	0	1100	15018,4
oddanie do użytku nowych oczyszczalni, ilość	3	5	4	2	4	0	3	2	1	24
przepustowość, m ³ /d	242,0	3223,0	430,0	103,0	563,8	0	270	0	100,6	4932,4
SIEĆ KANALIZACYJNA										
budowa i modernizacja sieci kanalizacyjnej, km	497,3	453,3	213,1	144,3	161,64	425,3	282,8	134,9	85,9	2398,5
z czego na terenach wiejskich, km	305,3	400,6	188,9	122,0	138,4	303,4	222,6	115,3	70,4	1866,9

Na zadania związane z budową lub modernizacją miejskich i wiejskich mechaniczno-biologicznych oczyszczalni ścieków oraz budowę sieci kanalizacyjnych na terenie województwa dolnośląskiego Fundusz wydatkował w okresie sprawozdawczym ogółem 97,4 mln zł, co stanowi 46% środków na realizację wszystkich zadań statutowych wypłaconych w 2018 r.

Odnosząc wszystkie te działania do sześcioletniego cyklu realizacji programu gospodarowania wodami na terenie dorzecza przedstawiono na wykresie 3.10 rozwój sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w poszczególnych powiatach województwa dolnośląskiego w latach od 2009 (stan wyjściowy) do roku 2018.

O ile stopień ludności korzystającej z wodociągów na terenie województwa jest bardzo wysoki i poza powiatami z terenów górskich najczęściej przekracza 90%

to udział ludności podłączonej do sieci kanalizacyjnej w poszczególnych powiatach jest już bardzo zróżnicowany. Tradycyjnie powiaty grodzkie oraz obejmujące obszar LGOM osiągają 90% i więcej, jednakże w większości powiatów udział ten oscyluje wokół 60%, a kilka powiatów (górowski, średzki, strzeliński, trzebnicki) – mimo niewątpliwego postępu dokonanego w ostatnich latach - ma ten wskaźnik poniżej 50%. Niemniej jednak z satysfakcją należy odnotować wzrost długości sieci kanalizacyjnej w ostatnich latach i dotyczy to głównie małych miast i obszarów wiejskich.



Wykres 3.10. Rozwój sieci wodociągowej i kanalizacyjnej na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2009, 2014 i 2018 (źródło: WUS)

4. Jakość wód podziemnych



Fot. B. Meinhardt

Celem monitoringu wód podziemnych jest dostarczenie informacji o stanie chemicznym wód podziemnych, śledzenie jego zmian oraz sygnalizacja zagrożeń w skali kraju. Wyniki badań i ocen służą do optymalizacji działań związanych z ochroną i gospodarowaniem zasobami wód podziemnych, mających na celu utrzymanie lub osiągnięcie dobrego stanu wód podziemnych; są także wykorzystywane na potrzeby wypełniania obowiązków sprawozdawczych wobec Komisji Europejskiej.

Monitoring wód podziemnych prowadzony jest w Polsce w sieci krajowej oraz w sieciach regionalnych i lokalnych. Państwowa służba hydrogeologiczna wykonuje badania i ocenia stan wód podziemnych w zakresie elementów fizykochemicznych i ilościowych. W uzasadnionych przypadkach Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska wykonywał, w uzgodnieniu z państwową służbą hydrogeologiczną, uzupełniające badania wód podziemnych w ramach monitoringu regionalnego w zakresie elementów fizykochemicznych, a wyniki tych badań przekazywał, za pośrednictwem Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, państwowej służbie hydrogeologicznej.

Na terenie województwa dolnośląskiego wyodrębniono 22 JCWPd.



Mapa 4.1. Jednolite części wód podziemnych (JCWPd) na terenie województwa dolnośląskiego (źródło: PMS)

Przedmiotem monitoringu w latach 2016-2017 były jednolite części wód podziemnych (JCWPd), w tym części uznane za zagrożone nieosiągnięciem dobrego stanu, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów narażonych na zanieczyszczenia pochodzenia rolniczego.

4.1. Presje

Do najbardziej istotnych presji działających na wody podziemne zaliczamy:

- rolnictwo – poprzez spływy powierzchniowe, wymywanie, erozję gleb, stosowanie nawozów, zwłaszcza azotowych i środków ochrony roślin. Zużycie nawozów mineralnych lub chemicznych (łącznie z wieloskładnikowymi) w przeliczeniu na czysty składnik w województwie dolnośląskim zwiększyło się z 159 kg w 2015 roku do 174,5 kg na 1 ha użytków rolnych w 2018 roku;
- odprowadzanie ścieków do wód na obszarze GZWP;
- lokalizacja składowisk odpadów w pobliżu ujęć wód podziemnych, które nawet po zaprzestaniu eksploatacji są źródłem odcieków, zagrażającym jakości wód podziemnych;
- działalność kopalni przyczyniająca się do obniżenia zwierciadła wód podziemnych na znacznym obszarze;
- okresy suszy hydrologicznej, wpływające na obniżenie zwierciadła wód podziemnych na ujęciach (niżówka hydrogeologiczna). Mogą wówczas wystąpić utrudnienia w zaopatrzeniu w wodę z płytkich ujęć wód podziemnych (indywidualne studnie gospodarskie) oraz z ujęć komunalnych eksploatujących pierwszy poziom wodonośny;
- pobór wód podziemnych na potrzeby gospodarki komunalnej i przemysłu.

Zasoby wód podziemnych wykorzystywane są jako źródło wody pitnej. Na dzień 31 grudnia 2018 roku zasoby eksploatacyjne wód podziemnych w województwie dolnośląskim wynosiły 92891,91 m³/h i zwiększyły się w stosunku do poprzedniego roku o 331,74 m³/h.

W województwie dolnośląskim zmniejszył się nieznacznie pobór wód podziemnych na potrzeby gospodarki narodowej i ludności z 8,6 hm³ w 2017 roku do 8,3 hm³ w 2018 roku.

Zwiększył się natomiast pobór wód podziemnych na ujęciach przed wtłoczeniem do sieci z 122,3 hm³ w 2017 roku do 128,5 hm³ w 2018 roku.

4.2. Stan

Badania jakości wód podziemnych w 2016 roku

Badania stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych w województwie dolnośląskim w 2016 roku prowadzono w ramach:

- monitoringu diagnostycznego, którym objęte były wszystkie jednolite części wód podziemnych,

- monitoringu operacyjnego płytkich wód podziemnych, zlokalizowanych na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych.

W większości punktów pomiarowych ujmowane były płytkie poziomy wodonośne, występujące przeważnie w obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego rozprzestrzenionego najpowszechniej na terenie województwa; w kilkunastu punktach pomiarowych ujmowane były głębsze poziomy wodonośne.

W ramach regionalnego monitoringu diagnostycznego w 2016 roku badania wód podziemnych prowadzono w zakresie elementów fizykochemicznych. Sieć regionalna była uzupełnieniem sieci krajowej PIG-PIB. Monitoring realizowany był w 86 punktach pomiarowo-kontrolnych, gdzie badania prowadzone były już w latach ubiegłych, rozmieszczonych na obszarze JCWPd o nr: 69, 77, 78, 79, 80, 96, 106, 107, 108, 109, 124, 125, 126, 137, a także głównych zbiorników wód podziemnych oraz użytkowych poziomów wodonośnych.

Z kolei monitoring operacyjny płytkich wód podziemnych, zlokalizowanych na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych, wskazanych w rozporządzeniu nr 4/2012 Dyrektora RZGW we Wrocławiu (Dziennik Urzędowy Województwa Dolnośląskiego, poz. 2543 z dnia 17 lipca 2012 r.) w sprawie określenia wód powierzchniowych i podziemnych wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz obszarów szczególnie narażonych (OSN), z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do tych wód należy ograniczyć. Ze względu na wysokie stężenie związków azotu w wodach powierzchniowych w wymienionych rzekach, za potencjalnie zagrożone uznano także płytkie wody podziemne. W 2016 roku przeprowadzono badania wód podziemnych dwa razy w roku w 15 punktach pomiarowych, na obszarze JCWPd o nr: 69, 74, 92, 93, 114.

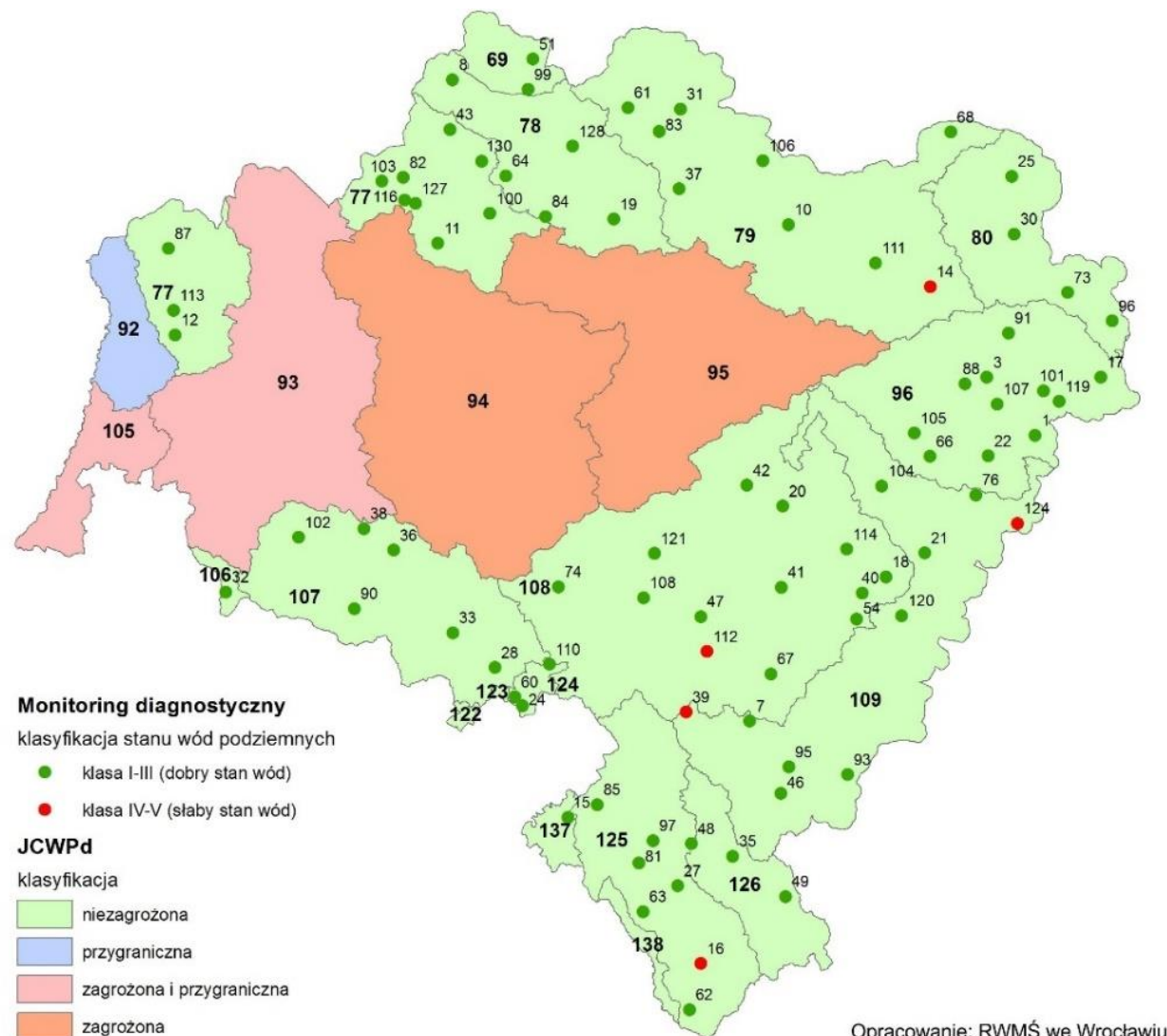
Ocena wyników badań monitoringu diagnostycznego w 2016 roku wg podziału na jednolite części wód podziemnych wykazała, że 91% sumy punktów pomiarowych badanych wód zaliczono do wód reprezentujących dobry stan chemiczny (klasy I-III). Wody o słabym stanie chemicznym (klasy IV-V) stanowiły 9% sumy punktów pomiarowych. Do wskaźników decydujących o jakości wody zaliczono: wapń, żelazo, mangan, odczyn, wodorowęglany, temperaturę wody, azotany, fosforany, amoniak, potas, nikiel, siarczany i magnez.

Ocena jakości wód podziemnych na obszarach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych wykazała, że w punktach pomiarowych stężenia azotanów kształtowały się w granicach od <0,5 mg/l do 21,70 mg/l, co oznacza, że nie są to wody zagrożone zanieczyszczeniem. Wody zaklasyfikowane zostały do wód charakteryzujących się dobrym stanem chemicznym (klasa I, II, III), a wskaźnikiem obniżającym jakość w punktach pomiarowych był jon amonowy.

Na mapach 4.2 i 4.3 przedstawiono ocenę stanu zwykłych wód podziemnych badanych na terenie województwa dolnośląskiego w 2016 roku w ramach monitoringu diagnostycznego oraz monitoringu „azotanowego”.

Monitoring diagnostyczny

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Bierutów | 87. Ruszów |
| 3. Boguszyce | 88. Smardzów |
| 7. Brodziszów | 90. Sosnówka Górna |
| 8. Brzeg Głogowski | 91. Sosnówka/Brzezinka |
| 10. Bychowo S III | 93. Starczówek |
| 11. Chocianów | 95. Stolec |
| 12. Czerwona Woda | 96. Syców |
| 14. Czeszów | 97. Szalejów Górny |
| 15. Dąbków | 99. Serby |
| 16. Domaszów | 100. Sobin |
| 17. Dziadowa Kłoda | 101. Stronia |
| 18. Domaniów | 102. Stara Kamienica |
| 19. Działów | 103. Szklarki |
| 20. Gniewchów | 104. Św. Katarzyna |
| 21. Gaj Oławski | 105. Śliwice |
| 22. Grędzina | 107. Świerżna-Ligota Wlk |
| 24. Mieroszów ul. Sportowa | 108. Świdnica |
| 25. Gądkowice | 110. Unisław Śląski |
| 27. Gorzanów | 111. Ujeździec Wielki |
| 28. Gorzeszów | 112. Uciechów |
| 30. Grabownica | 113. Węgliniec |
| 31. Góra | 114. Węgry |
| 32. Jakuszyce/Orle | 116. Wilkocin |
| 33. Janiszów | 119. Wąbienice |
| 35. Jaskowa Górna | 120. Wiązów |
| 36. Jelenia Góra - Grabarów | 121. Wierzbna |
| 37. Jemielno | 124. Wójcice |
| 38. Jeżów Sudecki | 126. Wrocław-Leśnica |
| 39. Jodłownik | 127. Wysoka |
| 40. Jaksin | 128. Zabice/Rzeczycza |
| 41. Jordanów Śląski | 130. Zofiówka |
| 42. Kąty Wrocławskie | |
| 43. Kłobuczyn | |
| 46. Kamieniec Ząbk. | |
| 47. Kiełczyn | |
| 48. Kłodzko | |
| 49. Łądek Zdrój/Brzezinka | |
| 51. Leśna Dolina | |
| 54. Ludów Polski-Górzec | |
| 60. Mieroszów ul. Kwiatowa | |
| 61. Miechów | |
| 62. Międzylesie | |
| 63. Młoty | |
| 64. Moskorzyn | |
| 66. Nadolice Wlk | |
| 67. Niemcza | |
| 68. Nowy Folwark | |
| 73. Ośka Piła | |
| 74. Pełcznica | |
| 76. Piekary | |
| 81. Polanica-Nowy Wietisław | |
| 82. Przemyków | |
| 83. Ryczeń | |
| 84. Rynarce | |
| 85. Radków | |

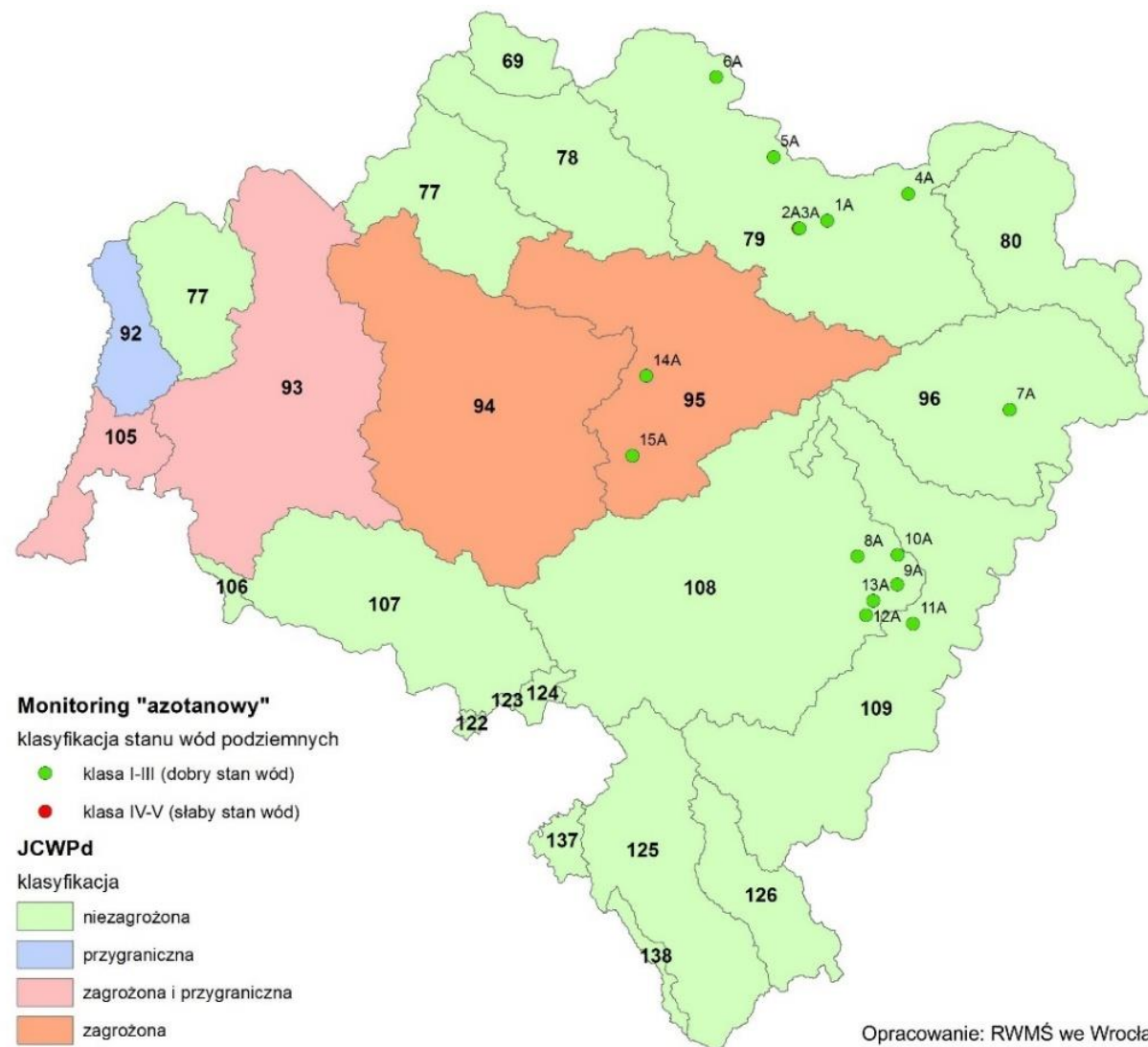


Opracowanie: RWMS we Wrocławiu

Mapa 4.2. Ocena stanu zwykłych wód podziemnych badanych w ramach monitoringu diagnostycznego na terenie województwa dolnośląskiego w 2016 roku na tle JCWPd (źródło: PMS)

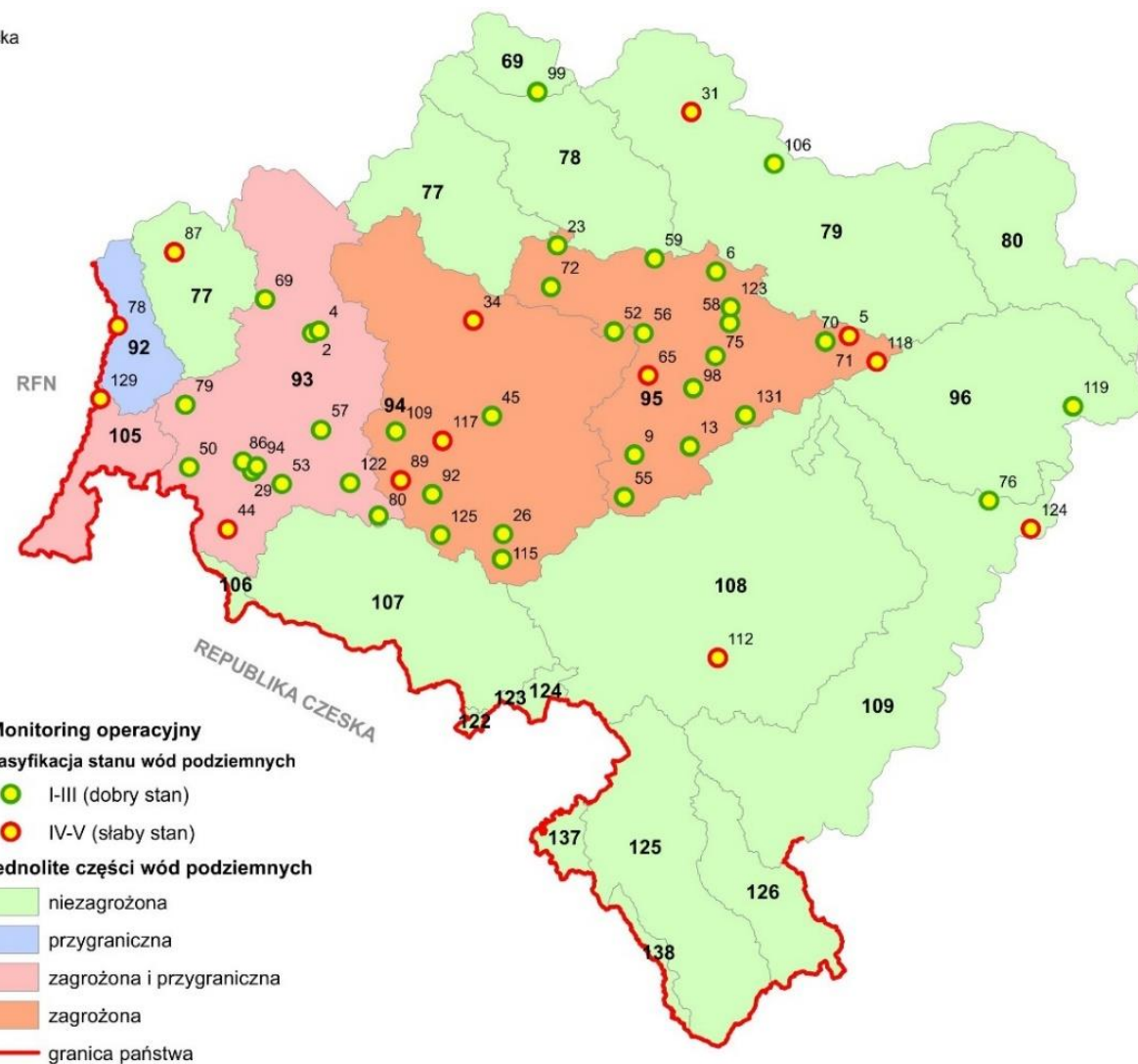
Monitoring "azotanowy"

1A. Żmigródek
2A. Bychowo - studnia Siliż
3A. Bychowo - studnia S I
4A. Brzezina Sułowska
5A. Świniary - Borowno
6A. Czernina
7A. Świerzna-Ligota Wielka
8A. Węgry
9A. Domanów
10A. Piskorzów
11A. Włazów
12A. Ludów Polski
13A. Jaksin
14A. Mazurowice
15A. Budziszów Wielki



Mapa 4.3. Ocena stanu zwykłych wód podziemnych badanych w ramach monitoringu „azotanowego” na terenie województwa dolnośląskiego w 2016 roku na tle JCWPd (źródło: PMS)

2. Bolesławiec „UJĘCIE NOWE” ul. Łasicka
 4. Bolesławiec ul. Modłowa
 5. Borkowice
 6. Bożeń
 9. Budziszów Wlk.
 13. Cesarzowice
 23. Gola
 31. Góra
 26. Gorzanowice
 29. Gryfów Śląski
 34. Jaroszkówka
 44. Krobica
 45. Krotoszyce
 50. Leśna
 52. Lisowice
 53. Lubomierz
 55. Lusina
 56. Lubiąż
 57. Lwówek Śl.
 58. Łososiowice
 59. Małowice
 65. Mazurowice
 69. Osieczów
 70. Oborniki Śląskie/Goledzinów V
 71. Oborniki Śląskie/Goledzinów VI
 72. Osiek
 75. Pogalewo Wlk.
 76. Piekary
 78. Pieńsk
 79. Pisarzowice
 80. Płoszczyna
 86. Rakowice k/Bolesławca
 87. Ruszów
 99. Serby
 89. Sokolowice
 92. Stara Kraśnica
 94. Stare Jaroszewice
 98. Szczepanów
 106. Świniary
 109. Twardocice
 112. Uciechów
 119. Wabienice
 115. Wierzchosławice Dolne
 117. Wilków
 118. Wisznia Mała
 122. Wleń
 123. Wołów/Uskora Mały
 125. Wojcieszów
 124. Wójcice
 129. Zgorzelec ul. Henrykowska
 131. Źródła



Mapa 4.4. Ocena jakości zwykłych wód podziemnych badanych w ramach monitoringu operacyjnego na terenie województwa dolnośląskiego w 2017 roku na tle JCWPd (źródło: PMŚ)

Badania jakości wód podziemnych w 2017 roku

W 2017 roku na terenie województwa dolnośląskiego prowadzono badania jakości wód podziemnych w 51 punktach pomiarowych w ramach monitoringu operacyjnego. Przedmiotem monitoringu były jednolite części wód podziemnych (JCWPd) uznane za zagrożone nieosiągnięciem dobrego stanu.

Ocena wyników badań za I półrocze wg podziału na jednolite części wód podziemnych wykazała, że 86% sumy punktów pomiarowych badanych wód zaliczono do wód reprezentujących dobry stan chemiczny (klasy I-III). Wody o słabym stanie chemicznym (klasy IV) stanowiły 14% sumy punktów pomiarowych. W II półroczu 84% sumy punktów pomiarowych badanych wód zaliczono do wód reprezentujących dobry stan chemiczny (klasy I-III). Wody o słabym stanie chemicznym (klasy IV-V) stanowiły 16% sumy punktów pomiarowych.

Do wskaźników decydujących o jakości wody zaliczono: żelazo, mangan, temperaturę wody, azotany, wapń, nikiel, odczyn, amoniak, fosforany, wodorowęglany, potas, siarczany, sól, bor i węgiel organiczny.

Na mapie 4.4 przedstawiono ocenę jakości zwykłych wód podziemnych badanych w ramach monitoringu operacyjnego na terenie województwa dolnośląskiego w 2017 roku na tle JCWPd.

Badania jakości wód podziemnych na obszarach zagrożonych zanieczyszczeniami

W latach 2016-2018 w ramach PMS na obszarze województwa dolnośląskiego prowadzono badania jakości wód podziemnych na obszarach zagrożonych zanieczyszczeniami przemysłowymi i komunalnymi wokół źródeł stanowiących potencjalne zagrożenie środowiska. Celem monitoringu było określenie wpływu obiektu na środowisko wodne lub w przypadku obiektów, gdzie prowadzono już badania, określenie kierunków zachodzących zmian. Badaniami objęto eksploatowane, a także nie eksploatowane składowiska odpadów oraz inne obiekty, jak np. tereny oczyszczalni ścieków, obiekty stanowiące źródło poważnych awarii (bazy paliw), ujęcia wód w pobliżu miejsc nielegalnego składowania odpadów, tereny wokół zlikwidowanych mogiłników.

Badaniami objęto 49 obiektów w 164 punktach pomiarowych. Pobór próbek wód odbywał się raz w roku z piezometrów rozmieszczonych wokół badanych obiektów.

Zakres badań wód podziemnych wokół składowisk odpadów był zgodny z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie składowisk odpadów (Dz.U. 2013 r., poz. 523) i obejmował oznaczenie takich wskaźników jak: odczyn, przewodność elektrolityczna, ogólny węgiel organiczny (OWO), zawartość metali ciężkich (Cu, Zn, Pb, Cd, Cr⁺⁶, Hg), wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA). Dodatkowo oznaczono także związki azotu oraz wskaźniki specyficzne przy wybranych obiektach np. substancje ropopochodne, benzo(a)piren, siarczany, chlorki, potas, fosforany, żelazo, mangan, wodorowęglany, BTX, pestycydy, tetrachloroetylen, trichloroetylen, fenole.

Oceny jakości wód podziemnych wokół badanych obiektów dokonano w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 grudnia 2015 r. (Dz.U. z 2016 r., poz. 85) w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych.



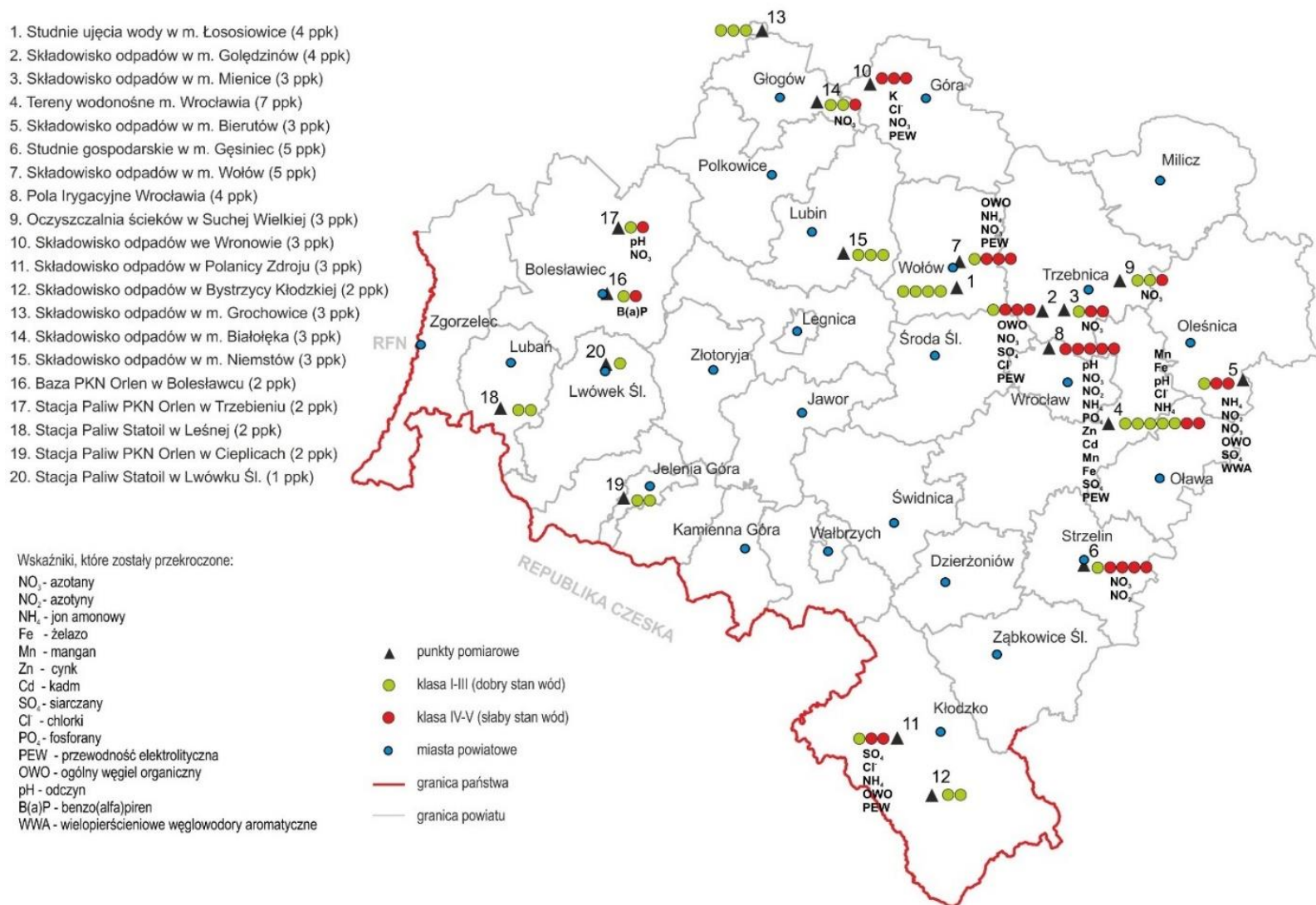
Fotografia 4.1. Pobór prób wód podziemnych na terenach wodonośnych Wrocławia (fot. Beata Meinhardt)

Przeprowadzone w latach 2016-2018 badania wskazują na równowagę pomiędzy wodami dobrej jakości w klasach I, II i III i wodami słabej jakości w klasach IV i V w poszczególnych punktach pomiarowych (po 50%). W porównaniu do badań prowadzonych w poprzednich latach obserwuje się pozytywną tendencję zmian jakości tych wód.

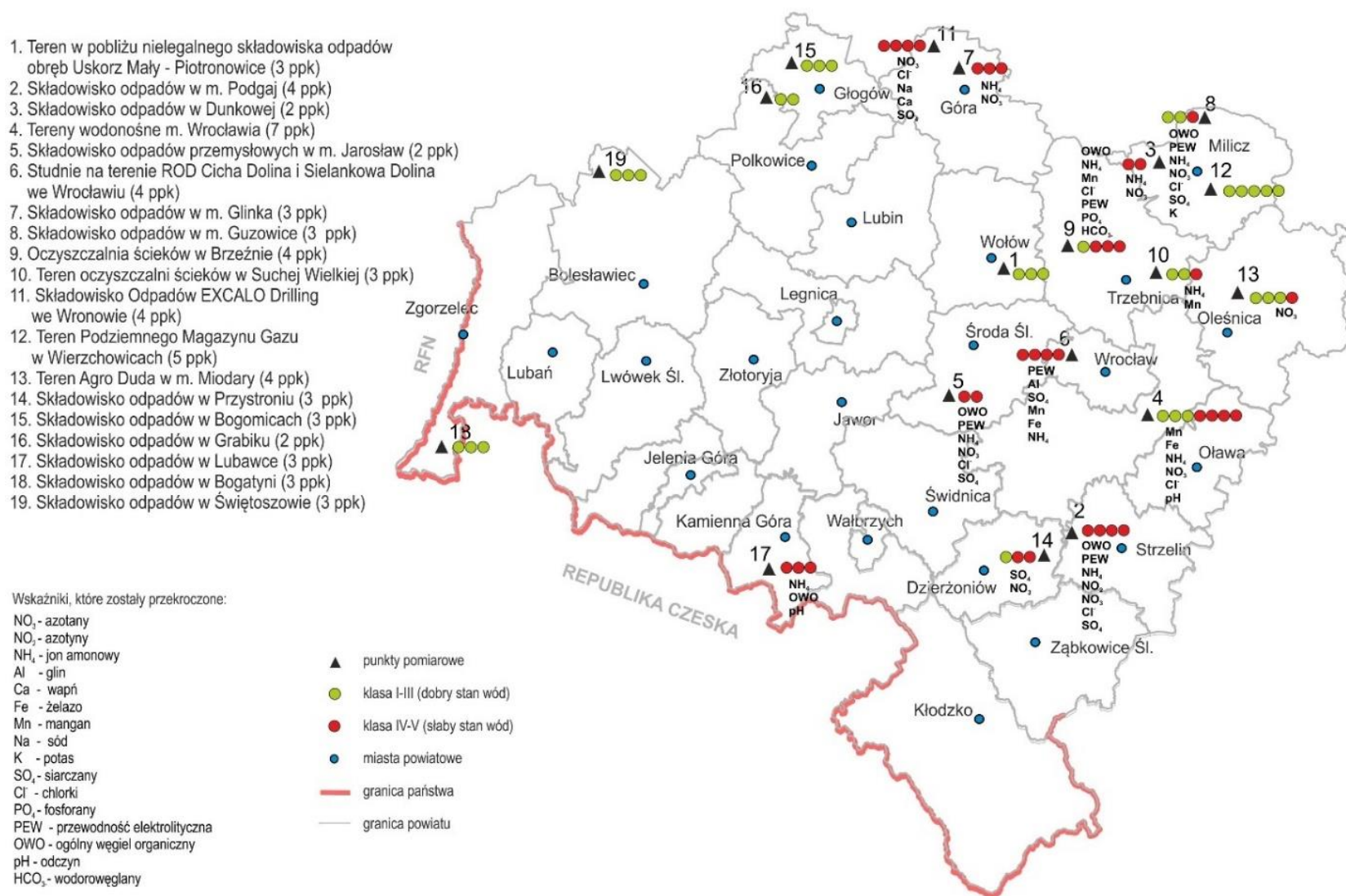
O zaklasyfikowaniu wód do klasy IV i V wokół składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne decydowały głównie związki azotu, odczyn, OWO, przewodność elektrolityczna, chlorki, siarczany i WWA. Z kolei w otoczeniu obiektów innych niż składowiska odpadów o klasyfikacji decydowały m.in. stężenia jonu amonowego, siarczanów, manganu (teren ogrodów działkowych we Wrocławiu, teren wokół oczyszczalni ścieków w Suchej Wielkiej), azotany (teren fermy trzody chlewnej w m. Miodary), związki azotu (studnie gospodarskie w m. Gęsiniec). Na terenach baz paliw będących potencjalnym źródłem poważnych awarii, o klasyfikacji do klasy IV lub V nie decydowały substancje ropopochodne, ale odczyn i azotany.

Występowanie wód zanieczyszczonych związkami azotu, w których zawartość azotanów wynosiła powyżej 50 mg NO_3/l , stwierdzono w otoczeniu składowisk odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Gołędzinowie, w Mienicach, w Bierutowie, w Wołowie, we Wronowie, w Wichrowie, w Białolęce, w Cieszcach, w Podgaju, w Dunkowej, w Jarosławiu, w Glince, w Guzowicach, w Przysstroni, a także w studniach w m. Gęsiniec, wokół oczyszczalni ścieków w Suchej Wielkiej, na Polach Irygacyjnych Wrocławia, na terenie Zakładu FAM Cynkowanie Ogniowe S.A., ul. Avicenny we Wrocławiu, wokół Obiektu Unieszkodliwiania Odpadów Wydobywczych we Wronowie, na terenach wodonośnych Wrocławia, na terenie fermy trzody chlewnej w m. Miodary.

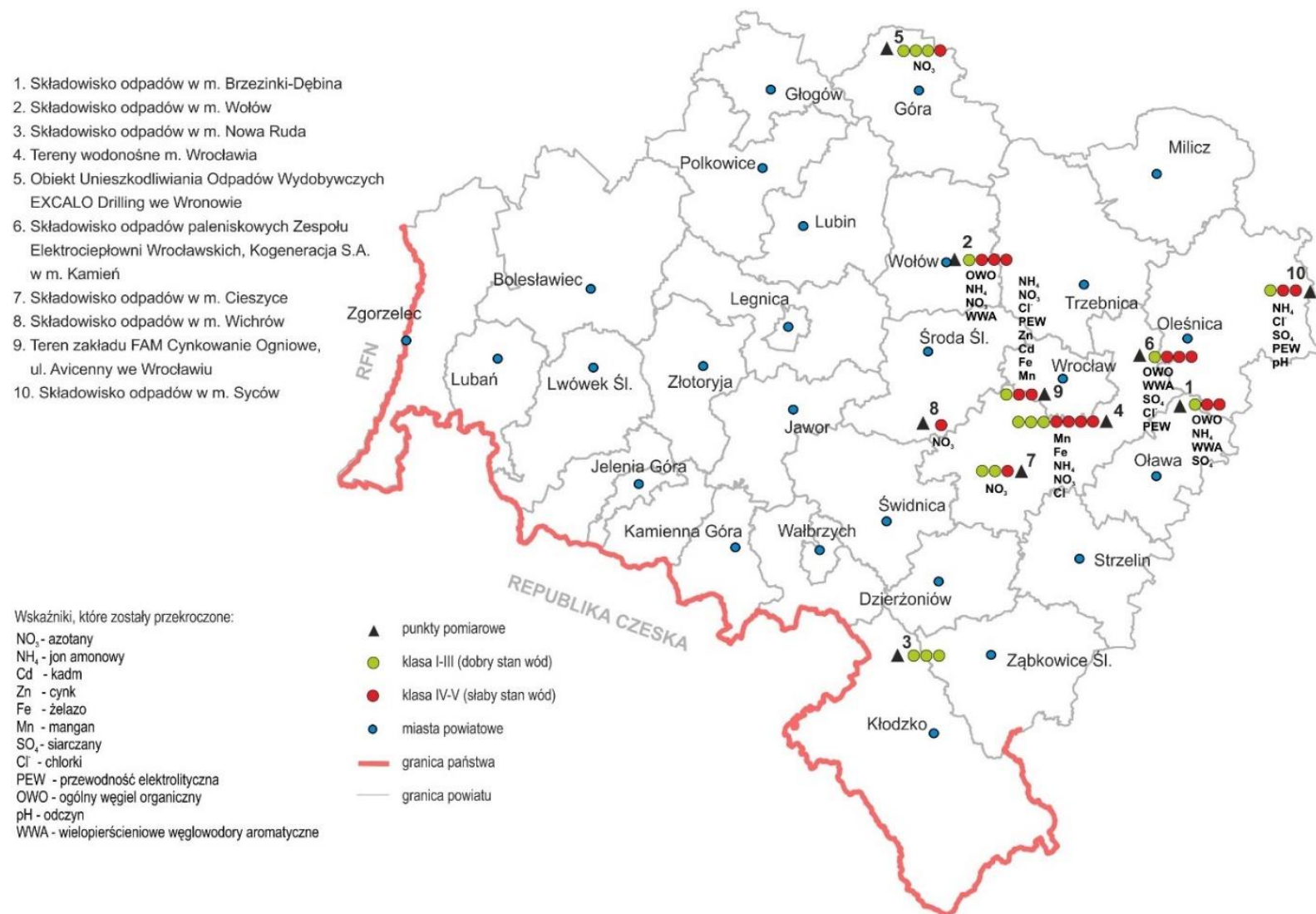
Stan chemiczny wód podziemnych badanych w latach 2016–2018 na obszarach bezpośrednio zagrożonych zanieczyszczeniami wokół analizowanych obiektów przedstawiono na mapach 4.5 – 4.7.



Mapa 4.5. Ocena stanu wód podziemnych badanych na obszarach bezpośrednio zagrożonych zanieczyszczeniami w województwie dolnośląskim w 2016 r. (źródło: PMS)



Mapa 4.6. Ocena stanu wód podziemnych badanych na obszarach bezpośrednio zagrożonych zanieczyszczeniami w województwie dolnośląskim w 2017 r.
(źródło: PMS)



Mapa 4.7. Ocena stanu wód podziemnych badanych na obszarach bezpośrednio zagrożonych zanieczyszczeniami w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło: PMS)

Przeprowadzone w latach 2016-2018 badania wód podziemnych na terenie województwa dolnośląskiego wokół obiektów stanowiących potencjalne zagrożenie dla środowiska oraz będących bezpośrednim źródłem oddziaływania zanieczyszczeń komunalnych i przemysłowych wykazały występowanie obszarów, gdzie stwierdzono zanieczyszczenie wód podziemnych. Analiza wyników wskazała na utrzymujący się słaby stan wód podziemnych wokół badanych już w poprzednich latach 11 obiektów. Pogorszenie jakości wód wystąpiło wokół 6 obiektów.

4.3. Reakcje

Działania przyczyniające się do właściwej gospodarki ilościowej, jak i jakościowej zasobami wód podziemnych w województwie dolnośląskim to m.in.:

- systematyczne monitorowanie jakości wód podziemnych na ujęciach, pozwalające na wychwycenie zagrożeń i ewentualne zamknięcie ujęcia lub jego modernizację w sytuacji przekroczenia dopuszczalnych wartości badanych wskaźników. W województwie dolnośląskim największe problemy na ujęciach stwarzają żelazo i mangan oraz związki azotu;
- przestrzeganie określonych dla danego ujęcia zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych i podejmowanie działań w wypadku ich przekroczenia;
- stopniowe wyposażanie gminnych stacji uzdatniania wody w zdalne systemy obserwacji pracy studni (głębokość zwierciadła statycznego i dynamicznego wody, praca pomp, wydajność studni);
- zbieranie deszczówki i ograniczenie zużycia wody, np. do podlewania ogrodów;
- zamknięcie gminnych składowisk odpadów, zwłaszcza tych zlokalizowanych w pobliżu ujęć wód podziemnych, co pozwoliło zmniejszyć ilość odcieków, które mogą bezpośrednio oddziaływać na jakość wód podziemnych;
- monitoring jakości wód podziemnych wokół składowisk odpadów, który pozwala śledzić ewentualne niekorzystne, zachodzące w wodach podziemnych zmiany i podejmować środki zaradcze jak np. zwiększenie częstotliwości badań wokół składowisk odpadów lub na pobliskich ujęciach wód;
- oszczędzanie wody na obszarach suszy hydrologicznej.

5. Jakość gleb⁶



⁶ W rozdziale wykorzystano materiały: Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej we Wrocławiu (autor: Tomasz Zawerbny) oraz Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska we Wrocławiu (autor: Agnieszka Pawliszak-Czarnecka)

5.1. Presje

Województwo dolnośląskie należy do województw, gdzie problematykę jakości gleb potraktowano w sposób rozszerzony. Obok innych komponentów środowiska, takich jak powietrze atmosferyczne, wody czy hałas, informacja o zanieczyszczeniu gleb stanowi element kompleksowej oceny stanu środowiska w danym rejonie.

Czynniki wpływające na jakość gleb województwa dolnośląskiego to:

- **zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego**, opadające na powierzchnię gleby i roślin, stanowiące istotne źródło zanieczyszczenia metalami ciężkimi i węglowodorami (WWA) – głównie benzo(a)pirenem, pochodzącymi ze spalania paliw do celów grzewczych, a także ze źródeł przemysłowych i transportu drogowego;
- **zakwaszenie gleb** spowodowane emisją dwutlenku siarki, tlenków azotu i dwutlenku węgla, które docierają do gleb w postaci kwaśnych deszczy. Wg danych Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej we Wrocławiu w województwie dolnośląskim w latach 2015-2018 przeważały gleby lekko kwaśne (pH 5,6-6,5);
- **występowanie obszarów historycznych zanieczyszczeń powierzchni ziemi** – związane jest głównie z występującym w województwie dolnośląskim na obszarze Sudetów i Przedgórza Sudeckiego przemysłem wydobywania i przetwórstwa rud metali (np. Złoty Stok, Miedzianka, Szklary, Czarnów, Żelazniak, Radzimowice, Bystrzyca Górna);
- **występowanie obszarów silnie uprzemysłowionych** – znaczące obszary emisji metali ciężkich w rejonie górnictwa i przetwórstwa rud miedzi – Legnicko-Głogowski Okręg Miedziowy;
- **stosowanie nawozów azotowych i potasowych**, powodujących zakwaszenie gleb. W roku gospodarczym 2017/2018 zużycie nawozów azotowych w województwie dolnośląskim było większe niż w roku 2013/2014 i wyniosło 103,2 kg na 1 ha użytków rolnych. Było to większe zużycie niż średnia dla Polski, która wyniosła 80,4 kg/ha. Zużycie nawozów potasowych w latach 2017/2018 wyniosło 45,1 kg na 1 ha użytków rolnych i również było wyższe niż średnie ich zużycie dla Polski, które wyniosło 38,1 kg/ha;
- **stosowanie środków poprawiających właściwości gleb**, np. odpadów z biogazowni i osadów ściekowych. Nawozy te mogą być źródłem metali ciężkich na glebach dotychczas nie zanieczyszczonych. W 2016 r. zastosowanie osadów ściekowych w rolnictwie wynosiło 8,5 tys. ton i było nieco większe niż w 2014 r. (8,1 tys. ton);
- **wyłączanie terenów rolniczych** pod trasy komunikacyjne, budownictwo i użytki kopalniane, np. piaskownie. Wyrobiska poeksploatacyjne, stają się często miejscem nielegalnego gromadzenia odpadów, co stanowi zagrożenie dla zanieczyszczenia gleb, gruntów i wód podziemnych;
- **erozja wodna i wietrzna** – mocno zagrożone erozją wodną są Sudety, gdzie erozja silna i średnia występuje na 45% całości obszaru. Istotnie wysokie

zagrożenie erozją wodną powierzchniową występuje również na lessowym obszarze Wzgórz Trzebnickich. Potencjalne zagrożenie erozją wietrzną występuje w stopniu średnim na Przedgórzu Sudeckim.

5.2. Stan

Ocenę stanu jakości gleb województwa dolnośląskiego przeprowadzono na podstawie badań zasobności gleb (OSCHR we Wrocławiu), jak i stopnia ich zanieczyszczenia (stwierdzonego w ramach realizacji zadań PMŚ pod nazwą „Badania gleb na terenach bezpośrednio zagrożonych zanieczyszczeniami”).

Badania gleb użytkowanych rolniczo

Badania gleb użytkowanych rolniczo obejmują badania odczynu gleb, potrzeb wapnowania, zawartości makroelementów: fosforu, potasu i magnezu, a także mikroelementów: boru, manganu, miedzi, żelaza i cynku. Wyniki tych badań umożliwiają prowadzenie racjonalnego nawożenia roślin uprawnych i uzyskiwania wysokich jakościowo i ilościowo plonów.

Odczyn gleb: na terenie województwa przeważają gleby o odczynie lekko kwaśnym, które stanowią 43% przebadanych użytków rolnych (UR). Znaczną powierzchnię zajmują gleby o odczynie kwaśnym (21%) oraz obojętnym (21%). Gleby o odczynie bardzo kwaśnym oraz zasadowym mają najniższy procentowo udział i zajmują 7% powierzchni UR (gleby bardzo kwaśne) oraz 8% (gleby o odczynie zasadowym). Najbardziej zakwaszone są gleby w południowej i południowo-zachodniej części województwa na obszarze Sudetów i Pogórza Zachodniosudeckiego oraz na północy na terenie powiatu milickiego i głogowskiego.

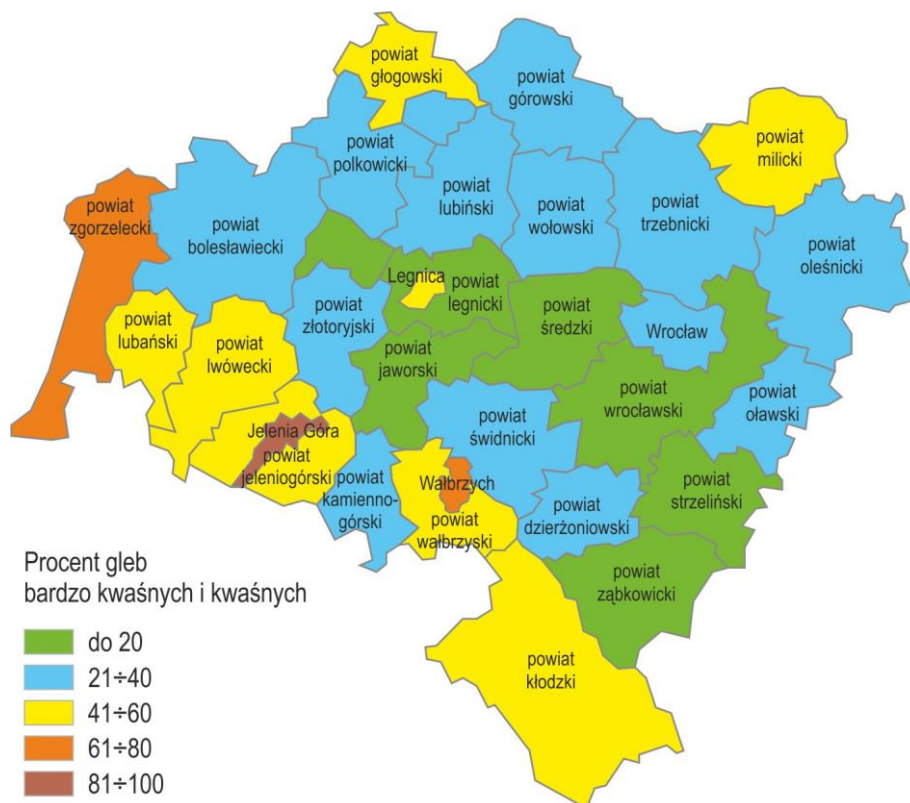
Potrzeby wapnowania ustala się na podstawie odczynu gleb oraz kategorii agronomicznej gleb – największe potrzeby wapnowania wykazują powiaty położone w południowej i południowo zachodniej części województwa dolnośląskiego. W skali całego województwa potrzeby wapnowania są znaczne: na 32% UR potrzeby wapnowania są konieczne lub potrzebne, na dalszych 22% powierzchni UR wapnowanie jest wskazane. Potrzeby wapnowania ograniczone lub zbędne stwierdzono na 46% powierzchni gleb użytkowanych rolniczo.

Odczyn gleb oraz potrzeby ich wapnowania w poszczególnych powiatach województwa dolnośląskiego przedstawiono na mapach 5.1 i 5.2.

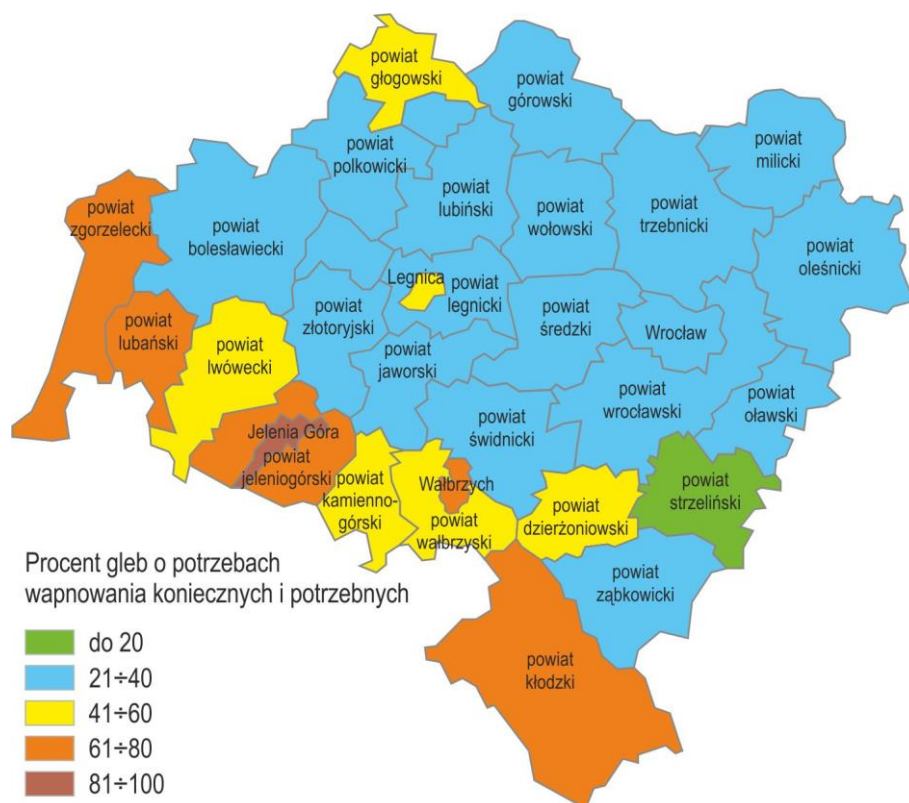
Zawartość fosforu: na terenie województwa dolnośląskiego występują gleby o zróżnicowanej zasobności w fosfor od bardzo niskiej zajmującej 8% powierzchni UR poprzez niską 24%, średnią 25%, wysoką 17% i bardzo wysoką 26%. Największy odsetek gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartości fosforu występuje w powiatach w południowej i południowo-zachodniej części województwa (mapa 5.3).

Zawartość potasu: w województwie dolnośląskim przeważają gleby o średniej zawartości potasu, które mają 36% udział w glebach na UR, gleby o bardzo niskiej zawartości potasu stanowią 6% gleb UR, niskiej 15%, wysokiej 18% i bardzo wysokiej 25% (mapa 5.4).

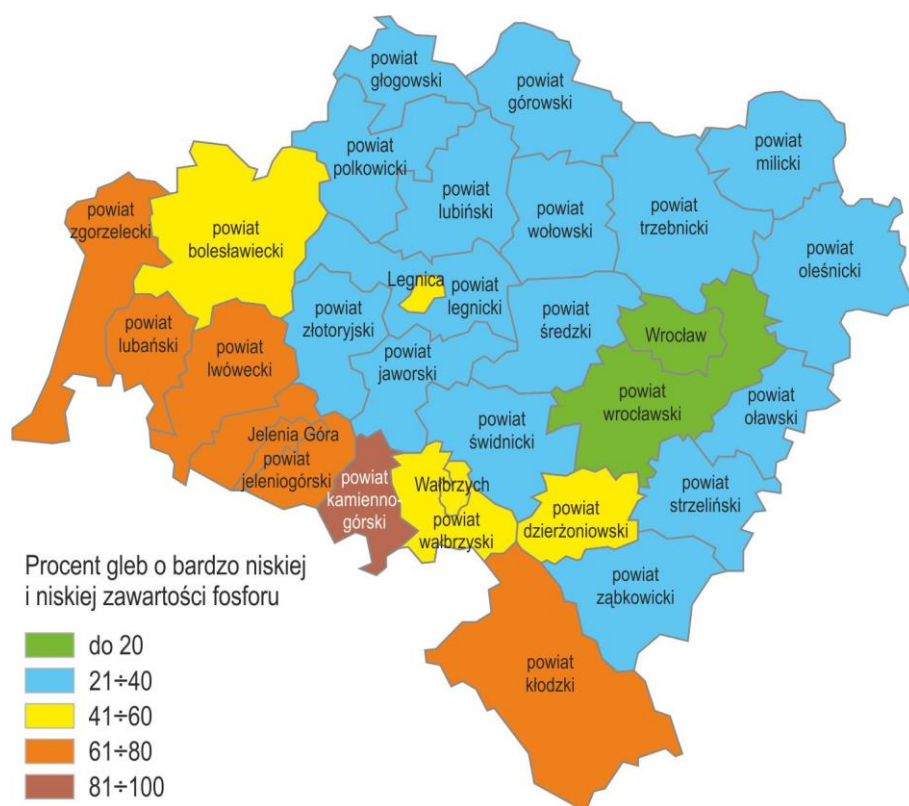
Zawartość magnezu: występują gleby o bardzo niskiej i niskiej zawartości magnezu zajmujące w sumie 22% powierzchni gleb na UR. Przeważają gleby średnio zasobne w magnez (30%) oraz o bardzo wysokiej zawartości magnezu (26%). Nieznacznie niższy odsetek mają gleby o wysokiej zawartości magnezu (22%) (mapa 5.5).



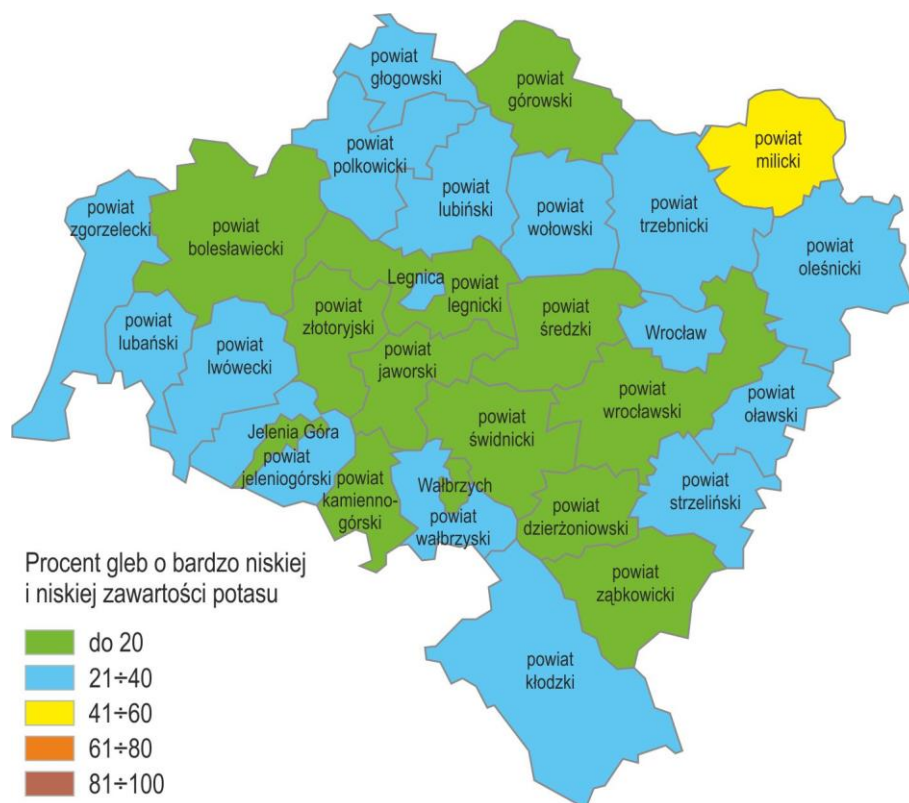
Mapa 5.1. Odczyn gleb użytkowanych rolniczo w województwie dolnośląskim w latach 2015-2018
(źródło: Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu)



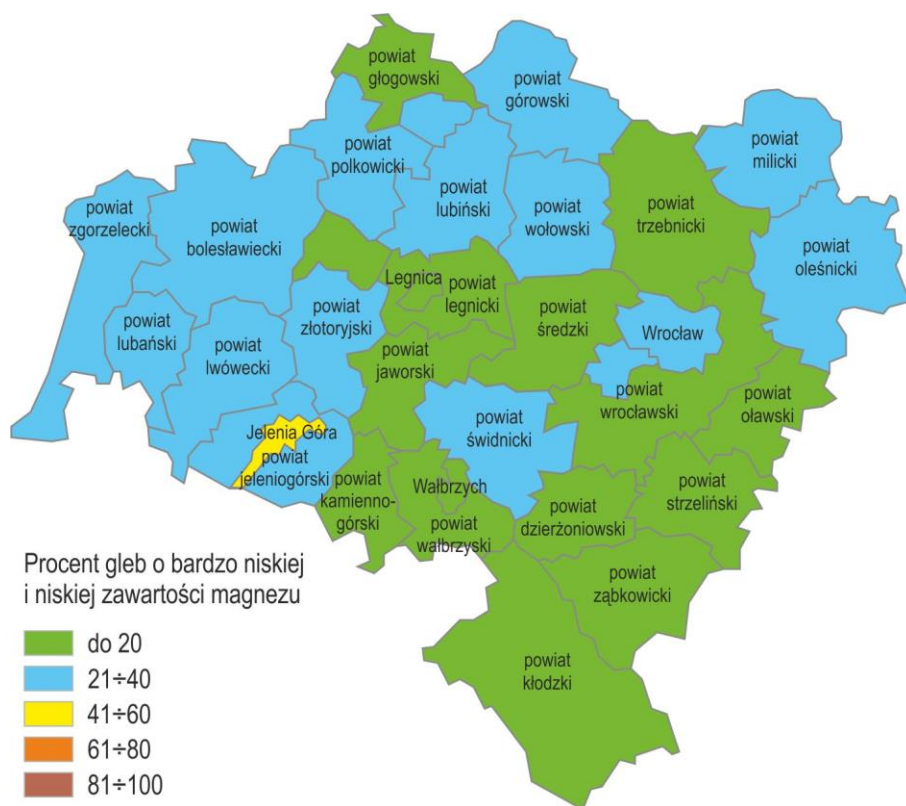
Mapa 5.2. Potrzeby wapnowania gleb użytkowanych rolniczo w województwie dolnośląskim w latach 2015-2018 (źródło: Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu)



Mapa 5.3. Zawartość przyswajalnego fosforu w glebach użytkowanych rolniczo w województwie dolnośląskim w latach 2015-2018 (źródło: Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu)



Mapa 5.4. Zawartość przyswajalnego potasu w glebach użytkowanych rolniczo w województwie dolnośląskim w latach 2015-2018 (źródło: Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu)



Mapa 5.5. Zawartość przyswajalnego magnezu w glebach użytkowanych rolniczo w województwie dolnośląskim w latach 2015-2018 (źródło: Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu)

Zawartość boru: 72% powierzchni gleb na użytkach rolnych w województwie dolnośląskim charakteryzuje się niską zawartością boru; pozostała część gleb cechuje się średnią zawartością boru (27%). Jedynie śladowy odsetek gleb jest zasobny w przyswajalny bor (1% badanych próbek). W większości powiatów przeważają gleby o niskiej zawartości boru.

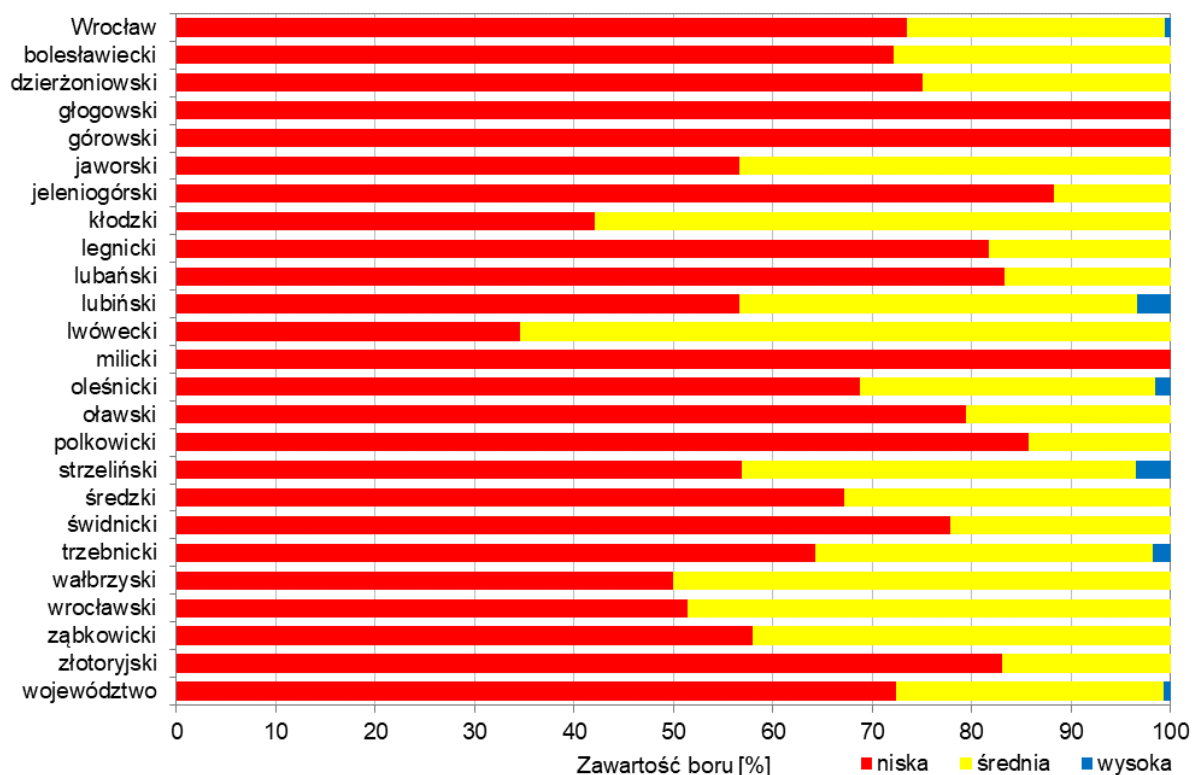
Zawartość manganu: w zdecydowanej większości (95%) przeważają gleby o średniej zawartości manganu, niską zawartość stwierdzono tylko w 2% przebadanych próbek glebowych użytków rolnych.

Zawartość miedzi: stwierdzono zróżnicowany stan zasobności gleb w miedź przyswajalną – największy udział procentowy mają gleby o średniej zawartości miedzi (66%), gleby o wysokiej zawartości miedzi mają 21% udział na UR, a ubogie w miedź 13%. Najwyższy odsetek gleb o niskiej zawartości miedzi stwierdzono w powiecie jeleniogórskim (59%). Najzasobniejsze w miedź są gleby w powiatach: głogowskim i polkowickim.

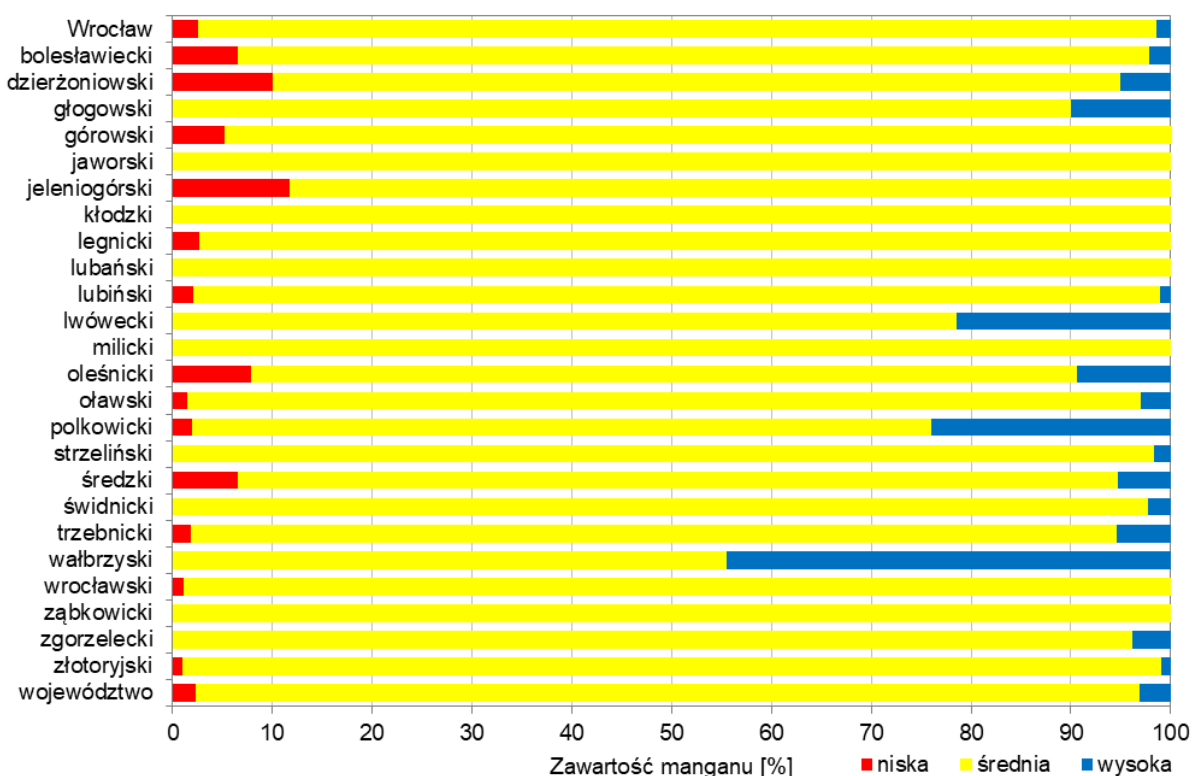
Zawartość żelaza: większość gleb charakteryzuje się średnią zawartością żelaza (89%); gleby o niskiej zawartości żelaza zajmują 9% użytków rolnych. Na terenie dolnośląskich powiatów przeważają gleby o średniej zawartości żelaza.

Zawartość cynku: stan zasobności w cynk gleb na UR jest zróżnicowany; ponad połowa gleb (61%) na UR cechuje się średnią zawartością cynku. Gleby ubogie w cynk zajmują 28% UR, natomiast gleby o wysokiej zawartości cynku stanowią 11% użytków rolnych.

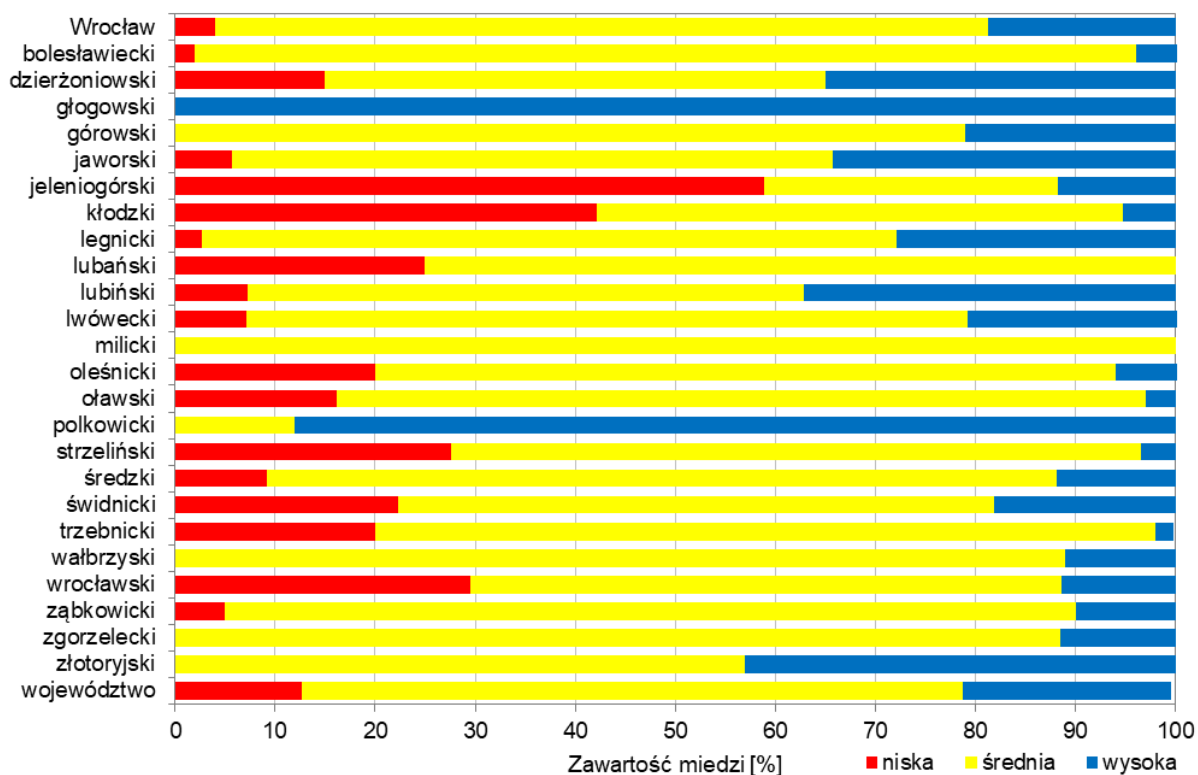
Zawartość mikroelementów w glebach województwa dolnośląskiego przedstawiono na wykresach 5.1-5.4.



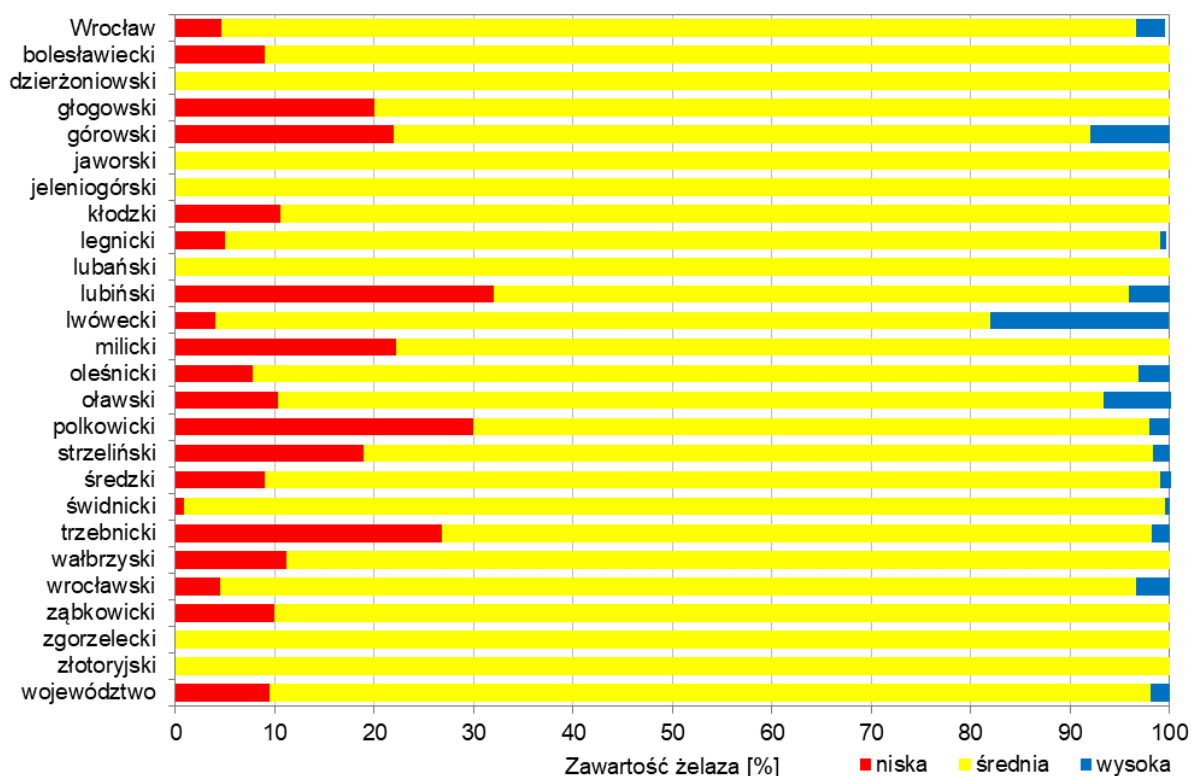
Wykres 5.1. Zawartość boru w glebach użytkowanych rolniczo na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2015-2018 (źródło: Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu)



Wykres 5.2. Zawartość manganu w glebach użytkowanych rolniczo na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2015-2018 (źródło: Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu)



Wykres 5.3. Zawartość miedzi w glebach użytkowanych rolniczo na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2015-2018 (źródło: Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu)



Wykres 5.4. Zawartość żelaza w glebach użytkowanych rolniczo na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2015-2018 (źródło: Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu)

Monitoring zawartości azotu mineralnego w glebach województwa dolnośląskiego w 2018 roku

Monitoring zawartości azotu mineralnego (suma zawartości N-NO_3 i N-NH_4) w glebach gruntów ornych jest częścią badań prowadzonych na terenie kraju przez wszystkie Stacje Chemiczno-Rolnicze we współpracy z IUNG PIB w Puławach. Co roku próbki do badań pobierane są ze stałych punktów monitoringowych w dwóch terminach: wczesnowiosennym oraz jesiennym po zbiorach roślin z głębokości 0-30, 30-60 i 60-90 cm. Oznaczanie zawartości azotu mineralnego wczesną wiosną służy do określania potrzeb nawożenia azotem roślin uprawnych, natomiast jesienią do oceny skutków nawożenia azotem i kontroli stanu środowiska glebowego.

Przeprowadzone badania wykazały zróżnicowanie zawartości azotu mineralnego wiosną w glebach poszczególnych powiatów: średnia zawartość azotu wahała się od 101 kg/ha (powiat polkowicki) do 360 kg/ha (powiat świdnicki). Średnia zawartość azotu mineralnego w 2018 r. była bardzo wysoka i wynosiła 191 kg/ha.

Zawartość azotu mineralnego jesienią po zbiorach roślin w glebach na terenie województwa dolnośląskiego również była zróżnicowana oraz zdecydowanie wyższa niż na wiosnę. Średnia zawartość N_{min} wahała się w zakresie 110-714 kg/ha, a średnia zawartość obliczona dla całego województwa wynosiła 277 kg/ha.

Badania gleb na terenach bezpośrednio zagrożonych zanieczyszczeniami

W latach 2016-2018 w ramach PMŚ w województwie dolnośląskim prowadzono badania gleb na terenach bezpośrednio zagrożonych zanieczyszczeniami. Badaniami objęto: obszary chronione w tym Natura 2000, tereny wokół zakładów przemysłowych, w tym szczególnie tych, które emitują węglowodory oraz tereny wokół składowisk odpadów i tereny wzdłuż tras komunikacyjnych. Przeprowadzono także identyfikację występowania podwyższonych zawartości związków azotu i metali ciężkich na obszarach działalności rolniczej oraz oceniano stopień zanieczyszczenia gleb arsenem.

Prowadzone w ramach monitoringu regionalnego badania stanowią uzupełnienie badań w województwie dolnośląskim realizowanych (w cyklu pięcioletnim) w sieci krajowej.

Obiekty do badań wytypowano na obszarach, gdzie badania gleb nie były jeszcze prowadzone lub tam, gdzie stwierdzono zanieczyszczenie gleb na podstawie dotychczasowych wyników badań monitoringowych i działalności kontrolnej.

Próbki do badań pobrano z warstwy powierzchniowej gleb (0-25 cm). Każda próbka stanowiła próbkę ogólną powstałą z wymieszania próbek pierwotnych. Próbki pobrano z użytków rolnych. Przy wyborze punktów poboru próbek gleb uwzględniono ukształtowanie terenu, kierunek wiatrów oraz odległość od badanego obiektu.

Ocenę wyników badań gleb przeprowadzono wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. z 2016 r., poz. 1395). Rozporządzenie to w § 1 określa sposób prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi, w tym m.in.: substancje powodujące ryzyko szczególnie istotne dla ochrony

powierzchni ziemi zróżnicowane dla poszczególnych właściwości gleby oraz grup gruntów, wydzielonych w oparciu o sposób ich użytkowania.



Fotografia 5.1. Pobór próbek gleby na ogrodach działkowych w Siechnicach (fot. Beata Meinhardt)

Zakres badań gleb obejmował wskaźniki:

- podstawowe: skład granulometryczny, odczyn, zawartość substancji organicznej, całkowita zawartość: cynku, ołowiu i kadmu;
- uzupełniające, wprowadzone w zależności od obiektu: chrom, nikiel, arsen, rtęć i miedź, zanieczyszczenia węglowodorowe – (WWA), w tym benzo(a)piren, BTX, węglowodory chlorowane – chlorobenzeny, chlorofenole oraz węglowodory alifatyczne chlorowane, benzyna i olej mineralny. Zakres badań obejmował także oznaczenie siarki siarczanowej, a na terenach rolniczych azotu mineralnego, fosforu, potasu i magnezu.

W latach 2016-2018 w województwie dolnośląskim badaniami objęto 52 obiekty w 313 punktach pomiarowych.

Nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnych wartości chromu, kadmu, rtęci i niklu, wymienionych w ww. rozporządzeniu. Przekroczenia dopuszczalnych zawartości substancji powodujących ryzyko dla ochrony powierzchni ziemi w stosunku do wartości dopuszczalnych dotyczyły: cynku, ołowiu, miedzi, arsenu i baru, a także wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, w tym benzo(a)pirenu.

Przekroczenie dopuszczalnych wartości metali ciężkich wystąpiło wokół 15 obiektów w 44 punktach pomiarowych, a benzo(a)pirenu wokół 19 obiektów w 52 punktach pomiarowych.

Na mapach 5.6-5.8 wyszczególniono obiekty objęte badaniami w latach 2016-2018 i wskazano przekroczenia dopuszczalnych zawartości substancji powodujących ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi.

Wykonane w województwie dolnośląskim badania gleb wykazały że:

- **na terenach obszarów Natura 2000** występuje przekroczenie dopuszczalnych zawartości metali ciężkich (Zn i As) oraz B(a)P. Przekroczenia dopuszczalnych wartości arsenu związane są z litologicznym pochodzeniem tego pierwiastka lub z historycznym wydobywaniem rud metali;
- **na terenach uprzemysłowionych**, w tym na terenach związanych z działalnością górniczą występuje przekroczenie dopuszczalnych zawartości metali ciężkich i WWA, w tym benzo(a)pirenu;
- **na terenach wokół składowisk odpadów** występuje przekroczenie metali ciężkich (Zn, Cu, Ba) w pojedynczych próbkach, a także WWA, w tym benzo(a)pirenu;
- **na terenach wzdłuż tras komunikacyjnych** nie występuje przekroczenie dopuszczalnych zawartości benzyn i olejów oraz metali ciężkich za wyjątkiem jednego punktu pomiarowego przy drodze Jelenia Góra – Karpacz (As) oraz benzo(a)pirenu przy wschodniej obwodnicy Wrocławia;
- **na terenach użytkowanych rolniczo** nie występuje przekroczenie dopuszczalnych zawartości metali ciężkich, a zawartość azotu mineralnego i makroelementów zależy od nawożenia, rodzaju upraw i kategorii ciężkości gleby.

Analiza wyników badań z lat 2016-2018 pozwoliła stwierdzić, że to nie zawartość metali ciężkich może być powszechnie przekraczana na terenach uprzemysłowionych, ale zawartość węglowodorów, a szczególnie benzo(a)pirenu. Wystąpienie przekroczeń benzo(a)pirenu może być związane z emisją ze źródeł grzewczych na terenach zabudowanych oraz emisją zanieczyszczeń motoryzacyjnych.

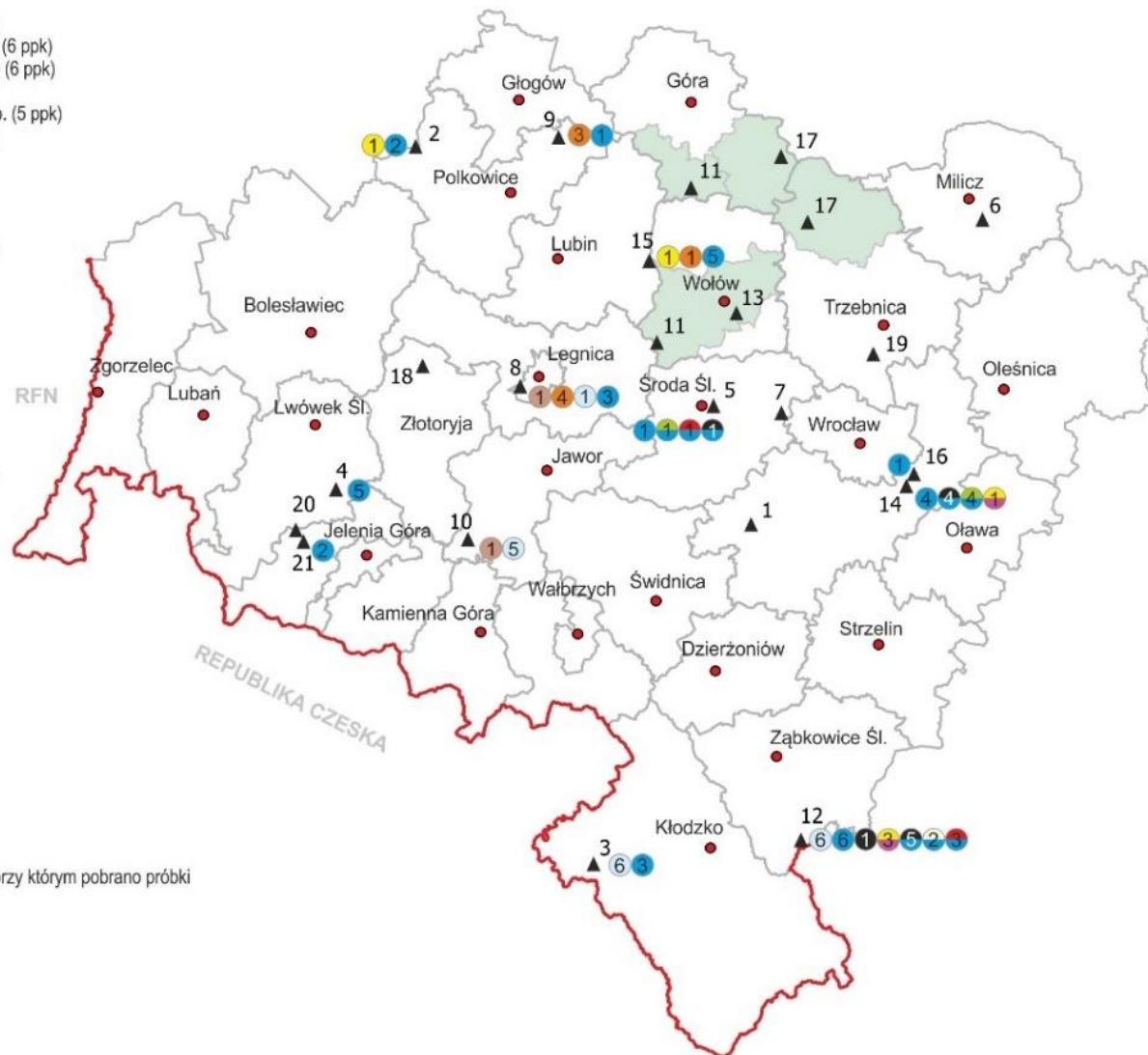
Natomiast zarejestrowane przekroczenia dopuszczalnych zawartości metali ciężkich w glebach na terenach bezpośrednio zagrożonych zanieczyszczeniami związane są z emisją przemysłową na danym obszarze, jak i z występowaniem zanieczyszczeń historycznych (tereny wydobywania oraz przetwórstwa rud metali).

1. Obszar Natura 2000 – Przeplatki nad Bystrzycą PLH – 020055 (6 ppk)
2. Obszar Natura 2000 – Stawy Przemkowskie (fragment) – PLB 020003 (6 ppk)
3. Obszar Natura 2000 – Grodczyn i Homole koło Dusznik – PLH 020039 (6 ppk)
4. Park Krajobrazowy Doliny Bobru (6 ppk)
5. Teren LSSE w Komornikach, z uwzględnieniem Gotec Polska Sp. z o.o. (5 ppk)
6. Teren wokół Podziemnego Magazynu Gazu w Wierzbrowicach (5 ppk)
7. Teren wokół Wytwórni Mas Bitumicznych BISEK w Krępicach (5 ppk)
8. KGHM Polska Miedź S.A. Huta Miedzi Legnica w Legnicy (8 ppk)
9. Trasa kolejowa Lubin-Głogów – transport koncentratu miedzi (rejon wsi Grębocice) (6 ppk)
10. Tereny przylegające do nieczynnej kopalni w Radzimowicach (5 ppk)
11. Północna część województwa dolnośląskiego – wybrane gminy (Jemielno, Wołów) (8 ppk)
12. Teren wokół zakładu Złoty Stok Grupa S.A. w Złotym Stoku (6 ppk)
13. Teren składowania odpadów w wyrobisku, obręb Uskorz Mały – Piotroniowice (5 ppk)
14. Tereny wodonośne Wrocławia, ze szczególnym uwzględnieniem likwidowanej hałdy Huty Siechnice (8 ppk)
15. Teren wokół składowiska odpadów komunalnych w Ścinawie (6 ppk)
16. Teren wzdłuż Wschodniej Obwodnicy Wrocławia (6 ppk)
17. Teren wokół wybranych studni na użytkach rolnych w otoczeniu OSN (gminy: Wąsosz, Żmigród) (6 ppk)
18. „Agro-Tak” Zagrodno Bronisław Tabisz, Jacek Kozłowski Sp. J. (gosp. rolne) (6 ppk)
19. Teren wokół Fermy drobiu w Wiszni Małej (5 ppk)
20. Miejscowość Siedlęcín (5 ppk)
21. RSP Stara Kamienica (5 ppk)

① Liczba punktów, w których stwierdzono przekroczenie

- cynk
- ołów
- arsen
- miedź
- benzo(a)piren
- benzo(a)fluoranten
- benzo(b)fluoranten
- benzo(ghi)perylen
- benzo(a)antracen
- antracen
- chryzen

- ▲ lokalizacja obiektu, przy którym pobrano próbki
- miasto powiatowe
- wybrane gminy
- granica państwa
- granica powiatu



Mapa 5.6. Przekroczenie dopuszczalnych zawartości substancji, powodujących ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi, badanych w glebach w 2016 r. na terenie województwa dolnośląskiego – obszary bezpośrednio zagrożone zanieczyszczeniami (źródło: PMS)

1. Obszar Natura 2000 – Skoroszowskie Łąki PLH020093 (6 ppk)
2. Obszar Natura 2000 – Dębnińskie Mokradła PLH020002 (6 ppk)
3. Obszar Natura 2000 – Ostoja Nietoperzy Gór Sowich PLH020071 (10 ppk)
4. Obszar Natura 2000 – Stawy Sobieszowskie PLH020044 (4 ppk)
5. Teren wokół Podstrefy Żarów Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej (6 ppk)
6. Terminal asfaltów drogowych Total Polska w Ścinawie (4 ppk)
7. Teren wokół ZM Silesia S.A Oddział Huta Olawa (5 ppk)
8. Teren wokół nieczynnej kopalni rudy cyny w Krobcy (4 ppk)
9. Teren wokół dawnej działalności górniczej w Rudawach Janowickich (4 ppk)
10. Teren wokół HS Wrocław Sp.z o.o we Wrocławiu (5 ppk)
11. Teren wokół SUPRA Agrochemia Sp. z o.o (6 ppk)
12. Teren wokół ZCH Złotniki i Kemipol we Wrocławiu (6 ppk)
13. Północna część województwa dolnośląskiego – wybrane gminy Malczyce i Ścinawa (8 ppk)
14. Tereny wodonośne Wrocławia, ze szczególnym uwzględnieniem likwidowanej haldy Huty Siechnice (8 ppk)
15. Teren wokół składowiska odpadów w Podgaju (5 ppk)
16. Teren wokół składowiska odpadów w Janowicach Dużych (6 ppk)
17. Teren wokół składowiska odpadów w Groblach (6 ppk)
18. Teren wokół składowiska odpadów w Bierutowie (5 ppk)
19. Teren wokół składowiska odpadów we Wronowie (6 ppk)
20. Teren wzdłuż trasy Lubin – Ścinawa (6 ppk)
21. Odcinek drogi S5 od węzła „Żmigrodek” do granicy województwa (7 ppk)
22. Teren wzdłuż trasy Jelenia Góra - Karpacz (6 ppk)
23. Teren wokół wybranych studni na użytkach rolnych w otoczeniu OSN – gminy Oleśnica i Borów (6 ppk)
24. Tereny użytkowane rolniczo INWESTROL IZ Sp. z o.o. (6 ppk)
25. Tereny użytkowane rolniczo – Gospodarstwo Rolne Mariusz Tatys w m. Gołocin (6 ppk)

① Liczba punktów, w których stwierdzono przekroczenie

- | | |
|-----------------|--------------------------|
| ● cynk | ● benzo(a)fluoranten |
| ● ołów | ● benzo(b)fluoranten |
| ● arsen | ● benzo(k)fluoranten |
| ● bar | ● benzo(g,h,i)perylen |
| ● antracen | ● benzo(a)antracen |
| ● chryzen | ● dibenzo(a,h)antracen |
| ● naftalen | ● indeno(1,2,3-c,d)piren |
| ● benzo(a)piren | |



Mapa 5.7. Przekroczenie dopuszczalnych zawartości substancji, powodujących ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi, badanych w glebach w 2017 r. na terenie województwa dolnośląskiego – obszary bezpośrednio zagrożone zanieczyszczeniami (źródło: PMS)

1. Obszar Natura 2000 – Dolina Baryczy PLB020001
2. Teren wokół Wrocławskiego Parku Przemysłowego
3. Województwo dolnośląskie – wybrane gminy Głogów i Jawor – kontynuacja
4. Tereny wodonośne Wrocławia, ze szczególnym uwzględnieniem likwidowanej haldy Huty Siechnice
5. Odcinek drogi S5 od m. Wrocław do węzła Żmigródek
6. Teren wokół wybranych studni, gdzie stwierdzono znaczne stężenia azotanów (m. Wójcice i Czeszów)

① Liczba punktów, w których stwierdzono przekroczenie

- cynk
- arsen
- antracen
- chryzen
- benzo(a)piren
- benzo(b)fluoranten
- benzo(k)fluoranten
- benzo(g,h,i)perylen
- benzo(a)antracen
- dibenzo(a,h)antracen
- indeno(1,2,3-c,d)piren

- ▲ punkt pomiarowy
- miasto powiatowe
- wybrana gmina
- odcinek drogi S5
- granica państwa
- granica powiatu
- wybrany obszar „Natura 2000”



Mapa 5.8. Przekroczenie dopuszczalnych zawartości substancji, powodujących ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi, badanych w glebach w 2018 r. na terenie województwa dolnośląskiego – obszary bezpośrednio zagrożone zanieczyszczeniami (źródło: PMS)

5.3. Reakcje

Na terenie województwa dolnośląskiego podjęto szereg działań na rzecz przywrócenia glebom ich wartości użytkowej. Należą do nich między innymi prace remediacyjne na terenach zgłoszonych w latach 2016-2018 do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu. W sumie zarejestrowano około 230 ha obszarów historycznie zanieczyszczonych, które zaistniały przed dniem 30 kwietnia 2007 r. lub wynikały z działalności, która została zakończona przed dniem 30 kwietnia 2007 r. (POŚ) na terenie powiatów: zgorzeleckiego, m. Legnicy, m. Wrocławia, wałbrzyskiego, lubańskiego, kłodzkiego, wołowskiego i głogowskiego. Wskazane zanieczyszczania dotyczyły m.in.: metali ciężkich, węglowodorów alifatycznych, w tym benzyny i oleju, węglowodorów aromatycznych, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, cyjanków i fenoli. Podjęte działania naprawcze polegały m.in. na:

- usunięciu zanieczyszczonego gruntu do dopuszczalnej zawartości w glebie i w ziemi substancji powodujących ryzyko,
- w przypadku dużych obszarowo terenów remediacja polegała na zmniejszeniu ilości zanieczyszczeń w glebie i ziemi z wykorzystaniem metody *ex-situ* i *in-situ* oraz ograniczeniu rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia i kontrolowaniu zanieczyszczenia poprzez okresowe badania,
- na terenach, na których prowadzona jest eksploatacja instalacji, remediacja została odłożona do czasu zakończenia jej eksploatacji z uwzględnieniem działań zapobieżenia lub zmniejszenia dalszego zanieczyszczenia, ograniczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczenia oraz kontroli zanieczyszczenia poprzez okresowe badania.

W przypadku zdarzeń zaistniałych po 30 kwietnia 2007 r. zgłoszone szkody w środowisku w powierzchni ziemi dotyczyły powiatów: głogowskiego, świdnickiego, średzkiego, jeleniogórskiego, wrocławskiego, polkowickiego, wrocławskiego, kamiennogórskiego, polkowickiego i m. Wrocławia. Zanieczyszczenia te były wynikiem m.in. nielegalnego składowania odpadów niebezpiecznych, awarii eksploatowanych instalacji, likwidacji stacji benzynowej czy wycieku z autocysterny.

Uzyskane na obszarze województwa dolnośląskiego dane o terenach zanieczyszczonych zostały ujęte w **rejestrze historycznych zanieczyszczeń powierzchni ziemi** lub w **rejestrze szkód w środowisku**. Także badania wykonywane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska wykorzystane zostały do identyfikacji potencjalnych historycznych zanieczyszczeń powierzchni ziemi przez starostów, w celu sporządzenia takich wykazów.

Wiedza na temat występowania obszarów zanieczyszczonych gleb jest podstawą do prowadzenia dalszych szczegółowych badań i sporządzenia projektów planów remediacji czy też działań na rzecz przywrócenia glebom ich wartości użytkowej. Między innymi w 2019 roku uruchomiono „*Ogólnopolski program regeneracji środowiskowej gleb poprzez ich wapnowanie*”. Celem programu jest wsparcie działań regeneracyjnych gleb zakwaszonych w wyniku oddziaływania czynników antropogenicznych. Beneficjentem końcowym Programu są posiadacze

użytków rolnych o powierzchni nieprzekraczającej 75 ha. Program finansowany jest ze środków właściwego Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Badanie odczynu gleby wykonuje Okręgowa Stacja Chemiczno - Rolnicza. Koszty zakupu wapna nawozowego lub środka wapnującego dofinansowywane są przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej po złożeniu wniosku we właściwej miejscowo Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej i wydanie przez nią opinii (zalecana dawka wapna na podstawie badania odczynu gleby).

6. Klimat akustyczny



6.1. Presje

Województwo dolnośląskie należy do najlepiej i najwcześniej uprzemysłowionych regionów Polski. Na tle kraju Dolny Śląsk wyróżnia się gęstą siecią komunikacyjną, zarówno drogową (98,5 km dróg publicznych o twardej nawierzchni na 100 km²), jak i kolejową (8,7 km na 100 km²).

Komunikacja drogowa

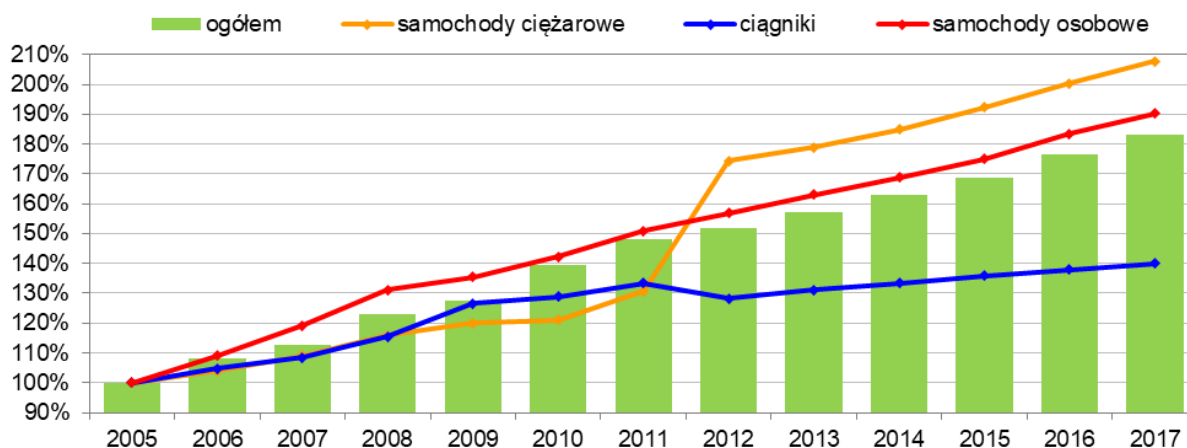
Głównym źródłem hałasu w środowisku komunalnym jest hałas komunikacyjny, generowany przez pojazdy. Zależy on głównie od: poziomu zurbanizowania terenu, w tym od gęstości zaludnienia, gęstości zabudowy, układu dróg i węzłów komunikacyjnych oraz rodzaju podłoża i ukształtowania terenu.

Sieć drogową województwa dolnośląskiego można podzielić na dwie zasadnicze części: tranzytową i lokalną. Sieć lokalna jest dobrze rozwinięta, natomiast sieć o zasięgu ponadregionalnym nie ma zbyt dużego zagęszczenia, choć na najbliższe lata planowany jest jej znaczny rozwój. Najważniejszym szlakiem tranzytowym Dolnego Śląska jest autostrada A4, będąca częścią III Paneuropejskiego Korytarza Transportowego. Autostrada A18 połączyła autostradę A4 z przejściem granicznym z Niemcami w Olszynie (woj. lubuskie). Pozostałe większe szlaki komunikacyjne łączą Republikę Czeską ze Szczecinem (budowana na terenie naszego województwa droga ekspresowa S3), Gdańskiem (budowana droga ekspresowa S5) i z Warszawą (nowo wybudowana droga ekspresowa S8).

Na podstawie danych GUS ogólna długość dróg publicznych na Dolnym Śląsku w 2017 r. wynosiła 23 790,3 km, w tym 335 km dróg ekspresowych i autostrad, w 2018 r. – 24 333,4 w tym 425 km dróg ekspresowych i autostrad.

We Wrocławiu łączna długość dróg krajowych na terenie miasta wynosi 60,31 km, wojewódzkich – 70,5 km, powiatowych – 263,42 km, natomiast głównych dróg gminnych około 650,98 km. Całkowita długość Autostradowej Obwodnicy Wrocławia wraz z łącznicami do istniejących dróg krajowych wynosi 35,4 km.

Obserwowany wzrost ilości pojazdów osobowych, a szczególnie ciężarowych (wykres 6.1.), oraz wzmożony ruch tranzytowy powodują ciągły wzrost poziomu hałasu w środowisku. Na niektórych ulicach od pewnego czasu hałas nie zwiększa się tylko dlatego, że więcej samochodów nie jest już w stanie nimi przejechać, a w niektórych przypadkach poziom hałasu jest nawet mniejszy ze względu na tworzące się korki (emitowany jest wówczas mniejszy hałas).



Wykres 6.1. Zmiany liczby zarejestrowanych pojazdów w latach 2005-2017 w województwie dolnośląskim, przy założeniu, że wartość wskaźników w 2005 roku równa jest 100% (źródło: GUS)

Komunikacja kolejowa

Przez teren Dolnego Śląska przebiegają dwie magistralne linie kolejowe zaliczane do kolejowego międzynarodowego korytarza transportowego: E30 (biegnąca od granicy państwa z Niemcami w Zgorzelcu przez Legnicę, Katowice, Kraków, Przemyśl do granicy z Ukrainą w Medyce) oraz E59 (ze Świnoujścia przez Szczecin, Poznań, Wrocław, Opole, Chałupki do granicy państwa z Czechami).

Długość eksploatowanych linii kolejowych kształtowała się na Dolnym Śląsku w 2017 r. na poziomie 1 736 km, a w 2018 r. na poziomie 1 695 km (dane GUS).

Wrocławski węzeł kolejowy na terenie miasta Wrocławia łączy dziesięć szlaków kolejowych o zróżnicowanym znaczeniu. Węzeł ten obejmuje ok. 178 km czynnych linii oraz łącznic kolejowych.

Komunikacja lotnicza

We Wrocławiu znajduje się Port Lotniczy Wrocław (Strachowice) im. Mikołaja Kopernika. Liczba pasażerów w 2017 r. wynosiła 2 797,0 tys., w 2018 r. – 3 298,1 tys., przy przepustowości ok. 4 mln pasażerów rocznie. Docelowo port będzie mógł obsłużyć 7 mln osób.

W 2017 r. liczba operacji lotniczych (start i lądowanie) wynosiła 25 057, natomiast w 2018 r. już 31 869.

Tabela 6.1. Zestawienie liczby operacji lotniczych (start i lądowanie) dla Portu Lotniczego im. Mikołaja Kopernika (źródło: Port Lotniczy im. Mikołaja Kopernika)

Pora doby	Liczba operacji			
	2017		2018	
	start	lądowanie	start	lądowanie
Pora dnia (6:00-18:00)	9572	8151	11826	10001
Pora wieczoru (18:00-22:00)	2319	2025	3034	2983
Pora nocy (22:00-6:00)	638	2352	1087	2938

Na terenie województwa dolnośląskiego funkcjonują ponadto lokalne lotniska użytkowane do celów rekreacyjno-sportowych.

6.2. Stan

Badania hałasu drogowego

Klimat akustyczny środowiska, w którym żyjemy pozostaje w ścisłym związku z rozwiązaniami urbanistycznymi. Układy komunikacyjne (drogowe, kolejowe, wodne, lotnicze), rozmieszczenie przemysłu i osiedli miejskich względem siebie decydują o komforcie naszego życia. Coraz częściej jednak problem dyskomfortu akustycznego dotyczy nie tylko mieszkańców terenów znajdujących się w pobliżu większych tras komunikacyjnych, ale także dróg dojazdowych i okolic.

Zgodnie z „Programem Państwowego Monitoringu Środowiska województwa dolnośląskiego na lata 2016-2020” w latach 2017-2018 zostały objęte badaniami wybrane miejscowości w województwie dolnośląskim (Oława, Dzierżonów, Łagiewniki, Zgorzelec, Bolesławiec, Świdnica, Trzebnica). Badania dotyczyły klimatu akustycznego wokół dróg krajowych i wojewódzkich oraz ulic w obszarach zabudowanych. Lokalizację punktów pomiarowych przedstawiono na mapie 6.1.

Celem prowadzonych badań hałasu drogowego było zbieranie informacji dotyczących terenów zamieszkania i wypoczynku człowieka charakteryzujących się wysokimi poziomami dźwięku, analizowanie i formułowanie wniosków niezbędnych do podjęcia działań zmierzających do likwidacji zagrożeń i poprawy warunków życia na tych terenach.

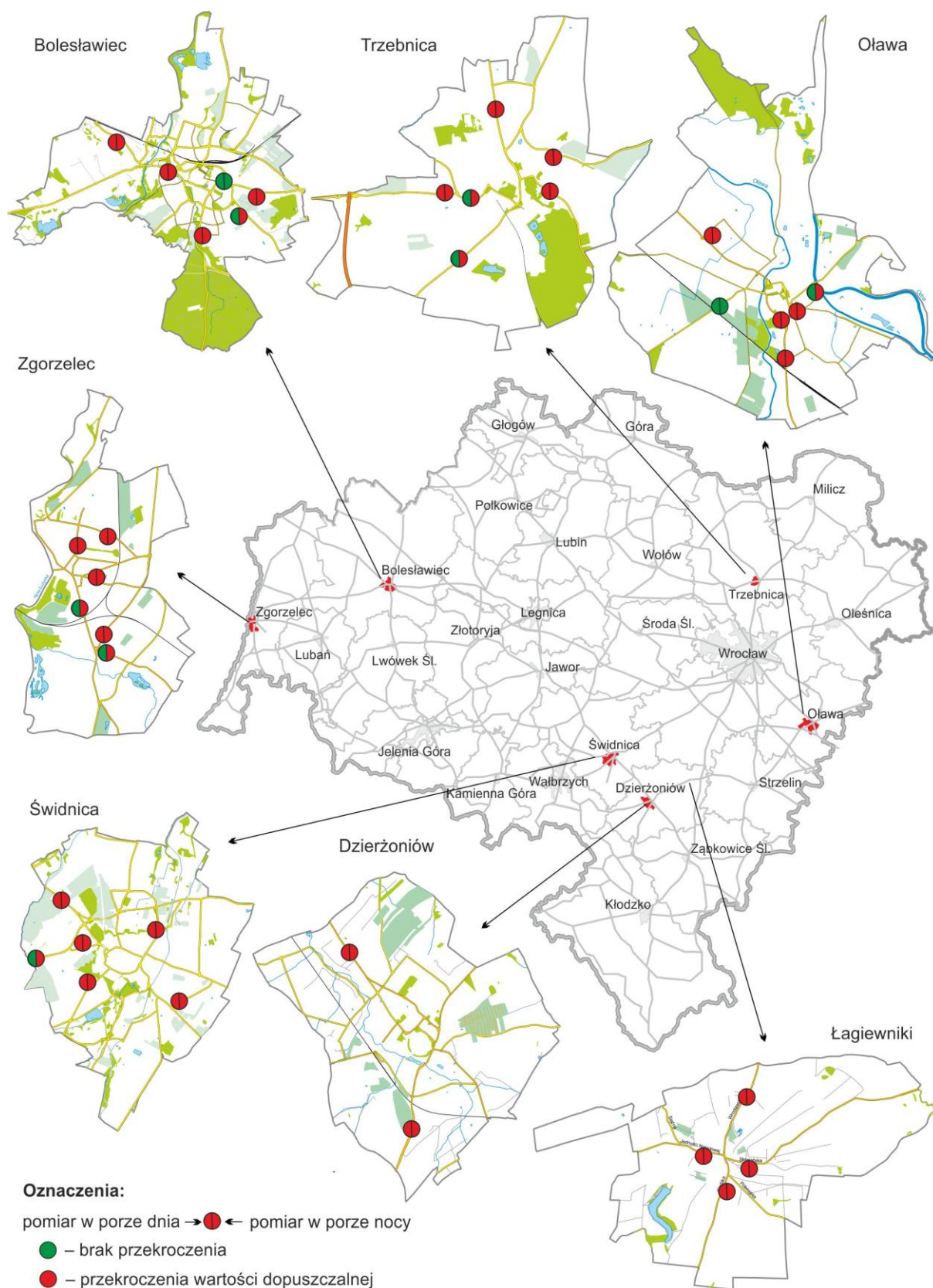
Oceny stanu akustycznego dokonano na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w *sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (Dz.U. z 2014 r., poz. 112).

Przebadano 36 odcinków dróg, w porze dnia i w porze nocy, gdzie w 72,2% punktów stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych dźwięku dla pory dnia (61-65 dB) natomiast w 91,7% punktów nie były dotrzymane standardy dla pory nocy (56,0 dB). W stosunku do obowiązujących norm poziom równoważny hałasu przekraczał dopuszczalny poziom o 0,2-15,0 dB. W 3 punktach – w Trzebnicy przy ul. H. Brodatego, w Łagiewnikach przy ul. Kłodzkiej i przy ul. Wrocławskiej 20, w porze dnia – oraz w Łagiewnikach przy ul. Wrocławskiej 20 również w porze nocy – stwierdzony równoważny poziom dźwięku L_{Aeq} , przekraczał wartość 70 dB, przyjętą za bardzo uciążliwą.

Największe przekroczenia poziomów dopuszczalnych hałasu dla pory dnia stwierdzono przy: drodze krajowej nr 8 – 114% oraz drodze wojewódzkiej nr 340 – 107,8%, gdzie teren chroniony zlokalizowany jest bezpośrednio przy ulicy, a udział pojazdów ciężarowych w ogólnym strumieniu ruchu jest znaczny.

Na podstawie przeprowadzonej inwentaryzacji budynków zlokalizowanych w strefach ponadnormatywnego oddziaływania hałasu wzdłuż badanych dróg stwierdzono 327 obiektów mieszkalnych.

Wyniki pomiarów przedstawiono w tabeli 6.2 oraz na wykresach 6.2-6.13.

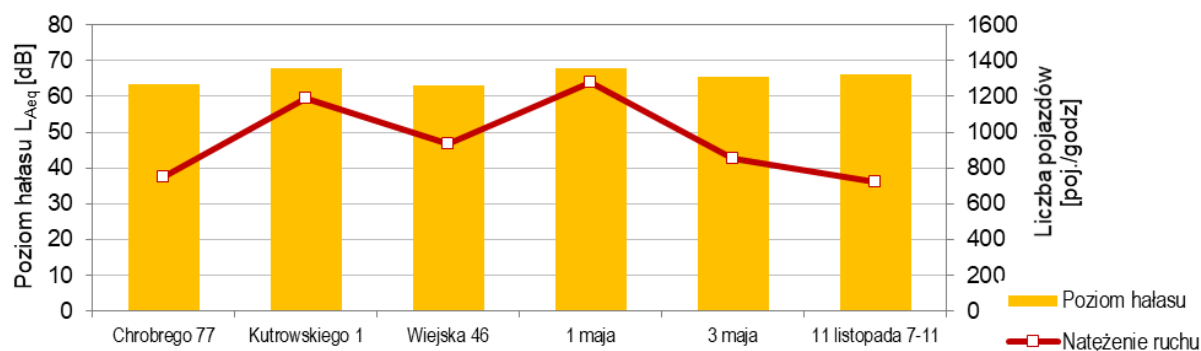


Mapa 6.1. Badania klimatu akustycznego na terenie województwa dolnośląskiego w ramach PMS w latach 2017-2018 (źródło: PMS)

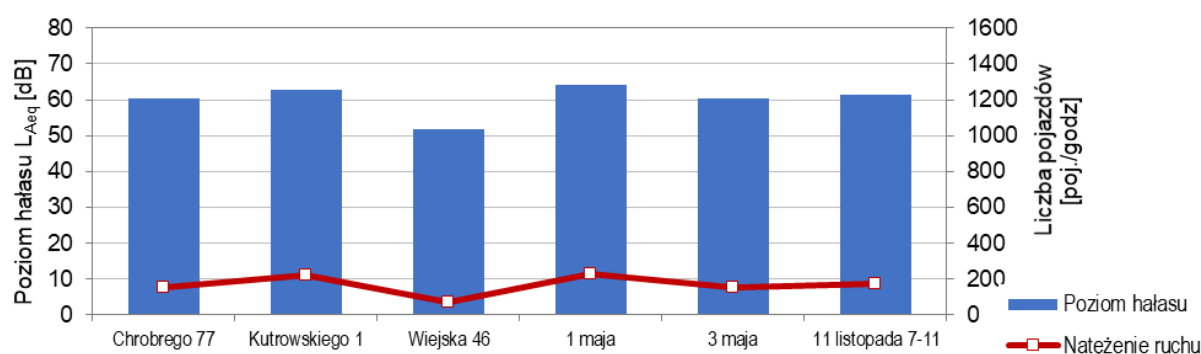
Tabela 6.2. Badania klimatu akustycznego w wybranych punktach na terenie województwa dolnośląskiego w ramach PMS w latach 2017-2018 (źródło: PMS)

Lp.	Lokalizacja punktów pomiarowych	L _{Aeq} [dB]		Natężenie ruchu sam. osobowych [poj/h]		Natężenie ruchu sam. ciężarowych [poj/h]	
		Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
1.	Oława, ul. Chrobrego 77	63,5	60,5	696	141	56	13
2.	Oława, ul. Kutrowskiego 1	68,0	62,8	1094	213	98	8
3.	Oława, ul. Wiejska 46	62,9	51,8	896	68	36	5
4.	Oława, ul. 1 maja	67,7	64,0	1129	206	147	21
5.	Oława, ul. 3 maja	65,6	60,3	819	148	33	7
6.	Oława, ul. 11 listopada 7-11	66,2	61,5	663	155	60	22
7.	Dzierżoniów, ul. Świdnicka	65,2	58,6	645	108	35	6
8.	Dzierżoniów, ul. Batalionów Chłopskich	65,3	62,4	692	137	48	9
9.	Łagiewniki, ul. Kłodzka	71,1	67,1	607	214	145	43
10.	Łagiewniki, ul. Słowiańska	66,8	59,4	197	31	54	11
11.	Łagiewniki, ul. Jedności Narodowej 28	67,1	61,6	956	272	151	46
12.	Łagiewniki, ul. Wrocławska 20	74,1	71,0	670	132	38	14
13.	Zgorzelec, ul. Reymonta	62,9	57,0	267	40	6	3
14.	Zgorzelec, ul. Andersa	68,0	60,2	476	55	13	3
15.	Zgorzelec, ul. Kościuszki	66,3	59,7	767	118	8	3
16.	Zgorzelec, ul. Lubańska	65,6	61,0	651	121	9	4
17.	Zgorzelec, ul. Warszawska	65,0	62,0	784	167	18	10
18.	Zgorzelec, ul. Bohaterów II AWP	65,9	56,1	420	28	5	0
19.	Bolesławiec, al. 1000-lecia (szpital)	64,1	58,1	354	63	12	2
20.	Bolesławiec, ul. Widok	66,9	59,8	373	58	22	7
21.	Bolesławiec, ul. Zgorzelecka	68,1	59,8	921	81	41	9
22.	Bolesławiec, ul. Jeleniogórska	65,9	58,7	305	43	15	7
23.	Bolesławiec, ul. Kosiby	64,9	59,8	520	52	12	5
24.	Bolesławiec, ul. B. Chrobrego	61,2	54,7	949	216	33	11
25.	Świdnica, ul. Zamenhofa 72	62,4	57,3	609	149	32	19
26.	Świdnica, ul. Ofiar Oświęcimskich	66,9	58,5	808	43	11	6
27.	Świdnica, ul. Westerplatte	67,6	63,1	1035	31	86	5
28.	Świdnica, ul. Wrocławska	66,4	59,9	759	78	23	7
29.	Świdnica, ul. Sikorskiego	68,9	61,0	874	77	55	14
30.	Świdnica, ul. Wałbrzyska 17	64,6	56,4	905	45	18	3
31.	Trzebnica, ul. Wrocławska	64,5	57,6	330	56	10	2
32.	Trzebnica, ul. Obornicka	67,6	58,3	463	47	9	6
33.	Trzebnica, ul. Prusicka	68,2	60,0	612	39	12	6
34.	Trzebnica, ul. H. Brodatego	70,1	59,8	361	30	25	5
35.	Trzebnica, ul. Oleśnicka	66,5	58,8	337	44	10	5
36.	Trzebnica, ul. Żołnierzy Września	60,5	50,4	532	43	5	6

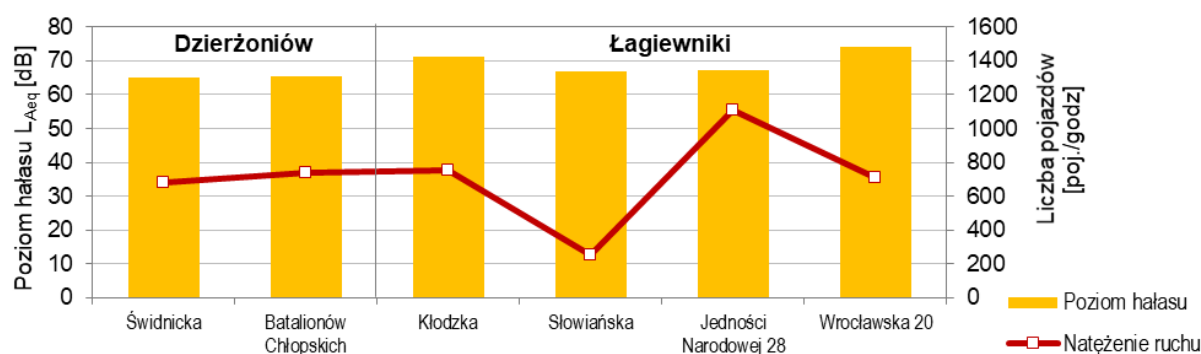
65,7 – przekroczenia wartości dopuszczalnej



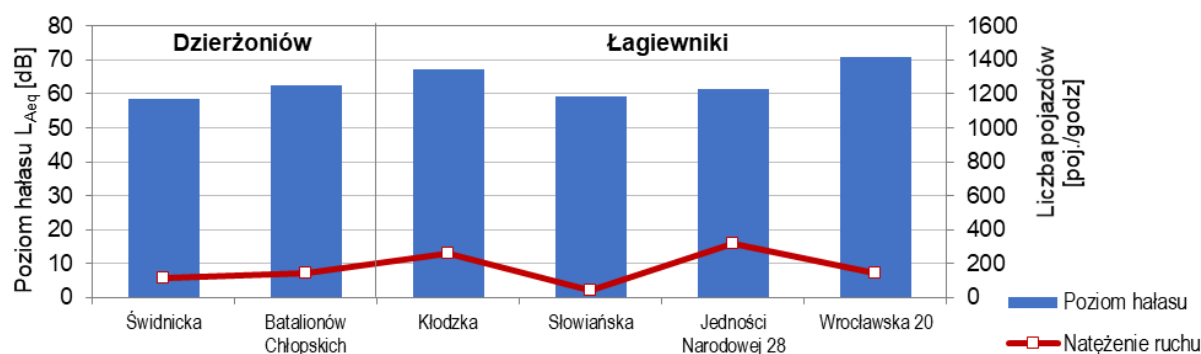
Wykres 6.2. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory dnia) stwierdzony w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Olawy w 2017 r. (źródło: PMS)



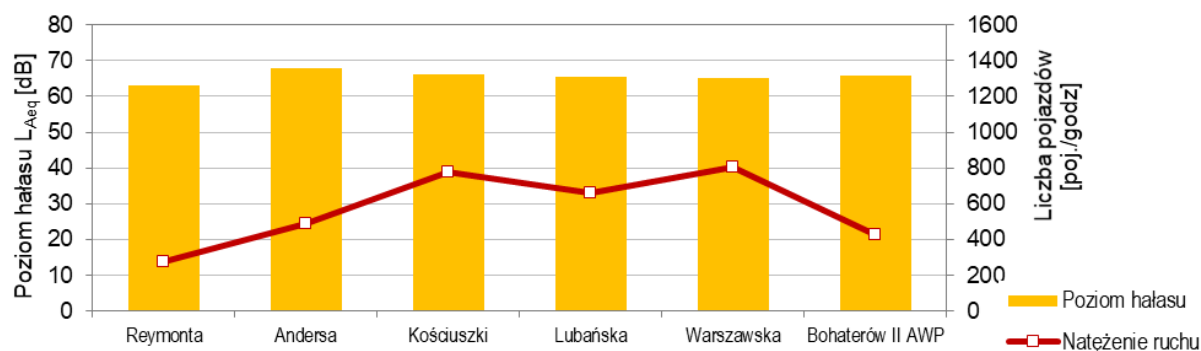
Wykres 6.3. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory nocy) stwierdzony w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Olawy w 2017 r. (źródło: PMS)



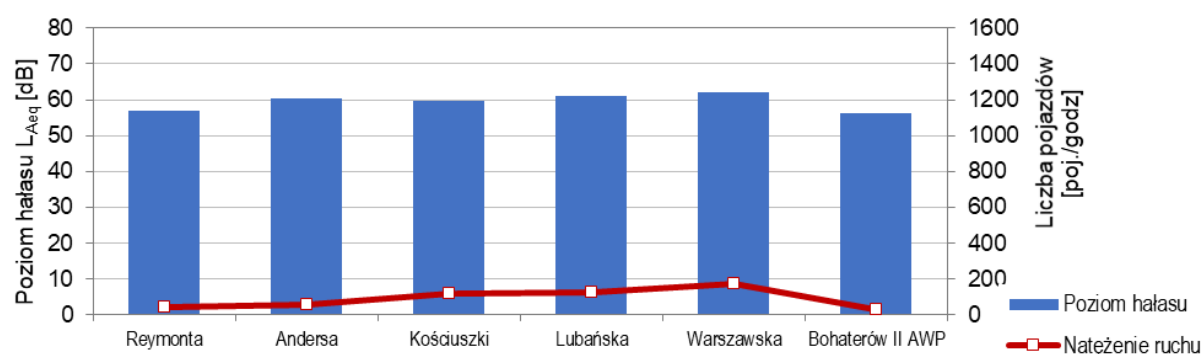
Wykres 6.4. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory dnia) stwierdzony w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Dzierżoniowa i Łagiewnik w 2017 r. (źródło: PMS)



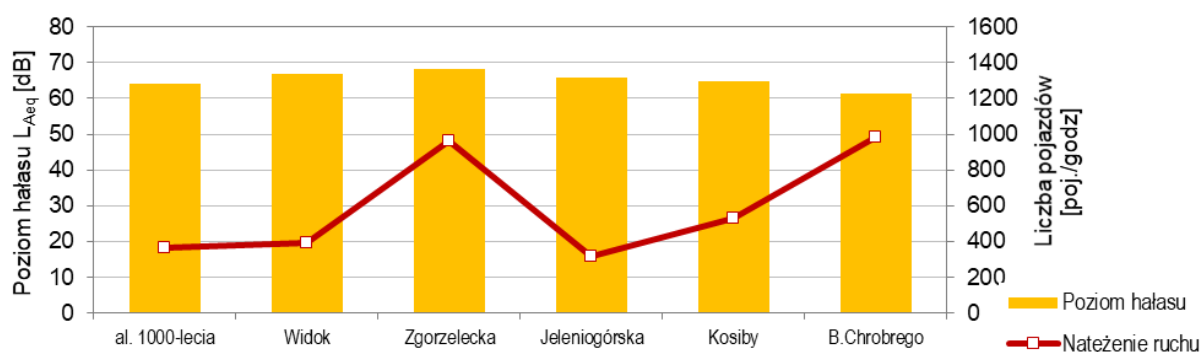
Wykres 6.5. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory nocy) stwierdzony w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Dzierżoniowa i Łagiewnik w 2017 r. (źródło: PMS)



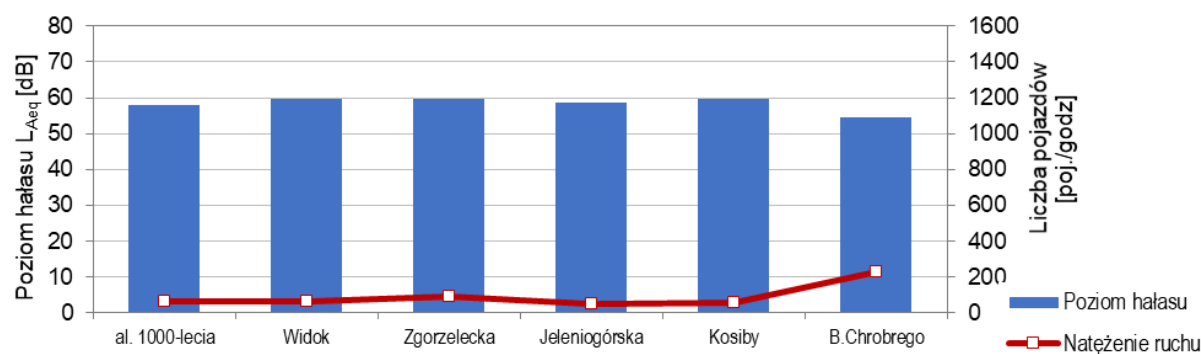
Wykres 6.6. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory dnia) stwierdzony w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Zgorzelca w 2017 r. (źródło: PMS)



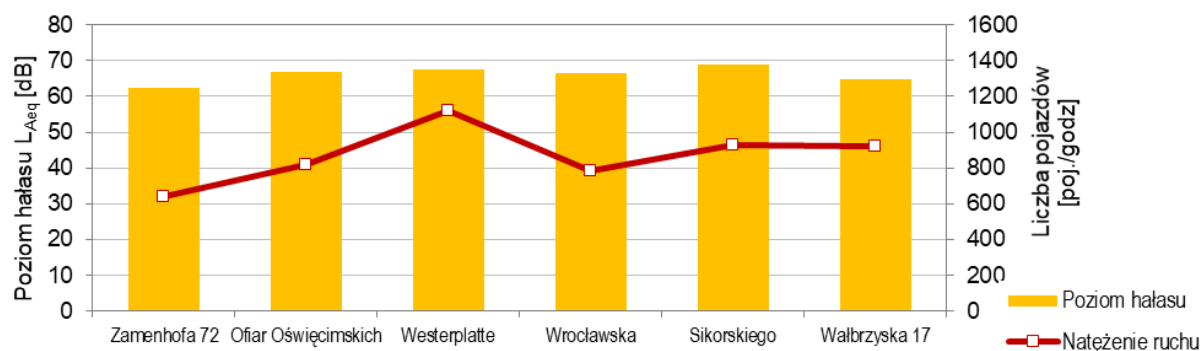
Wykres 6.7. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory nocy) stwierdzony w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Zgorzelca w 2017 r. (źródło: PMS)



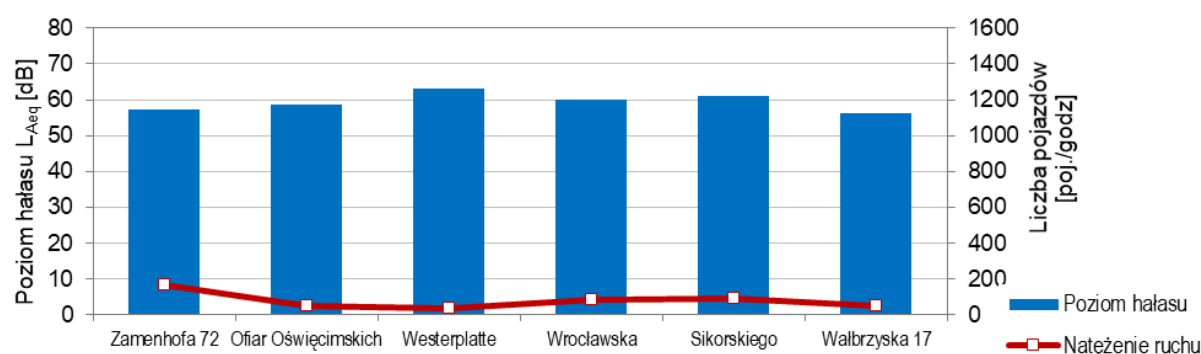
Wykres 6.8. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory dnia) w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Bolesławca w 2018 r. (źródło: PMS)



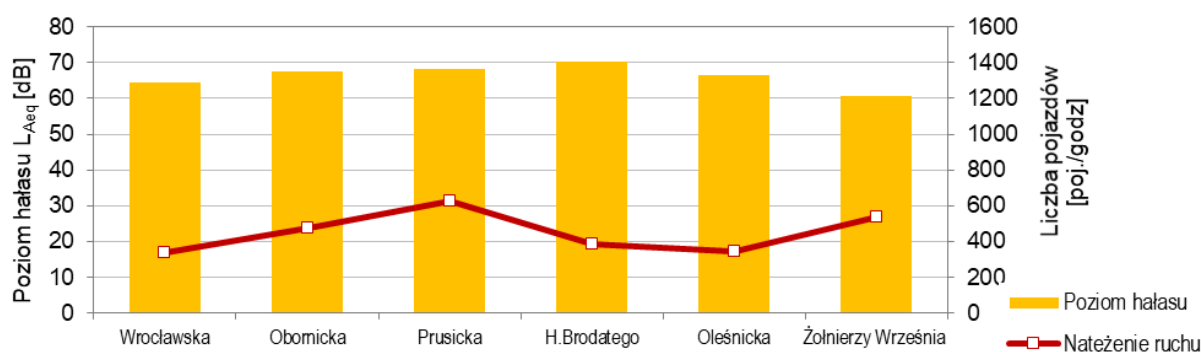
Wykres 6.9. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory nocy) w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Bolesławca w 2018 r. (źródło: PMS)



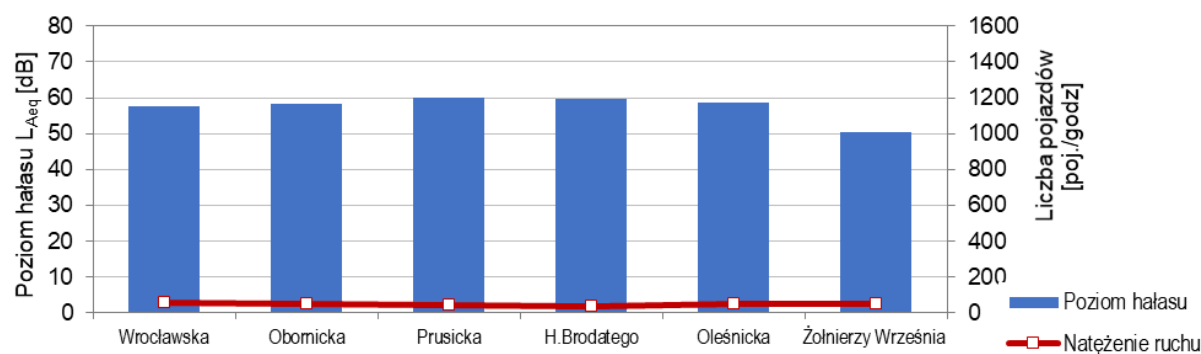
Wykres 6.10. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory dnia) w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Świdnicy w 2018 r. (źródło: PMS)



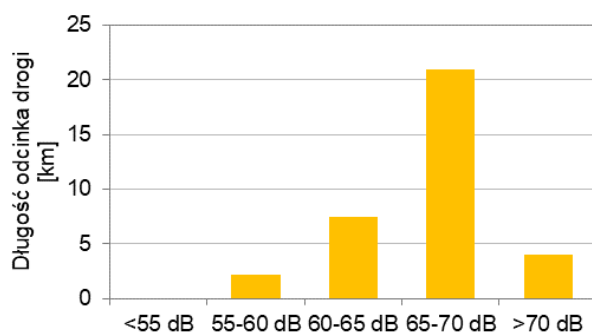
Wykres 6.11. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory nocy) w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Świdnicy w 2018 r. (źródło: PMS)



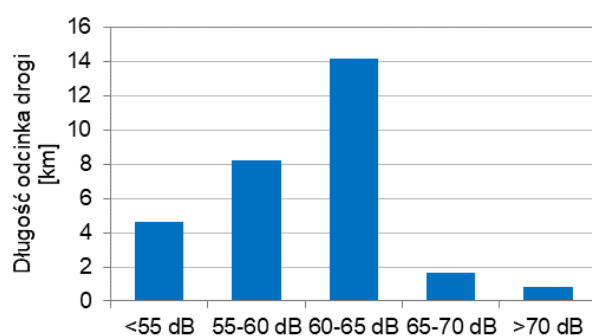
Wykres 6.12. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory dnia) w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Trzebnicy w 2018 r. (źródło: PMS)



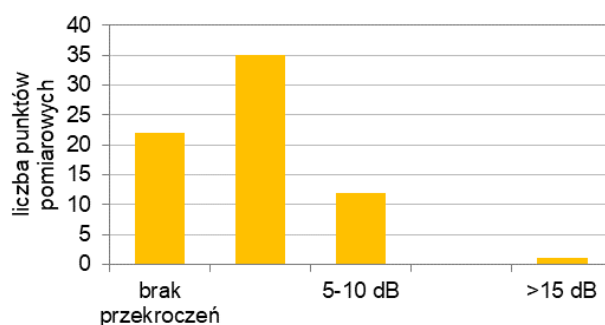
Wykres 6.13. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory nocy) w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Trzebnicy w 2018 r. (źródło: PMS)



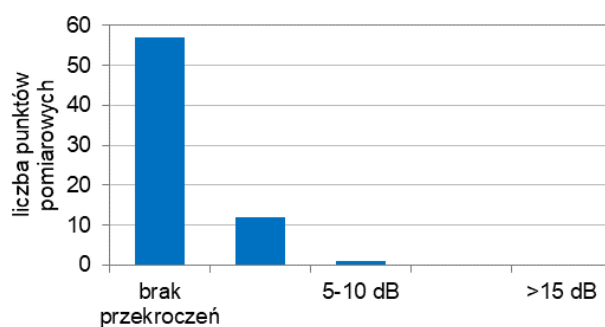
Wykres 6.14. Długość odcinków zbadanych dróg, od których emisja jest w określonych przedziałach hałasu w porze dziennej (L_{AeqD}) na Dolnym Śląsku w latach 2017-2018 (źródło: PMS)



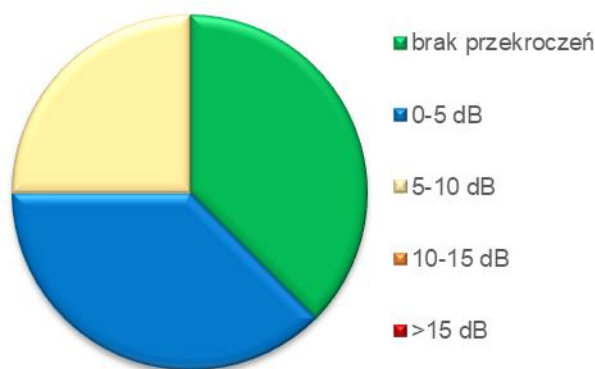
Wykres 6.15. Długość odcinków zbadanych dróg, od których emisja jest w określonych przedziałach hałasu w porze nocnej (L_{AeqN}) na Dolnym Śląsku w latach 2017-2018 (źródło: PMS)



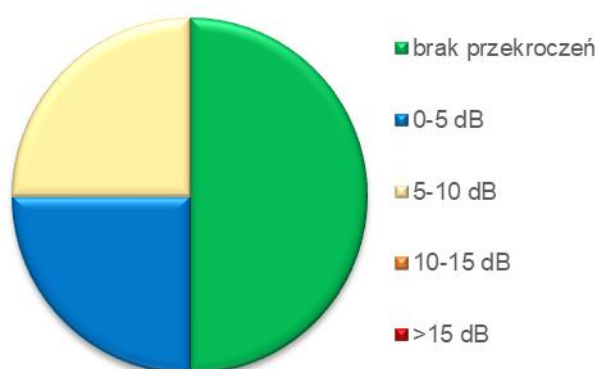
Wykres 6.16. Liczba punktów pomiarowych hałasu drogowego na terenach mieszkalnych z przekroczeniami dopuszczalnych poziomów dźwięku w określonych przedziałach hałasu w porze dziennej (L_{AeqD}) na Dolnym Śląsku w latach 2017-2018 (źródło: PMS)



Wykres 6.17. Liczba punktów pomiarowych hałasu drogowego na terenach mieszkalnych z przekroczeniami dopuszczalnych poziomów dźwięku w określonych przedziałach hałasu w porze nocnej (L_{AeqN}) na Dolnym Śląsku w latach 2017-2018 (źródło: PMS)



Wykres 6.18. Liczba punktów pomiarowych hałasu drogowego na terenach mieszkalnych z przekroczeniami dopuszczalnych poziomów dźwięku w określonych przedziałach hałasu w porze dziennej (L_{DWN}) na Dolnym Śląsku w latach 2017-2018 (źródło: PMS)



Wykres 6.19. Liczba punktów pomiarowych hałasu drogowego na terenach mieszkalnych z przekroczeniami dopuszczalnych poziomów dźwięku w określonych przedziałach hałasu w porze nocnej (L_N) na Dolnym Śląsku w latach 2017-2018 (źródło: PMS)

Pomiary hałasu drogowego gromadzone w bazie EHALAS obejmują również pomiary wykonywane przez zarządców dróg w ramach:

- Pomiary dla pory dnia wykonywane w ramach map akustycznych obejmowały 38 punktów pomiarowo-kontrolnych, z tego przekroczenia stwierdzono w 24 punktach, w 3 punktach pomiary zostały wykonane na terenach nie podlegających ochronie akustycznej. Pomiary dla pory nocy również wykonano w 38 punktach pomiarowo-kontrolnych, z tego w 34 punktach stwierdzono przekroczenia, w 3 punktach pomiary zostały wykonane na terenach nie podlegających ochronie akustycznej;
- Pomiary w trybie art. 175 ust. 1 Poś (pomiary okresowe) zostały wykonane zarówno dla pory dnia, jak i pory nocy w 3 punktach pomiarowo-kontrolnych. Przekroczenia stwierdzono w 1 punkcie zarówno w porze dnia, jak i w porze nocy;
- Pomiar w trybie art. 175 ust. 2 Poś (pomiary ciągłe) prowadzono w 2 punktach pomiarowo-kontrolnych, gdzie zarówno dla pory dnia, jak i nocy stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych;
- Pomiar w trybie art. 175 ust. 3 Poś (przebudowa) zostały wykonane w 10 punktach pomiarowo-kontrolnych, w 3 punktach stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych określone dla pory dnia, a w 6 punktach dla pory nocy.

Tabela 6.3. Pomiary hałasu drogowego na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2017-2018 wg celu pomiarów (źródło: PMS)

Lp.	Cel pomiaru	Ilość punktów pomiarowo-kontrolnych	
		Pora dnia	Pora nocy
1.	Pomiar wykonany w ramach mapy akustycznej	38	37
2.	Pomiar w trybie art.175 ust.1 Poś (pomiary okresowe)	3	3
3.	Pomiar w trybie art.175 ust.2 Poś (pomiary ciągłe)	2	2
4.	Pomiar w trybie art.175 ust.3 Poś (przebudowa)	10	10

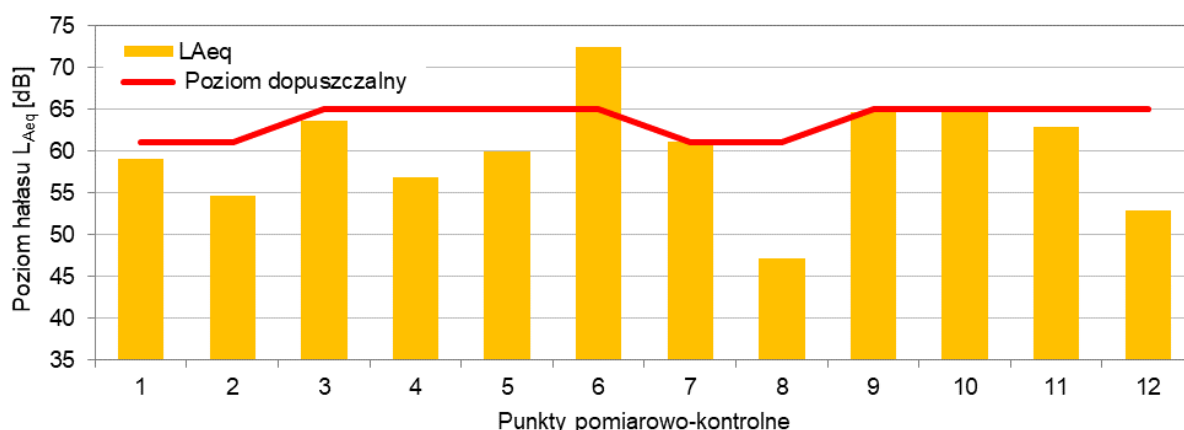
Badania poziomu hałasu kolejowego

Badania poziomu hałasu kolejowego w latach 2017-2018 wykonano w 12 punktach kontrolno-pomiarowych przy 6 głównych szlakach kolejowych, po 2 punkty kontrolno-pomiarowe przy każdym szlaku. Badania wykazały, że w 2 punktach przy linii kolejowej nr 286 w Gorzuchowie 40 (61,1 dB) oraz przy linii kolejowej nr 274 w Mrowinach przy ul. Bocznej 2 (72,5 dB) nie dotrzymana była wartość dopuszczalna dla pory dnia (wykres 6.20). W porze nocy natomiast w 7 punktach stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnej, w 1 punkcie nie zarejestrowano w nocy ruchu pociągów (wykres 6.21).

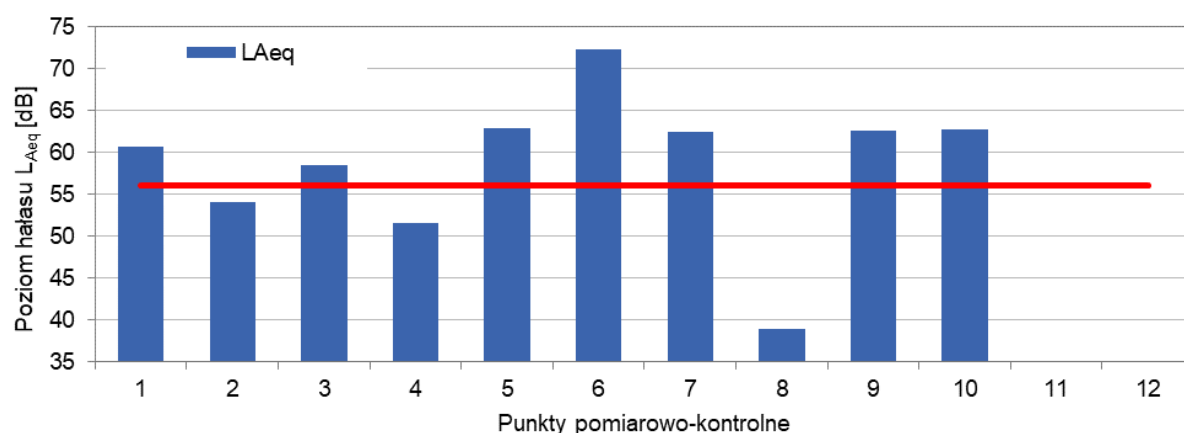
Tabela 6.4. Wyniki pomiaru hałasu kolejowego w objętych badaniami punktach kontrolno-pomiarowych na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2017-2018 (źródło: PMS)

Lp.	Linia kolejowa	Współrzędne geograficzne	L _{Aeq} [dB]		Wartości dopuszczalne	
			Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
1.	Wrocław – Głogów nr 273 Księginice – Różana 4	N:51°14'35,1" E:16°45'36,6"	59,0	60,7	61,0	56,0
2.	Wrocław – Głogów nr 273 Pisarzowice – Towarowa 9	N:51°12'55,3" E:16°50'50,8"	54,7	54,1	61,0	56,0
3.	Wałbrzych – Jelenia Góra nr 274 Dąbrowica	N:50°53'26,3" E:15°48'10,6"	63,6	58,4	65,0	56,0
4.	Wałbrzych – Jelenia Góra nr 274 Wojanów	N:50°53'11,9" E:15°48'53,2"	56,9	51,6	65,0	56,0
5.	Wrocław – Wałbrzych nr 274 Lubiechów – Wilcza 24a	N:50°49'52,0" E:16°19'40,2"	59,9	62,8	65,0	56,0
6.	Wrocław – Wałbrzych nr 274 Mrowiny – Boczna 2	N:50°56'45,0" E:16°30'49,9"	72,5	72,3	65,0	56,0
7.	Wałbrzych – Kłodzko linia nr 286 Gorzuchów 40	N:50°29'41,3" E:16°33'24,4"	61,1	62,5	61,0	56,0
8.	Wałbrzych – Kłodzko linia nr 286 Nowa Ruda, ul. Zdrojowisko 34	N:50°36'50,0" E:16°30'08,7"	47,1	38,9	61,0	56,0
9.	Wrocław – Namysłów linia nr 143 Bierutów, ul. Pogodna 17	N:51°07'54,5" E:17°32'13,2"	64,7	62,6	65,0	56,0
10.	Wrocław – Namysłów linia nr 143 Długołęka, ul. Boczna 12	N:51°10'30,7" E:17°11'09,6"	65,0	62,7	65,0	56,0
11.	Legnica – Żagań linia nr 275 Wierzbowa 11A	N:51°23'53,5" E:15°45'18,5"	62,8	–	65,0	56,0
12.	Legnica – Żagań linia nr 275 Wierzbowa 126	N:51°23'49,6" E:15°45'25,4"	52,9	–	65,0	56,0

60,7 – przekroczenia wartości dopuszczalnej



Wykres 6.20. Zestawienie wyników badań hałasu kolejowego przeprowadzonych w wybranych punktach na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2017-2018 w porze dnia (źródło: PMŚ)



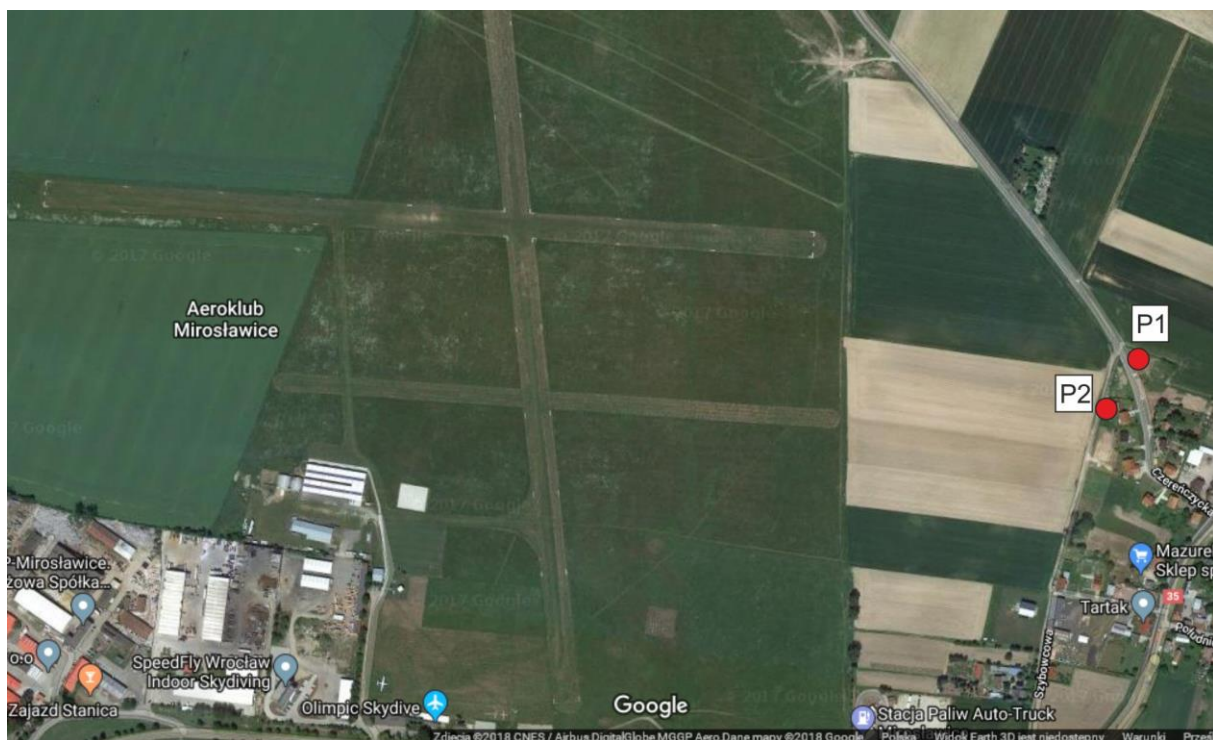
Wykres 6.21. Zestawienie wyników badań hałasu kolejowego przeprowadzonych w wybranych punktach na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2017-2018 w porze nocy (źródło: PMŚ)

Badania poziomu hałasu lotniczego

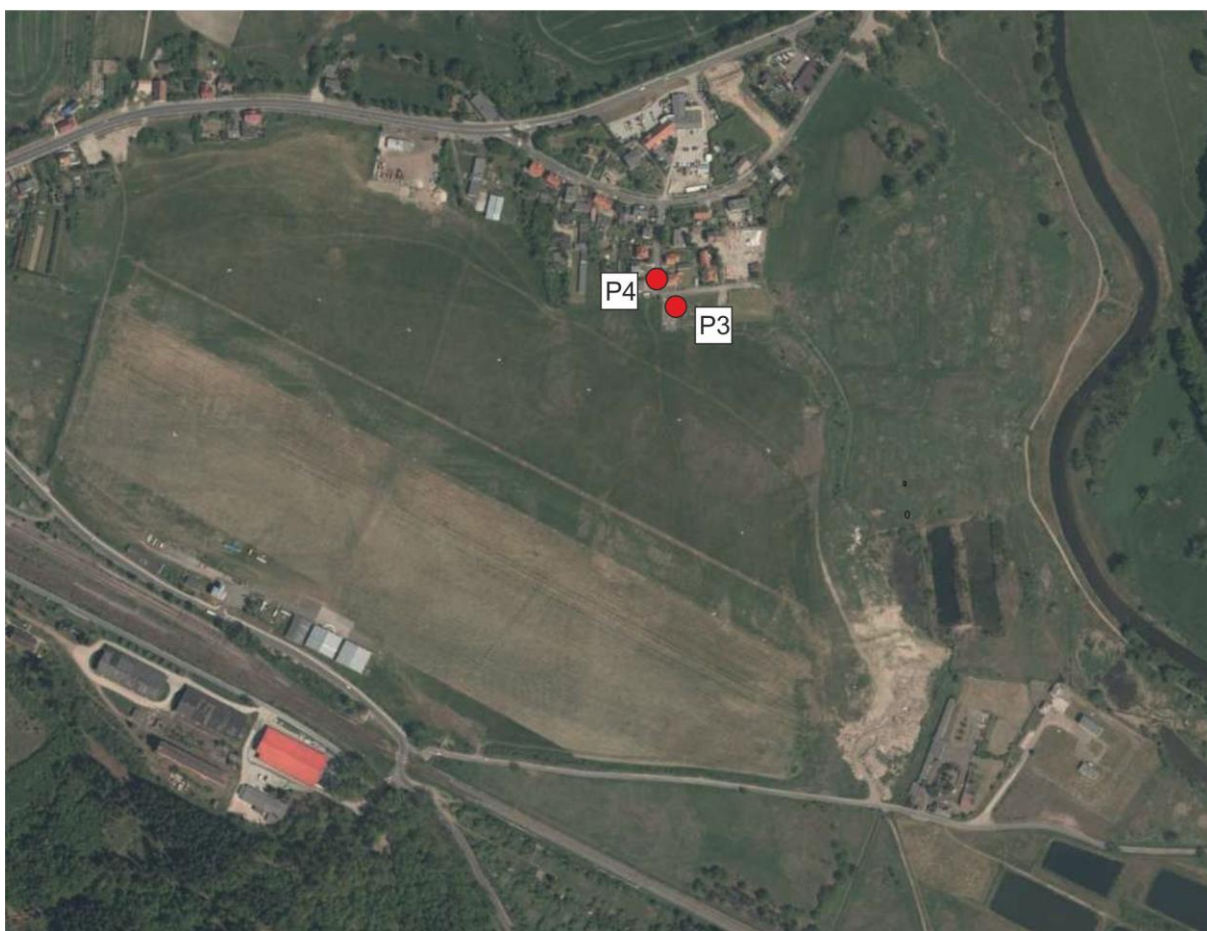
Pomiary hałasu lotniczego były wykonywane w 2017 r. strefie oddziaływania lotniska w Mirosławicach – Aeroklub Dolnośląski (mapa 6.2), a w 2018 r. w strefie oddziaływania lotniska w Jeleniej Górze – Aeroklub Jeleniogórski (mapa 6.3). Lotniska te są użytkowane głównie do celów rekreacyjno-sportowych. Badania prowadzono dla 2 punktów pomiarowo-kontrolnych na każdym z lotnisk:

- P1 – Mirosławice, ul. Czereńczycka (działka 22/4),
- P2 – Mirosławice, ul. Czereńczycka 7 (27/5),
- P3 – Jelenia Góra, ul. Lotnictwa 3,
- P4 – Jelenia Góra, ul. Lotnictwa 3.

Badania dla pory dnia (brak lotów w porze nocy) wykazały, że we wszystkich badanych punktach pomiarowo-kontrolnych dotrzymana była wartość dopuszczalna dla pory dnia (61 dB). Wyniki pomiarów hałasu lotniczego przedstawiono w tabeli 6.4.



Mapa 6.2. Lokalizacja punktów pomiarowo-kontrolnych monitoringu hałasu na Lotnisku w Mirosławicach (źródło: Mapy Google)



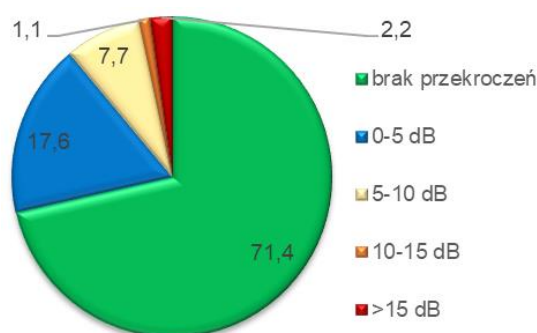
Mapa 6.3. Lokalizacja punktów pomiarowo-kontrolnych monitoringu hałasu na lotnisku w Jeleniej Górze (źródło: Mapy Google)

Tabela 6.5. Wyniki pomiarów hałasu lotniczego w objętych badaniami punktach kontrolno-pomiarowych na terenie lotnisk w 2017 r. i 2018 r. (źródło: PMS)

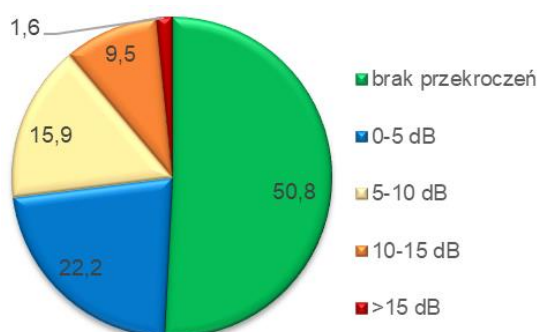
Lotnisko	Nr punktu pomiarowego	Czas odniesienia T_{LAeqD}	Wartość równoważnego poziomu dźwięku A, dla czasu odniesienia T_{LAeqD} [dB]	Niepewność rozszerzona pomiaru $\pm U_{95}$ [dB]
Miroslawice	P1	Dzień (6:00-22:00)	46,1	1,6
	P2		45,9	1,6
Jelenia Góra	P3		47,2	2,3
	P4		46,8	2,2

Hałas instalacyjny (przemysłowy)

Hałas instalacyjny (przemysłowy) bywa najczęstszą przyczyną interwencji ludności. Wynika to m.in. z faktu, że hałas tego typu ma przeważnie dokuczliwe brzmienie i ciągły charakter, w związku z czym jest o wiele mniej akceptowany przez mieszkańców niż np. hałas drogowy. Ze względu na większą wrażliwość otoczenia na dokuczliwe dźwięki najbardziej uciążliwe są obiekty emitujące hałas w porze nocnej. W latach 2017-2018 na terenie województwa dolnośląskiego objęto kontrolnymi pomiarami akustycznymi 119 zakładów przemysłowych, z tego w 31 zakładach w porze nocnej stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych poziomów hałasu, co stanowi 36,9% wszystkich skontrolowanych obiektów. Analiza wyników przeprowadzonych badań wykazała, że większość zakładów przemysłowych objętych pomiarami emituje hałas przekraczający normę o nie więcej niż 10 dB.



Wykres 6.22. Udział procentowy obiektów przekraczających dopuszczalne poziomy hałas w porze dnia w ogólnej liczbie zakładów skontrolowanych na Dolnym Śląsku w okresie 2017-2018 (100% – wszystkie zakłady objęte pomiarami) (źródło: baza danych EHALAS)



Wykres 6.23. Udział procentowy obiektów przekraczających dopuszczalne poziomy hałas w porze nocy w ogólnej liczbie zakładów skontrolowanych na Dolnym Śląsku w okresie 2017-2018 (100% – wszystkie zakłady objęte pomiarami) (źródło: baza danych EHALAS)

Pomiary hałasu przemysłowego gromadzone w bazie EHALAS obejmują również pomiary wykonywane w trybie art. 147 ust. 1 Poś (pomiary okresowe). Na terenie województwa dolnośląskiego pomiary okresowe w latach 2017-2018 wykonano w 102 zakładach przemysłowych o bardzo zróżnicowanych profilach produkcyjnych (zakłady produkcji kruszywa, sprzętu AGD, fermy hodowlane, myjnie i in.), z tego w 28 zakładach pomiary wykazały przekroczenia wartości dopuszczalnych dla pory dnia, zawartych w decyzjach o dopuszczalnym poziomie hałasie bądź w pozwoleniach zintegrowanych oraz w 7 zakładach dla pory nocy. W 18 zakładach punkty pomiarowe były zlokalizowane na terenach nieobjętych ochroną akustyczną.

6.3. Reakcje

Redukcja hałasu pochodzącego od środków transportu, a w szczególności od pojazdów samochodowych, jest zagadnieniem złożonym. Zarządcy dróg w miarę pozyskanych funduszy przeprowadzają modernizację i rozbudowę systemów komunikacyjnych. Inwestycje te mają na celu poprawę płynności ruchu w dużych miastach, jak również podniesienie komfortu akustycznego mieszkańców. Prace te obejmują zarówno drogi krajowe, jak i drogi o znaczeniu powiatowym i gminnym.

Z wielu inwestycji realizowanych w latach 2017-2018 na terenie Dolnego Śląska należy wymienić m.in.:

- skomunikowanie mostu na rzece Odrze w miejscowości Brzeg Dolny z drogą krajową nr 94 i drogą wojewódzką nr 340 jako kontynuacja budowy przeprawy przez Odrę,
- przebudowa drogi wojewódzkiej nr 365 w miejscowości Dziwiszów w gminie Jeżów Sudecki,
- przebudowa drogi wojewódzkiej nr 297 z elementami rozbudowy jako połączenie Bolesławca z Lwówkiem Śląskim,
- przebudowa drogi wojewódzkiej nr 297 – południowo-wschodnie obejście Bolesławca, odcinek Gołnice-Bolesławiec,
- budowa drogi ekspresowej S5 na odcinku Korzeńsko-Wrocław (fot. 6.1),
- budowa drogi ekspresowej S3 na odcinku Nowa Sól-Bolków,
- budowa obwodnicy Nowej Rudy w ciągu drogi wojewódzkiej nr 381,
- przebudowa drogi wojewódzkiej nr 296 na odcinku od drogi krajowej nr 30 do autostrady A4,
- budowa obwodnicy Kłodzka.

Na terenie miasta Wrocławia przeprowadzono następujące projekty naprawcze i reorganizacyjne dróg:

- przebudowa wiaduktu na ul. Chociebuskiej we Wrocławiu,
- przebudowa ul. Miłoszyckiej na odcinku od ul. Ceglanej do ul. Swojczyckiej,
- budowa układu drogowego na osiedlu Nowe Żerniki,
- przebudowa ul. Wojanowskiej i Fieldorfa (fot. 6.2 i 6.3).



Fotografia 6.1. Nowo wybudowana droga w ciągu drogi krajowej S5 – Węzeł Żmigródek (fot. Władysław Kluczewski)



Fotografia 6.2. Ulica Wojanowska we Wrocławiu przed przebudową (źródło: Wrocławskie Inwestycje)



Fotografia 6.3. Ulica Wojanowska we Wrocławiu po przebudowie (źródło: Wrocławskie Inwestycje)

6.4. Raport w zakresie sporządzonych map akustycznych na terenie Dolnego Śląska

Zestawienie danych statystycznych w zakresie sporządzonych map akustycznych dla aglomeracji na terenie Dolnego Śląska

Zgodnie z zapisami art. 120 ust. 1 oraz art. 179 ust. 4 pkt 1 ustawy Prawo ochrony środowiska Inspekcja Ochrony Środowiska gromadzi mapy akustyczne sporządzone przez prezydentów miast powyżej 100 tys. mieszkańców oraz zarządców dróg o natężeniu ruchu powyżej 3 mln przejazdów rocznie i linii kolejowych, po których przejeżdża ponad 30 tys. pociągów rocznie. W trzecim etapie mapowania akustycznego na Dolnym Śląsku sporządzono 8 map w tym 4 mapy dotyczyły miast: Wrocław, Legnica, Wałbrzych i Jelenia Góra.

Niniejszy raport ujmuje dane zawarte w mapach sporządzonych dla miasta Wrocławia, Legnicy, Wałbrzycha i dróg będących w zarządzie prezydenta miasta Jeleniej Góry, dróg krajowych i wojewódzkich o liczbie przejeżdżających pojazdów ponad 3 miliony rocznie oraz linii kolejowych, po których przejeżdża ponad 30 tys. pociągów rocznie na obszarze województwa dolnośląskiego.

Opracowane mapy akustyczne oparto o krajowe i europejskie wytyczne do opracowania map akustycznych. Mapy te wykonywane były metodami obliczeniowymi wspomaganyymi w pewnym zakresie terenowymi pomiarami hałasu.

Tabela 6.6. Dane statystyczne dla największych miast Dolnego Śląska (źródło: GUS)

Wyszczególnienie	Wrocław	Legnica	Wałbrzych	Jelenia Góra
Powierzchnia miasta [km ²]	293	56	84,8	109,2
Liczba mieszkańców	635,8 tys.	100,7 tys.	114,6 tys.	80,5 tys.

Obszar mapowania obejmował 48 osiedli na terenie Wrocławia, 41 obrębów na terenie Legnicy, 18 dzielnic na terenie Wałbrzycha ponadto obiekty podlegające mapowaniu w zarządzie Prezydenta Miasta Jeleniej Góry:

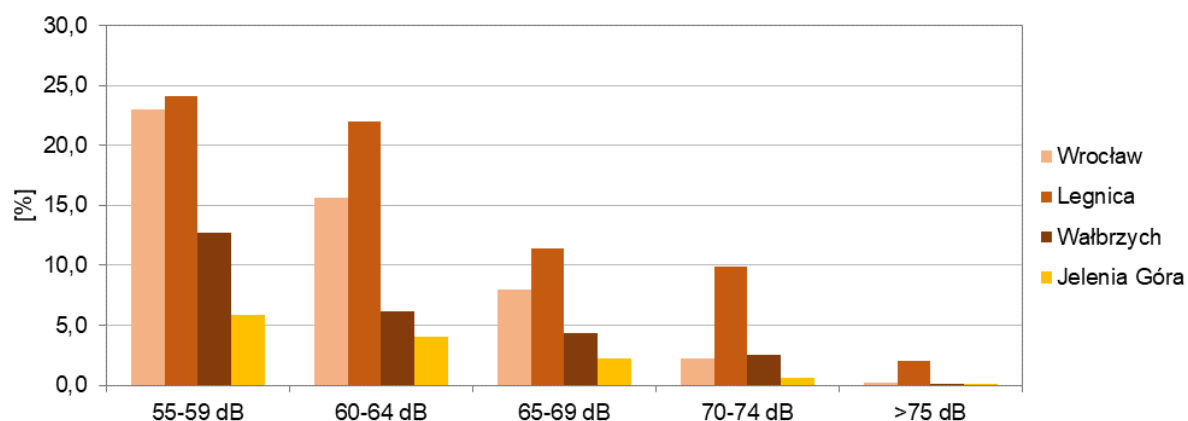
- miejski odcinek drogi krajowej nr 3, obszar ulic: Wrocławska, Konstytucji 3-go Maja, al. Jana Pawła II, Sobieskiego, Spółdzielcza,
- miejski odcinek drogi krajowej nr 30, obszar ulicy Sobieskiego,
- miejski odcinek drogi wojewódzkiej nr 367, obszar ulic: Wincentego Pola, al. Solidarności, Sudecka,
- miejski odcinek drogi wojewódzkiej nr 366, obszar ulicy B. Czecha,
- miejski odcinek drogi wojewódzkiej nr 365, obszar ulicy Legnickiej,
- oraz 20 odcinków dróg powiatowych i miejskich.

Analizą objęto poszczególne źródła hałasu (samochodowy, kolejowy, przemysłowy, w przypadku Wrocławia także tramwajowy i lotniczy).

Głównym źródłem hałasu, kształtującym klimat akustyczny na mapowanych terenach, jest hałas drogowy, który generuje największą liczbę przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu. Hałas pochodzenia szynowego, przemysłowego i lotniczego stanowią źródła drugorzędne, które generują przekroczenia w dużo mniejszym stopniu, a ich zakres oddziaływania ogranicza się do ich bezpośredniego otoczenia.

Tabela 6.7. Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} w miastach (źródło: *mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy, Wałbrzycha i Jeleniej Góry*)

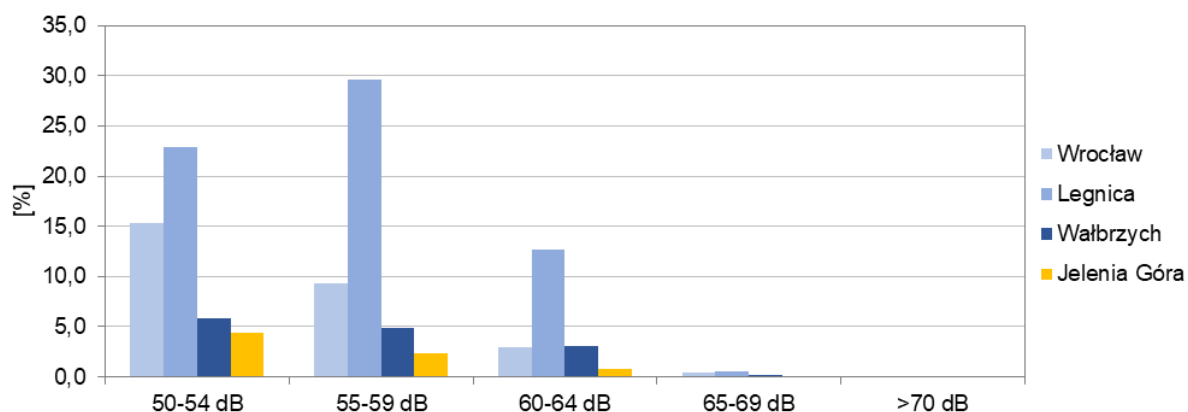
Lp.	Nazwa aglomeracji	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN}				
			55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB
1.	Wrocław	635,8 tys.	146400	99600	50600	14000	1200
2.	Legnica	100,7 tys.	24300	22100	11500	10000	2000
3.	Wałbrzych	114,6 tys.	14600	7100	5000	2900	100
4.	Jelenia Góra	80,5 tys.	4700	3300	1800	500	<100



Wykres 6.24. Odsetek mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} we Wrocławiu, Legnicy, Wałbrzychu i Jeleniej Górze (źródło: *mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy, Wałbrzycha i Jeleniej Góry*)

Tabela 6.8. Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_N w miastach (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy, Wałbrzycha i Jeleniej Góry)

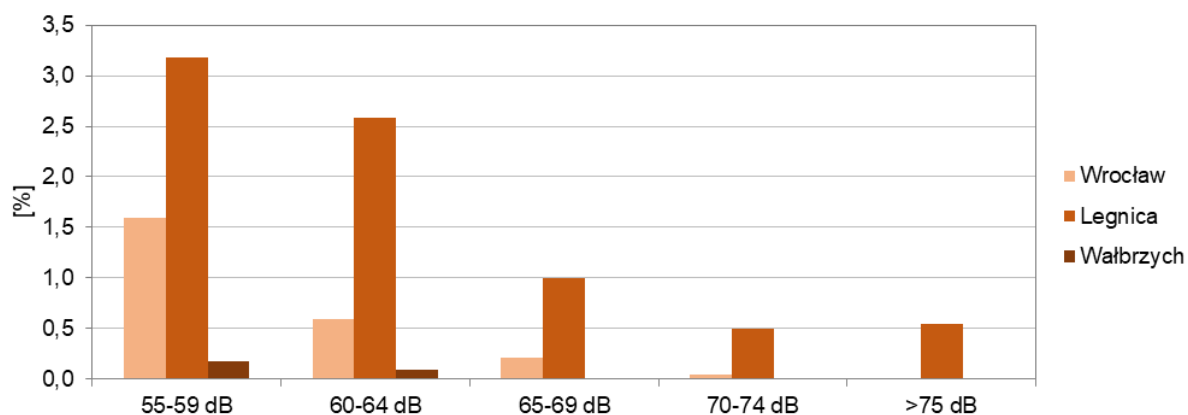
Lp.	Nazwa aglomeracji	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_N				
			50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	>70 dB
1.	Wrocław	635,8 tys.	97200	59000	18700	2800	300
2.	Legnica	100,7 tys.	23000	29800	12800	600	0
3.	Wałbrzych	114,6 tys.	6700	5600	3500	200	0
4.	Jelenia Góra	80,5 tys.	3500	1900	600	<100	0



Wykres 6.25. Odsetek mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_N we Wrocławiu, Legnicy, Wałbrzychu i Jeleniej Górze (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy, Wałbrzycha i Jeleniej Góry)

Tabela 6.9. Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas kolejowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} w miastach (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy i Wałbrzycha)

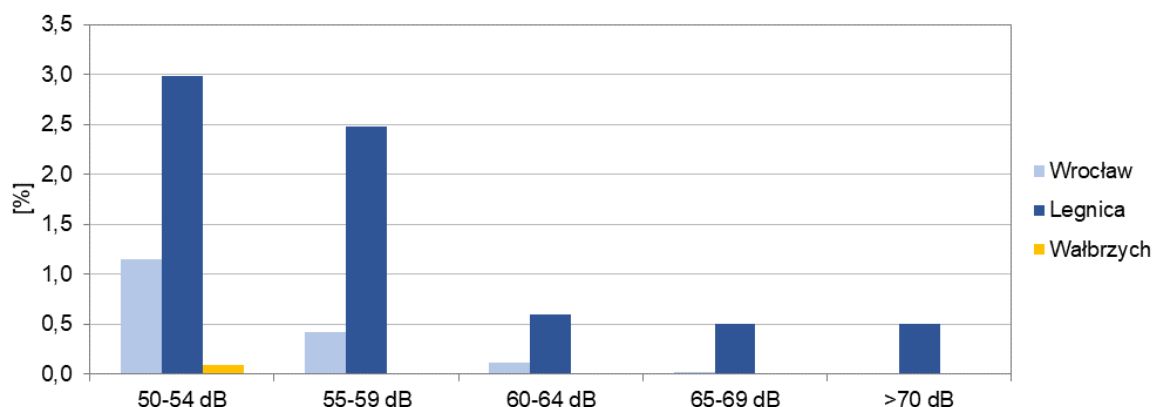
Lp.	Nazwa aglomeracji	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas kolejowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN}				
			55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB
1.	Wrocław	635,8 tys.	10100	3800	1300	300	0
2.	Legnica	100,7 tys.	3200	2600	1000	500	550
3.	Wałbrzych	114,6 tys.	200	100	0	0	0



Wykres 6.26. Odsetek mieszkańców eksponowanych na hałas kolejowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} we Wrocławiu, Legnicy i Wałbrzychu (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy i Wałbrzycha)

Tabela 6.10. Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas kolejowy w przedziałach wartości poziomu L_N w miastach (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy i Wałbrzycha)

Lp.	Nazwa aglomeracji	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas kolejowy w przedziałach wartości poziomu L_N				
			50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	>70 dB
1.	Wrocław	635,8 tys.	7300	2700	700	100	0
2.	Legnica	100,7 tys.	3000	2500	600	500	500
3.	Wałbrzych	114,6 tys.	100	0	0	0	0



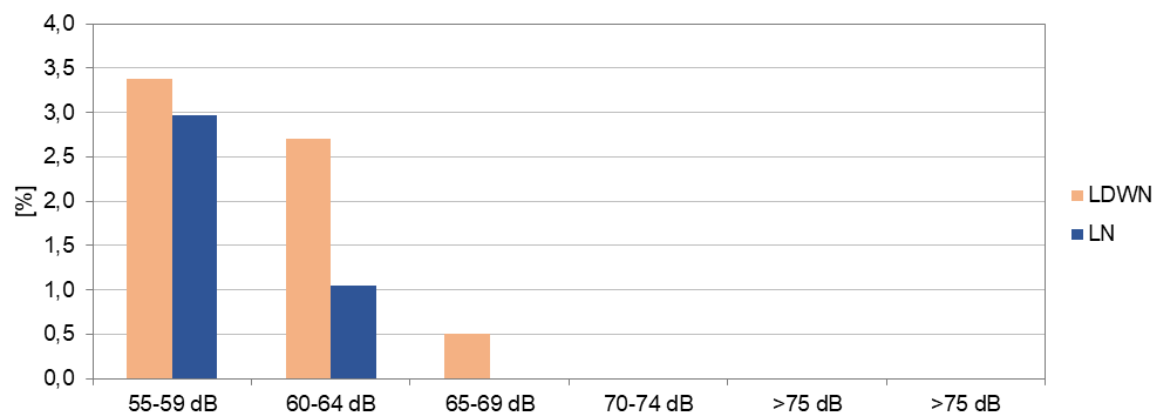
Wykres 6.27. Odsetek mieszkańców ekspozowanych na hałas kolejowy w przedziałach wartości poziomu L_N we Wrocławiu, Legnicy i Wałbrzychu (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy i Wałbrzycha)

Tabela 6.11. Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas tramwajowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} we Wrocławiu (źródło: mapa akustyczna dla Wrocławia)

Lp.	Nazwa aglomeracji	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas tramwajowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN}				
			55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB
1.	Wrocław	635,8 tys.	21500	17200	3200	0	0

Tabela 6.12. Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas tramwajowych w przedziałach wartości poziomu L_N we Wrocławiu (źródło: mapa akustyczna dla Wrocławia)

Lp.	Nazwa aglomeracji	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas tramwajowy w przedziałach wartości poziomu L_N				
			50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	>70 dB
1.	Wrocław	635,8 tys.	18900	6700	0	0	0



Wykres 6.28. Odsetek mieszkańców ekspozowanych na hałas tramwajowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} i L_N we Wrocławiu (źródło: mapa akustyczna dla Wrocławia)

Tabela 6.13. Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas lotniczy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} we Wrocławiu (źródło: mapa akustyczna dla Wrocławia)

Lp.	Nazwa aglomeracji	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas lotniczy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN}				
			55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB
1.	Wrocław	635,8 tys.	200	0	0	0	0

Tabela 6.14. Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas lotniczy w przedziałach wartości poziomu L_N we Wrocławiu (źródło: mapa akustyczna dla Wrocławia)

Lp.	Nazwa aglomeracji	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas lotniczy w przedziałach wartości poziomu L_N				
			50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	>70 dB
1.	Wrocław	635,8 tys.	0	0	0	0	0

Tabela 6.15. Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas przemysłowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} we Wrocławiu, Legnicy i Wałbrzychu (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy i Wałbrzycha)

Lp.	Nazwa aglomeracji	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas przemysłowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN}				
			55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB
1.	Wrocław	635,8 tys.	200	0	0	0	0
2.	Legnica	100,7 tys.	78	31	0	0	0
3.	Wałbrzych	114,6 tys.	1400	100	200	0	0

Tabela 6.16. Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas przemysłowy w przedziałach wartości poziomu L_N we Wrocławiu, Legnicy i Wałbrzychu (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy i Wałbrzycha)

Lp.	Nazwa aglomeracji	Liczba mieszkańców	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas przemysłowy w przedziałach wartości poziomu L_N				
			50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	>70 dB
1.	Wrocław	635,8 tys.	200	0	0	0	0
2.	Legnica	100,7 tys.	109	0	0	0	0
3.	Wałbrzych	114,6 tys.	1600	100	0	0	0

Tabela 6.17. Hałas drogowy we Wrocławiu, Legnicy i Wałbrzychu – odsetek osób ekspozowanych (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy i Wałbrzycha)

Wskaźnik poziomu dźwięku	Średni udział procentowy ogólnej liczby mieszkańców ekspozowanych na hałas we Wrocławiu, Legnicy i Wałbrzychu
Poziom $L_{DWN} > 55$ dB	48,3%
Poziom $L_N > 50$ dB	30,6%

Tabela 6.18. Hałas kolejowy we Wrocławiu, Legnicy i Wałbrzychu – odsetek osób ekspozowanych (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy i Wałbrzycha)

Wskaźnik poziomu dźwięku	Średni udział procentowy ogólnej liczby mieszkańców ekspozowanych na hałas we Wrocławiu, Legnicy i Wałbrzychu
Poziom $L_{DWN} > 55$ dB	2,8%
Poziom $L_N > 50$ dB	2,1%

Zestawienie danych statystycznych w zakresie sporządzonych map akustycznych w otoczeniu głównych dróg w województwie dolnośląskim o liczbie przejeżdżających pojazdów ponad 3 miliony rocznie

Obiekty podlegające mapowaniu w zarządzie Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA):

- 268 odcinków dróg nr: 3, S3, A4, 5, S5, 8, A8, S8, 12, 15, 18, A18, 25, 30, 33, 34, 35, 36, 39, 46 i 94 oddziałujących na klimat akustyczny powiatów: bolesławieckiego, dzierzoniowskiego, głogowskiego, jaworskiego, jeleniogórskiego, kłodzkiego, legnickiego, lubańskiego, lubińskiego, lwóweckiego, milickiego, oleśnickiego, oławskiego, polkowickiego, strzebińskiego, średzkiego, świdnickiego, trzebnickiego, wrocławskiego, ząbkowickiego, zgorzeleckiego, złotoryjskiego, Legnicy i Wrocławia.

Obiekty podlegające mapowaniu w Dolnośląskiej Służbie Dróg i Kolei we Wrocławiu:

- 35 odcinków dróg wojewódzkich nr: 292, 297, 328, 329, 335, 342, 347, 352, 363, 364, 374, 375, 376, 379, 382, 383, 384, 395, 396, 455, wschodnia obwodnica Wrocławia oddziałujących na klimat akustyczny powiatów: bolesławieckiego, dzierzoniowskiego, głogowskiego, jaworskiego, legnickiego, lubińskiego, lwóweckiego, oławskiego, świdnickiego, trzebnickiego, wrocławskiego, zgorzeleckiego, złotoryjskiego i Wałbrzycha.

Tabela 6.19. Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} (źródło: mapy akustyczne GDDKiA oraz DSDiK)

Obszar	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
Odcinki dróg krajowych	19400	10100	6500	2900	300
Odcinki dróg wojewódzkich	7200	4900	2100	200	0
Odcinki dróg razem	26600	15000	8600	3100	300

Tabela 6.20. Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_N (źródło: mapy akustyczne GDDKiA oraz DSDiK)

Obszar	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_N				
	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	>70 dB
Odcinki dróg krajowych	18900	9800	7800	4100	800
Odcinki dróg wojewódzkich	5600	2800	800	0	0
Odcinki dróg razem	24500	12600	8600	4100	800

Zestawienie danych statystycznych w zakresie sporządzonych map akustycznych w otoczeniu głównych dróg w województwie dolnośląskim o liczbie przejeżdżających pociągów ponad 30 tysięcy rocznie

Obiekty podlegające mapowaniu w zarządzie PKP:

- Linia nr 132, odcinek Brzeg – Święta Katarzyna oraz Święta Katarzyna – Wrocław,

- Linia nr 143, odcinek Łukanów – Wrocław Psie Pole oraz Wrocław Psie Pole – Wrocław Popowice,
- Linia nr 271, odcinek Wrocław Główny – Grabiszyn oraz Grabiszyn – Wrocław Mikołajów.

Tabela 6.21. Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas kolejowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} (źródło: PKP)

Obszar	Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas kolejowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN}				
	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	70-74 dB	>75 dB
Odcinki linii kolejowych	5486	1513	140	822	0

Tabela 6.22. Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas kolejowy w przedziałach wartości poziomu L_N (źródło: PKP)

Obszar	Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas kolejowy w przedziałach wartości poziomu L_N				
	50-54 dB	55-59 dB	60-64 dB	65-69 dB	>70 dB
Odcinki linii kolejowych	3752	609	97	804	0

7. Pola elektromagnetyczne



Fot. D. Łukasik

7.1. Presje

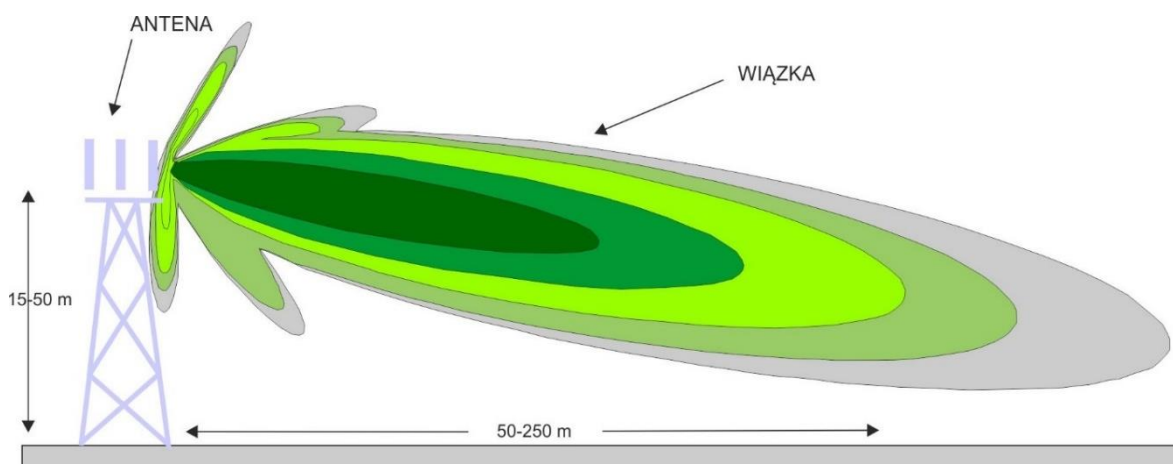
Promieniowanie elektromagnetyczne (PEM) niejonizujące występuje w postaci naturalnej (źródłami są Ziemia, Słońce, zjawiska atmosferyczne) oraz sztucznej (związane z powszechnym wykorzystywaniem energii elektrycznej oraz nowych technik radiowych).

Rozróżniamy następujące rodzaje sztucznych pól elektromagnetycznych w środowisku:

- pola elektryczne i magnetyczne o niskiej częstotliwości, którego najbardziej znanymi źródłami są linie wysokiego napięcia, urządzenia elektryczne i komputery. Z punktu widzenia ochrony środowiska znaczenie mają linie i stacje elektroenergetyczne o napięciu znamionowym 110 kV, 220 kV i 400 kV. Rozkłady pól elektrycznych i magnetycznych występujących w otoczeniu linii są zależne od napięcia znamionowego linii, prądu jaki przez te linie płynie oraz od konstrukcji linii;
- pola o wysokiej częstotliwości lub częstotliwości radiowej, których głównym źródłem są urządzenia radarowe, nadawcze stacje radiowe i telewizyjne, telefony komórkowe i ich stacje bazowe, grzejniki indukcyjne oraz urządzenia antywłamaniowe.

Narastająca liczba skarg i uwag dotyczących negatywnego oddziaływania pól elektromagnetycznych związana jest głównie z oddziaływaniem stacji bazowych telefonii komórkowej. Źródłami pól elektromagnetycznych stacji bazowych są sektorowe anteny rozsiwczące i radiolinie. Rozkład gęstości mocy wokół anten stacji bazowych zależy głównie od:

- charakterystyk kierunkowych anten,
- wartości mocy doprowadzonej do anten,
- odległości od anten, przy czym wartość gęstości mocy maleje z kwadratem odległości od anteny.



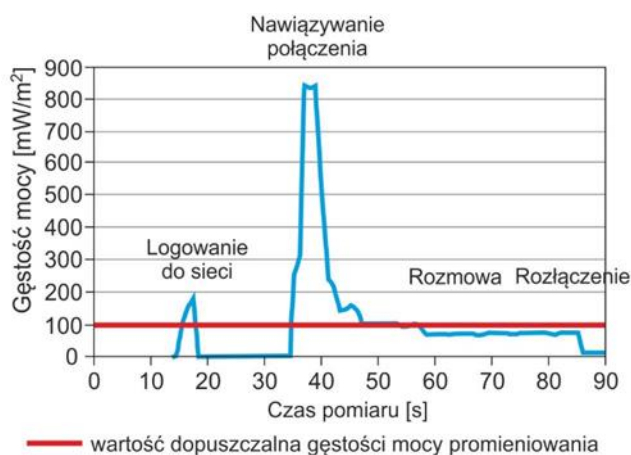
Rysunek 7.1. Schemat rozprzestrzeniania się pól elektromagnetycznych wokół stacji bazowej telefonii komórkowej (źródło: PMS)

Jedynie w wiązce głównej, na obszarze przyległym do anteny do odległości ok. 15-25 m występują wartości mocy wyższe od dopuszczalnej. Lokalizacja anten na dachach, masztach i elewacjach budynków gwarantuje, że w miejscach przebywania ludzi gęstości mocy przyjmują wartości niższe od wartości dopuszczalnej.



Fotografia 7.1. Rozdzielnia energetyczna i stacja bazowa telefonii komórkowej zlokalizowana we Wrocławiu przy ul. Spiskiej (fot. Krzysztof Antosz)

Powszechność występowania źródeł pól elektromagnetycznych w środowisku wymusza konieczność kontroli ich natężenia. Zasady ochrony środowiska przed promieniowaniem elektromagnetycznym zostały określone w ustawie Prawo ochrony środowiska. Zgodnie z art. 123 ww. ustawy, ocena poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku jest zadaniem Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.



Wykres 7.1. Gęstość mocy promieniowania aparatu komórkowego (źródło: Aura 8/2007, Telefon komórkowy - bliskie źródło promieniowania, Anna Burakowska)

7.2. Stan

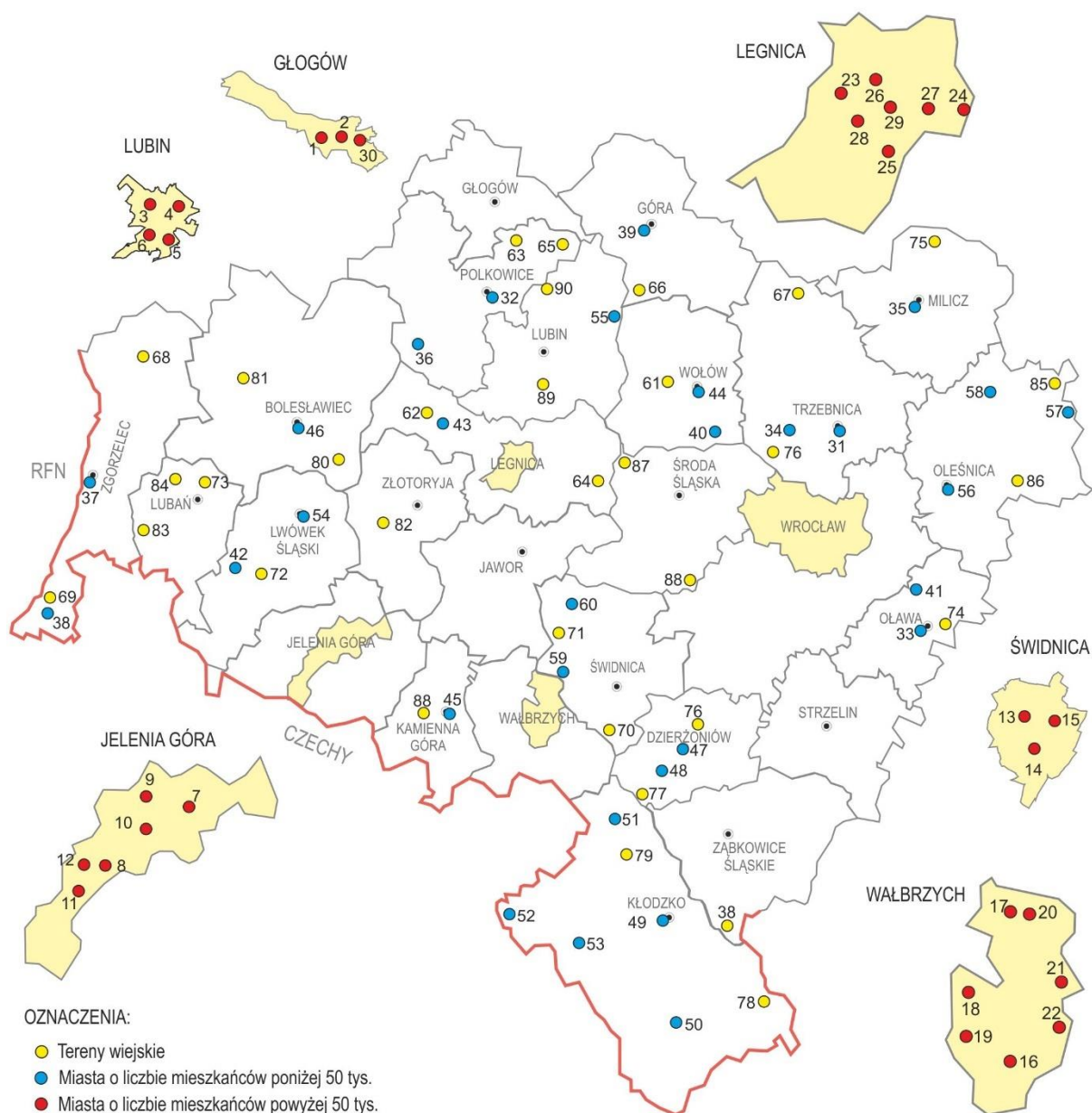
W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w latach 2017-2018 prowadzono okresowe badania poziomów pól elektromagnetycznych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. z 2007 r. Nr 221, poz. 1645).

Do badań wytypowano punkty pomiarowe na terenach:

- miast o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys.,
- pozostałych miast,
- na terenach wiejskich.

Na mapie 7.1 przedstawiono lokalizację punktów pomiarowych poziomów pól elektromagnetycznych na terenie województwa dolnośląskiego w 2017 i 2018 roku.

Badania wykazały, że w żadnym z 90 przebadanych punktów pomiarowych zlokalizowanych w miejscach dostępnych dla ludności nie stwierdzono przekroczeń poziomów dopuszczalnych pól elektromagnetycznych. W 63 punktach poziom pól nie przekraczał 0,3 V/m (przy wartości dopuszczalnej 7,0 V/m). Najwyższe wartości odnotowano w Legnicy przy ul. Sosnkowskiego (1,72 V/m, co stanowi 24,6% wartości dopuszczalnej) Jeleniej Górze: przy ul. Kiepur (0,95 V/m – 13,6% wartości dopuszczalnej) oraz na Osiedlu Robotniczym (0,96 V/m – 13,7% wartości dopuszczalnej).



Mapa 7.1. Lokalizacja punktów pomiarowych PEM na terenie województwa dolnośląskiego w 2017 i 2018 roku (źródło: PMS)

Tabela 7.1. Wyniki badań poziomów PEM na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2017 i 2018 (źródło: PMS)

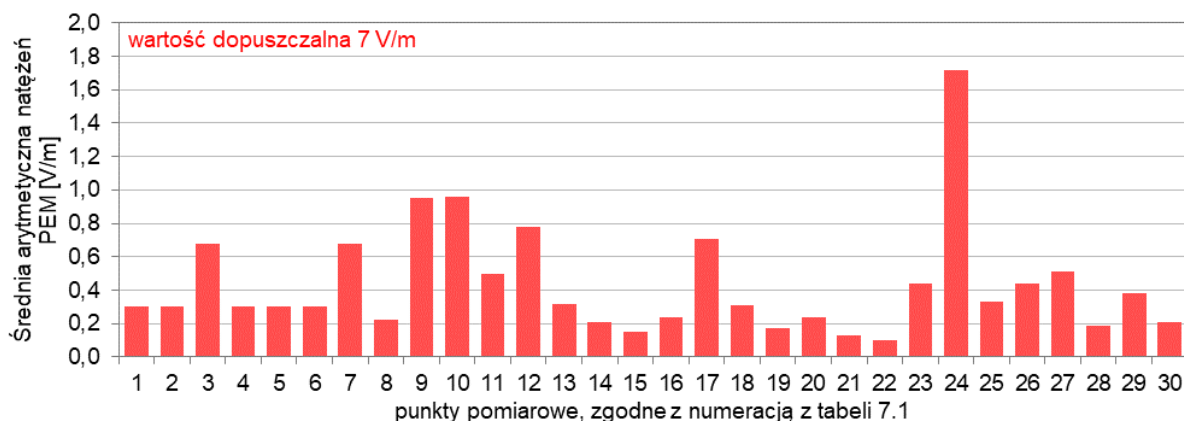
L.p.	Lokalizacja punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego dla zakresu 3 MHz–3000 MHz [V/m]			
		2009/2010	2011/2013	2014/2015	2017/2018
Miasta o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys. (tereny typu A)					
1.	Głogów, ul. Perseusza	<0,2	0,1	<0,3	<0,3
2.	Głogów, ul. Moniuszki	0,2	0,1	<0,3	<0,3
3.	Lubin, ul. Kalinowa	0,83	0,77	0,95	0,68
4.	Lubin, ul. Kilińskiego	0,33	0,1	<0,3	<0,3
5.	Lubin, ul. Bieszczadzka	0,25	0,1	<0,3	<0,3
6.	Lubin, ul. Jastrzębia	<0,2	0,1	<0,3	<0,3
7.	Jelenia Góra, ul. Komedy-Trzcińskiego	0,59	0,42	0,9	0,68

L.p.	Lokalizacja punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego dla zakresu 3 MHz–3000 MHz [V/m]			
		2009/2010	2011/2013	2014/2015	2017/2018
8.	Jelenia Góra, ul. Wyspiańskiego	0,14	0,1	<0,3	0,22
9.	Jelenia Góra, ul. Kiepur	0,36	0,27	1,67	0,95
10.	Jelenia Góra, Osiedle Robotnicze	1,11	1,15	1,37	0,96
11.	Jelenia Góra, ul. Podgórzeńska	0	0,53	0,58	0,50
12.	Jelenia Góra, ul. Lubańska	0,02	0,42	1,15	0,78
13.	Świdnica, ul. Dąbrowskiego	0,25	0,18	<0,3	0,32
14.	Świdnica, ul. Krzywickiego	0,23	0,2	<0,3	0,21
15.	Świdnica, ul. Mieszka I	0,51	0,5	0,54	0,15
16.	Wałbrzych, ul. Mickiewicza	0,25	0,24	0,23	0,24
17.	Wałbrzych, ul. Wieniawskiego	0,54	0,49	0,5	0,71
18.	Wałbrzych, ul. Piasta	0,32	0,26	0,44	0,31
19.	Wałbrzych, ul. Kosteckiego	0,2	<0,15	<0,21	0,17
20.	Wałbrzych, ul. Uczniowska	0,26	b.d.	<0,21	0,24
21.	Wałbrzych, ul. Orkana	0,27	<0,15	<0,21	0,13
22.	Wałbrzych, Osiedle Górnicze	<0,20	0,16	<0,21	<0,1
23.	Legnica, ul. Saperska	<0,20	0,21	0,33	0,44
24.	Legnica, ul. Sosnkowskiego	1,08	0,55	1,32	1,72
25.	Legnica, ul. Gumińskiego	0,33	0,22	<0,21	0,33
26.	Legnica, ul. Korfantego	0,43	0,31	0,24	0,44
27.	Legnica, ul. Bieszczadzka	b.d.	b.d.	b.d.	0,51
28.	Legnica, ul. Grunwaldzka	0,7	<0,15	<0,21	0,19
29.	Legnica, ul. Ogrodowa	0,33	0,22	0,23	0,38
30.	Głogów, ul. Chopina	0,34	<0,2	<0,3	0,21
Pozostałe miasta (tereny typu B)					
31.	Trzebnica	<0,20	0,26	<0,3	<0,3
32.	Polkowice	0,64	0,28	<0,3	0,4
33.	Oława	<0,20	<0,2	<0,3	<0,3
34.	Oborniki Śląskie	0,22	0,2	<0,3	<0,3
35.	Milicz	<0,20	0,2	<0,3	<0,3
36.	Chocianów	0,34	<0,2	<0,3	<0,3
37.	Zgorzelec	1,03	1,18	0,65	0,80
38.	Bogatynia	0,28	0,21	<0,3	0,21
39.	Góra	<0,2	<0,20	<0,3	<0,3
40.	Brzeg Dolny	<0,2	<0,20	<0,3	<0,3
41.	Jelcz-Laskowice	<0,2	<0,20	<0,3	<0,3
42.	Gryfów Śląski	0,15	0,20	0,3	0,4
43.	Chojnów	0,24	0,24	<0,3	0,32
44.	Wołów	0,58	0,58	<0,3	0,53
45.	Kamienna Góra	0,43	0,42	<0,3	0,4
46.	Bolesławiec	0,33	0,31	0,64	0,79
47.	Dzierżoniów	0,01	0,23	0,92	1,13
48.	Bielawa	0,02	0,16	<0,3	0,30
49.	Kłodzko	0,35	0,22	<0,3	< 0,3
50.	Bystrzyca Kłodzka	<0,2	0,20	<0,3	< 0,3
51.	Nowa Ruda	0,24	0,29	<0,3	0,33
52.	Kudowa Zdrój	0,48	0,55	<0,3	< 0,3
53.	Polanica Zdrój	0,20	0,25	<0,3	< 0,3
54.	Lwówek Śląski	0,33	0,41	<0,21	0,34

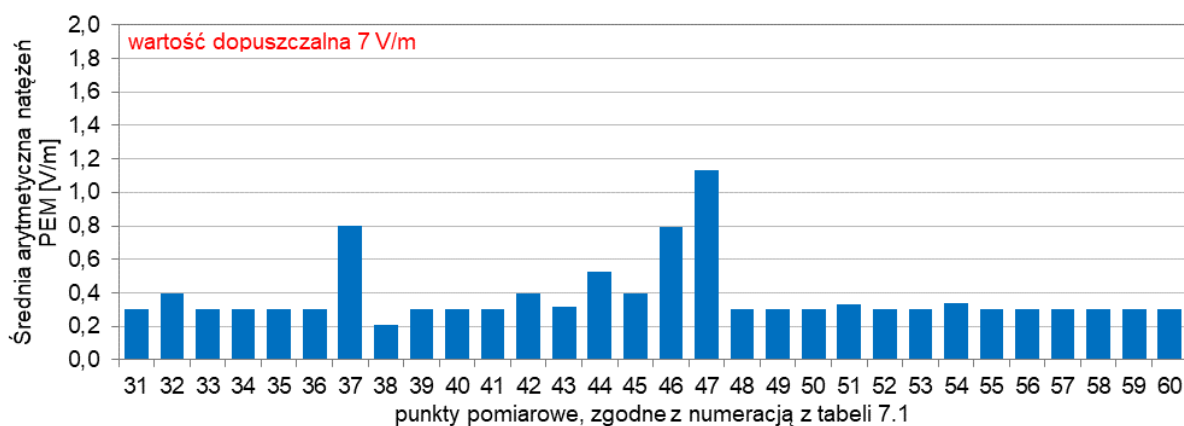
L.p.	Lokalizacja punktów pomiarowych	Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego dla zakresu 3 MHz–3000 MHz [V/m]			
		2009/2010	2011/2013	2014/2015	2017/2018
55.	Ścinawa	<0,20	<0,20	<0,3	< 0,3
56.	Oleśnica	<0,20	0,21	<0,3	< 0,3
57.	Syców	<0,20	<0,20	<0,3	< 0,3
58.	Twardogóra	0,22	0,18	<0,3	< 0,3
59.	Świebodzice	0,20	0,18	<0,21	< 0,3
60.	Strzegom	0,56	0,45	0,36	< 0,3
Tereny wiejskie (tereny typu C)					
61.	Raków	<0,20	<0,20	<0,3	<0,3
62.	Jerzmanowice	<0,20	<0,15	<0,3	0,18
63.	Grębocice	0,21	<0,20	<0,3	<0,3
64.	Ruja	<0,20	0,18	<0,3	0,11
65.	Żabice	0,22	<0,20	<0,3	<0,3
66.	Jemielno	<0,2	<0,20	0,36	0,32
67.	Borek	<0,2	<0,20	<0,3	<0,3
68.	Jagodzin	0,21	0,21	<0,3	0,22
69.	Zatonie	0,22	0,24	<0,3	0,11
70.	Lubachów	<0,20	<0,15	<0,3	0,21
71.	Jugowa	<0,20	<0,15	<0,3	0,21
72.	Milęcice	<0,20	<0,15	<0,3	0,14
73.	Pisarzowice	0,26	0,22	<0,3	0,14
74.	Bystrzyca Oławska	<0,20	<0,20	<0,3	<0,3
75.	Cieszków	<0,20	<0,20	<0,3	<0,3
76.	Sieniawka	0,03	0,19	<0,3	< 0,3
77.	Jodłownik	0,01	0,22	<0,3	< 0,3
78.	Stary Gieraltów	<0,20	0,20	<0,3	< 0,3
79.	Słupiec	0,23	0,19	<0,3	< 0,3
80.	Warta Bolesławiecka	0,31	0,24	<0,21	0,20
81.	Osiecznica	0,23	0,19	<0,21	0,24
82.	Pielgrzymka	0,25	0,19	<0,21	0,21
83.	Platerówka	0,23	0,15	<0,21	0,17
84.	Radogoszcz	0,20	0,23	<0,21	0,21
85.	Kraszów	0,23	<0,20	<0,3	< 0,3
86.	Lipka	<0,20	<0,20	<0,3	< 0,3
87.	Malczyce	<0,20	<0,20	<0,3	< 0,3
88.	Piotrowice	<0,20	<0,20	<0,3	< 0,3
89.	Raszówka	<0,20	<0,20	<0,3	0,20
90.	Rudna	<0,20	<0,15	<0,3	< 0,3

0,80 – maksymalne wartości poziomów PEM zmierzone w poszczególnych kategoriach obszarów

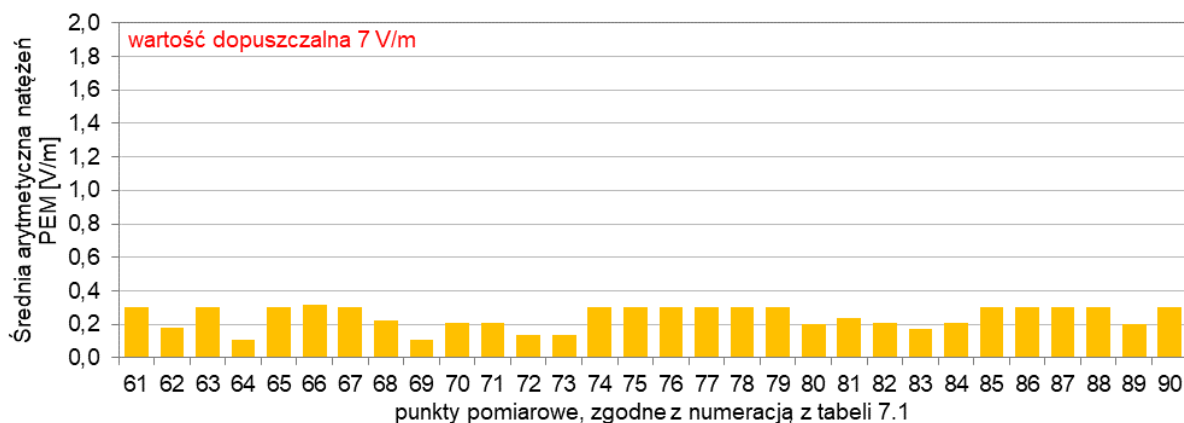
Poziom pól elektromagnetycznych w środowisku jest zależny od gęstości infrastruktury nadawczej oraz od stanu pracy urządzenia nadawczego. Poziom ten jest zależny m.in. od liczby rozmów prowadzonych jednocześnie przez abonentów sieci komórkowych. Analiza wykazała, że wartości pól elektromagnetycznych w centrach dużych miast są wyższe niż na terenach wiejskich.



Wykres 7.2. Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego w miastach o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys. (źródło: PMS)



Wykres 7.3. Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego w pozostałych miastach (źródło: PMS)



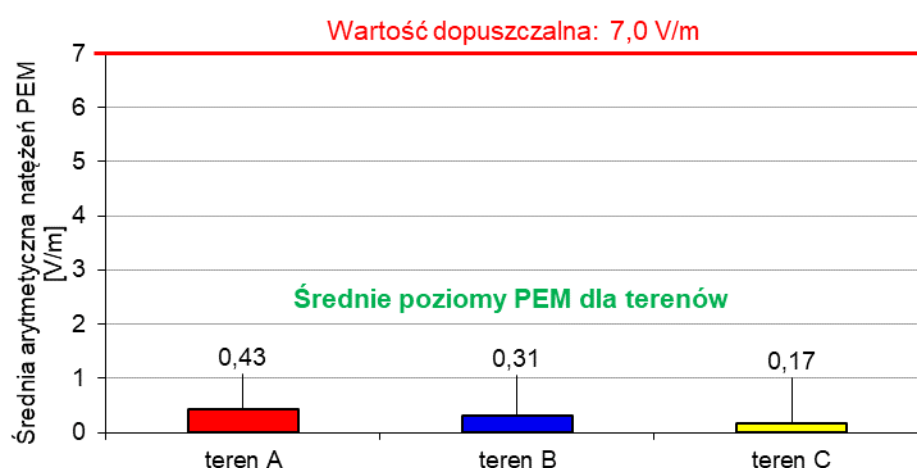
Wykres 7.4. Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego na terenach wiejskich (źródło: PMS)

Badania monitoringowe PEM prowadzone są na terenie województwa dolnośląskiego w tych samych punktach pomiarowych od 2009 r., na ich podstawie zauważa się, że w większości przypadków natężenie pól elektromagnetycznych kształtuje się na podobnym poziomie, nie przekraczającym 25% wartości

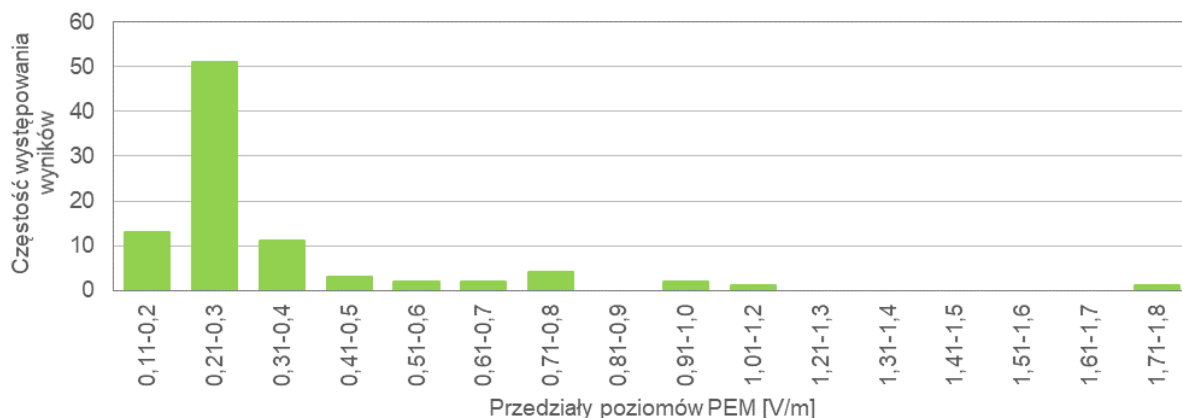
dopuszczalnej. Częstość występowania poziomów PEM wskazuje, że 97,8% wyników nie przekracza poziomu 1,0 V/m.

Tabela 7.2. Zestawienie średnich arytmetycznych wyników pomiarów PEM wykonanych na terenie województwa dolnośląskiego (źródło: PMS)

Rok pomiarów PEM	Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości składowej elektrycznej [V/m]			
	Teren typu A	Teren typu B	Teren typu C	Dolny Śląsk
2017	0,43	0,28	0,14	0,28
2018	0,4	0,29	0,17	0,29
2017-2018	0,42	0,29	0,16	0,29



Wykres 7.5. Średnie poziomy PEM wyznaczone na podstawie pomiarów dla poszczególnych typów terenów wykonanych w latach 2017-2018 w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego (źródło: PMS)



Wykres 7.6. Histogram częstości występowania wyników pomiarów poziomów PEM w latach 2017-2018 na terenie województwa dolnośląskiego (źródło: PMS)

Na 90 przebadanych punktów pomiarowych 7 punktów było zlokalizowanych w mniejszej odległości niż 300 m od stacji bazowych. Uzyskane wyniki pomiarów w tych punktach nie odbiegają poziomem od pozostałych wyników pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego.

Tabela 7.3. Wykaz instalacji zlokalizowanych w odległości do 300 m od punktów pomiarowych (źródło: PMS)

Lp.	Lokalizacja punktu kontrolno-pomiarowego monitoringu PEM	Lokalizacja stacji bazowych
1.	Bielawa, ul. Gen. Berlinga	Bielawa, pl. Wyszyńskiego 1 – BT34177
2.	Oleśnica, ul. Klonowa	Oleśnica, ul. Armii Krajowej 1 – OLE3002, 4828, BT34120
3.	Strzegom, ul. Parkowa 8	Strzegom, ul. Kościuszki 4 – SW13061 Strzegom, ul. Kościuszki 8 – 41892, 3383, BT34068
4.	Głogów, ul. Obrońców Pokoju 11b	Głogów, ul. Sienkiewicza 1d – budynek mieszkalny - 1010
5.	Lubin, ul. Kalinowa 2	Lubin, ul. Grabowa 31a – 1006
6.	Wołów ul. Rzemieślnicza 9	Wołów, ul. Ks. Franciszka Bosaka 21 – wieża kościoła 3021, 30625, 46053
7.	Trzebnica, ul. Oleśnicka 1	Trzebnica, ul. Jana Pawła II 3 – 42561, 4291



Fotografia 7.2. Punkt pomiarowy monitoringu pól elektromagnetycznych w Świdnicy przy ul. Krzywickiego (fot. Artur Dębicki)

8. Realizacja programów badawczo-pomiarowych w Stacji Bazowej ZMŚP „Karkonosze” w latach 2016-2018⁷



Fot. K. Krakowski

⁷ Opracowanie rozdziału: mgr Krzysztof Krakowski – Kierownik Stacji Bazowej ZMŚP „Karkonosze”, Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze

8.1. Wstęp

Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego (ZMŚP) funkcjonuje w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, a jego zadaniem w odróżnieniu od monitoringów specjalistycznych jest prowadzenie obserwacji możliwie jak największej liczby elementów środowiska przyrodniczego.

Celem ZMŚP jest dostarczenie danych do określania aktualnego stanu środowiska, prognoz krótko i długoterminowych przemian środowiska przyrodniczego w warunkach zmian klimatu i narastającej antropopresji, a także przedstawienia kierunków zagrożeń i sposobów ich przeciwdziałania. Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego dostarcza kompleksowych informacji, nie tylko w ramach wybranych programów pomiarowych, lecz przede wszystkim o związkach przyczynowo-skutkowych i rezultatach ich oddziaływania na środowisko.

Program ZMŚP jest programem naukowo-badawczym funkcjonowania geoeekosystemów (krajobrazów), służy zachowaniu struktury krajobrazowej Polski. Pod względem metodologicznym program ten opiera się na koncepcji funkcjonowania systemu, realizuje założenia zachowania georóżnorodności i bioróżnorodności całego kraju. Podstawowym obiektem badań jest zlewnia rzeczna lub jeziorna, w której zlokalizowane są testowe powierzchnie badawcze i stanowiska pomiarowe. Szeroki zakres komplementarnych badań stacjonarnych prowadzony jest wg standaryzowanych metod na terenie kraju w obrębie 11 Stacji Bazowych (mapa 8.1).



Mapa 8.1. Rozmieszczenie stacji bazowych ZMŚP w Polsce (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

Stacja Bazowa Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego „Karkonosze” została uruchomiona 1 stycznia 2016 r., instytucją zarządzającą jest Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze. Podstawowym obiektem badawczym stacji jest zlewnia potoku Wrzosówka o powierzchni 11,49 km². Otulinę zlewni badawczej potoku Wrzosówka stanowi cały obszar Karkonoskiego Parku

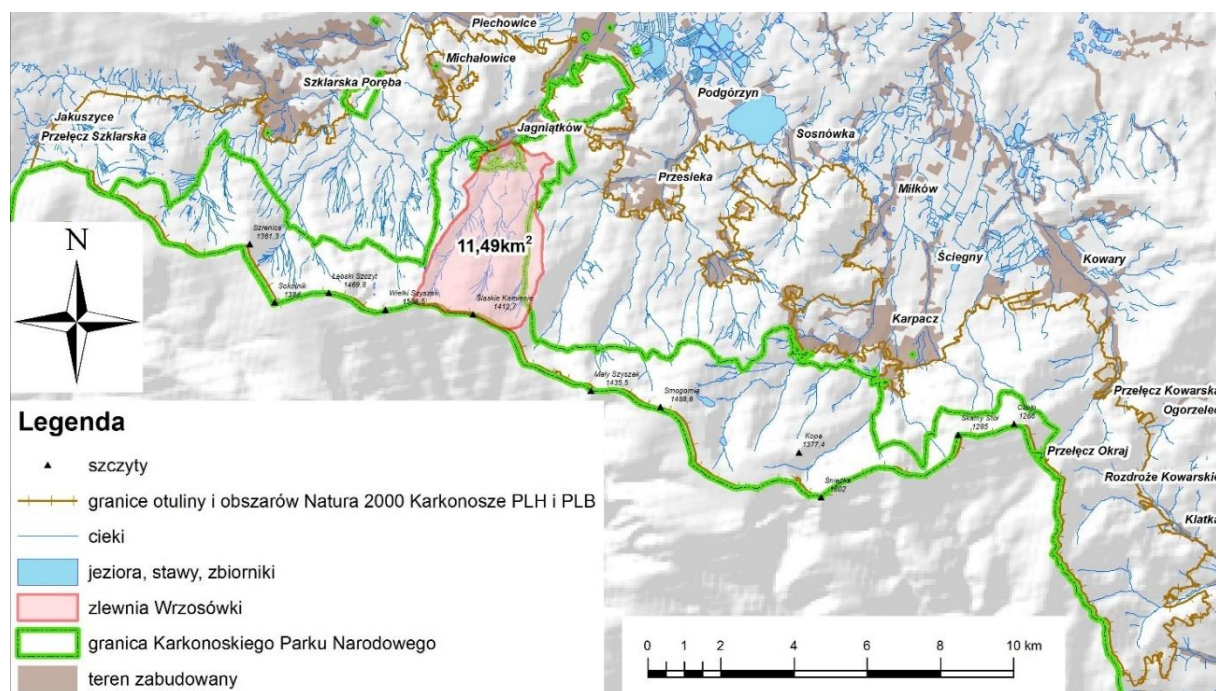
Narodowego wraz z otuliną Parku o łącznej powierzchni 190,46 km². Najwyżej położonym punktem w zlewni Wrzosówki jest szczyt góry Śmielec 1424 m n.p.m., zaś najniższym – profil wodowskazowy zamykający zlewnię reprezentatywną w Jagniątkowie na wysokości 530 m n.p.m.

Na obszarze zlewni Wrzosówki występuje duża różnorodność ekosystemów, siedlisk i zbiorowisk roślinnych, charakteryzujących się typową dla obszarów górskich piętrowością. Piętro regła dolnego porośnięte jest lasami o strukturze siedliskowej i gatunkowej typowej dla całego obszaru Sudetów. Należą do nich siedliska leśne m.in. kwaśnej buczyny sudeckiej oraz boru świerkowo-jodłowego, odtwarzane obecnie drogą restytucji jodły pospolitej. Zlokalizowane są tu także cenne ekosystemy łąkowe. Regiel górny porasta górnoreglowa świerczyna sudecka, urozmaicona licznymi stokowymi torfowiskami przejściowymi. Wyjątkowym bogactwem rozmaitych siedlisk odznacza się Czarny Kocioł Jagniątkowski. W piętrze subalpejskim szeroko rozpowszechnione są zarośla kosodrzewiny, wśród których występują też niewielkie fragmenty sudeckich muraw bliźniczkowych oraz typowe dla Karkonoszy torfowiska subalpejskie wysokie i przejściowe.

Zlewnia Wrzosówki jest reprezentatywna dla całego obszaru Karkonoszy i łączy w sobie elementy górskie oraz borealne. Do tych pierwszych należy niewątpliwie ukształtowanie jej powierzchni oraz wykształcone piętra klimatyczne i roślinne – od piętra regła dolnego do piętra subalpejskiego. Elementy borealne reprezentuje szereg zbiorowisk roślinnych i gatunków roślin i zwierząt, z których wiele jest relikdami glacialnymi. Liczne zbiorowiska stanowią siedliska Natura 2000, w tym również priorytetowe. Badana zlewnia położona jest w szczególnie cennych przyrodniczo terenach: Karkonoskim Parku Narodowym wraz z otuliną oraz na obszarach Natura 2000: Karkonosze PLH020006 i Karkonosze PLB020007. Warto podkreślić również niewielką ingerencję człowieka w przyrodę górnej części zlewni Wrzosówki, gdyż w przeciwieństwie do innych wysokich partii Karkonoszy, na obszarze tym, poza kilkoma małymi chatkami, nie ma obiektów turystycznych. Wpływ człowieka zaznacza się wraz ze spadkiem wysokości, jednak jest on stosunkowo niewielki. Zamknięcie zlewni położone jest już na terenie zabudowanym, w Jagniątkowie – dzielnicy Jeleniej Góry (mapa 8.2).

W latach 2016-2018 w Stacji Bazowej ZMŚP „Karkonosze” realizowanych było szereg programów badawczo-pomiarowych i analitycznych: meteorologia, zanieczyszczenie powietrza, chemizm opadów atmosferycznych, chemizm opadu podkoronowego, chemizm spływu po pninach, opad organiczny, metale ciężkie i siarka w porostach, chemizm roztworów glebowych, wody podziemne, wody powierzchniowe – rzeki, uszkodzenia drzew i drzewostanów, epifity nadrzewne, gatunki inwazyjne obcego pochodzenia – rośliny, hydrobiologia rzek i hydromorfologia koryta rzecznego, zmiany pokrycia terenu i użytkowania ziemi, zjawiska ekstremalne, świadczenia usług geoekosystemów, modelowanie zmian bilansu wodnego i biogeochemicznego, funkcjonowanie geoekosystemów z wykorzystaniem geo- i biowskaźników. Specjalnym programem pomiarowym, wynikającym ze specyfiki stacji ZMŚP „Karkonosze”, jest program pomiarowy właściwości fizycznych i chemizmu pokrywy śnieżnej.

W rozdziale przedstawiono wyniki kilku reprezentatywnych programów badawczo-pomiarowych, które pozwalają ocenić stan środowiska przyrodniczego zlewni eksperymentalnej potoku Wrzosówka w dotychczasowym trzyletnim okresie jej funkcjonowania.

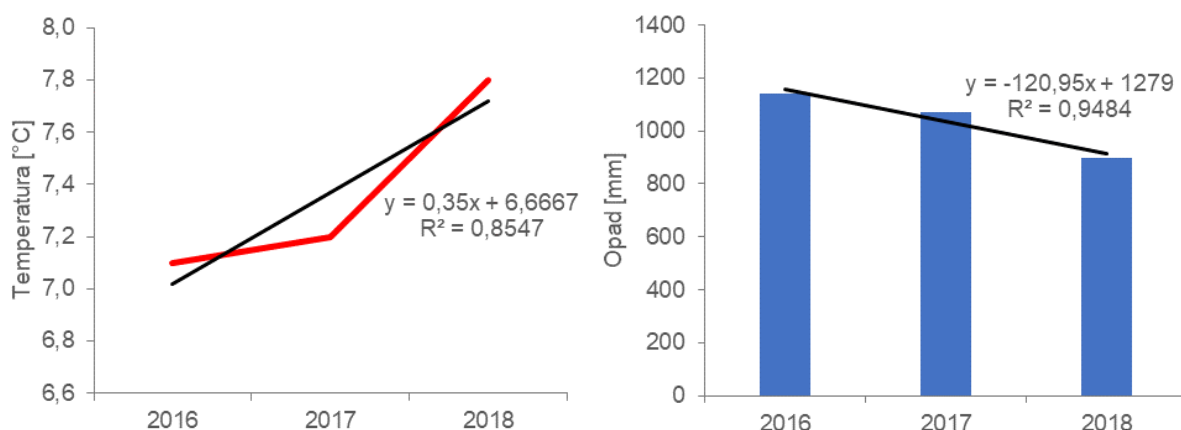


Mapa 8.2. Lokalizacja zlewni ZMŚP „Karkonosze” na tle obszarów cennych przyrodniczo (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

8.2. Wyniki badań i pomiarów

Meteorologia

Pomiary meteorologiczne w stacji „Karkonosze” prowadzono na dwóch stacjach meteorologicznych: w Jagniątkowie (615 m n.p.m.) i na Szrenicy (1325 m n.p.m.). W analizowanym okresie 2016-2018 obserwowano trend rosnący średniej rocznej temperatury powietrza: najcieplejszy był rok 2018, ze średnią roczną temperaturą powietrza $+7,8^{\circ}\text{C}$, lata 2016 i 2017 charakteryzowały się podobną średnią roczną temperaturą powietrza, odpowiednio było to $+7,1^{\circ}\text{C}$ i $+7,2^{\circ}\text{C}$. Z kolei, w przypadku rocznej sumy opadów atmosferycznych, obserwowano trend spadkowy, od 1141,8 mm w roku 2016, poprzez 1069,7 mm w roku 2017, po 899,9 mm w roku 2018 (wykres 8.1).

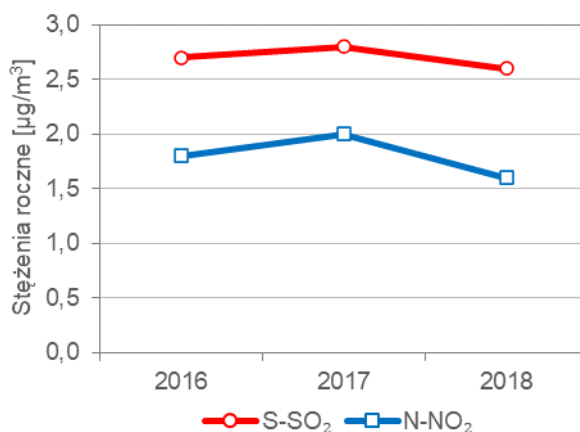


Wykres 8.1. Przebieg temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w stacji ZMŚP „Karkonosze”, w okresie 2016-2018 (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

Zanieczyszczenia powietrza

Badania zanieczyszczeń powietrza w stacji „Karkonosze” realizowane są za pomocą próbników pasywnych, eksponowanych w okresach miesięcznych na terenie stacji meteorologicznych w Jagniątkowie i na Szrenicy.

Zmiany średniorocznych stężeń badanych zanieczyszczeń powietrza w latach 2016-2018 były niewielkie. Zauważalny jest niewielki wzrost stężeń w roku 2017 wynikający z chłodniejszego okresu obserwowanego po koniec roku w porównaniu z rokiem 2016. Natomiast w roku 2018 zaobserwowano niewielki spadek stężeń związany z cieplejszym okresem obserwowanym od kwietnia 2018 do końca 2018 roku (wykres 8.2).



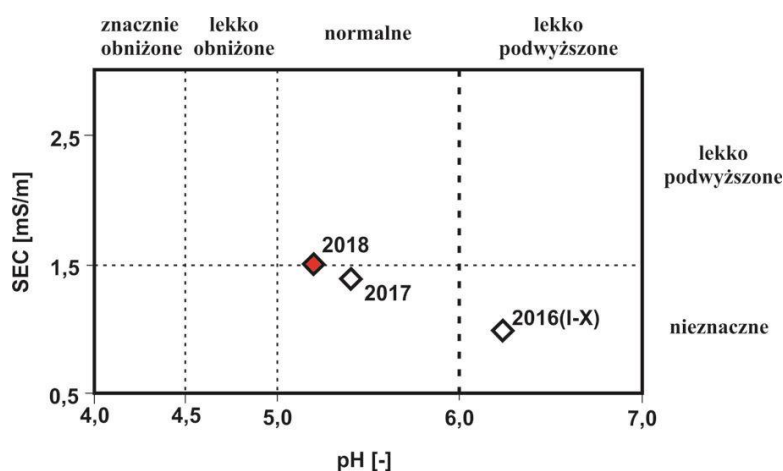
Wykres 8.2. Średnie roczne stężenia S-SO₂, N-NO₂ w latach 2016-2018 w stacji ZMŚP „Karkonosze” (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

Zanieczyszczenia powietrza związkami SO₂ i NO₂ rejestrowane w stacji ZMŚP „Karkonosze” są niewielkie i nawet w przypadku miesięcy o najwyższych stężeniach nie osiągają wysokich wartości niebezpiecznych dla ochrony roślin i zwierząt.

Chemizm opadów atmosferycznych

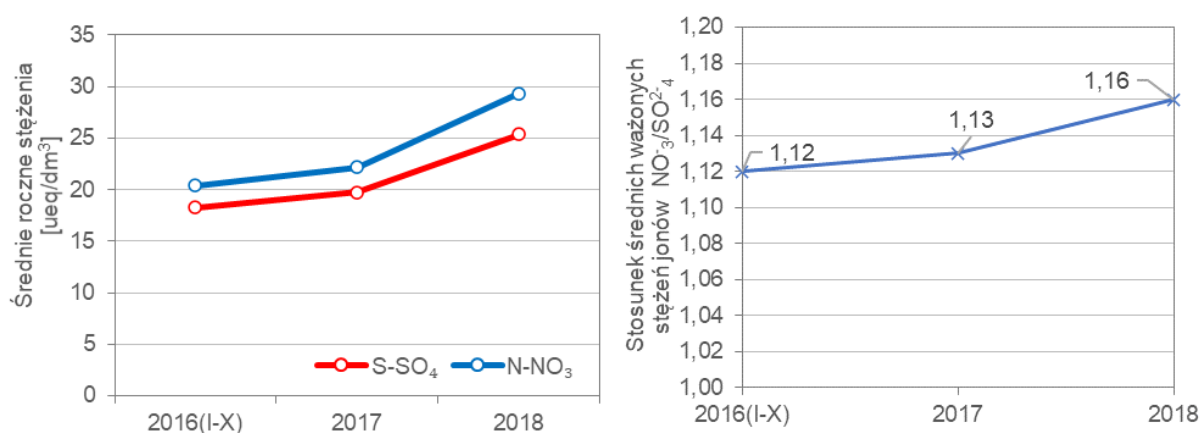
Celem realizacji programu chemizmu opadów atmosferycznych jest określenie ilości materii rozpuszczonej wnoszonej do podłoża wraz z opadami atmosferycznymi.

W stacji ZMŚP „Karkonosze” ładunki wnoszone przez opady atmosferyczne obliczono na podstawie stężenia składników w próbkach opadu mokrego (*ang. wet only*). Analiza stężenia substancji rozpuszczonych w opadach atmosferycznych służy określeniu ich jakości, a określenie ilości atmosferycznej dostawy wody jest niezbędne dla wskazania stanu zasobów wodnych w zlewni m.in. poprzez określenie bilansu wodnego. Cykl pomiarowy chemizmu opadów atmosferycznych jest powiązany z tzw. rokiem hydrologicznym, w którym pomiary dla danego roku są przeprowadzane począwszy od listopada poprzedniego roku do końca października roku aktualnego. Ze względu na fakt, że w hydrologicznym roku 2016 w miesiącach listopad 2015 r. i grudzień 2015 r. pomiary nie były prowadzone, dlatego dane z roku 2016 przedstawiono tylko poglądowo i nie można ich w pełni porównywać z danymi z lat hydrologicznych 2017 i 2018 (rys. 8.1).



Rysunek 8.1. Odczyn i przewodność elektrolityczna właściwa opadów w stacji ZMŚP „Karkonosze” w latach 2016-2018 (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

W analizowanym okresie przewodność elektrolityczna właściwa opadów atmosferycznych wzrosła z 1,0 mS/m w roku 2016 do 1,5 mS/m w roku 2018, natomiast odczyn pH zmalał z 6,24 do 5,17 w roku 2018. Obydwa parametry mieszczą się zatem w zakresach wartości zbliżonych do naturalnych, nieznacznie zanieczyszczonych, opadów atmosferycznych.

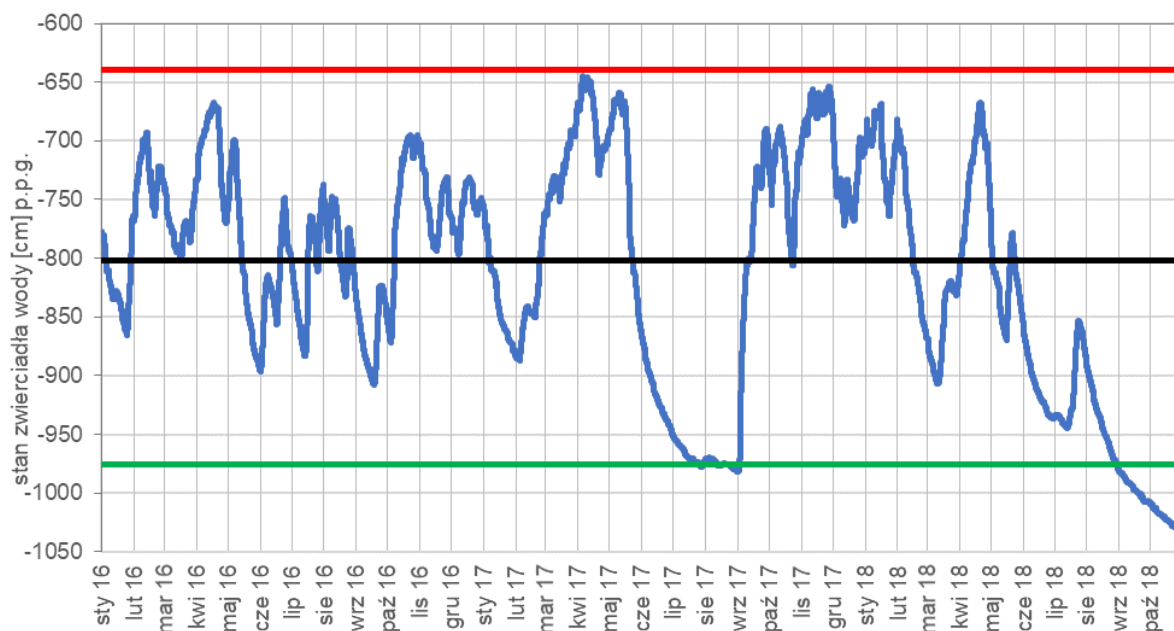


Wykres 8.3. Średnie roczne stężenia N-NO₃ i S-SO₄ w opadach atmosferycznych i stosunek średnich ważonych stężeń jonów NO₃ do średnich ważonych stężeń jonów SO₄ (w ueq/dm³) w stacji ZMŚP „Karkonosze” w latach 2016-2018 (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

Średnie roczne stężenia N-NO_3 i S-SO_4 w opadzie atmosferycznym rosły w analizowanym okresie, co wynika ze zmniejszającej się sumy rocznej opadów atmosferycznych. W okresie 2016-2018 obserwujemy systematyczny, niewielki wzrost stosunku średnich ważonych stężeń jonów NO_3^- do średnich ważonych stężeń jonów SO_4^{2-} , co wskazuje na zwiększający się udział w zanieczyszczeniach powietrza zanieczyszczeń powstających przy spalaniu produktów naftowych związanych z transportem i malejący udział zanieczyszczeń powietrza związanych ze spalaniem węgla (wykres 8.3).

Wody podziemne

Badania w programie pomiarowym wód podziemnych prowadzono w jednolitej części wód podziemnych (JCWPd 107) należącej do regionu Środkowej Odry, Łaby i Ostrożnicy (Upa) o powierzchni 1191,8 km². Głębokość występowania wód słodkich określa się do głębokości do 300 m (PIG-PIB). Badane wody stanowią wody porowe w zwietrzelinie i spękanym granicie. Stan zwierciadła wód podziemnych w stacji ZMŚP „Karkonosze” charakteryzował się dużą zmiennością (wykres 8.4).



Wykres 8.4. Wykres wahań zwierciadła wody w latach 2016-2018 w Stacji Bazowej „Karkonosze” z naniesionymi charakterystykami hydrogeologicznymi, gdzie: WGW – średni wysoki stan wody z okresu wielolecia (czerwona linia); SGW – średni stan (zwierciadła) wody z okresu wielolecia (czarna linia); NGW – średni niski stan (zwierciadła) wody z okresu wielolecia (zielona linia) (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

Pod względem stanu zwierciadła wód podziemnych najbardziej stabilny był rok 2016, w którym przez większość roku mieścił się on w granicach stanów średnich. W roku 2017 po wzroście stanu wód podziemnych w wyniku wiosennych roztopów, w miesiącach od lipca do września obserwowano niski stan. Podobną sytuację obserwowano w roku hydrologicznym 2018, przy czym we wrześniu i październiku 2018 obserwowano stan zwierciadła wód podziemnych poniżej stanów średnich niskich. Wynikało to z mniejszej rocznej sumy opadów atmosferycznych oraz z większej średniej rocznej temperatury powietrza.

Ogólną charakterystykę chemiczną wód podziemnych przeprowadzono na podstawie klasyfikacji Altowskiego-Szwieca (Macioszczyk A., 1987). Wody podziemne pobrane z piezometru P1 zakwalifikowano jako wody siarczanowo-wodorowęglanowo-chlorkowo-wapniowo-sodowo-magnezowe, natomiast wody pobrane ze źródła Z1 zakwalifikowano jako wody siarczanowo-wodorowęglanowo-wapniowo-sodowo-magnezowe, w obu przypadkach stwierdzono mineralizację na poziomie poniżej 50 mg/dm³, a więc są to wody ultrasłódkie o składzie kształtowanym przez czynniki naturalne, typowe dla utworów krystalicznych i pokryw zwietrzelinowych. Stan jakościowy wód podziemnych dotyczy pierwszej warstwy wodonośnej (tabela 8.1).

Tabela 8.1. Zestawienie wartości wybranych wskaźników chemizmu wód podziemnych i określonych dla nich wartości klas jakości (środowiskowej) wód podziemnych w stacji ZMŚP „Karkonosze” w 2018 r. (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

Rok klasa	Pkt.	Odczyn	SEC	Ca	Na	Mg	K	PO ₄	HCO ₃	Cl	S-SO ₄	N-NO ₃	N-NH ₄	Mine- rali- zacja	Stan chemicz- ny zlewni
		pH	mS/m	mg/dm ³											
2018	P1	5,96	2,7	2,00	1,93	0,48	0,38	0,02	6,56	1,40	1,98	0,10	0,03	14,83	dobry
klasa		IV	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	IV	
2018	Z1	6,82	6,8	6,98	3,85	1,60	0,80	0,01	13,05	1,70	6,48	0,33	0,03	34,81	dobry
klasa		IV	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	IV	

Niskie wartości odczynu pH oraz mineralizacji ogólnej wód podziemnych Karkonoszy powodują, że pod względem tych dwóch czynników zaklasyfikowano badane wody do IV klasy jakości. Niskie wartości pH i zawartości rozpuszczonych składników są efektem krótkiego czasu przebywania wód podziemnych w praktycznie nierozpuszczalnym środowisku, a zatem są to cechy jak najbardziej naturalne i charakterystyczne dla wód podziemnych Karkonoszy. Pozostałe wskaźniki chemizmu wód podziemnych mieszczą się w kryteriach I klasy jakości wód podziemnych, wobec czego uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, iż są to wody o dobrym stanie chemicznym.

Wody powierzchniowe

Potok Wrzosówka drenuje centralną część Karkonoszy. Jego obszar źródłiskowy znajduje się w Czarnym Kotle Jagniątkowskim na wysokości ok. 1220 m n.p.m., a ujście do rzeki Kamienna znajduje się pomiędzy Cieplicami a Jelenią Górą na wysokości ok. 340 m n.p.m. Do monitoringu w ramach ZMŚP wytypowana została górna część zlewni Wrzosówki, wraz z jej prawymi dopływami: Polskim Potokiem i Sopotem, zamknięta punktem wodowskazowym na wysokości ok. 530 m n.p.m.

Potok Wrzosówka, jak większość Karkonoskich cieków charakteryzuje się dużą dynamiką hydrologiczną, która przejawia się dużą i dość szybką reakcją na zasilanie opadowe i/lub roztopowe. Najmniejsze przepływy obserwowane są w miesiącach z przewagą opadów stałych nad ciekłymi (listopad – luty) oraz w miesiącach letnich (czerwiec – październik). W lutym, marcu, kwietniu i maju wezbrania mają charakter roztopowo-opadowy, a w pozostałych miesiącach wahania natężenia przepływu związane są bezpośrednio z opadami atmosferycznymi. Na podstawie klasyfikacji

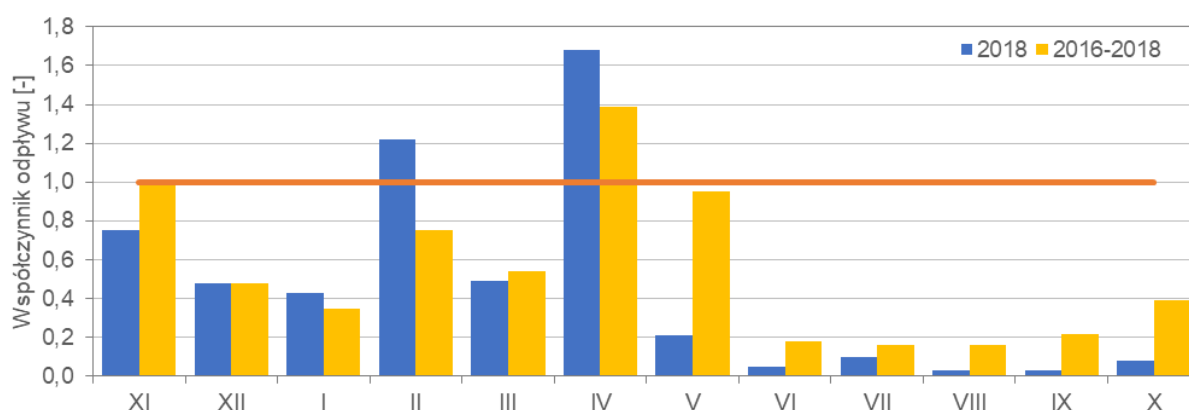
Pardé (Parde M., 1957) ustrój rzeczny zlewni potoku Wrzosówka można ocenić jako złożony śnieżno-deszczowy, z wiosennym maksimum przepływów związanym z wiosennym tajaniem pokrywy śnieżnej i śródzimowymi odwilżami oraz z kilkoma wiosennymi, letnimi i jesiennymi maksimum przepływów związanymi z wydajnymi i długotrwałymi opadami w miesiącach wiosennych, letnich i jesiennych.

W stacji ZMŚP „Karkonosze”, w okresie 2016-2018, rok 2018 był najsuchszym, w którym niskie sumy opadów atmosferycznych przełożyły się na najniższą w okresie 2016-2018 warstwę odpływu i współczynnika odpływu (tabela 8.2).

Tabela 8.2. Roczne wysokości warstwy opadów atmosferycznych i odpływu oraz wartości współczynnika odpływu w okresie 2016-2018 w stacji ZMŚP „Karkonosze” (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

Rok	Opad atmosferyczny	Odpływ	Współczynnik odpływu
	mm		[-]
2016(I-X)	1049,3	540,0	0,51
2017	1001,4	505,3	0,50
2018	894,6	339,1	0,38

Zmienność współczynnika odpływu w miesiącach letnich jest determinowana przez wysokość opadów i wydajność procesów ewapotranspiracji, która jest największa właśnie w miesiącach letnich. Oprócz tego duży wpływ na współczynnik odpływu ze zlewni Wrzosówki ma fakt dużego zalesienia obszaru zlewni (87%), co znacząco zwiększa jej pojemność retencyjną. Średnioroczny współczynnik intercepcji (przechwytywanie opadu atmosferycznego przez roślinność) w latach suchych jest wysoki, co przy stosunkowo niskich sumach opadów atmosferycznych w miesiącach letnich oraz wysokich temperaturach powietrza spowodowało, że współczynnik odpływu w tych miesiącach 2018 roku był niższy niż w poprzednich latach (wykres 8.5).



Wykres 8.5. Wykres zmienności czasowej miesięcznej wartości współczynnika odpływu [-] w 2018 roku na tle średnich miesięcznych wartości współczynnika odpływu z okresu 2016-2018 w stacji ZMŚP „Karkonosze” (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

Płynące wody powierzchniowe Karkonoszy są zasilane poprzez opady atmosferyczne opadające bezpośrednio do cieków, wody spływające z powierzchni terenu w czasie opadów i bezpośrednio po ich zakończeniu (spływ powierzchniowy) oraz wody podziemne dopływające za pośrednictwem źródeł lub bezpośrednio

z warstw wodonośnych (drenaż korytowy). Bezpośrednie zasilanie opadami oraz spływ powierzchniowy stanowią istotny element składowy wód powierzchniowych tylko w czasie trwania opadów i krótko po ich ustaniu. Spływ powierzchniowy w Karkonoszach ze względu na duże zróżnicowanie morfologiczne (silne nachylenia stoków) oraz rodzaj utworów powierzchniowych trwa krótko (do kilkudziesięciu godzin po zakończeniu opadu) i stanowi nieznaczną część ogólnego odpływu. Dłużej trwa spływ powierzchniowy w czasie tajania pokrywy śnieżnej, natomiast zasilanie cieków wodami podziemnymi odbywa się stale. Wody podziemne zasilane są infiltrującymi z powierzchni terenu w głąb utworów skalnych opadami, wodą z topniejącej pokrywy śnieżnej, a także wodą pochodzącą z cieków i torfowisk. Występująca cienka na ogół strefa aeracji (do ok. 1,5 m) jest słabo przepuszczalna, a warstwy wodonośne (utwory zwietrzelinowe i spękany granit) stanowią środowisko trudno rozpuszczalnych i słabo wietrzejących minerałów. Szybki przepływ wód i krótki czas ich przebywania w środowisku skalnym uniemożliwiają daleko idące zmiany hydrochemiczne. Efektem tych procesów jest skład chemiczny wód powierzchniowych wyróżniających się odrębną, specyficzną jakością. Są to wody niskozmineralizowane (ultraśłodkie), nie zanieczyszczone i dobre jakościowo. Niska mineralizacja wód powierzchniowych Karkonoszy powoduje, że łatwo ulegają one zmianom i z reguły są wielojonowe. Pod względem jakościowym wszystkie wskaźniki chemizmu wód potoku Wrzosówka mieściły się w I klasie jakości (tabela 8.3).

Tabela 8.3. Zestawienie wartości wybranych wskaźników chemizmu wód potoku Wrzosówka i określonych dla nich wartości klas jakości (środowiskowej) w roku 2018 (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

Rok	Punkt	Odczyn	SEC	Ca	Na	Mg	K	PO ₄	HCO ₃	Cl	S-SO ₄	N-NO ₃	N-NH ₄
klasa	pom.	pH	mS/m	mg/dm ³									
2018	W0	6,42	4,7	3,50	3,87	0,82	0,51	0,001	6,21	6,24	2,72	0,33	0,05
Klasa		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Hydrobiologia rzek – makrofity i ocena hydromorfologiczna koryta rzecznego

Badania makrofitów pozwalają ocenić stopień degradacji rzek. Ze względu na specyfikę reakcji organizmów roślinnych na presje związane z zanieczyszczeniem wody, odnosi się to głównie do stopnia zeutrofizowania cieków, czyli zanieczyszczenia substancjami biogennymi trafiającymi do wód wraz ze ściekami komunalnymi (na terenach zabudowanych) lub powierzchniowymi spływami biogenów z pól (na terenach rolniczych). Eutrofizacja jest najważniejszym czynnikiem zagrażającym stanowi wód powierzchniowych w Polsce, a badania makrofitów, dające powtarzalny i dokładny wynik stosunkowo niskim nakładem pracy pozwalają na zastosowanie ich w dowolnym programie monitoringu.

Badania makrofitów w ramach działania stacji Stacji Bazowej Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego „Karkonosze” zostały przeprowadzone zgodnie z obowiązującą dla GIOŚ metodyką. Badania przeprowadzono w roku 2017, na trzech odcinkach 500 m długości koryta potoku Wrzosówka. Na podstawie wyników badań terenowych, które dostarczyły informacji o składzie gatunkowym makrofitów oraz ich pokryciu na stanowiskach, obliczono Makrofitowy Indeks Rzeczny (MIR). W celu oceny stanu ekologicznego badanych odcinków cieków obliczone wartości

wskaźnika MIR odniesiono do wartości granicznych dla pięciu klas stanu ekologicznego, specyficznych dla różnych typów makrofitowych rzek, określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2016 poz. 1187). Wartości wskaźnika MIR wahały się od 93,3 na stanowisku Wrzosówka dolny odcinek do 97,4 na stanowisku Wrzosówka górny odcinek. Wszystkie 3 odcinki zaklasyfikowano do bardzo dobrego stanu ekologicznego (tabela 8.4).

Tabela 8.4. Wartości indeksu MIR wraz z oceną stanu ekologicznego (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

Rzeka	Stanowisko	Wartość wskaźnika MIR	Klasa stanu ekologicznego
Wrzosówka	Górny odcinek	97,4	1
	Środkowy odcinek	93,5	1
	Dolny odcinek	93,3	1

W obrębie poszczególnych odcinków badawczych Wrzosówki występuje duża zgodność klas stanu ekologicznego, związana ze stosunkowo niewielką zmiennością wartości wskaźnika MIR w danej JCWP. Odchylenie standardowe indeksu MIR dla badanych JCWP wynosi dla Wrzosówki 2,27. Podsumowując, Wrzosówkę należy uznać za niezdegradowaną troficznie.

Hydromorfologiczny Indeks Rzeczny

Istotnym w przypadku oceny jakości środowiska wodnego elementem jest morfologia koryta rzecznego, a dokładniej stopień jego przekształcenia przez człowieka. W Państwowym Monitoringu Środowiska do ukazania wpływu presji morfologicznej na wody płynące używany jest wskaźnik **HIR** (Hydromorfologiczny Indeks Rzeczny). Pozwala on na równoczesne ocenienie stopnia przekształcenia doliny rzecznej i stopnia zachowania cech naturalnych oraz na łączne ich przedstawienie w pięcioklasowej skali w odniesieniu do warunków referencyjnych. Przebadane za pomocą metody HIR odcinki Wrzosówki charakteryzowały się wysokim poziomem naturalności hydromorfologicznej. Przekształcenia antropologiczne zlewni Wrzosówki są na tyle niewielkie, że nie wpływają w istotny sposób na wynik badań. Wszystkie odcinki z uwagi na dużą heterogenność siedliska, występowanie licznych naturalnych form hydromorfologicznych oraz brak przekształceń zostały zaklasyfikowane do bardzo dobrego stanu (I klasa) (tabela 8.5).

Tabela 8.5. Wartości wskaźników hydromorfologicznych wg metodyki HIR wraz z oceną stanu hydromorfologicznego (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

Rzeka	Stanowisko	Wartość wskaźnika WRHt	Wartość wskaźnika WPHt	Wartość wskaźnika HIR	Klasa stanu hydromorfologicznego wg HIR
Wrzosówka	Górny odcinek	66,0	0,0	0,839	I
	Środkowy odcinek	71,5	0,0	0,869	I
	Dolny odcinek	73,5	0,0	0,881	I

8.3. Podsumowanie

Wyniki powyższych badań prowadzonych w latach 2016-2018 w Stacji Bazowej ZMŚP „Karkonosze” pozwalają określić stan geoekosystemu zlewni potoku Wrzosówka jako dobry i to pomimo zmniejszającej się rocznej sumy opadów atmosferycznych i wzrastającej średniej rocznej temperatury powietrza. W analizowanym okresie nie zaobserwowano niekorzystnych zjawisk i reakcji na środowisko przyrodnicze zlewni potoku Wrzosówka, które mogłyby pogorszyć stan i zagrozić funkcjonowaniu w równowadze całego geoekosystemu. Obserwowane procesy w środowisku mają charakter naturalny i były uwarunkowane przede wszystkim sezonową zmiennością warunków pogodowych, które w zlewniach górskich mogą się diametralnie różnić pomiędzy następującymi po sobie latami. Trzy lata pełnego funkcjonowania Stacji Bazowej ZMŚP „Karkonosze” to jednak jeszcze zbyt krótki okres, aby na tej podstawie wyciągać daleko idące wnioski. Pomiary prowadzone w następnych latach pozwolą w przyszłości określić tendencje rozwoju oraz formułować prognozy krótko- i długoterminowych przemian środowiska przyrodniczego zlewni reprezentatywnej potoku Wrzosówka i jej otuliny.

9. Główne problemy gospodarki odpadami⁸



Fot. P. Popko

⁸ Opracowanie rozdziału: Wydział Inspekcji, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu

9.1. Realizacja przez gminy obowiązków w zakresie gospodarki odpadami

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu realizował ogólnokrajowe cykle kontrolne przestrzegania przez gminy przepisów ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach. W ramach cykli kontrolnych przeprowadzanych w latach 2016-2018 skontrolowano 50 gmin, z tego:

- 12 gmin miejskich,
- 20 gmin wiejskich,
- 18 gmin miejsko-wiejskich.

Zgodnie z wytycznymi, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu wytypował po 10% gmin do kontroli w każdym roku realizacji cyklu.

Wypełnianie obowiązków przez gminy w zakresie organizacji gospodarowania odpadami komunalnymi zestawiono w tabeli 9.1.

Główne naruszenia i nieprawidłowości:

- w latach 2016-2018 90% gmin nie prowadziło udokumentowanych protokołem kontroli podmiotów odbierających odpady,
- nie wszystkie gminy prowadziły kontrole wypełniania warunków umowy zawartej z podmiotem odbierającym odpady od właścicieli nieruchomości,
- niewielki odsetek gmin nie osiągnął wymaganego poziomu recyklingu.

Tabela 9.1. Wypełnianie obowiązków przez gminy w zakresie organizacji gospodarowania odpadami komunalnymi (źródło: WIOŚ we Wrocławiu)

Obowiązki gmin		2016	2017	2018
Liczba gmin, które kontrolowały podmioty odbierające odpady komunalne od właścicieli nieruchomości (wyłącznie kontrole udokumentowane protokołem z kontroli)		3	1	1
Liczba gmin, które prowadziły kontrole wypełniania warunków umowy zawartej z podmiotem odbierającym odpady od właścicieli nieruchomości		12	10	9
Liczba gmin, które ustanowiły selektywne zbieranie odpadów komunalnych obejmujące co najmniej frakcje odpadów: papieru, metalu, tworzywa sztucznego, szkła i opakowań wielomateriałowych ulegających biodegradacji (art. 3 ust. 2 pkt 5 u.c.p.g.)		16	16	13
Liczba gmin, które utworzyły stacjonarny punkt selektywnego zbierania odpadów komunalnych (art. 3 ust. 2 pkt 6 u.c.p.g.)		16	13	13
Liczba gmin, które utworzyły tzw. „mobilne PSZOK”		9	0	4
Liczba gmin, które osiągnęły wymagany poziom	recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami	16	16	11
	inne niż niebezpieczne odpady budowlane i rozbiórkowe	16	15	14
	ograniczenia odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania	16	17	14

W latach 2016-2018 po przeprowadzonych kontrolach w 50 gminach podjęto działania pokontrolne przedstawione w tabeli 9.2.

Tabela 9.2. Działania pokontrolne podjęte w kontrolowanych gminach (źródło: WIOŚ we Wrocławiu)

Liczba gmin w województwie	Rok	Liczba skontrolowanych gmin w ramach cyklu kontrolnego	Liczba kontroli ogółem, w których stwierdzono naruszenia	Działania pokontrolne					
				pouczenie	mandat karny	zarządzenia pokontrolne	wystąpienia	kara pieniężna (ostateczna)	ogółem
169	2016	16	13	0	0	10	4	0	14
	2017	17	10	0	0	7	5	1	13
	2018	17	13	1	0	11	2	0	14

Prowadzenie ujednoliconych kontroli w ramach cyklu eliminuje nieprawidłowości w realizacji przez gminy obowiązków w zakresie gospodarki odpadami.

9.2. Nielegalne praktyki w gospodarce odpadami

W latach 2016-2018 zidentyfikowano 47 przypadków gospodarowania odpadami niezgodnie z przepisami prawa, z tego:

- 3 przypadki prowadzenia rekultywacji odpadami niebezpiecznymi i innymi niż niebezpieczne,
- 2 przypadki magazynowania odpadów w miejscu na ten cel nieprzeznaczonym,
- 4 przypadki magazynowania odpadów bez wymaganego zezwolenia,
- 3 przypadki zbierania odpadów bez wymaganego zezwolenia,
- 2 przypadki zbierania i przetwarzania odpadów bez wymaganego zezwolenia,
- 2 przypadki deponowania odpadów w wyrobisku,
- 2 przypadki porzucenia odpadów przez nieznanych sprawców,
- 1 przypadek zbierania zakaźnych odpadów medycznych wbrew zakazowi zbierania ich poza miejscem wytworzenia,
- 11 przypadków naruszania warunków posiadanych decyzji,
- 3 przypadki nieprawidłowej klasyfikacji odpadów,
- 14 przypadków wystąpienia pożarów odpadów.

W wyniku stwierdzonych nieprawidłowości Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu podejmował działania pokontrolne:

- w 27 przypadkach wszczęte zostało postępowanie administracyjne w sprawie wymierzenia kary pieniężnej, z tego w 21 przypadkach wydano decyzję administracyjną wymierzającą karę pieniężną,
- w 1 przypadku wydano decyzję nakazującą wstrzymanie działalności,

- w 2 przypadkach nałożono grzywnę w postaci mandatu karnego,
- w 2 przypadkach przekazana została informacja do GIOŚ o podejrzeniu nielegalnego transgranicznego przemieszczania odpadów,
- w 3 przypadkach skierowano wnioski do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska we Wrocławiu o podjęcie działań w związku ze stwierdzeniem bezpośredniego zagrożenia szkodą w środowisku,
- w 2 przypadkach skierowano wystąpienie do wójta gminy o podjęcie działań mających na celu wykonanie warunków decyzji dotyczącej nakazu usunięcia odpadów,
- w 6 przypadkach skierowano wystąpienie do Marszałka Województwa Dolnośląskiego,
- w 2 przypadkach złożone zostało zawiadomienie do Prokuratury.

W większości przypadków WIOŚ współpracował z organami ścigania – Policją i Prokuraturą.

9.3. Transgraniczne przemieszczanie odpadów

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu przeprowadził w latach 2016-2018 kontrole 27 podmiotów prowadzących działalność w zakresie transgranicznego przemieszczania odpadów, w tym:

- 4 kontrole dotyczyły sporządzenia opinii WIOŚ na podstawie art. 5 ust. 1 pkt 1 ustawy o międzynarodowym przemieszczaniu odpadów (przed wydaniem zezwolenia na przywóz odpadów),
- 13 kontroli związanych ze sprawdzeniem przestrzegania warunków decyzji GIOŚ,
- 12 kontroli dotyczących przestrzegania obowiązków wynikających z mocy prawa.

W trakcie kontroli przeprowadzonych w 2018 r. w 4 przypadkach stwierdzono nielegalne transgraniczne przemieszczanie odpadów.

W latach 2016-2018 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu uczestniczył w ogólnokrajowych akcjach IMPEL TFS „EUROPEJSKIE AKCJE INSPEKCYJNE”, mających na celu kontrolę pojazdów przewożących odpady, ze szczególnym uwzględnieniem transgranicznego przemieszczania odpadów. Kontrole przeprowadzane były przy współudziale Wojewódzkiego Inspektoratu Transportu Drogowego we Wrocławiu, Nadodrzańskiego Oddziału Straży Granicznej w Krośnie Odrzańskim - Placówka SG w Kłodzku oraz Krajowej Administracji Skarbowej.

W ramach projektu na terenie województwa dolnośląskiego przeprowadzono 8 akcji kontrolnych, w zakresie legalności transgranicznego przemieszczania odpadów. Celem działań była kontrola transportów na drogach krajowych. W czasie akcji skontrolowano łącznie 40 transportów. W 2017 r. podczas akcji ujawniono

2 nielegalne przemieszczenia odpadów. O fakcie tym został powiadomiony Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

Dodatkowo w 2018 r. WIOŚ uczestniczył w zaplanowanej akcji DEMETER IV prowadzonej wspólnie z pracownikami Krajowej Administracji Skarbowej. W ramach tej operacji inspektorzy WIOŚ pełnili funkcję doradczą (eksperską) dla prowadzących akcję Inspektorów Krajowej Administracji Skarbowej, wspomaganych także przez Policjantów, Inspektorów Transportu Drogowego i Straż Graniczną. Inspektorzy IOŚ udzielali pomocy w ramach swojej właściwości.

Na wniosek Wojewódzkiego Inspektoratu Transportu Drogowego we Wrocławiu w 2016 i 2017 r. Delegatury WIOŚ w Wałbrzychu i Legnicy wzięły udział we wspólnych kontrolach pojazdów przewożących odpady. Nie stwierdzono nielegalnego transgranicznego przemieszczania odpadów.

Przeprowadzono też jedną kontrolę z Wydziałem Dochodzeniowo-Śledczym KMP w Wałbrzychu, podczas której ujawniono nielegalne transgraniczne przemieszczanie odpadów. O stwierdzeniu nielegalnego przemieszczenia odpadów został powiadomiony GIOŚ.

WIOŚ we Wrocławiu (Delegatura w Jeleniej Górze) przeprowadzał też wspólne kontrole z Policją (4 skontrolowane ładunki) oraz ze Strażą Graniczną (29 skontrolowanych ładunków).

W 2016 r. wydano jedną decyzję za przekroczenie dopuszczalnej ilości odpadów o kodzie 10 03 08* (stłone żużle z produkcji wtórnej) określonej w decyzji Głównego Inspektora Ochrony Środowiska z dnia 17.12.2014 r., wywożonych z Polski do Niemiec. Ilość wywożonych odpadów została przekroczona o 25,6 Mg, a kwota kary wyniosła 30 000 zł. Podmiot odwołał się od w/w decyzji do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, który utrzymał decyzję w mocy. Spółka następnie wniosła skargę do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego.

Natomiast w 2018 r. wymierzona została kara administracyjna w wysokości 100 000 zł za przetwarzanie odpadów bez zezwolenia, od której podmiot wniósł odwołanie do GIOŚ.

9.4. Nielegalne transgraniczne przemieszczanie odpadów

W omawianym okresie 2016-2018 na terenie działania Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska we Wrocławiu zrealizowano:

- 12 kontroli podmiotów w związku z podejrzeniem nielegalnego przemieszczania odpadów,
- kontrole 29 transportów odpadów (pojazdy zatrzymane w ruchu drogowym), z których w 9 przypadkach stwierdzono nielegalne przemieszczanie odpadów.

Kontrole przeprowadzone u podmiotów potwierdziły nielegalne przemieszczanie odpadów w 8 przypadkach.

Liczba wydanych decyzji karnych:

- w 2017 r. wydano dwie decyzje administracyjne za nielegalne przemieszczanie odpadów. Jedna decyzja dotyczyła odpadu w postaci uszkodzonego pojazdu, a druga odpadów w postaci zużytych akumulatorów. Oba podmioty odwołały się od decyzji do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, który utrzymał w mocy decyzje Dolnośląskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska, a następnie wniosły skargi do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego.

Od 2017 r. nastąpił wzrost ujawnianych nielegalnych przemieszczeń w zakresie przywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej odpadów o kodach 20 03 01, 19 12 12, 19 12 10 i 19 12 04 pochodzących ze strumienia odpadów komunalnych, niesklasyfikowanych pod żadnym kodem w załączniku III, IIIB, IV lub IVA i niewyszczególnionych w załączniku IIIA do rozporządzenia. Powyższe odpady przemieszczane były do odbiorców nie posiadających instalacji odzysku i zezwolenia na przetwarzanie odpadów, co prowadziło lub miało prowadzić do zagospodarowania odpadów niezgodnie z przepisami wspólnotowymi.

Opis wybranych przypadków nielegalnego przemieszczania odpadów:

1. W 2018 r. została przeprowadzona kontrola w związku z zatrzymaniem transportu odpadów w ruchu międzynarodowym, który odbywał się z firmy z Wielkiej Brytanii do firmy w Chorzowie. Zatrzymania transportów dokonali Funkcjonariusze Komendy Miejskiej Policji i Komendy Wojewódzkiej Policji we Wrocławiu. W trakcie kontroli stwierdzono, że trasa przewozu odpadów z Wielkiej Brytanii do Polski do odbiorcy odpadów, na terenie Polski była niezgodna z warunkami decyzji Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Transport odpadów został zatrzymany we Wrocławiu, tj. poza trasą wskazaną w decyzji. Rzeczywiste przemieszczenie odpadów w zakresie ich rodzaju było niezgodne z warunkami określonymi w decyzji Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, faktycznie transportowane były odpady inne, niż wskazano to w zezwoleniu, w związku z powyższym uznano, że są to odpady spoza listy i ich przemieszczenie wymagało, zgodnie z art. 3 ust.1 lit. b) ww. rozporządzenia (WE) Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 czerwca 2006 r. zastosowania procedury uprzedniego pisemnego zgłoszenia i zgody właściwych władz. Ponieważ transgraniczne przemieszczanie zostało zrealizowane bez uprzedniego pisemnego zgłoszenia i zgody, to zgodnie art. 2 pkt 35 (a) i (b) rozporządzenia jest przemieszczeniem nielegalnym, zgłoszono zawiadomienie o możliwości popełnienia przestępstwa.
2. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu wspólnie z Wydziałem Dochodzeniowo-Śledczym KMP Wałbrzych dokonał kontroli pojazdu, który został zatrzymany przed składowiskiem. Pojazd przewoził odpady o kodzie 20 03 01 (zmieszane odpady komunalne). Był to ładunek inny, niż wskazano w dokumentach dołączonych do transportu. O stwierdzeniu nielegalnego przemieszczenia odpadów został powiadomiony GIOŚ.
3. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu przeprowadził kontrolę w związku ze zdeponowaniem na terenie Zakładu Górniczego odpadów przemieszczonych z Niemiec do Polski. Ustalono, że zgodnie

z dokumentami, odpady zostały przekazane jako odpady ceramiczne w postaci nierozproszonej -minerały. Podczas oględzin ustalono, że odpady zawierają frakcję mineralną, tworzywa sztuczne, papier, szkło i pochodzą z zakładu przetwarzania odpadów budowlanych. Odpady te, zgodnie z Europejskim Katalogiem Odpadów, należało zakwalifikować jako odpady posortownicze pod kodem 19 12 12. Przemieszczenie tych odpadów wymagało, zgodnie z art. 3 ust.1 lit. b) ww. rozporządzenia (WE) Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 czerwca 2006 r. zastosowania procedury uprzedniego pisemnego zgłoszenia i zgody właściwych władz. Ponieważ transgraniczne przemieszczanie zostało zrealizowane bez uprzedniego pisemnego zgłoszenia i zgody, to zgodnie art. 2 pkt 35 (a) i (b) ww. rozporządzenia jest przemieszczeniem nielegalnym.

9.5. Nielegalne praktyki w zakresie demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji

W latach 2016-2018 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska przeprowadził 29 kontroli z podejrzeniem o prowadzenie nielegalnego demontażu pojazdów. Powyższe kontrole przeprowadzane były w asyście Policji lub funkcjonariuszy Służby Celnej.

Przeprowadzane kontrole w 15 przypadkach potwierdziły nielegalny demontaż oraz 2 przypadki zbierania pojazdów wycofanych z eksploatacji poza punktem zbierania pojazdów.

Główne naruszenia i nieprawidłowości:

- prowadzenie demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji poza stacją demontażu pojazdów,
- nieprzekazywanie znajdujących się w warsztacie pojazdów wycofanych z eksploatacji do stacji demontażu lub do punktu zbierania pojazdów wycofanych z eksploatacji oraz magazynowanie olejów odpadowych niezgodnie z wymaganiami w tym zakresie,
- usuwanie z pojazdów wycofanych z eksploatacji elementów lub substancji niebezpiecznych, w tym płynów, wymontowywania przedmiotów wyposażenia i części nadających się do ponownego użycia, elementów nadających się do odzysku lub recyklingu bez zezwolenia oraz bez zapewnienia bezpiecznego dla środowiska przetwarzania pojazdów wycofanych z eksploatacji i powstających z nich odpadów,
- prowadzenie ewidencji odpadów w sposób niezgodny z przepisami prawa oraz stanem rzeczywistym,
- nieterminowe sporządzanie i przedkładanie marszałkowi województwa zbiorczego zestawienia danych o rodzajach i ilościach odpadów, o sposobach gospodarowania nimi oraz o instalacjach i urządzeniach służących do odzysku i unieszkodliwiania tych odpadów,
- postępowanie w sposób powodujący zagrożenie dla środowiska naturalnego w przypadku magazynowania odpadów niebezpiecznych oraz innych niż

niebezpieczne pochodzących z demontażu pojazdów, w szczególności olejów odpadowych,

- brak uregulowanego stanu formalno-prawnego w zakresie wytwarzania odpadów, odprowadzania wód opadowych i roztopowych oraz wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych będących własnością innych podmiotów,
- przekazywanie odpadów wytworzonych w związku z dokonywaniem demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji do zagospodarowania innym podmiotom nie posiadającym zezwolenia na zbieranie odpadów lub zezwolenia na przetwarzanie odpadów,
- magazynowanie odpadów pochodzących z demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji na terenie nieruchomości, do którego nie posiadano tytułu prawnego.

W latach 2016-2018 po przeprowadzonych kontrolach podjęto następujące działania pokontrolne:

- 13 zarządzeń pokontrolnych,
- 11 decyzji wymierzających kary za nieprzestrzeganie przepisów w zakresie recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji,
- 13 decyzji wstrzymujących działalność,
- 8 grzywnien w postaci mandatów karnych,
- 18 wystąpień do innych organów,
- 3 wnioski do organów ścigania,
- 2 powiadomienia do GIOŚ o stwierdzeniu nielegalnego przemieszczenia odpadów.

Poniżej w tabeli 9.3 zestawiono działania WIOŚ w poszczególnych latach.

Tabela 9.3. Działania pokontrolne w zakresie kontroli prowadzenia nielegalnego demontażu pojazdów
(źródło: WIOŚ we Wrocławiu)

Działania pokontrolne	2016	2017	2018
Zarządzenia pokontrolne	5	5	3
Mandaty	3	4	1
Pouczenia	5	3	3
Decyzje karne	5	0	6
Wszczęte postępowania w sprawie decyzji karnych	0	2	2
Decyzje wstrzymujące działalność	0	12	1
Wystąpienia do innych organów	7	3	8

Działania pokontrolne	2016	2017	2018
Inne działania	1 – zawiadomienie Prokuratury o popełnieniu przestępstwa określonego w art. 225 § 1 Kodeksu Karnego tj. utrudnianie osobom uprawnionym przeprowadzenia kontroli	2 – zawnioskowano do Komendanta Policji o ukaranie za popełnione wykroczenie, tj. prowadzenie gospodarki odpadami w sposób powodujący zagrożenie dla gleby. - zawiadomienie Prokuratury o popełnieniu przestępstwa określonego w art. 225 § 1 Kodeksu Karnego tj. utrudnianie osobom uprawnionym przeprowadzenia kontroli	2 wystąpienia do GIOŚ w związku z nielegalnym międzynarodowym przemieszczaniem odpadów

Na skutek działań podjętych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu oraz przez inne organy spowodowano:

- zaprzestanie działalności w zakresie nielegalnego demontażu pojazdów w kontrolowanych miejscach,
- podjęcie działań w celu uregulowania stanu formalno-prawnego w zakresie prowadzonej działalności,
- zapewnienie bezpiecznego dla środowiska przetwarzania odpadów powstających w trakcie demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji,
- usunięcie z posesji odpadów w postaci zdemontowanych pojazdów.

10. Podsumowanie

System Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) wprowadzony został ustawą o Inspekcji Ochrony Środowiska w 1991 r.⁹ (Dz.U. z 1991 r. Nr 77, poz. 335) i przez wiele lat był szeroko rozbudowanym i skutecznym narzędziem do diagnozowania jakości środowiska w Polsce. Prawidłowo identyfikowane zagrożenia i presje wpływające na jego stan umożliwiają wskazanie stosownych działań zaradczych czy naprawczych i wykorzystywane są do określania kierunków polityki ekologicznej, strategii rozwoju w skali kraju, jak i poszczególnych regionów, w tym również Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030. Ponieważ większość presji na środowisko jest znana i nie ulegająca zasadniczym zmianom, system monitoringu zaczyna koncentrować się bardziej na ocenie skutków różnego rodzaju programów i działań naprawczych podejmowanych na różnych szczeblach decyzyjnych.

Jednym z priorytetowych działań władz wojewódzkich w ostatnich latach (podobnie zresztą jak w skali kraju) jest poprawa jakości **powietrza**. Zanieczyszczenie powietrza jest to nie tylko znaczący czynnik wpływający bezpośrednio na zdrowie i komfort życia ludności, ale także z uwagi na powszechność tego zjawiska, ilość emitowanych zanieczyszczeń i rozległy zasięg oddziaływania, zanieczyszczenia te wpływają na pozostałe elementy środowiska, szczególnie na wody i gleby.

Takie programy jak „Czyste Powietrze”, „KAWKA”, wojewódzkie i lokalne programy ograniczania niskiej emisji, rozbudowa miejskich sieci ciepłowniczych, podejmowanie przez samorządy uchwał antysmogowych czy przedsięwzięć usprawniających funkcjonowanie transportu publicznego, uzupełnione ciągłymi działaniami modernizacyjnymi największych emitentów zanieczyszczeń przemysłowych na terenie województwa, zaczynają powoli przynosić efekt w postaci poprawy jakości powietrza.

Dla najbardziej istotnych wskaźników zanieczyszczenia, tj. pyłów zawieszonych PM10 i PM2.5, obserwuje się powolny spadek ich zawartości w powietrzu i coraz mniej jest obszarów, na których ma miejsce przekraczanie wartości normatywnych. Znaczący w tym względzie wskaźnik średniego narażenia na pył PM2.5 dla aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców systematycznie obniża się w kierunku pułapu stężenia ekspozycji. Stężenia pozostałych zanieczyszczeń z reguły nie przekraczają wartości dopuszczalnych czy docelowych i również trend ich zmian w ostatnich latach ma charakter spadkowy (z wyjątkiem stężeń dwutlenku azotu wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych, które utrzymują się od lat na zbliżonym poziomie). Niestety, w dalszym ciągu problemem, szczególnie w sezonie zimowym, pozostaje wysokie stężenie benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10, którego wielkość – pomimo obserwowanego w ostatnich latach spadku wartości średniorocznych – nadal znacznie przekracza poziom docelowy. Problemem pozostaje również zbyt wysokie stężenie ozonu troposferycznego w sezonie letnim, chociaż bezpośredni wpływ człowieka na jego kształtowanie jest niewielki oraz,

⁹ W 2018 r. uchwalona została ustawa o zmianie ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz.U. z 2018 r., poz. 1479), która zmieniła organizację inspekcji i wprowadziła dla niej nowe kompetencje. Wzmocniony został system Państwowego Monitoringu Środowiska

pomimo wyraźnego spadku, wysoki poziom arsenu w obszarach przemysłowych związanych z eksploatacją złóż metali kolorowych.

Stan **wód powierzchniowych** jest wynikiem oddziaływujących na nie presji, których zakres i wielkość systematycznie jest redukowana poprzez oszczędne gospodarowanie wodą, usprawnianie funkcjonowania oczyszczalni ścieków i rozbudowę zamkniętych systemów kanalizacji oraz szereg programów promujących dobre praktyki rolnicze. Stan wód Polski oceniany jako niezadawalający wynika m.in. z zastosowania zasady „najgorszy decyduje” – wystarczy tylko jeden, z bardzo wielu ocenianych, wskaźnik przekraczający normy, a oceniana jednolita część wód (JCW) zostaje sklasyfikowana negatywnie. Obserwowany w ostatnich latach zły stan wód powierzchniowych Dolnego Śląska jest w głównej mierze spowodowany ich stanem chemicznym, na który z kolei największy wpływ mają przekroczone wartości graniczne beznzo(a)pirenu¹⁰. Z kolei na słaby lub zły stan/potencjał ekologiczny wód w wielu przypadkach wpływa wskaźnik ichtiofauny, nie związany z fizykochemiczną charakterystyką wód, której poprawa jest widoczna.

Jednym z pozytywnych elementów stanu środowiska jest obserwowana dobra jakość **wód podziemnych**, gdzie infiltrująca w głąb ziemi woda jest coraz mniej zanieczyszczona chemicznie. W latach 2016-2017, w ramach różnych programów badań monitoringowych w prawie 90% badanych punktów stwierdzono dobry stan chemiczny. Niemniej jednak w dalszym ciągu na terenie województwa występuje kilkanaście obiektów (składowiska odpadów innych niż niebezpieczne, oczyszczalnie ścieków, ферmy trzody chlewnej) stanowiące potencjalne zagrożenie dla środowiska, gdzie w ich sąsiedztwie w wodach podziemnych obserwujemy słaby stan chemiczny.

Stan **gleb** stanowi istotny czynnik życia ludności, nie tylko ze względu na naturalny obszar produkcji żywności, ale i miejsce, gdzie mogą się kumulować zanieczyszczenia przenoszone z innych elementów środowiska. Waga tej problematyki coraz częściej zaczyna docierać do świadomości społeczeństwa i władz regionu, szczególnie w zmianach zagospodarowania przestrzennego, ochronie gleb przed urbanizacją czy zakwaszeniem. Prowadzone badania monitoringowe koncentrują się na obszarach bezpośrednio zagrożonych zanieczyszczeniem (zakłady przemysłowe, składowiska odpadów, trasy komunikacyjne o dużym natężeniu ruchu). W około 30% badanych punktów stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych zawartości metali ciężkich i benzo(a)pirenu, z tym że na terenach użytkowanych rolniczo i obszarach objętych ochroną w ramach sieci Natura 2000 mają one litologiczny charakter bądź też związane są z historycznym wydobywaniem rud metali. Na obszarach historycznie zanieczyszczonych podjęte zostały prace remediacyjne mające na celu przywrócenie glebom wartości użytkowych.

Mimo sporej liczby obszarów chronionych (ponad 18% powierzchni województwa objętych jest różnymi formami ochrony przyrody) żyjemy w świecie coraz bardziej zurbanizowanym. Jednym z przejawów tego zjawiska jest stale rosnąca liczba zarejestrowanych pojazdów, która w ciągu ostatnich kilkunastu lat wzrosła blisko

¹⁰ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2013/39/UE z dnia 12 sierpnia 2013 r. zmieniająca dyrektywy 2000/60/WE i 2008/105/WE w zakresie substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej wprowadziła bardzo restrykcyjne wartości graniczne dla benzo(a)pirenu ($1,7 \times 10^{-4}$ µg/l). Po jej implementacji do prawa polskiego radykalnie „pogorszył się” stan chemiczny wód.

dwukrotnie. Większa ilość pojazdów to – obniżający komfort życia – zwiększający się **hałas** drogowy, szczególnie wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych, ale również na osiedlach oddalonych od centrów miast – gdzie stwierdzone są przekroczenia norm i to zarówno w porze dziennej (ponad 70% wyników pomiarów), jak i nocnej (ponad 90%). Podczas gdy hałas drogowy staje się powoli nieodłącznym elementem naszego życia, to hałas przemysłowy wywołuje znacznie bardziej zdecydowane reakcje mieszkańców i prośby o interwencję. Przekroczenia wartości normatywnych odnotowano w blisko 40% skontrolowanych zakładów.

Częściowym remedium na zmniejszenie hałasu drogowego są – zrealizowane przez wiele samorządów i zarządców dróg oraz projektowane w kolejnych latach – inwestycje zmierzające do wyprowadzania ruchu tranzytowego z miast (drogi szybkiego ruchu, obwodnice) i do poprawy płynności ruchu na drogach istniejących (modernizacja ulic i skrzyżowań, przebudowa węzłów drogowych czy modernizacja nawierzchni).

Wyzwaniem ostatnich lat są stale rozbudowywane sieci telefonii komórkowej, wzbudzające u ludności – oprócz zadowolenia z możliwości coraz bardziej skutecznego łączenia się z dowolnego miejsca – również obawy związane z potencjalnym negatywnym oddziaływaniem wytwarzanego przez te sieci **poła elektromagnetycznego**. Prowadzone od wielu lat badania monitoringowe nie wykazują przekroczeń ustalonych przez polskie prawo poziomów dopuszczalnych pól elektromagnetycznych.

Nowym i jednocześnie bardzo ciekawym elementem Państwowego Monitoringu Środowiska na terenie województwa dolnośląskiego jest utworzona w Karkonoskim Parku Narodowym **Stacja Bazowa Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego „Karkonosze”**, która została uruchomiona 1 stycznia 2016 roku w górnej części zlewni rzeki Wrzosówki. Celem prowadzonych badań jest dostarczenie danych do określenia aktualnego stanu środowiska, prognoz krótko- i długoterminowych przemian środowiska przyrodniczego w warunkach zmian klimatu i narastającej antropopresji, a także przedstawienia kierunków zagrożeń i sposobów ich przeciwdziałania. Zaprezentowane pierwsze i z założenia jeszcze niepełne wyniki wskazują na zależność stanu tego ekosystemu bardziej od sezonowych zmian warunków pogodowych niż od antropopresji.

Gospodarka odpadami stanowi odrębny, wydzielony segment środowiska, wyłączony z Państwowego Monitoringu Środowiska. Niemniej jednak, wiele zagadnień związanych z tym obszarem działalności gospodarczej i jego często negatywnym oddziaływaniem na środowisko znajduje się w zakresie działania Inspekcji Ochrony Środowiska, głównie poprzez sprawowanie funkcji kontrolnej nad przestrzeganiem przepisów prawa dotyczącego gospodarki odpadowej i przemieszczania odpadów. W wyniku kontroli prowadzonych w gminach stwierdzono wiele uchybień i braków formalno-prawnych w zakresie gospodarki odpadami. Z drugiej zaś strony zdecydowana większość kontrolowanych gmin osiągnęła wymagany poziom recyklingu odpadów.

Wiele podmiotów prowadzi działalność w sferze gospodarowania odpadami niezgodnie z przepisami prawa. Działania takie kończyły się najczęściej wymierzeniem

kary pieniężnej za stwierdzone naruszenia, a w kilku przypadkach zakazem prowadzenia działalności lub wnioskami do prokuratury. WIOŚ uczestniczy też – wspólnie z Policją i innymi służbami – w kontroli transgranicznego przemieszczania odpadów. W kilkunastu przypadkach stwierdzono nielegalne przemieszczanie odpadów.

Raport przedstawia szeroki przegląd stanu w poszczególnych komponentach środowiska, szczegółowo analizowane są oddziaływania występujących w nich zagrożeń, badane i oceniane są charakterystyczne parametry zanieczyszczeń w powiązaniu z występującymi na obszarze województwa presjami. Presje te w ostatnich latach nie uległy zasadniczej zmianie, więcej – mają raczej tendencję spadkową. Trwa porządkowanie gospodarki wodno-ściekowej poprzez modernizację obiektów oczyszczalni ścieków, rozbudowę sieci kanalizacyjnych i redukcję strat w układach wodociągowych. W wielu gałęziach przemysłu wprowadzono technologie zmniejszające materiałochłonność i energochłonność procesów produkcyjnych oraz zmniejszające emisje zanieczyszczeń do środowiska. Systematycznie prowadzona jest także kontrola gospodarki odpadowej zarówno w gminach, jak i podmiotach zajmujących się tego rodzaju działalnością. Nie wzrasta presja wywoływana działalnością rolniczą.

Opracowano wiele polityk, programów czy planów ochrony poszczególnych elementów środowiska oraz prowadzono określone w nich, specyficzne dla każdego komponentu, działania naprawcze. Na czoło wybija się kompleks działań mających na celu poprawę jakości powietrza. Jest to tym bardziej istotne, że zależy od tego nie tylko zmniejszenie bezpośredniego szkodliwego oddziaływania zanieczyszczeń na zdrowie ludności, ale również zmniejszenie presji (jako depozycji z powietrza) na inne elementy środowiska (wody powierzchniowe, glebę, obszary chronione). Efekty tych działań szczególnie widoczne są we wzrastającej świadomości społecznej znaczenia tych zagrożeń i coraz większym udziale ludności w proponowanych przez władze samorządowe różnych szczebli programach ograniczających „niską” emisję (wymiana pieców, termomodernizacja budynków, ekologiczne systemy grzewcze, oszczędne gospodarowanie zasobami, itp.).

Nadal głównymi źródłami zagrożeń środowiskowych pozostaje przemysł, gospodarka komunalna oraz transport. Zmieniają się natomiast stopień i rodzaj zagrożeń, wykazując przy tym silne zróżnicowanie przestrzenne. Zdecydowanie większe presje obserwowane są na terenach przemysłowych i na obszarach dużych aglomeracji. W tym świetle niezwykle ważne jest udostępnianie wiedzy o stanie środowiska, co umożliwia system Państwowego Monitoringu Środowiska, będący podstawowym źródłem wiarygodnych i wzajemnie powiązanych informacji. Od ich jakości i rzetelności zależą działania zmierzające do poprawy kondycji środowiska, co powinno pozytywnie wpłynąć na jakość życia i zdrowie mieszkańców. Stąd też istotne jest systematyczne monitorowanie stanu środowiska pod kątem identyfikacji obszarów zagrożeń, określenie dla nich właściwych działań zaradczych czy naprawczych i kontrola skuteczności ich realizacji.

Poprzez zmianę ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska w art. 4a ust. 1a pkt. 2 prowadzenie działań edukacyjnych dla innych organów i podmiotów korzystających ze środowiska z zakresu korzystania ze środowiska przypisane zostało Głównemu

Inspektorowi Ochrony Środowiska. Jednocześnie, zgodnie z art. 28.1., Główny Inspektor Ochrony Środowiska zapewnia informowanie społeczeństwa o stanie środowiska oraz nieodpłatnie udostępnia organom administracji publicznej informacje, o których mowa w art. 25, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Na obszarze województwa dolnośląskiego zadania te realizuje na podstawie wyników Państwowego Monitoringu Środowiska Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska DMŚ GIOŚ, m. in. poprzez publikowane materiały, organizowanie spotkań edukacyjnych, konferencji i szkoleń dla zainteresowanych podmiotów, administracji, instytucji naukowych i oświatowych oraz organizacji pozarządowych. Niniejszy raport, przynajmniej w dużej swojej części, również wpisuje się w te działania.

Pełen zakres informacji o stanie środowiska Dolnego Śląska opracowanych **na podstawie badań monitoringowych PMŚ znajduje się obecnie na stronach internetowych GIOŚ** i z lat poprzednich na stronie WIOŚ pod adresami:

Powietrze:

- <http://powietrze.gios.gov.pl/> Menu → Informacje regionalne → dolnośląskie → Publikacje (<http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/rwms/1/publications>)
- <https://www.wroclaw.pios.gov.pl/> → Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska GIOŚ → Powietrze → Oceny (<https://www.wroclaw.pios.gov.pl/index.php?dzial=monitoring&pod=powietrze&pod2=oceny>)

Wody powierzchniowe:

- <https://www.wroclaw.pios.gov.pl/> → Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska GIOŚ → Wody powierzchniowe (<https://www.wroclaw.pios.gov.pl/index.php?dzial=monitoring&pod=wPow>)

Wody podziemne:

- <https://www.wroclaw.pios.gov.pl/> → Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska GIOŚ → Wody podziemne → Oceny (<https://www.wroclaw.pios.gov.pl/index.php?dzial=monitoring&pod=wPod&pod2=oceny>)

Gleby:

- <https://www.wroclaw.pios.gov.pl/> → Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska GIOŚ → Gleby → Oceny (<https://www.wroclaw.pios.gov.pl/index.php?dzial=monitoring&pod=gleby&pod2=oceny>)

Hałas:

- <https://www.wroclaw.pios.gov.pl/> → Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska GIOŚ → Hałas → Stan klimatu akustycznego (<https://www.wroclaw.pios.gov.pl/index.php?dzial=monitoring&pod=halas&pod2=klimat>)

PEM:

- <https://www.wroclaw.pios.gov.pl/> → Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska GIOŚ → Pola elektromagnetyczne → Pomiary i oceny (<https://www.wroclaw.pios.gov.pl/index.php?dzial=monitoring&pod=pem&pod2=oceny>)

Spis ilustracji

Spis fotografii

- Fotografia 2.1. Punkt informacyjny programu KAWKA we Wrocławiu (fot. Marian Dziewanowski)
- Fotografia 3.1. Pobór fitobentosu (fot. Małgorzata Barszczyńska)
- Fotografia 3.2. Pobór makrozoobezkręgowców bentosowych (fot. Małgorzata Barszczyńska)
- Fotografia 4.1. Pobór prób wód podziemnych na terenach wodonośnych Wrocławia (fot. Beata Meinhardt)
- Fotografia 5.1. Pobór próbek gleby na ogrodach działkowych w Siechnicach (fot. Beata Meinhardt)
- Fotografia 6.1. Nowo wybudowana droga w ciągu drogi krajowej S5 – Węzeł Żmigródek (fot. Władysław Kluczewski)
- Fotografia 6.2. Ulica Wojanowska we Wrocławiu przed przebudową (źródło: Wrocławskie Inwestycje)
- Fotografia 6.3. Ulica Wojanowska we Wrocławiu po przebudowie (źródło: Wrocławskie Inwestycje)
- Fotografia 7.1. Rozdzielnia energetyczna i stacja bazowa telefonii komórkowej zlokalizowana we Wrocławiu przy ul. Spiskiej (fot. Krzysztof Antosz)
- Fotografia 7.2. Punkt pomiarowy monitoringu pól elektromagnetycznych w Świdnicy przy ul. Krzywickiego (fot. Artur Dębicki)

Spis map

- Mapa 2.1. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej pyłu PM₁₀ w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło danych: KOBiZE, dane do modelowania jakości powietrza za 2018 rok)
- Mapa 2.2. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej tlenków siarki w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło danych: KOBiZE, dane do modelowania jakości powietrza za 2018 rok)
- Mapa 2.3. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej tlenków azotu w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło danych: KOBiZE, dane do modelowania jakości powietrza za 2018 rok)
- Mapa 2.4. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji komunalno-bytowej benzo(a)pirenu w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło danych: KOBiZE, dane do modelowania jakości powietrza za 2018 rok)
- Mapa 2.5. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji komunalno-bytowej pyłu zawieszonego PM₁₀ w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło danych: KOBiZE, dane do modelowania jakości powietrza za 2018 rok)
- Mapa 2.6. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji z transportu drogowego pyłu zawieszonego PM₁₀ w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło danych: KOBiZE, dane do modelowania jakości powietrza za 2018 rok)

- Mapa 2.7. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji z transportu drogowego tlenków azotu w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło danych: KOBiZE, dane do modelowania jakości powietrza za 2018 rok)
- Mapa 2.8. Stacje pomiarowe na terenie województwa dolnośląskiego funkcjonujące w ramach systemu Państwowego Monitoringu Środowiska w latach 2016-2018 (źródło: PMŚ)
- Mapa 2.9. Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego NO₂ (średnia roczna) w Aglomeracji Wrocławskiej w 2018 r. (źródło: PMŚ)
- Mapa 2.10. Obszary przekroczeń 24-godzinnego poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM10 w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło: PMŚ)
- Mapa 2.11. Obszary przekroczeń średniorocznego poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM10 w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło: PMŚ)
- Mapa 2.12. Obszary przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło: PMŚ)
- Mapa 2.13. Obszary przekroczeń poziomu docelowego dla arsenu w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło: PMŚ)
- Mapa 2.14. Obszary przekroczeń poziomu docelowego ozonu w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło: PMŚ)
- Mapa 3.1. Klasyfikacja stanu i potencjału ekologicznego jcwp rzecznych województwa dolnośląskiego za 2018 rok (źródło: PMŚ)
- Mapa 3.2. Klasyfikacja stanu chemicznego jcwp rzecznych województwa dolnośląskiego za 2018 r. (źródło: PMŚ)
- Mapa 3.3. Klasyfikacja stanu jcwp rzecznych województwa dolnośląskiego za 2018 rok (źródło: PMŚ)
- Mapa 4.1. Jednolite części wód podziemnych (JCWPd) na terenie województwa dolnośląskiego (źródło: PMŚ)
- Mapa 4.2. Ocena stanu zwykłych wód podziemnych badanych w ramach monitoringu diagnostycznego na terenie województwa dolnośląskiego w 2016 roku na tle JCWPd (źródło: PMŚ)
- Mapa 4.3. Ocena stanu zwykłych wód podziemnych badanych w ramach monitoringu „azotanowego” na terenie województwa dolnośląskiego w 2016 roku na tle JCWPd (źródło: PMŚ)
- Mapa 4.4. Ocena jakości zwykłych wód podziemnych badanych w ramach monitoringu operacyjnego na terenie województwa dolnośląskiego w 2017 roku na tle JCWPd (źródło: PMŚ)
- Mapa 4.5. Ocena stanu wód podziemnych badanych na obszarach bezpośrednio zagrożonych zanieczyszczeniami w województwie dolnośląskim w 2016 r. (źródło: PMŚ)
- Mapa 4.6. Ocena stanu wód podziemnych badanych na obszarach bezpośrednio zagrożonych zanieczyszczeniami w województwie dolnośląskim w 2017 r. (źródło: PMŚ)
- Mapa 4.7. Ocena stanu wód podziemnych badanych na obszarach bezpośrednio zagrożonych zanieczyszczeniami w województwie dolnośląskim w 2018 r. (źródło: PMŚ)
- Mapa 5.1. Odczyn gleb użytkowanych rolniczo w województwie dolnośląskim w latach 2015-2018 (źródło: Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu)
- Mapa 5.2. Potrzeby wapnowania gleb użytkowanych rolniczo w województwie dolnośląskim w latach 2015-2018 (źródło: Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu)

Mapa 5.3. Zawartość przyswajalnego fosforu w glebach użytkowanych rolniczo w województwie dolnośląskim w latach 2015-2018 (źródło: Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu)

Mapa 5.4. Zawartość przyswajalnego potasu w glebach użytkowanych rolniczo w województwie dolnośląskim w latach 2015-2018 (źródło: Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu)

Mapa 5.5. Zawartość przyswajalnego magnezu w glebach użytkowanych rolniczo w województwie dolnośląskim w latach 2015-2018 (źródło: Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu)

Mapa 5.6. Przekroczenie dopuszczalnych zawartości substancji, powodujących ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi, badanych w glebach w 2016 r. na terenie województwa dolnośląskiego – obszary bezpośrednio zagrożone zanieczyszczeniami (źródło: PMŚ)

Mapa 5.7. Przekroczenie dopuszczalnych zawartości substancji, powodujących ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi, badanych w glebach w 2017 r. na terenie województwa dolnośląskiego – obszary bezpośrednio zagrożone zanieczyszczeniami (źródło: PMŚ)

Mapa 5.8. Przekroczenie dopuszczalnych zawartości substancji, powodujących ryzyko szczególnie istotne dla ochrony powierzchni ziemi, badanych w glebach w 2018 r. na terenie województwa dolnośląskiego – obszary bezpośrednio zagrożone zanieczyszczeniami (źródło: PMŚ)

Mapa 6.1. Badania klimatu akustycznego na terenie województwa dolnośląskiego w ramach PMŚ w latach 2017-2018 (źródło: PMŚ)

Mapa 6.2. Lokalizacja punktów pomiarowo-kontrolnych monitoringu hałasu na Lotnisku w Mirosławicach (źródło: Mapy Google)

Mapa 6.3. Lokalizacja punktów pomiarowo-kontrolnych monitoringu hałasu na lotnisku w Jeleniej Górze (źródło: Mapy Google)

Mapa 7.1. Lokalizacja punktów pomiarowych PEM na terenie województwa dolnośląskiego w 2017 i 2018 roku (źródło: PMŚ)

Mapa 8.1. Rozmieszczenie stacji bazowych ZMŚP w Polsce (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

Mapa 8.2. Lokalizacja zlewni ZMŚP „Karkonosze” na tle obszarów cennych przyrodniczo (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

Spis rysunków

Rysunek 7.1. Schemat rozprzestrzeniania się pól elektromagnetycznych wokół stacji bazowej telefonii komórkowej (źródło: PMŚ)

Rysunek 8.1. Odczyn i przewodność elektrolityczna właściwa opadów w stacji ZMŚP „Karkonosze” w latach 2016-2018 (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

Spis tabel

Tabela 1.1. Podstawowe dane statystyczne dla województwa dolnośląskiego na tle Polski (źródło: GUS)

Tabela 2.1. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi – klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C) (źródło: PMŚ)

Tabela 2.2. Klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin – klasyfikacja podstawowa (klasy: A, C) (źródło: PMŚ)

Tabela 2.3. Powierzchnia obszarów przekroczeń poziomów normatywnych w 2018 r. dla pyłu zawieszonego PM₁₀ (wartość dobową i roczną), dwutlenku azotu, ozonu, benzo(a)pirenu i arsenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ oraz odsetek ludności narażonej na ponadnormatywne stężenia (liczba mieszkańców województwa wg GUS) (źródło: PMŚ)

Tabela 3.1. Inwestycje z zakresu gospodarki ściekowej (oczyszczalnie ścieków i sieć kanalizacyjna) zrealizowane przy udziale środków WFOŚiGW we Wrocławiu w latach 2010-2018 (źródło: WFOŚiGW we Wrocławiu)

Tabela 6.1. Zestawienie liczby operacji lotniczych (start i lądowanie) dla Portu Lotniczego im. Mikołaja Kopernika (źródło: Port Lotniczy im. Mikołaja Kopernika)

Tabela 6.2. Badania klimatu akustycznego w wybranych punktach na terenie województwa dolnośląskiego w ramach PMŚ w latach 2017-2018 (źródło: PMŚ)

Tabela 6.3. Pomiary hałasu drogowego na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2017-2018 wg celu pomiarów (źródło: PMŚ)

Tabela 6.4. Wyniki pomiaru hałasu kolejowego w objętych badaniami punktach kontrolno-pomiarowych na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2017-2018 (źródło: PMŚ)

Tabela 6.5. Wyniki pomiarów hałasu lotniczego w objętych badaniami punktach kontrolno-pomiarowych na terenie lotnisk w 2017 r. i 2018 r. (źródło: PMŚ)

Tabela 6.6. Dane statystyczne dla największych miast Dolnego Śląska (źródło: GUS)

Tabela 6.7. Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} w miastach (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy, Wałbrzycha i Jeleniej Góry)

Tabela 6.8. Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_N w miastach (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy, Wałbrzycha i Jeleniej Góry)

Tabela 6.9. Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas kolejowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} w miastach (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy i Wałbrzycha)

Tabela 6.10. Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas kolejowy w przedziałach wartości poziomu L_N w miastach (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy i Wałbrzycha)

Tabela 6.11. Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas tramwajowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} we Wrocławiu (źródło: mapa akustyczna dla Wrocławia)

Tabela 6.12. Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas tramwajowych w przedziałach wartości poziomu L_N we Wrocławiu (źródło: mapa akustyczna dla Wrocławia)

Tabela 6.13. Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas lotniczy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} we Wrocławiu (źródło: mapa akustyczna dla Wrocławia)

Tabela 6.14. Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas lotniczy w przedziałach wartości poziomu L_N we Wrocławiu (źródło: mapa akustyczna dla Wrocławia)

- Tabela 6.15. Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas przemysłowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} we Wrocławiu, Legnicy i Wałbrzychu (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy i Wałbrzycha)
- Tabela 6.16. Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas przemysłowy w przedziałach wartości poziomu L_N we Wrocławiu, Legnicy i Wałbrzychu (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy i Wałbrzycha)
- Tabela 6.17. Hałas drogowy we Wrocławiu, Legnicy i Wałbrzychu – odsetek osób ekspozowanych (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy i Wałbrzycha)
- Tabela 6.18. Hałas kolejowy we Wrocławiu, Legnicy i Wałbrzychu – odsetek osób ekspozowanych (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy i Wałbrzycha)
- Tabela 6.19. Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} (źródło: mapy akustyczne GDDKiA oraz DSDiK)
- Tabela 6.20. Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_N (źródło: mapy akustyczne GDDKiA oraz DSDiK)
- Tabela 6.21. Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas kolejowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} (źródło: PKP)
- Tabela 6.22. Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas kolejowy w przedziałach wartości poziomu L_N (źródło: PKP)
- Tabela 7.1. Wyniki badań poziomów PEM na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2017 i 2018 (źródło: PMŚ)
- Tabela 7.2. Zestawienie średnich arytmetycznych wyników pomiarów PEM wykonanych na terenie województwa dolnośląskiego (źródło: PMŚ)
- Tabela 7.3. Wykaz instalacji zlokalizowanych w odległości do 300 m od punktów pomiarowych (źródło: PMŚ)
- Tabela 8.1. Zestawienie wartości wybranych wskaźników chemizmu wód podziemnych i określonych dla nich wartości klas jakości (środowiskowej) wód podziemnych w stacji ZMŚP „Karkonosze” w 2018 r. (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)
- Tabela 8.2. Roczne wysokości warstwy opadów atmosferycznych i odpływu oraz wartości współczynnika odpływu w okresie 2016-2018 w stacji ZMŚP „Karkonosze” (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)
- Tabela 8.3. Zestawienie wartości wybranych wskaźników chemizmu wód potoku Wrzosówka i określonych dla nich wartości klas jakości (środowiskowej) w roku 2018 (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)
- Tabela 8.4. Wartości indeksu MIR wraz z oceną stanu ekologicznego (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)
- Tabela 8.5. Wartości wskaźników hydromorfologicznych wg metodyki HIR wraz z oceną stanu hydromorfologicznego (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)
- Tabela 9.1. Wypełnianie obowiązków przez gminy w zakresie organizacji gospodarowania odpadami komunalnymi (źródło: WIOŚ we Wrocławiu)
- Tabela 9.2. Działania pokontrolne podjęte w kontrolowanych gminach (źródło: WIOŚ we Wrocławiu)
- Tabela 9.3. Działania pokontrolne w zakresie kontroli prowadzenia nielegalnego demontażu pojazdów (źródło: WIOŚ we Wrocławiu)

Spis wykresów

Wykres 1.1. Dynamika przyrostu udziału lasów w powierzchni ogólnej w % w latach 2009-2018 (źródło: GUS)

Wykres 2.1. Udziały poszczególnych źródeł emisji w ogólnej emisji tlenków siarki, tlenków azotu, pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2.5} oraz benzo(a)pirenu w województwie dolnośląskim (źródło: KOBiZE, dane do modelowania jakości powietrza za 2018 rok)

Wykres 2.2. Zmiany emisji zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla) w latach 2009-2018 z zakładów na terenie województwa dolnośląskiego objętych ewidencją GUS (źródło: GUS)

Wykres 2.3. Zmiany emisji zanieczyszczeń pyłowych w latach 1995-2015 z zakładów na terenie województwa dolnośląskiego objętych ewidencją GUS (źródło: GUS)

Wykres 2.4. Średnie roczne stężenia SO₂ w największych miastach regionu w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Wykres 2.5. Średnie roczne stężenia NO₂ w największych miastach regionu w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Wykres 2.6. Maksymalne stężenia 8-godzinne kroczące tlenku węgla w największych miastach regionu w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Wykres 2.7. Średnie roczne stężenia benzenu w największych miastach regionu w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Wykres 2.8. Liczba incydentów związanych z przekroczeniem poziomu informowania i alarmowego dla pyłu zawieszonego PM₁₀ w województwie w latach 2013–2018 (źródło: PMŚ)

Wykres 2.9. Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM₁₀ w największych miastach regionu w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Wykres 2.10. Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ w największych miastach regionu w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Wykres 2.11. Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM_{2.5} w największych miastach regionu w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Wykres 2.12. Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ w największych miastach regionu w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Wykres 2.13. Średnie roczne stężenia arsenu w pyłe PM₁₀ na wybranych stanowiskach w województwie dolnośląskim w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Wykres 2.14. Średnia liczba dni ze stężeniami 8-godzinnymi ozonu wyższymi niż 120 µg/m³ w przeliczeniu na jedną stację (stacje miejskie i pozamiejskie) w województwie dolnośląskim w latach 2016-2018 (źródło: PMŚ)

Wykres 2.15. Liczba incydentów związanych z przekroczeniem poziomu informowania dla ozonu w województwie dolnośląskim w latach 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Wykres 2.16. Wskaźnik średniego narażenia na pył PM_{2.5} dla aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców dla lat 2013-2018 (źródło: PMŚ)

Wykres 2.17. Ładunki jednostkowe (kg/ha·rok) wybranych zanieczyszczeń wniesionych na obszar województwa dolnośląskiego przez wody opadowe w latach 2016-2018 na tle rocznej sumy opadów w województwie (źródło: IMGW-PIB/PMŚ)

- Wykres 3.1. Pobór i zużycie wody na potrzeby produkcyjne, rolnictwa i leśnictwa oraz na eksploatację sieci wodociągowej w województwie dolnośląskim w latach 2000-2018 (źródło: GUS)
- Wykres 3.2. Ścieki wymagające oczyszczania odprowadzone do wód lub do ziemi w województwie dolnośląskim w latach 2000-2018 (źródło: GUS)
- Wykres 3.3. Zmiany ładunków w ściekach odprowadzanych do wód lub ziemi w województwie dolnośląskim w latach 2000-2018 (źródło: GUS)
- Wykres 3.4. Długość sieci kanalizacyjnej oraz liczba ludności podłączonej do oczyszczalni na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2004-2018 (źródło: GUS)
- Wykres 3.5. Zużycie nawozów w odniesieniu do produkcji rolnej na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2000-2018 (źródło: GUS)
- Wykres 3.6. Procentowy rozkład klasyfikacji poszczególnych elementów oceny stanu/potencjału ekologicznego jcwp rzecznych (100% – ilość elementów badanych w danej grupie) w 2018 roku (źródło: PMŚ)
- Wykres 3.7. Klasyfikacja stanu i potencjału ekologicznego jcwp rzecznych województwa dolnośląskiego za 2018 rok (rozkład procentowy odniesiono do całkowitej liczby jcwp o danym statusie w województwie) (źródło: PMŚ)
- Wykres 3.8. Klasyfikacja stanu chemicznego jcwp rzecznych województwa dolnośląskiego za 2018 rok (rozkład procentowy odniesiono do całkowitej liczby jcwp w województwie) (źródło: PMŚ)
- Wykres 3.9. Ocena stanu jcwp rzecznych województwa dolnośląskiego za 2018 rok (rozkład procentowy odniesiono do całkowitej liczby jcwp w województwie) (źródło: PMŚ)
- Wykres 3.10. Rozwój sieci wodociągowej i kanalizacyjnej na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2009, 2014 i 2018 (źródło: WUS)
- Wykres 5.1. Zawartość boru w glebach użytkowanych rolniczo na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2015-2018 (źródło: Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu)
- Wykres 5.2. Zawartość manganu w glebach użytkowanych rolniczo na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2015-2018 (źródło: Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu)
- Wykres 5.3. Zawartość miedzi w glebach użytkowanych rolniczo na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2015-2018 (źródło: Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu)
- Wykres 5.4. Zawartość żelaza w glebach użytkowanych rolniczo na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2015-2018 (źródło: Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza we Wrocławiu)
- Wykres 6.1. Zmiany liczby zarejestrowanych pojazdów w latach 2005-2017 w województwie dolnośląskim, przy założeniu, że wartość wskaźników w 2005 roku równa jest 100% (źródło: GUS)
- Wykres 6.2. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory dnia) stwierdzony w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Oławy w 2017 r. (źródło: PMŚ)
- Wykres 6.3. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory nocy) stwierdzony w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Oławy w 2017 r. (źródło: PMŚ)

- Wykres 6.4. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory dnia) stwierdzony w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Dzierżoniowa i Łagiewnik w 2017 r. (źródło: PMS)
- Wykres 6.5. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory nocy) stwierdzony w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Dzierżoniowa i Łagiewnik w 2017 r. (źródło: PMS)
- Wykres 6.6. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory dnia) stwierdzony w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Zgorzelca w 2017 r. (źródło: PMS)
- Wykres 6.7. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory nocy) stwierdzony w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Zgorzelca w 2017 r. (źródło: PMS)
- Wykres 6.8. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory dnia) w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Bolesławca w 2018 r. (źródło: PMS)
- Wykres 6.9. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory nocy) w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Bolesławca w 2018 r. (źródło: PMS)
- Wykres 6.10. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory dnia) w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Świdnicy w 2018 r. (źródło: PMS)
- Wykres 6.11. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory nocy) w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Świdnicy w 2018 r. (źródło: PMS)
- Wykres 6.12. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory dnia) w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Trzebnicy w 2018 r. (źródło: PMS)
- Wykres 6.13. Natężenie ruchu pojazdów oraz poziom równoważny hałasu (dla pory nocy) w punktach pomiarowo-kontrolnych na terenie Trzebnicy w 2018 r. (źródło: PMS)
- Wykres 6.14. Długość odcinków zbadanych dróg, od których emisja jest w określonych przedziałach hałasu w porze dziennej (L_{AeqD}) na Dolnym Śląsku w latach 2017-2018 (źródło: PMS)
- Wykres 6.15. Długość odcinków zbadanych dróg, od których emisja jest w określonych przedziałach hałasu w porze nocnej (L_{AeqN}) na Dolnym Śląsku w latach 2017-2018 (źródło: PMS)
- Wykres 6.16. Liczba punktów pomiarowych hałasu drogowego na terenach mieszkalnych z przekroczeniami dopuszczalnych poziomów dźwięku w określonych przedziałach hałasu w porze dziennej (L_{AeqD}) na Dolnym Śląsku w latach 2017-2018 (źródło: PMS)
- Wykres 6.17. Liczba punktów pomiarowych hałasu drogowego na terenach mieszkalnych z przekroczeniami dopuszczalnych poziomów dźwięku w określonych przedziałach hałasu w porze nocnej (L_{AeqN}) na Dolnym Śląsku w latach 2017-2018 (źródło: PMS)
- Wykres 6.18. Liczba punktów pomiarowych hałasu drogowego na terenach mieszkalnych z przekroczeniami dopuszczalnych poziomów dźwięku w określonych przedziałach hałasu w porze dziennej (L_{DWN}) na Dolnym Śląsku w latach 2017-2018 (źródło: PMS)
- Wykres 6.19. Liczba punktów pomiarowych hałasu drogowego na terenach mieszkalnych z przekroczeniami dopuszczalnych poziomów dźwięku w określonych przedziałach hałasu w porze nocnej (L_N) na Dolnym Śląsku w latach 2017-2018 (źródło: PMS)
- Wykres 6.20. Zestawienie wyników badań hałasu kolejowego przeprowadzonych w wybranych punktach na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2017-2018 w porze dnia (źródło: PMS)

- Wykres 6.21. Zestawienie wyników badań hałasu kolejowego przeprowadzonych w wybranych punktach na terenie województwa dolnośląskiego w latach 2017-2018 w porze nocy (źródło: PMS)
- Wykres 6.22. Udział procentowy obiektów przekraczających dopuszczalne poziomy hałasu w porze dnia w ogólnej liczbie zakładów skontrolowanych na Dolnym Śląsku w okresie 2017-2018 (100% – wszystkie zakłady objęte pomiarami) (źródło: baza danych EHALAS)
- Wykres 6.23. Udział procentowy obiektów przekraczających dopuszczalne poziomy hałasu w porze nocy w ogólnej liczbie zakładów skontrolowanych na Dolnym Śląsku w okresie 2017-2018 (100% – wszystkie zakłady objęte pomiarami) (źródło: baza danych EHALAS)
- Wykres 6.24. Odsetek mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} we Wrocławiu, Legnicy, Wałbrzychu i Jeleniej Górze (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy, Wałbrzycha i Jeleniej Góry)
- Wykres 6.25. Odsetek mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziałach wartości poziomu L_N we Wrocławiu, Legnicy, Wałbrzychu i Jeleniej Górze (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy, Wałbrzycha i Jeleniej Góry)
- Wykres 6.26. Odsetek mieszkańców ekspozowanych na hałas kolejowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} we Wrocławiu, Legnicy i Wałbrzychu (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy i Wałbrzycha)
- Wykres 6.27. Odsetek mieszkańców ekspozowanych na hałas kolejowy w przedziałach wartości poziomu L_N we Wrocławiu, Legnicy i Wałbrzychu (źródło: mapy akustyczne dla Wrocławia, Legnicy i Wałbrzycha)
- Wykres 6.28. Odsetek mieszkańców ekspozowanych na hałas tramwajowy w przedziałach wartości poziomu L_{DWN} i L_N we Wrocławiu (źródło: mapa akustyczna dla Wrocławia)
- Wykres 7.1. Gęstość mocy promieniowania aparatu komórkowego (źródło: Aura 8/2007, Telefon komórkowy - bliskie źródło promieniowania, Anna Burakowska)
- Wykres 7.2. Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego w miastach o liczbie mieszkańców powyżej 50 tys. (źródło: PMS)
- Wykres 7.3. Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego w pozostałych miastach (źródło: PMS)
- Wykres 7.4. Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego na terenach wiejskich (źródło: PMS)
- Wykres 7.5. Średnie poziomy PEM wyznaczone na podstawie pomiarów dla poszczególnych typów terenów wykonanych w latach 2017-2018 w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego (źródło: PMS)
- Wykres 7.6. Histogram częstości występowania wyników pomiarów poziomów PEM w latach 2017-2018 na terenie województwa dolnośląskiego (źródło: PMS)
- Wykres 8.1. Przebieg temperatury powietrza i opadów atmosferycznych w stacji ZMŚP „Karkonosze”, w okresie 2016-2018 (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)
- Wykres 8.2. Średnie roczne stężenia S-SO₂, N-NO₂ w latach 2016-2018 w stacji ZMŚP „Karkonosze” (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)
- Wykres 8.3. Średnie roczne stężenia N-NO₃ i S-SO₄ w opadach atmosferycznych i stosunek średnich ważonych stężeń jonów NO₃ do średnich ważonych stężeń jonów SO₄

(w $\mu\text{eq}/\text{dm}^3$) w stacji ZMŚP „Karkonosze” w latach 2016-2018 (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

Wykres 8.4. Wykres wahań zwierciadła wody w latach 2016-2018 w Stacji Bazowej „Karkonosze” z naniesionymi charakterystykami hydrogeologicznymi, gdzie: WGW – średni wysoki stan wody z okresu wielolecia (czerwona linia); SGW – średni stan (zwierciadła) wody z okresu wielolecia (czarna linia); NGW – średni niski stan (zwierciadła) wody z okresu wielolecia (zielona linia) (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

Wykres 8.5. Wykres zmienności czasowej miesięcznej wartości współczynnika odpływu [-] w 2018 roku na tle średnich miesięcznych wartości współczynnika odpływu z okresu 2016-2018 w stacji ZMŚP „Karkonosze” (źródło: Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze)

Bibliografia

1. Burakowska A., 2007. Telefon komórkowy – bliskie źródło promieniowania, miesięcznik Aura Ochrona środowiska Nr 8/2007
2. GIOŚ, Departament Monitoringu Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu, 2019. Roczna ocena jakości powietrza w województwie dolnośląskim – Raport wojewódzki za rok 2018, Wrocław
3. GUS. Ochrona środowiska 2018, Warszawa 2018
4. IOŚ-PIB, KOBIZE, 2019. Krajowy bilans emisji SO₂, NO_x, CO, NH₃, NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 2015-2017 w układzie klasyfikacji SNAP Raport syntetyczny, Warszawa
5. Józefaciuk A., Nowocień E., Wawer R. 2014. Erozja gleb w Polsce – skutki środowiskowe i gospodarcze, działania zaradcze. Seria monografie i rozprawy naukowe nr 44, IUNG-PIB, Puławy
6. Krakowski K. et al., 2017. Raport z realizacji programu badawczo-pomiarowego Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego w Stacji Bazowej KARKONOSZE w 2016 roku, Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze, Jelenia Góra
7. Krakowski K. et al., 2018. Raport z realizacji programu badawczo-pomiarowego Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego w Stacji Bazowej KARKONOSZE w 2017 roku, Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze, Jelenia Góra
8. Krakowski K. et al., 2019. Raport z realizacji programu badawczo-pomiarowego Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego w Stacji Bazowej KARKONOSZE w 2018 roku, Karkonoski Park Narodowy z siedzibą w Jeleniej Górze, Jelenia Góra
9. Liana E., 2019. *Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i ocena depozycji zanieczyszczeń do podłoża w latach 2019-2020 - Wyniki badań monitoringowych w województwie dolnośląskim w 2018 roku*, IMGW-PIB na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, Warszawa, wrzesień 2019
10. Macioszczyk A., 1987. Hydrogeochemia, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa
11. Parde M., 1957. Rzeki, Wydawnictwo PWN, Warszawa
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2016 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. 2016 poz. 1187)
13. Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, 2018. Plan wykonawczy do Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030, Wrocław (http://www.umwd.dolnyslask.pl/fileadmin/user_upload/Rozwoj_regionalny/SRWD/STRATEGIA%20-%20ZESTAWIENIE/2.POLSKA/Raport%20Polska%202030/PW_SRWD_2030_wrzesien_2019.pdf)

14. Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, 2018. Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030, Wrocław
(http://www.umwd.dolnyslask.pl/fileadmin/user_upload/Rozwoj_regionalny/SRWD/STRATEGIE%20-%20ZESTAWIENIE/1.DOLNY%20SLASK/SRWD_2030_calosc_druk.pdf)
15. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu, 2018. Ocena poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za 2017 rok (zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska), Wrocław
16. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu, 2018. Ocena poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa dolnośląskiego za 2016 rok (zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska), Wrocław
17. Wojewódzki Program Ochrony Środowiska Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2017 z perspektywą do roku 2021