

WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT
OCHRONY ŚRODOWISKA
W ZIELONEJ GÓRZE

Stan środowiska
w województwie lubuskim w latach 2013-2015

Biblioteka Monitoringu Środowiska
Zielona Góra 2016

WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
W ZIELONEJ GÓRZE

Stan środowiska w województwie lubuskim w latach 2013-2015

Biblioteka Monitoringu Środowiska
Zielona Góra 2016

Redakcja:
Przemysław Susek, Marek Demidowicz, Wojciech Konopczyński

Opracowano przez zespół pracowników:
Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Zielonej Górze

WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT
OCHRONY ŚRODOWISKA
W ZIELONEJ GÓRZE

Pod kierunkiem:
Mirosława Ganeckiego

Redaktor techniczny:
Przemysław Susek

Zdjęcie na okładce:
Jerzy Malicki

Wydanie publikacji dofinansowane ze środków:
Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Zielonej Górze

Copyright by:
Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze

Zielona Góra 2016

ISSN 1898-5939
Wydanie I. Nakład 650 egz. Format A4
Raport jest dostępny na stronie internetowej WIOŚ Zielona Góra
pod adresem: www.zgora.pios.gov.pl

Wydrukowano na papierze z recyklingu

Skład i druk:
Drukarnia APRINT
Zielona Góra, ul. Mazepy 9
tel. +48 68 4539 503
www.aprint.com.pl

WSTĘP **6**

1. CHARAKTERYSTYKA WOJEWÓDZTWA LUBUSKIEGO **7**

2. POWIETRZE **15**

1. Podstawy prawne rocznej oceny jakości powietrza 16

2. Charakterystyka warunków meteorologicznych w 2015 r. 19

3. Emisja zanieczyszczeń do powietrza 22

4. Wyniki pomiarów imisji zanieczyszczeń powietrza 26

5. Wyniki rocznej oceny jakości powietrza – klasyfikacja stref województwa lubuskiego 48

6. Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i depozycji zanieczyszczeń do podłoża 55

3. WODY **61**

1. Presje wywierane na środowisko wodne oraz działania zmierzające do poprawy stanu wód 62

2. Warunki hydrologiczno-meteorologiczne 69

3. Stan wód – monitoring wód powierzchniowych 70

3.3.1. Rzeki 73

3.3.1.1. Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego jcwp rzecznych 73

3.3.1.2. Klasyfikacja stanu chemicznego jcwp rzecznych 77

3.3.1.3. Ocena spełnienia wymagań dodatkowych dla obszarów chronionych 79

3.3.1.4. Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych 95

3.3.1.5. Jakość wód rzek granicznych w ramach współpracy międzynarodowej w 2015 r. 96

3.3.2. Jeziora 100

3.3.2.1. Klasyfikacja stanu jednolitych części wód jezior badanych w latach 2010-2015 100

3.3.2.2. Monitoring jezior reperowych 115

4. Monitoring osadów dennych 117

5. Monitoring wód podziemnych 120

4. HAŁAS **127**

1. Stan zagrożenia hałasem środowiskowym oraz działania ograniczające 128

2. Hałas przemysłowy 131

3. Hałas komunikacyjny 132

4. Przekroczenia 136

5. POLA ELEKTROMAGNETYCZNE **139**

1. Ogólna charakterystyka i przepisy prawne 140

2. Źródła promieniowania elektromagnetycznego 140

3. Wyniki pomiarów 142

6. DZIAŁALNOŚĆ INSPEKCYJNA **147**

1. Bieżące i nowe zadania kontrolne WIOŚ 148

2. Przeciwdziałanie poważnym awariom 149

7. WYBRANE PROBLEMY GOSPODARKI ODPADAMI 153
1. Gospodarka odpadami komunalnymi 154
2. Transgraniczne przemieszczanie odpadów 157
3. Sprzęt elektryczny i elektroniczny 159
4. Stacje demontażu pojazdów 161

8. OCHRONA PRZYRODY 163
1. Tereny i obiekty prawnie chronione 164
1.1. Parki narodowe 164
1.2. Rezerwaty przyrody 165
1.3. Parki krajobrazowe 165
1.4. Obszary chronionego krajobrazu 166
1.5. Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe 166
1.6. Pomniki przyrody 167
1.7. Użytki ekologiczne 167
1.8. Stanowiska dokumentacyjne 169
1.9. Obszary Natura 2000 169
2. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych 169
2.1. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych w województwie lubuskim w latach 2006-2014 169
2.2. Stan ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków na stanowiskach monitorowanych w województwie lubuskim w latach 2006-2014 175

9. PRZEGLĄD WYBRANYCH PROBLEMÓW 179
1. Monitoring promieniowania jonizującego na obszarze województwa lubuskiego 180
1.1. Monitoring radiologiczny gleby 180
1.2. Monitoring skażeń promieniotwórczych wód powierzchniowych i osadów dennych 186
1.3. Oznaczenie stężenia Cs-137 i Sr-90 w próbkach całodziennego pożywienia 188
1.4. Monitoring promieniowania jonizującego w przyziemnej warstwie atmosfery (stacja Gorzów Wielkopolski) 189
1.5. Pomiary stężeń promieniotwórczych aerozoli powietrza w województwie lubuskim w latach 2004-2015 191
2. Działalność WFOŚiGW w Zielonej Górze w 2015 r. 198
3. Działalność Laboratoryjna 203
4. Współpraca międzynarodowa 206
5. Informowanie o stanie środowiska w województwie 209

Wstęp

Strategia ekorozwoju gospodarki polskiej będzie mogła zostać zrealizowana tylko wtedy, gdy użyte zostaną właściwe narzędzia prawne organizacyjne i ekonomiczne, a należą do nich przede wszystkim:

– skuteczne prawo ekologiczne,
– system kontroli przestrzegania prawa,
– efektywna struktura i aktywność organów zarządzających ochroną środowiska na wszystkich poziomach administracji,
– mechanizmy ekonomiczne wymuszające, ale i wspierające działalność inwestycyjną służącą ochronie środowiska.

Obecnie funkcjonowanie tych narzędzi wymaga dalszego doskonalenia. Jest rzeczą niezbędną, aby w tym procesie korzystać z doświadczeń innych krajów w celu wykorzystania najlepszych rozwiązań.

Cały ten obszar przedsięwzięć nie przyniesie zamierzonych efektów bez szerokiego udziału w jego realizacji całego społeczeństwa. Tylko pełne zrozumienie, że ekorozwój stanowi wielką szansę dla naszego kraju oraz powszechne poparcie dla tej idei w codziennej działalności może przynieść spodziewane efekty. Dlatego edukacja ekologiczna całego społeczeństwa jest podstawowym warunkiem urzeczywistnienia takiej wizji przyszłości kraju, w której wartość człowieka i jego podstawowych potrzeb zajmowałaby miejsce naczelne.

Elementem edukacji ekologicznej są cyklicznie wydawane raporty o stanie środowiska województwa lubuskiego. Dziękuję autorom poszczególnych rozdziałów oraz pracownikom Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Zielonej Górze za zaangażowanie w pozyskanie wiarygodnych danych, merytoryczne ich opracowanie i przygotowanie materiału do druku raportu o stanie środowiska województwa lubuskiego za lata 2013-2015.

Niniejsze wydanie raportu zawiera najnowsze informacje pokazujące analizy i trendy zmian zachodzących w środowisku, które stanowią źródło rzetelnej informacji dla wszystkich zainteresowanych jego ochroną. Wiedza w nim zawarta powinna zostać wykorzystana przez władze samorządowe województwa, zarówno w procesie kształtowania polityki ekologicznej, jak i realizacji zadań związanych z reglamentacją zasobów środowiskowych dla celów gospodarczych.

Lubuski Wojewódzki Inspektor
Ochrony Środowiska
Mirosław Ganecki



Ratusz i ruiny kościoła farnego w Gubinie
(fot. Przemysław Susek)

1. Charakterystyka województwa lubuskiego

Województwo lubuskie zajmuje środkowozachodnią część Polski – od północy graniczy z województwem zachodniopomorskim, od wschodu z wielkopolskim, od południa z dolnośląskim, a granica zachodnia jest granicą państwową z Republiką Federalną Niemiec. Powierzchnia województwa wynosi 13 988 km^2 (4,47% powierzchni kraju). Cechą charakterystyczną województwa są dwa ośrodki władzy administracyjnej: w Zielonej Górze znajduje się siedziba władz samorządowych, a w Gorzowie Wielkopolskim Wojewody. Podział administracyjny województwa obejmuje: 12 powiatów, 2 miasta na prawach powiatu, 9 gmin miejskich, 33 gminy miejsko-wiejskie i 40 gmin wiejskich.



Rys. 1.1. *Podział administracyjny województwa lubuskiego oraz województwo lubuskie na mapie Polski (stan z 31.12.2015 r.)*

Województwo lubuskie zamieszkuje 1 018 075 mieszkańców (2,7% ludności kraju), gęstość zaludnienia jest mała, wynosi 73 osoby/km^2 (średnia dla Polski to 123 osoby/km^2). Największe skupiska ludności to miasta wojewódzkie: Gorzów Wielkopolski – 123 762 i Zielona Góra – 138 711 mieszkańców (stan z 31 grudnia 2015 r.). Pod względem powierzchni miasta te zajmują: Zielona Góra – 277 km^2 oraz Gorzów Wlkp. – 86 km^2 (rys. 1.1, tab. 1.1).

Tab. 1.1. *Wybrane cechy/wskaźniki województwa lubuskiego (źródło: GUS)*

Wskaźnik	Województwo lubuskie	Miejsce w kraju	Polska
Powierzchnia [km^2][2)]	13 987,89	13	312 679,67
Udział powierzchni województwa lubuskiego w powierzchni kraju [%][2)]	4,47	13	-
Powierzchnia użytków rolnych [km^2][3)]	5 650,86	16	186 828,16
Udział użytków rolnych w powierzchni ogólnej [%][3)]	40,4	16	59,75
Powierzchnia lasów [km^2][3)]	7 108,58	5	93 825,78
Udział lasów w powierzchni ogólnej [%][3)]	50,82	1	30,01
Powierzchnia obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chroniona [km^2][2)]	5 449,3227	11	101 651,1201
Udział powierzchni obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chronionych w powierzchni ogólnej [%][2)]	39	5	32,5
Ludność ogółem [tys.][2)]	1 020,3	15	38 478,6
Udział liczby ludności województwa w liczbie ludności w kraju [%][2)]	2,65	15	-
Gęstość zaludnienia [os./km^2][2)]	73	14	123
Ludność w miastach [% ogółu ludności][2)]	63,08	7	60,33
Ludność w wieku produkcyjnym [% ogółu ludności][2)]	63,8	5	63,0
Stopa bezrobocia rejestrowanego [%][2)]	12,5	8	11,4
Produkt krajowy brutto w cenach bieżących [mln zł][1)]	36 564	15	1 656 341
Produkt krajowy brutto na 1 mieszkańca [zł][1)]	35 768	9	43 020
Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej [mln zł][2)]	485,4	14	18 049,6

[1)] stan z 31 XII 2013 r.
[2)] stan z 31 XII 2014 r.
[3)] stan z 31 XII 2015 r.

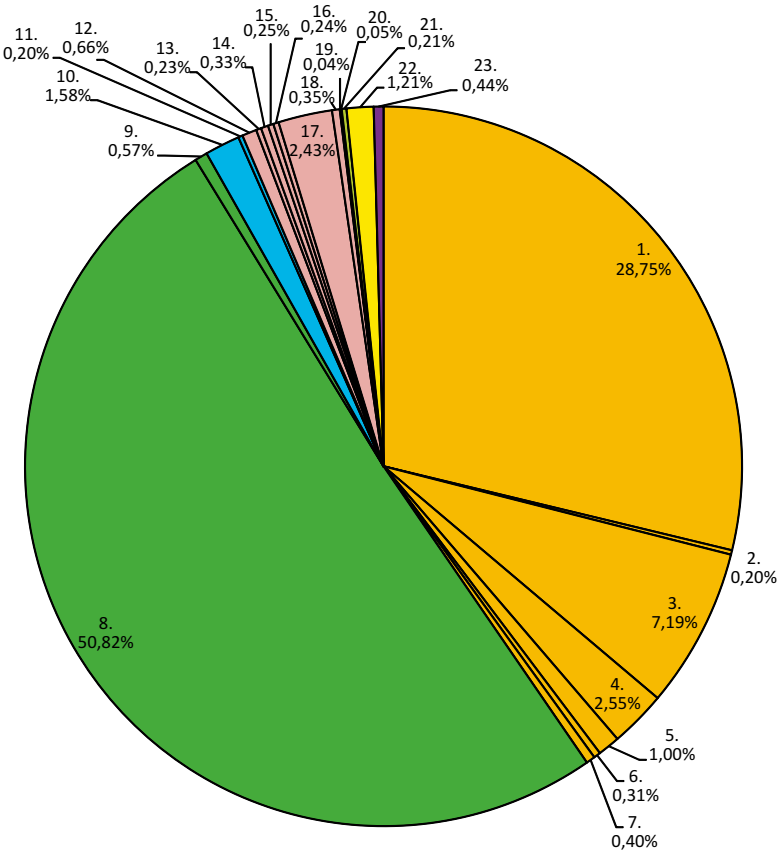
Województwo lubuskie bogate jest w walory przyrodnicze, są to m.in.: urozmaicony krajobraz, malownicze jeziora i rzeki oraz duże kompleksy leśne. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego za Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii w 2015 r. największą powierzchnię na obszarze województwa lubuskiego zajmowały grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione (suma - 51,4%) (rys. 1.2) z dominacją lasów iglastych, dalej użytki rolne (40,4%) z dominacją gruntów ornych. Grunty zabudowane i zurbanizowane zajmowały 4,6%, z dominacją terenów komunikacyjnych – drogi. Grunty pod wodami zajmowały 1,8% (wody stojące – 1,2%), nieużytki 1,2%, natomiast tereny różne 0,4%, a użytki ekologiczne 0,2%.

Na terenie województwa położony jest Park Narodowy „Ujście Warty" i częściowo Drawieński Park Narodowy. Prowadzone przez Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Gorzowie Wielkopolskim rejestry form ochrony przyrody obejmują: 64 rezerwaty przyrody, 8 parków krajobrazowych, 1 stanowisko dokumentacyjne miejsc występowania formacji geologicznych, 38 obszarów chronionego krajobrazu, 408 użytków ekologicznych, 10 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych oraz 1 256 pomników przyrody.

Ponad 25% powierzchni województwa objęte jest ochroną bioróżnorodności i bogactwa przyrodniczego przez sieć Natura 2000. Wyznaczono do tej pory 12 obszarów specjalnej ochrony dzikich ptaków i 64 specjalne obszary ochrony siedlisk przyrodniczych.

Według regionalizacji fizycznogeograficznej Jerzego Kondrackiego (Geografia regionalna Polski, 2002, Warszawa) obszar województwa lubuskiego położony jest w prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, pozaalpejskiej części Europy Zachodniej, w ramach którego na terenie województwa wyróżniamy trzy podprowincje (rys. 1.3). Część północną i centralną województwa, w granicach zasięgu ostatniego zlodowacenia, zalicza się do Pojezierzy Południowobałtyckich (74,4% powierzchni), gdzie wyróżniają się dwa rodzaje naturalnych krajobrazów: młodoglacjalny (pagórkowato-pojezierny, równinno-morenowy, sandrowo-pojezierny) i dolinny (tarasy z wydmami, zalewowe dna dolin). Część południowo-wschodnią województwa zajmują Niziny Środkowopolskie (16,8%), natomiast część południowo-zachodnią województwa zajmują Niziny Sasko-Łużyckie (8,9%). Z pośród makroregionów największą powierzchnię na obszarze województwa lubuskiego zajmuje Pojezierze Lubuskie (29,1%) oraz Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (13,1%). Spośród mezoregionów największą powierzchnię na obszarze województwa lubuskiego zajmuje Pojezierze Łagowskie 15,1% (nr 315.42), natomiast najmniejszą powierzchnię, po 0,2%, zajmują: Wał Mużakowski (nr 317.46), Wysoczyzna Lubińska (nr 317.76) i Dolina Dolnej Nysy Łużyckiej (nr 315.711).

Ziemia Lubuska należy do regionu klimatycznego lubusko-dolnośląskiego. Klimat na północy województwa, w pasie pradoliny Noteci i Warty, ma charakter przejściowy



Rys. 1.2. *Powierzchnia geodezyjna województwa lubuskiego według kierunków wykorzystania w 2015 r.; 1. użytki rolne - grunty orne; 2. użytki rolne - sady; 3. użytki rolne - łąki trwałe; 4. użytki rolne - pastwiska trwałe; 5. użytki rolne - grunty rolne zabudowane; 6. użytki rolne - grunty pod stawami; 7. użytki rolne - grunty pod rowami; 8. grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - lasy; 9. grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione - grunty zadrzewione i zakrzewione; 10. grunty pod wodami powierzchniowymi płynącymi; 11. grunty pod wodami powierzchniowymi stojącymi; 12. grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny mieszkaniowe; 13. grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny przemysłowe; 14. grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny inne zabudowane; 15. grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny zurbanizowane niezabudowane; 16. grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny rekreacji i wypoczynku; 17. grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny komunikacyjne - drogi; 18. grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny komunikacyjne - kolejowe; 19. grunty zabudowane i zurbanizowane - tereny komunikacyjne - inne; 20. grunty zabudowane i zurbanizowane - użytki kopalne; 21. użytki ekologiczne; 22. nieużytki; 23. tereny różne (źródło: GUS, dane Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii)*



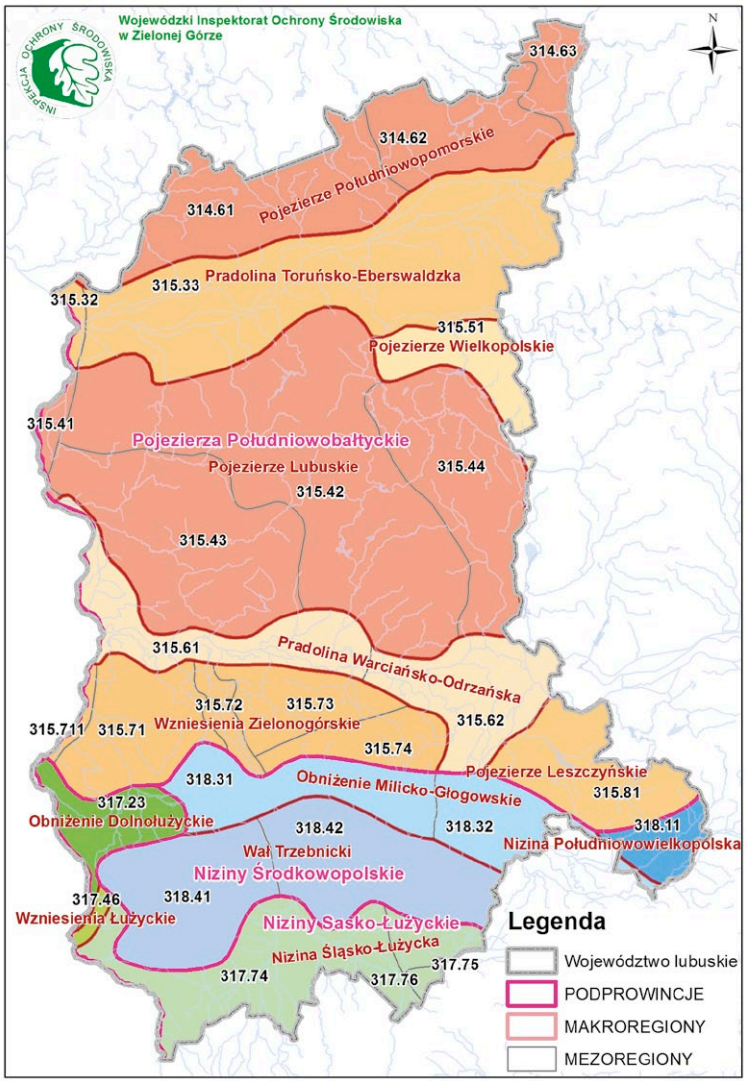
Muzeum Łąki w Owczarach Klubu Przyrodników, gm. Górzyca (fot. Przemysław Susek)

między chłodnym i dość wilgotnym regionem pomorskim, a cieplejszą i suchszą częścią środkową i południową regionu lubusko-dolnośląskiego. Region zaliczany jest do najcieplejszych w kraju – w Słubicach znajduje się tzw. „polski biegun ciepła", gdzie notowane są najwyższe maksymalne temperatury w Polsce – absolutne maksimum 30 lipca 1994 r. wyniosło 39,5°C. Średnia temperatura roczna z wielolecia jest wysoka i na prawie całym obszarze województwa wynosi ponad 8,5°C. Średnia temperatura stycznia to ok. -1°C, a lipca powyżej 18,5°C. Średnia roczna suma opadów atmosferycznych mieści się w przedziale 550-600 mm. Pokrywa śnieżna utrzymuje się przez ok. 40 dni w roku w zachodniej części regionu i ok. 50 dni w części wschodniej. Przeważają wiatry zachodnie (ponad 60%).

Pod względem geologicznym obszar województwa lubuskiego ma budowę wielopiętrową. Najstarsze i najgłębiej położone piętro zbudowane jest ze skał kryptozoiku, powyżej ze skał paleozoiku i mezozoiku. Nad nimi znajdują się utwory okresów paleogenu i neogenu, tworząc kilkusetmetrową warstwę ery kenozoiku. Ostatni okres geologiczny – neogen – na obszarze województwa zaznaczył się intensywnymi procesami erozji i sedymentacji. Wpływ na procesy morfotwórcze i zróżnicowanie miąższości osadów miały procesy erozji spowodowane przede wszystkim działalnością lodowców i ich wód roztopowych.

Najwyżej położony punkt w województwie to Góra Żarska w gminie Żary o wysokości 226,9 m n.p.m., a najniżej, na wysokości, 10,0 m n.p.m., położone jest dno Doliny Odry w Kostrzynie nad Odrą.

Obszar województwa lubuskiego zasobny jest w różnorodne surowce mineralne, między innymi występują tu udokumentowane złoża: gazu ziemnego, helu, ropy naftowej, węgla brunatnego, rudy miedzi i srebra, siarki, glin ceramicznych kamionkowych, glin ogniotrwałych i surowców szklarskich.



Rys. 1.3. *Regionalizacja fizycznogeograficzna województwa lubuskiego wg Jerzego Kondrackiego (Geografia regionalna Polski, 2002, Warszawa). Kody mezoregionów stosowane w regionalizacji: 314.61 - Równina Gorzowska; 314.62 - Pojezierze Dobiegniewskie; 314.63 - Równina Drawska; 315.32 - Kotlina Freienwaldzka; 315.33 - Kotlina Gorzowska; 315.41 - Lubuski Przełom Odry; 315.42 - Pojezierze Łagowskie; 315.43 - Równina Torzymska; 315.44 - Bruzda Zbąszyńska; 315.51 - Pojezierze Poznańskie; 315.61 - Dolina Środkowej Odry; 315.62 - Kotlina Kargowska; 315.71 - Wzniesienia Gubińskie; 315.711 - Dolina Dolnej Nysy Łużyckiej; 315.72 - Dolina Dolnego Bobru; 315.73 - Wysoczyzna Czerwieńska; 315.74 - Wał Zielonogórski; 315.81 - Pojezierze Sławskie; 317.23 - Kotlina Zasiecka; 317.46 - Wał Mużakowski; 317.74 - Bory Dolnośląskie; 317.75 - Równina Szprotawska; 317.76 - Wysoczyzna Lubińska; 318.11 - Wysoczyzna Leszczyńska; 318.31 - Obniżenie Nowosolskie; 318.32 - Pradolina Głogowska; 318.41 - Wzniesienia Żarskie; 318.42 - Wzgórza Dalkowskie.*

Cały obszar województwa lubuskiego znajduje się w zlewisku Bałtyku, w środkowej części dorzecza Odry, w granicach którego znajdują się trzy regiony wodne: Środkowej Odry, Warty oraz Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego. Powierzchnia dorzecza Odry – do północnego krańca województwa – wynosi 108 064,8 km^2 (90,9% powierzchni całkowitej). Średni roczny odpływ Odry, po połączeniu z wodami Warty, wynosi 17,7 km^3, co stanowi ponad 27% całkowitego odpływu rocznego z terenu Polski. Średni przepływ z wielolecia (SSQ) wody w Odrze wynosi 311 m^3/s. Największe dopływy II rzędu to Warta (SSQ 215 m^3/s), Bóbr (SSQ 54 m^3/s) i Nysa Łużycka (SSQ 31 m^3/s), a największym ciekiem III rzędu jest dopływ Warty – Noteć (SSQ 77,3 m^3/s). Ogółem na terenie województwa znajduje się 418 rzek, kanałów oraz innych cieków o istotnej wielkości, o łącznej długości ok. 4 600 km. Średnia gęstość sieci rzecznej wynosi 329 m/km^2.

Część północna województwa lubuskiego, na północ od doliny Odry, posiada stosunkowo wysoki współczynnik jeziorności (stosunek powierzchni jezior do powierzchni obszaru), wynoszący 2-3%. W pozostałej części, położonej poniżej linii ostatniego zlodowacenia, jeziorność wynosi poniżej 0,1%. Na terenie województwa występuje ogółem 519

jezior o łącznej powierzchni 13 009,8 ha, co stanowi 0,93% powierzchni województwa. Największym jeziorem regionu jest Jezioro Sławskie o powierzchni zwierciadła wody 817,3 ha, a następne w kolejności to jeziora Osiek wraz z Ogardzką Odnogą (532,5 ha) i Niesłysz (486,2 ha). Najgłębszym jeziorem województwa, a dziesiątym w Polsce jest jezioro Ciecz (Trześniowskie) – 58,8 m. Ponad 40 m głębokości ma Jezioro Lipie (42,0 m). Największą objętość wody magazynują jeziora: Osiek ponad 50 mln m^3, Sławskie 42,6 mln m^3 i Ostrowiec 36,4 mln m^3.

Zasobność w wody podziemne jest dobra w części północnej i średnia w części południowej województwa. Wody podziemne zaliczają się głównie do regionu Środkowopolskiego, tylko obszar południowo-wschodni należy do regionu przedsudeckiego. Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych województwa stanowią ok. 4,7% zasobów całego kraju.

Województwo lubuskie jest regionem średniouprzemysłowionym. W wyniku restrukturyzacji gospodarki na początku lat 90. XX wieku przemysł, zwłaszcza w branżach tradycyjnych, przestał odgrywać dominującą rolę. Największe ośrodki gospodarcze to Gorzów Wielkopolski i Zielona Góra. Coraz więcej inwestorów przyciąga też utworzona w 1997 r. Kostrzyńsko-Słubicka Specjalna Strefa Ekonomiczna, z terenami inwestycyjnymi zlokalizowanymi m.in. w kilkunastu miastach województwa. Silną dynamiką rozwoju charakteryzują się strefy przemysłowe m.in. w Kostrzynie, Słubicach, Międzyrzeczu, Nowej Soli i Żarach.



Wiatrak koło Rzepina (fot. Przemysław Susek)

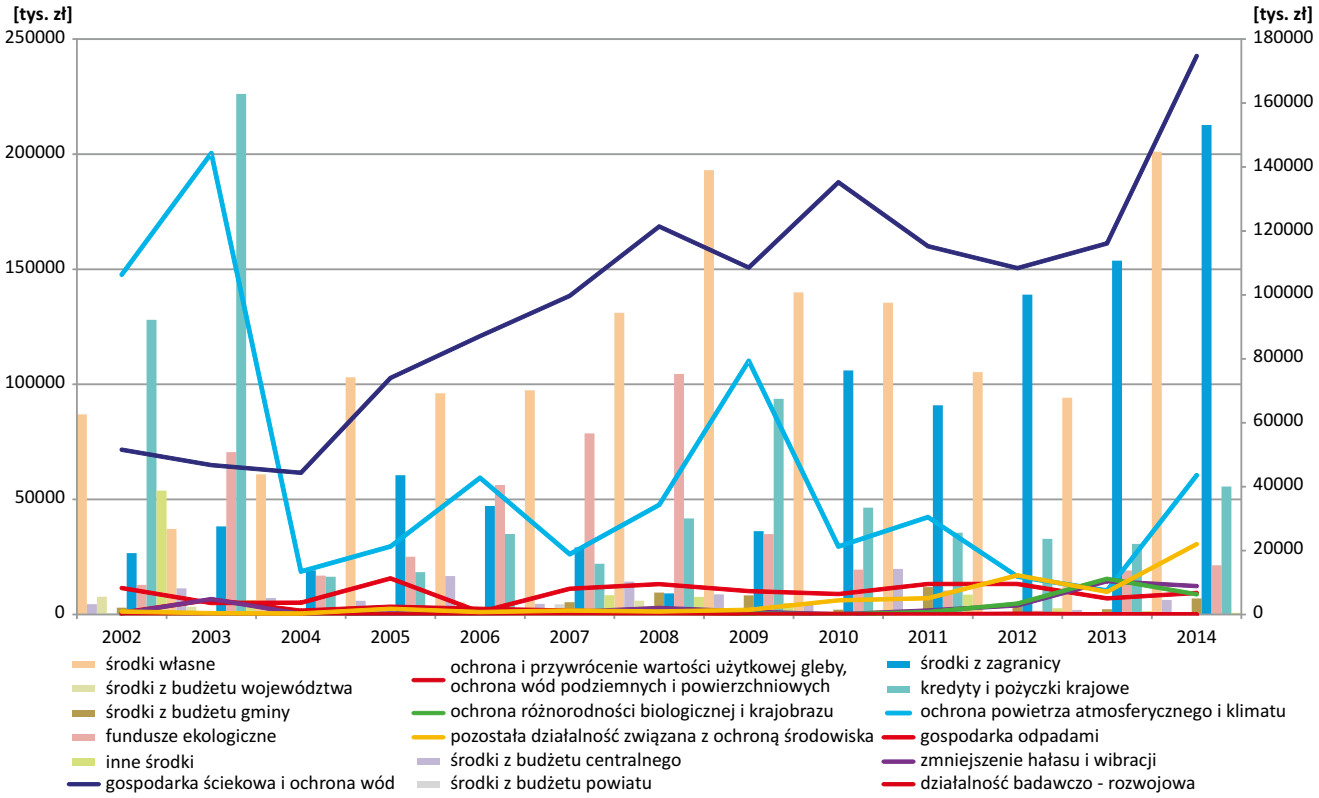
Produkt krajowy brutto ogółem (w cenach bieżących) wytworzony na terenie województwa w 2013 r. wyniósł 36 564 mln zł (2,2% PKB kraju). PKB per capita wyniósł 35 768 zł, czyli 83,1% średniej dla Polski, w tym wartość dodana brutto 31 762 mln zł, z tego w przemyśle i budownictwie 39,5%, w handlu i usługach 56,5%, a w rolnictwie i leśnictwie 3,9%. W województwie lubuskim (31 grudnia 2015 r.) zarejestrowane były 111 272 podmioty gospodarki narodowej, w tym 33 673 (30,3%) stanowiły osoby prawne i jednostki organizacyjne niemające osobowości prawnej, a 77 599 (69,7%) było osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą. Osób pracujących w województwie lubuskim było 330,5 tys. (31 grudnia 2014 r.).

Przez obszar województwa lubuskiego przebiegają ważne korytarze transportu drogowego i kolejowego. Najważniejsze korytarze drogowe w kierunkach wschód-zachód to autostrady A2 (Berlin – Warszawa) i A18 (Berlin – Wrocław), a północ-południe to droga ekspresowa S3 (port w Świnoujściu – granica z Czechami w Lubawce – częściowo w budowie). Najważniejsze korytarze kolejowe to linie: Berlin – Warszawa i tzw. „Odrzanka" łącząca porty Szczecina i Świnoujścia ze śląskimi okręgami przemysłowymi.

Województwo lubuskie, mimo że jest jednym z najmniejszych województw w kraju, nie jest pozbawione różnorodnych problemów ekologicznych. Przemysł jest źródłem zagrożeń dla środowiska szczególnie na terenach zurbanizowanych. Presja rolnictwa na środowisko związana jest z nawożeniem, w szczególności nawozami naturalnymi, intensywnym stosowaniem środków ochrony roślin i nawadnianiem upraw, ułatwiającym migrację związków biogennych i innych zanieczyszczeń do wód powierzchniowych. W gospodarce komunalnej zagrożeniem dla środowiska wodnego są niedostatecznie oczyszczone ścieki komunalne. Występują uciążliwości odorowe związane z rolniczym zagospodarowywaniem ustabilizowanych komunalnych osadów ściekowych. Do tej pory w województwie uzyskano zbyt mały stopień skanalizowania wielu gmin, szczególnie wiejskich. Nie wszystkie składowiska odpadów nieodpowiadające wymaganiom ochrony środowiska, w tym tzw. „dzikie wysypiska" zostały zlikwidowa-



Zamek w Siedlisku (fot Przemysław Susek)



Rys. 1.4. *Źródła finansowania oraz kierunki inwestowania w środki trwałe służące ochronie środowiska w województwie lubuskim w latach 2002-2014 (źródło: GUS)*

ne. Niska emisja zanieczyszczeń pyłowych i gazowych z gospodarstw domowych, zakładów korzystających w sposób zwykły ze środowiska, a także szybki przyrost ilości samochodów osobowych i ciężarowych wpływa niekorzystnie na stan czystości powietrza.

W województwie podejmowanych jest szereg działań zapobiegawczych i naprawczych. W celu osiągnięcia dobrego stanu wód powierzchniowych, realizowany jest przez gminy, przy wsparciu finansowym Unii Europejskiej, Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych. Polska wstępując do Unii Europejskiej zobowiązała się do wypełnienia wymogów dyrektywy Rady 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 r. dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych. W celu prawidłowej realizacji gospodarki odpadami Sejmik Województwa Lubuskiego przyjął uchwałą XXX/280/12 z dnia 10 września 2012 roku dokument pn. „Plan Gospodarki Odpadami dla Województwa Lubuskiego na lata 2012-2017 z perspektywą do 2020 roku". Plan określa cele do osiągnięcia dla poszczególnych rodzajów odpadów, działania konieczne do realizacji tych celów oraz przedstawia ogólny zarys funkcjonowania całego systemu na terenie województwa.

Znowelizowana ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach nakłada na samorządy szereg obowiązków związanych z informowaniem mieszkańców, w ramach kampanii edukacyjnych, o zasadach wprowadzania nowego systemu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie gmin.

W celu usunięcia i bezpiecznego unieszkodliwiania wyrobów azbestowych z terenu województwa lubuskiego Zarząd Województwa Lubuskiego już w 2006 r., uwzględniając cele zdefiniowane w programie krajowym, opracował „Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest dla województwa lubuskiego". Osiągnięcie celów programu będzie możliwe w perspektywie długoterminowej (okres ok. 30 lat).

Celem opracowanego na zlecenie Zarządu Województwa Lubuskiego „Programu Ochrony Środowiska dla Województwa Lubuskiego na lata 2012-2015 z perspektywą do 2019 roku" jest realizacja założeń zawartych w dokumentach strategicznych kraju, a zwłaszcza Polityki Ochrony Środowiska Państwa na poziomie województwa. Istotą Programu Ochrony Środowiska jest koordynacja zaplanowanych w nim działań z administracją rządową, samorządową (starostwa, urzędy miast i gmin) oraz przedsiębiorcami i społeczeństwem, a także realizacja tych zadań przez wskazane podmioty.

Na podstawie wyników pomiarów imisji prowadzonych na 7 stacjach badawczych położonych na terenie województwa lubuskiego Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze opracowuje każdego roku ocenę jakości powietrza w województwie lubuskim. Na podstawie ustaleń zawartych w ocenie Zarząd Województwa Lubuskiego opracowuje lub aktualizuje programy ochrony powietrza dla obszarów, w których wystąpiły przekroczenia standardów jakości powietrza.

Oceny stanu akustycznego środowiska i obserwacji zmian dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Zidentyfikowane obszary zagrożenia hałasem są poddawane procedurze opracowania i wdrażania programów ochrony środowiska przed hałasem.

Jednostki zobligowane do działań w zakresie ochrony środowiska mogą szukać środków finansowych na realizację zadań określonych w opisanych wyżej programach w Narodowym Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie i Wojewódzkim Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Zielonej Górze. Na stronach informacyjnych funduszy ogłaszane są programy wspomagające finansowo działania na rzecz ochrony środowiska.

W 2014 r. nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska w województwie lubuskim wyniosły 364 378,3 tys. zł, z czego 42% to środki pochodzące z zagranicy, 40% środki własne, 11% kredyty i pożyczki krajowe, 4% fundusze ekologiczne, 2% to środki z budżetu gmin, a 1% środków pochodziło z budżetu centralnego (rys. 1.4). Pozostałe źródła finansowania: budżet województwa, budżety powiatów oraz inne środki stanowiły poniżej 1% udziału. Uzyskane w 2014 r. środki przeznaczono na zadania z zakresu gospodarki ściekowej i ochrony wód (67%), ochrony powietrza atmosferycznego i klimatu (17%), gospodarkę odpadami (3%), zmniejszenie hałasu i wibracji (3%), ochronę różnorodności biologicznej i krajobrazu (2%) oraz pozostałą działalność związaną z ochroną środowiska (8%). Poniżej 1% środków przeznaczono na zadania z zakresu ochrony i przywrócenia wartości użytkowej gleby, ochronę wód podziemnych i powierzchniowych oraz działalność badawczo-rozwojową.

Marek Demidowicz, Wojciech Konopczyński, Przemysław Susek



Stacja monitoringu powietrza w Sulęcinie
(fot. Przemysław Susek)

2. Powietrze

2.1. Podstawy prawne rocznej oceny jakości powietrza

Podstawą prowadzenia monitoringu jakości powietrza oraz sporządzania ocen stanu zanieczyszczenia powietrza jest ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2016 r. poz. 672).

Zgodnie z zapisami ww. ustawy Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska zobowiązany jest do sporządzania następujących ocen wraz z klasyfikacją stref:

– oceny pięcioletniej – wykonywanej raz na 5 lat (zgodnie z art. 88 ustawy POŚ),
– oceny rocznej – wykonywanej corocznie (zgodnie z art. 89 ustawy POŚ).

Sposoby, metody i zakres dokonywania ocen jakości powietrza określone są w aktach wykonawczych:

– rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. poz. 1031),
– rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. poz. 1032),
– rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. poz. 1034),
– rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. poz. 914).

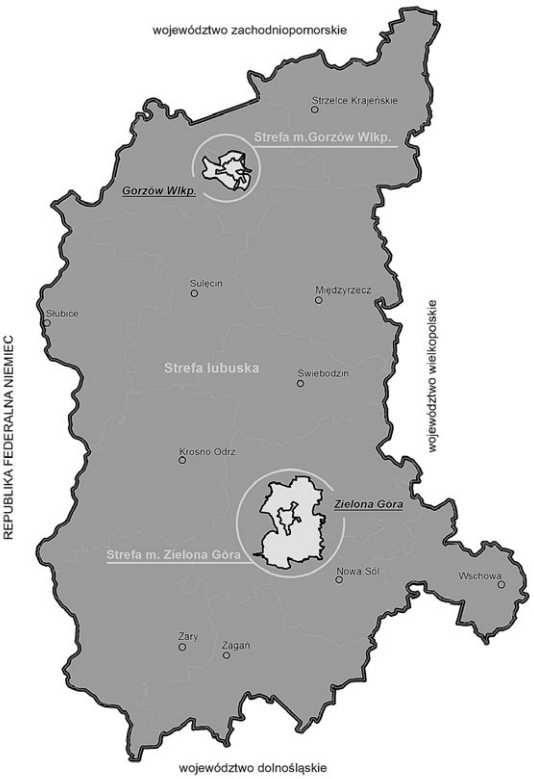
Podstawę oceny jakości powietrza w Polsce stanowią określone dla substancji w prawie krajowym (RMŚ z 24 sierpnia 2012 w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu) i w dyrektywach unijnych (2008/50/WE – CAFE oraz 2004/107/WE) normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych/docelowych/celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzkiego i ochronę roślin.

Oceny jakości powietrza i wynikające z nich działania odnoszone są do obszarów nazywanych strefami.

Dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie strefę stanowią:

– aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys.,
– miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.,
– pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

Podział województwa lubuskiego na strefy przyjęte do oceny jakości powietrza przedstawiono w tabeli 2.1, a graficznie podział ten przedstawia rysunek 2.1.



Rys. 2.1. *Układ stref województwa lubuskiego przyjętych do oceny jakości powietrza*

Tab. 2.1. *Wykaz stref województwa lubuskiego przyjętych do oceny jakości powietrza*

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia strefy* [km²]	Liczba mieszkańców strefy*
1.	miasto Gorzów Wielkopolski	PL0801	86	123 762
2.	miasto Zielona Góra	PL0802	277	138 711
3.	strefa lubuska	PL0803	13 625	755 602

* stan na 31 XII 2015 r., wg danych Głównego Urzędu Statystycznego

Podstawę klasyfikacji stref w oparciu o wyniki rocznej oceny jakości powietrza, zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska stanowią:

– dopuszczalny poziom substancji w powietrzu,
– dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji,
– poziom docelowy substancji w powietrzu,
– poziom celu długoterminowego.

W 2015 r. dla wszystkich wymienionych zanieczyszczeń wartość marginesu tolerancji osiągnęła już poziom zerowy i podstawowym kryterium do oceny i klasyfikacji stref dla nich jest jedynie poziom dopuszczalny.

W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin kryteriami dla SO_2, NO_2, CO, C_6H_6, pyłu PM10, pyłu PM2,5 i zawartości ołowiu Pb w pyle PM10 są poziomy dopuszczalne wymienionych substancji (tab. 2.2). Dla As, Cd, Ni, B(a)P w pyle PM10, wartościami kryterialnymi są poziomy docelowe (tab. 2.3). W tabeli tej

podano również poziomy docelowe stężeń ozonu oraz pyłu zawieszonego PM2,5, których termin osiągnięcia został określony na 2010 r.

Tab. 2.2. *Poziomy dopuszczalne obowiązujące w rocznych ocenach jakości powietrza dla SO_2, NO_2, CO, C_6H_6, pyłu PM10 i zawartego Pb w pyle PM10 oraz pyłu PM2,5 – ocena pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin*

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [µg/m³]	Dopuszczana częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
benzen	rok kalendarzowy	5[a)]	-	2010
dwutlenek azotu	jedna godzina	200[a)]	18 razy	2010
	rok kalendarzowy	40[a)]	-	2010
tlenki azotu	rok kalendarzowy	30[b)]	-	2003
dwutlenek siarki	jedna godzina	350[a)]	24 razy	2005
	24 godziny	125[a)]	3 razy	2005
	rok kalendarzowy i pora zimowa (1 X-31 III)	20[b)]	-	2003
ołów[c)]	rok kalendarzowy	0,5[a)]	-	2005
pył zawieszony PM2,5	rok kalendarzowy	25[a)d)]	-	2015
		20[a)e)]	-	2020
pył zawieszony PM10	24 godziny	50[a)]	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40[a)]	-	2005
tlenek węgla	8 godzin	10 000[a)f)]	-	2005

a) poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia
b) poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin
c) w pyle zawieszonym PM10
d) poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r.
e) poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM2,5 do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r.
f) maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących, obliczana z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby. Każdą tak liczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17.00 dnia poprzedniego do godziny 1.00 danego dnia: ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16.00 do 24.00 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET

Tab. 2.3. *Poziomy docelowe obowiązujące w rocznych ocenach jakości powietrza dla As, Cd, Ni, B(a)P, zawartych w pyle PM10 oraz pyłu PM2,5 – ocena pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin*

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomu docelowego substancji w powietrzu
arsen	rok kalendarzowy	6[a)] ng/m³	-	2013
benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1[a)] ng/m³	-	2013
kadm	rok kalendarzowy	5[a)] ng/m³	-	2013
nikiel	rok kalendarzowy	20[a)] ng/m³	-	2013
ozon	osiem godzin	120[a)c)] µg/m³	25 dni[d)]	2010
	okres wegetacyjny (1 V-31 VII)	18 000[b)e)f)] µg/m³	-	2010
pył zawieszony PM2,5	rok kalendarzowy	25[a)] µg/m³	-	2010

a) poziom docelowy ze względu na ochronę zdrowia
b) poziom docelowy ze względu na ochronę roślin
c) maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących, obliczana z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby. Każdą tak liczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17.00 dnia poprzedniego do godziny 1.00 danego dnia: ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16.00 do 24.00 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET
d) liczba dni z przekroczeniami poziomu docelowego w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat
e) wyrażony jako AOT 40
f) wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat

Dla ozonu oprócz poziomu docelowego określony został poziom celu długoterminowego (tab. 2.4).

Tab. 2.4. *Poziomy celów długoterminowych dla ozonu w powietrzu – ocena pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin*

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom celów długoterminowych substancji w powietrzu	Termin osiągnięcia poziomu celów długoterminowych substancji w powietrzu
ozon	osiem godzin	120[a)b)] µg/m^3	2020
	okres wegetacyjny (1 V-31 VII)	6 000[c)d)] µg/m^{3}h	2020

a) maksymalna średnia ośmiogodzinna w ciągu roku kalendarzowego, spośród średnich kroczących obliczanych ze średnich jednogodzinnych w ciągu doby; każdą tak obliczoną średnią ośmiogodzinna przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17.00 dnia poprzedniego do godziny 1.00 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16.00 do 24.00 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET

b) poziom celu długoterminowego ze względu na ochronę zdrowia

c) poziom celu długoterminowego ze względu na ochronę roślin

d) wyrażony jako AOT 40

W ocenie jakości powietrza w województwie lubuskim uwzględniane są normy określone dla obszaru całego kraju – ze względu na ochronę zdrowia i ochronę roślin.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami – co roku dokonuje się oceny poziomu substancji w powietrzu w danej strefie, a następnie klasyfikacji stref, w których poziom:

1) choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji,
2) choćby jednej substancji mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym, a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji,
3) substancji nie przekracza poziomu dopuszczalnego,
4) przekracza poziom docelowy,
5) nie przekracza poziomu docelowego,
6) przekracza poziom celu długoterminowego,
7) nie przekracza poziomu celu długoterminowego.

Klasyfikacji stref dokonuje się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów:

– ustanowionych w celu ochrony zdrowia,
– ustanowionych w celu ochrony roślin (dla terenu kraju z wyłączeniem aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców).

Klasyfikacji dokonuje się dla każdego zanieczyszczenia, dla każdego parametru znajdującego zastosowanie w strefie, z uwzględnieniem:

– obszarów wydzielonych,
– różnych czasów uśredniania stężeń dopuszczalnych (rok, 24 godziny, 1 godzina) dla SO_2, NO_2 i PM10 (w przypadku kryteriów związanych z ochroną zdrowia).

Końcowym wynikiem klasyfikacji jest określenie jednej klasy dla strefy ze względu na ochronę zdrowia i jednej klasy ze względu na ochronę roślin.

Powiązanie poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w wyniku rocznej oceny jakości powietrza, z klasami stref i wymaganymi działaniami przedstawiono w tabelach 2.5-2.7.

Tab. 2.5. *Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny i nie jest określony margines tolerancji*

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu dopuszczalnego*	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego*	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych, - opracowanie programu ochrony powietrza POP w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu (jeśli POP nie był uprzednio opracowany), - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

* z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w RMŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu

Tab. 2.6. *Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy*

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Oczekiwane działania
A	nie przekraczający poziomu docelowego*	brak
C	powyżej poziomu docelowego*	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych, - opracowanie programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu, jeśli POP nie był opracowany pod kątem określonej substancji

* z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w RMŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu

Tab. 2.7. *Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego*

Klasa strefy	Poziom stężeń ozonu	Wymagane działania
D1	nie przekraczający poziomu celu długoterminowego	brak
D2	powyżej poziomu celu długoterminowego	- dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do 2020 r.

Modelowanie matematyczne

Przy opracowywaniu oceny jakości powietrza za 2015 r. wykorzystano również modelowanie matematyczne dla takich substancji jak: PM10, PM2,5, SO_2, NO_2 oraz BaP, opracowane przez firmę ATMOTERM S.A. na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w ramach pracy pt. „Wspomaganie ocen jakości powietrza z użyciem modelowania w zakresie PM10, PM2,5, SO_2, NO_2, B(a)P dla lat 2015, 2016, 2017".

Podobnie jak w latach ubiegłych posłużono się modelowaniem opracowanym przez firmę EKOMETRIA Sp. z o.o. na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska pt.: „Wyniki modelowania stężeń ozonu troposferycznego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2015" zawierające wyniki i analizy dla obszaru całego kraju i poszczególnych województw.

Zgodnie z wytycznymi „Wytyczne do wykonania rocznej oceny jakości powietrza w strefach za rok 2015 zgodnie z art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE" modelowanie matematyczne stanowi jedynie metodę wspomagającą ocenę.

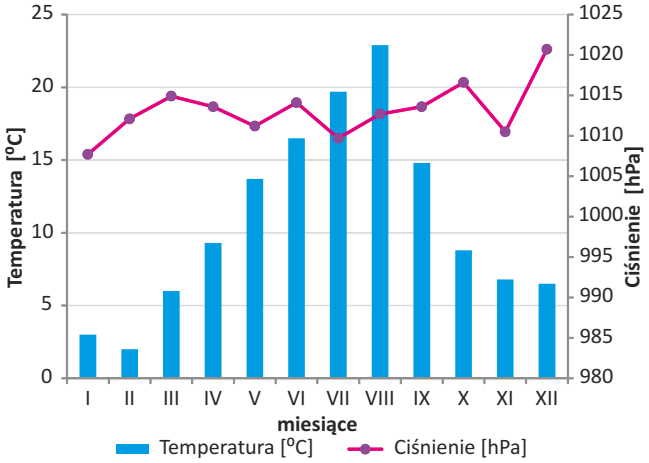
2.2. Charakterystyka warunków meteorologicznych w 2015 r.

Poziom stężeń zanieczyszczeń występujących w powietrzu zależy w głównej mierze od ilości zanieczyszczeń odprowadzanych do powietrza. Innymi, ważnymi czynnikami, które mają istotny wpływ na jakość powietrza są topografia terenu oraz warunki meteorologiczne.

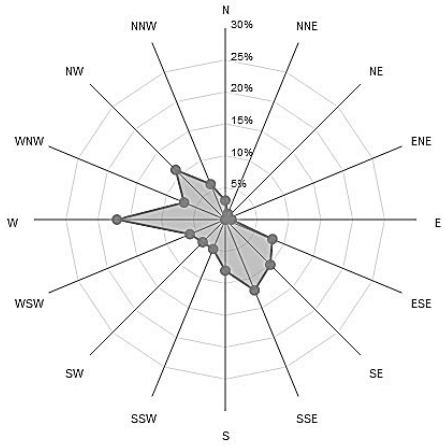
Warunki meteorologiczne wpływają na procesy fizyko-chemiczne zachodzące w atmosferze oraz determinują wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza. Są to m.in.:

- pionowy rozkład temperatury, który decyduje o możliwościach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu; w wyniku wystąpienia zjawiska inwersji, gdy temperatura powietrza rośnie wraz z wysokością, utrudnione jest przemieszczanie się zanieczyszczeń do góry, gromadzą się one wówczas w przypowierzchniowej warstwie atmosfery,
- temperatura przypowierzchniowej warstwy powietrza, warunkująca w dużym stopniu ilości emitowanych zanieczyszczeń ze źródeł grzewczych w okresie zimowym,
- promieniowanie słoneczne, które katalizuje reakcje fotochemiczne prowadzące do przemiany związków obecnych w powietrzu; w efekcie powstają tzw. zanieczyszczenia wtórne, np. ozon,
- prędkość wiatru decydująca o prędkości przemieszczania się zanieczyszczeń; ogólnie przyjmuje się, że wielkość stężenia zanieczyszczeń w powietrzu jest odwrotnie proporcjonalna do prędkości wiejącego wiatru,
- opad atmosferyczny, który na skutek wymywania zanieczyszczeń wpływa na poprawę jakości powietrza atmosferycznego.

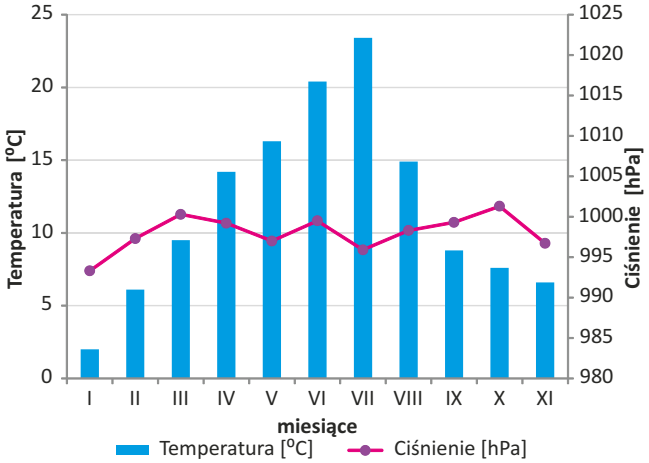
Charakterystykę warunków meteorologicznych w 2015 r. w województwie lubuskim oparto na podstawie średnich wartości wybranych parametrów meteorologicznych mierzonych przez 6 stałych automatycznych stacji monitoringu powietrza w: Zielonej Górze, Wschowie, Smolarach Bytnickich, Gorzowie Wlkp., Żarach oraz Sulęcinie. Ww. stacje wyposażone są w panele meteorologiczne. Na rysunkach 2.2-2.13 przedstawiono zmienność średnich temperatur i ciśnienia powietrza oraz kierunków wiatru na ww. stacjach.



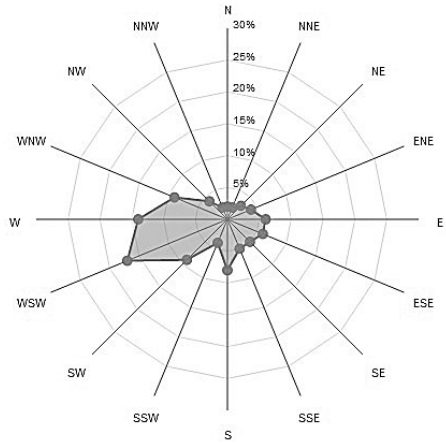
Rys. 2.2. *Zmienność wartości średnich temperatury i ciśnienia powietrza w Gorzowie Wlkp. przy ul. Kosynierów Gdyńskich w 2015 r.*



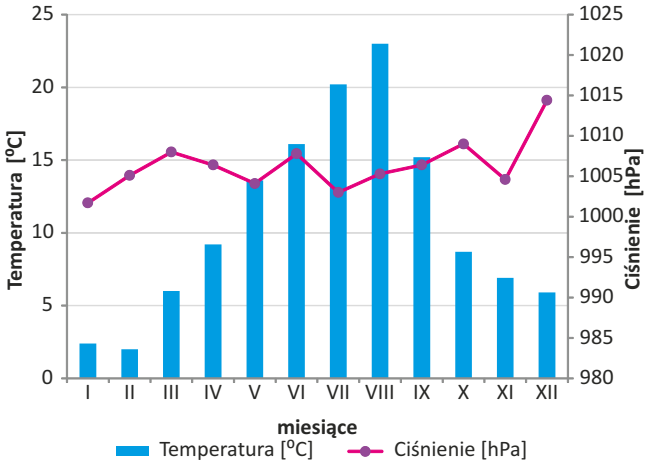
Rys. 2.3. *Rozkład kierunków wiatru [%] w Gorzowie Wlkp. przy ul. Kosynierów Gdyńskich w 2015 r.*



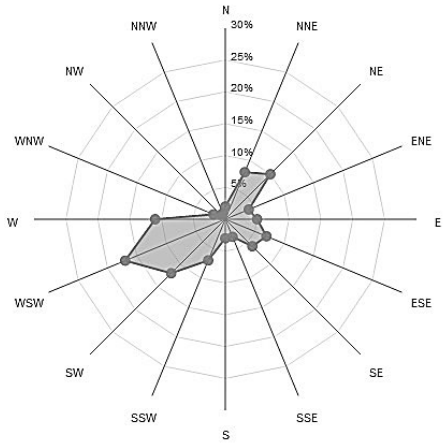
Rys. 2.4. *Zmienność wartości średnich temperatury i ciśnienia powietrza w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej w 2015 r.*



Rys. 2.5. *Rozkład kierunków wiatru [%] w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej w 2015 r.*

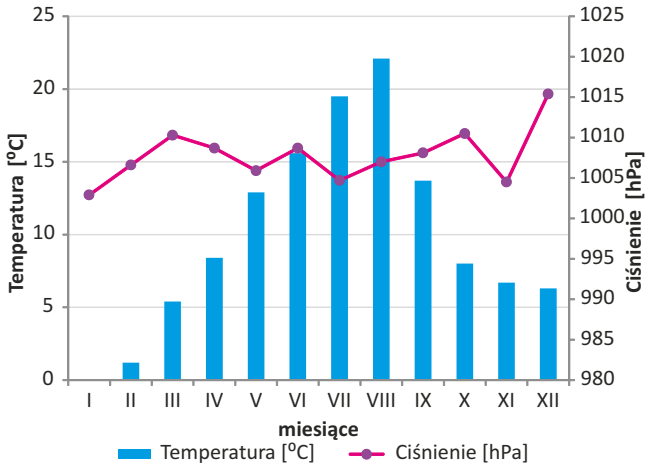


Rys. 2.6. *Zmienność wartości średnich temperatury i ciśnienia powietrza we Wschowie przy ul. Kazimierza Wielkiego w 2015 r.*

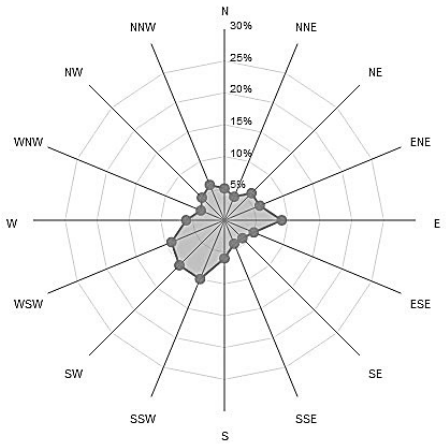


Rys. 2.7. *Rozkład kierunków wiatru [%] we Wschowie przy ul. Kazimierza Wielkiego w 2015 r.*

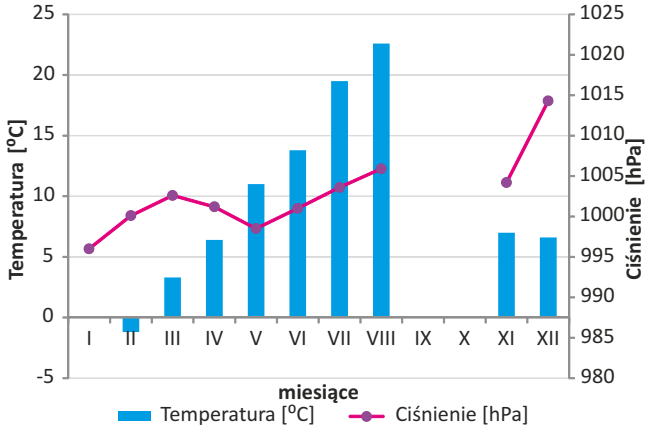
Na podstawie danych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego (IMGW) średnia roczna temperatura na obszarze Polski w 2015 r. była wyższa o 1,8°C (w 2014 r. o 1,7°C) od normy wieloletniej 1971-2000 (rys. 2.14). Słubice i Zielona Góra należały do miejsc najcieplejszych w Polsce (10,5°C). Roczne wartości temperatury powietrza przekroczyły średnie z wielolecia 1971-2000 na wszystkich stacjach meteorologicznych posiadających jednorodną, wieloletnią serię pomiarową. Największe miesięczne anomalie temperatury względem wielole-



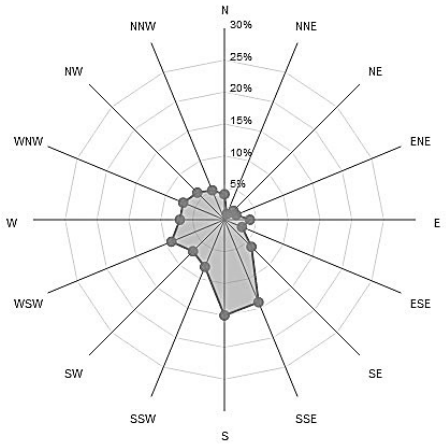
Rys. 2.8. *Zmienność wartości średnich temperatury i ciśnienia powietrza w Smolarach Bytnickich w 2015 r.*



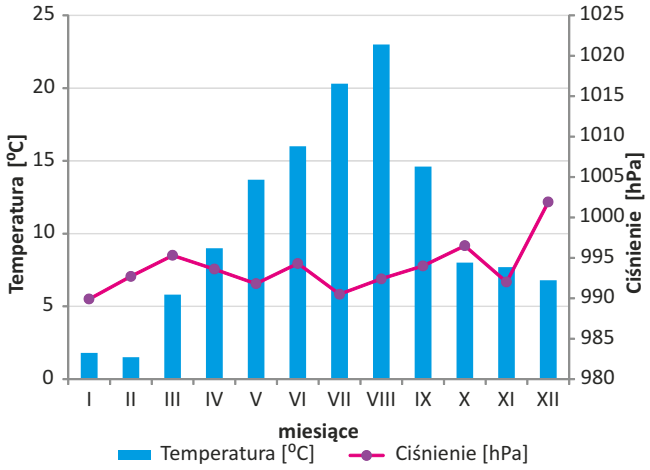
Rys. 2.9. *Rozkład kierunków wiatru [%] w Smolarach Bytnickich w 2015 r.*



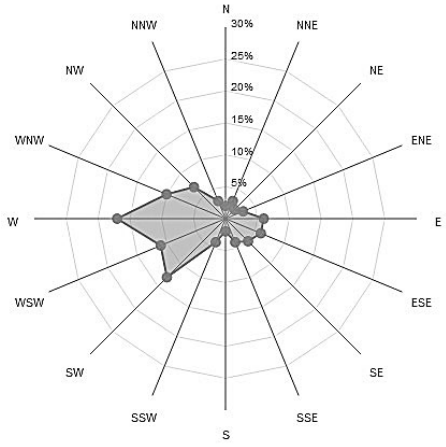
Rys. 2.10. *Zmienność wartości średnich temperatury i ciśnienia powietrza w Sulęcinie przy ul. Dudka w 2015 r.*



Rys. 2.11. *Rozkład kierunków wiatru [%] w Sulęcinie przy ul. Dudka w 2015 r.*

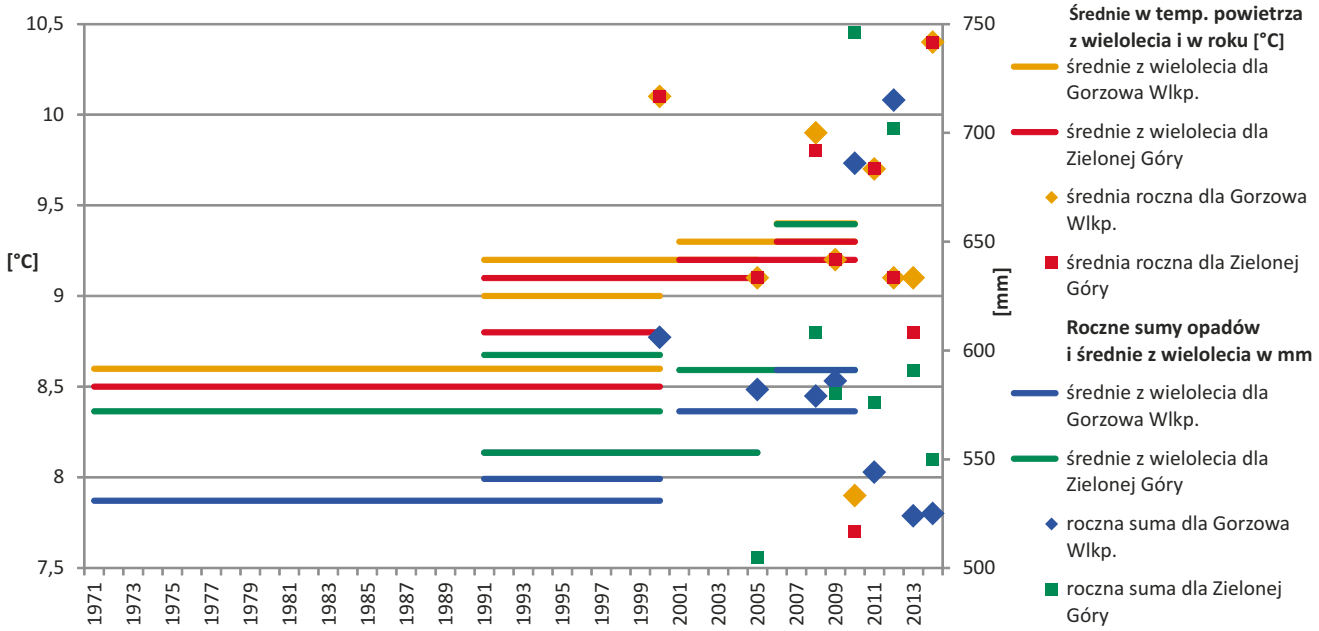


Rys. 2.12. *Zmienność wartości średnich temperatury i ciśnienia powietrza w Żarach przy ul. Szymanowskiego w 2015 r.*



Rys. 2.13. *Rozkład kierunków wiatru [%] w Żarach przy ul. Szymanowskiego w 2015 r.*

cia 1971-2000 wystąpiły w grudniu (średnia: 4,6°C) oraz w sierpniu (4,0°C), najwyższe anomalie w grudniu wystąpiły m.in. w Zielonej Górze i w Słubicach (5,4°C). Rok 2015 wg klasyfikacji Z. Kaczorowskiej oceniającej niedobór lub nadmiar opadów w stosunku do normy wieloletniej został sklasyfikowany jako suchy (2014 r. był sklasyfikowany jako rok normalny). Roczne opady w skali kraju wyniosły 80% wartości wieloletniej (1971-2000).



Rys. 2.14. *Roczne sumy opadów oraz średnie temperatury powietrza na tle średnich z wielolecia dla stacji meteorologicznych w Gorzowie Wlkp. oraz w Zielonej Górze (źródło: GUS, dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej)*

Literatura:

1. Brodzińska B., Cebulak E., Czekierda D. i inni. Biuletyn Państwowej Służby Hydrologiczno-meteorologicznej, rok 2015, nr 13 (163), Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Państwowy Instytut Badawczy (http://www.imgw.pl)

2.3. Emisja zanieczyszczeń do powietrza

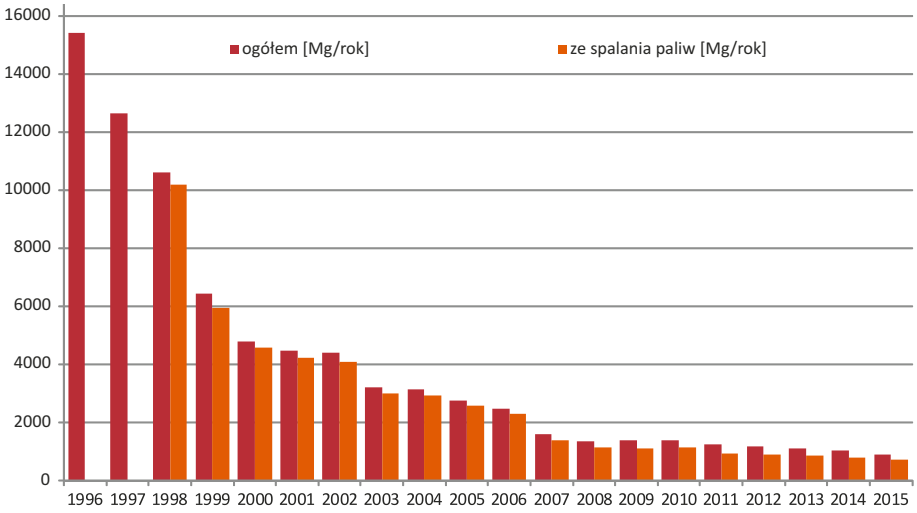
Emisją zanieczyszczeń do powietrza określa się wprowadzanie do atmosfery substancji stałych, ciekłych lub gazowych. Miarą wielkości emisji zanieczyszczeń jest ilość substancji wyemitowanej w jednostce czasu.

Ze względu na pochodzenie wyróżnia się emisję antropogeniczną – wynikającą z działalności człowieka – oraz emisję naturalną – związaną z naturalnymi procesami zachodzącymi w przyrodzie. Antropogenicznymi źródłami emisji zanieczyszczeń powietrza są: pozyskiwanie energii w procesach spalania surowców energetycznych (elektrownie, elektrociepłownie, lokalne kotłownie), zakłady przemysłowe, kopalnie złóż mineralnych, transport surowców, składowiska odpadów oraz motoryzacja. Naturalne źródła zanieczyszczeń powietrza to: wybuchy wulkanów, erozja wietrzna skał, pożary oraz niektóre procesy biologiczne.

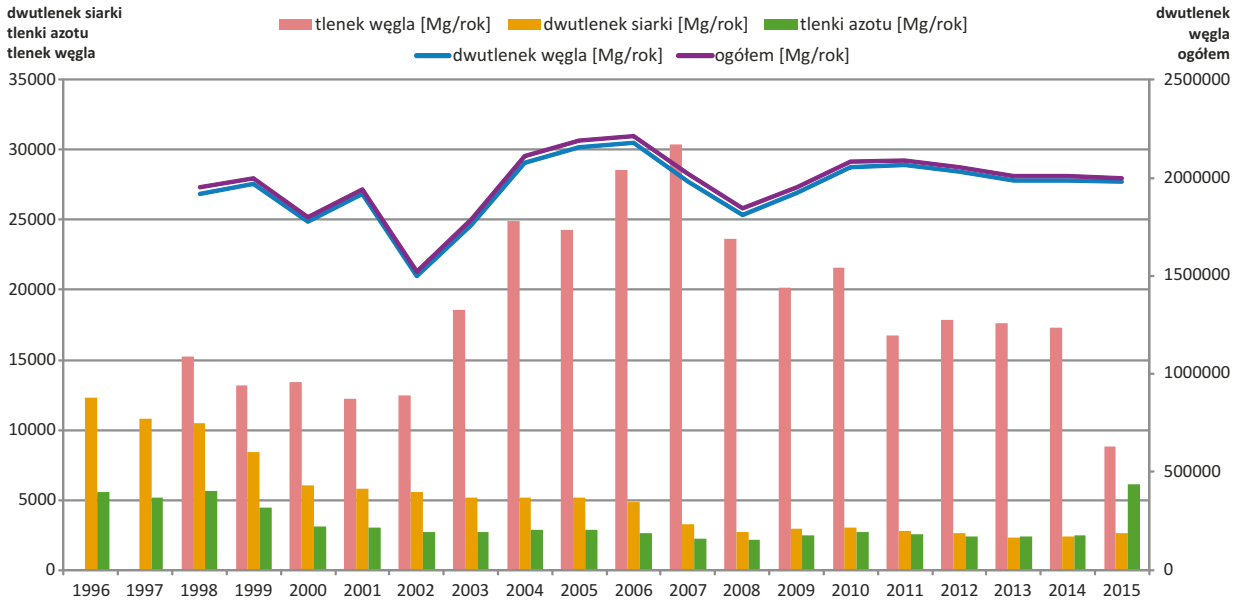
Źródła emisji antropogenicznej, ze względu na ich charakter, dzielą się na:

– źródła punktowe – głównie duże zakłady przemysłowe i energetyczne, spalarnie odpadów,
– źródła powierzchniowe (rozproszone) – obszary charakteryzujące się występowaniem dużej liczby małych jednorodnych źródeł emisji, czyli paleniska domowe, lokalne kotłownie, niewielkie zakłady rzemieślnicze,
– źródła liniowe – głównie arterie, węzły i skrzyżowania komunikacyjne.

Ewidencja wielkości emisji ze źródeł punktowych w województwie lubuskim prowadzona jest przez Urząd Statystyczny w Zielonej Górze. Obejmuje ona zbieranie informacji o ilości emitowanych zanieczyszczeń z zakładów zaliczanych do szczególnie uciążli-



Rys. 2.15. *Emisja zanieczyszczeń pyłowych do powietrza w latach 1996-2015 przez zakłady szczególnie uciążliwe w województwie lubuskim (źródło: GUS)*



Rys. 2.16. *Emisja zanieczyszczeń gazowych do powietrza w latach 1996-2015 przez zakłady szczególnie uciążliwe w województwie lubuskim (źródło: GUS)*

wych, tj. dużych zakładów z sektora energetyczno-przemysłowego. Według danych Urzędu Statystycznego w 2015 r. emisja pyłów na obszarze województwa lubuskiego z zakładów zaliczanych do szczególnie uciążliwych wyniosła 0,9 tys. Mg (ton), co stanowiło 2,0% ogólnej masy emitowanych zanieczyszczeń pyłowych na terenie Polski. Wielkość emisji gazów w województwie lubuskim w 2015 r. osiągnęła poziom 2 000,1 tys. Mg, co w odniesieniu do całkowitej ilości emitowanych gazów w Polsce stanowiło 0,9%.

Tabele 2.8 i 2.9 oraz rysunki 2.15 i 2.16 przedstawiają łączną ilość zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w województwie lubuskim przez zakłady szczególnie uciążliwe (duże zakłady z sektora energetyczno-przemysłowego) w latach 2005-2015.

Rozkład przestrzenny emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenie województwa jest nierównomierny (rys. 2.17 i 2.18). Największe ilości zanieczyszczeń emitowane są na obszarach powiatów gęsto zaludnionych i uprzemysłowionych (powiaty ziemskie: żarski, międzyrzecki oraz zielonogórski – ze względu na zanieczyszczenia pyłowe i miasto Zielona Góra, miasto Gorzów Wlkp., powiaty ziemskie: żarski, gorzowski, zielonogórski – ze względu na zanieczyszczenia gazowe).

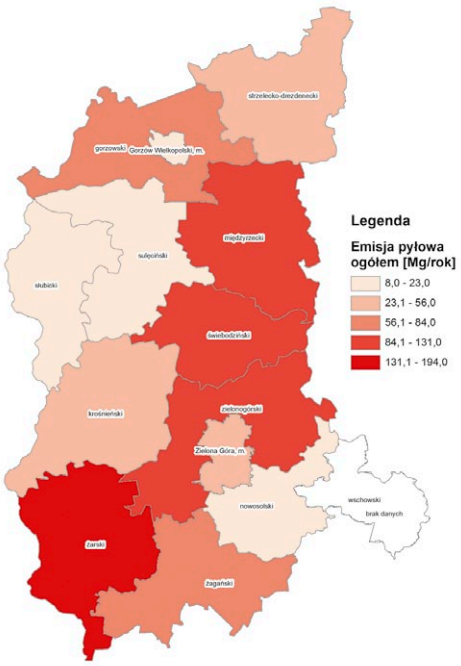
Tab. 2.8. *Emisja zanieczyszczeń pyłowych przez zakłady szczególnie uciążliwe w latach 2005-2015 (źródło: GUS)*

Obszar	Emisja pyłów [tys. Mg/rok]										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Województwo Lubuskie	**2,8**	**2,5**	**1,6**	**1,4**	**1,4**	**1,4**	**1,3**	**1,2**	**1,1**	**1,0**	**0,9**
Polska	110,5	102,5	94,8	76,8	61,7	62,5	57,5	52,4	49,5	47,4	44,3
Udział % zakładów województwa lubuskiego	2,5	2,4	1,7	1,8	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,0

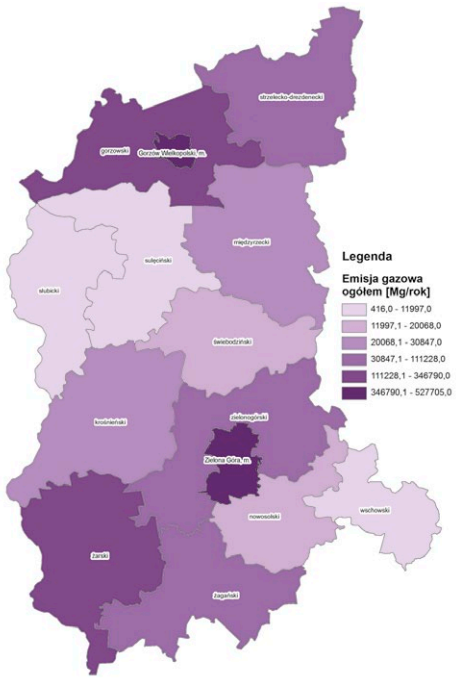
Tab. 2.9. *Emisja zanieczyszczeń gazowych przez zakłady szczególnie uciążliwe w latach 2005-2015 (źródło: GUS)*

Obszar	Emisja gazów [tys. Mg/rok]										
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Województwo Lubuskie	**2 189,3**	**2 214,9**	**2 019,1**	**1 842,3**	**1 952,4**	**2 080,9**	**2 089,6**	**2 054,2**	**2 009,5**	**2 009,1**	**2 000,1**
Polska	213 706,2	223 353,9	223 269,5	216 319,0	203 125,6	216 155,4	220 928,0	216 513,7	217 492,0	209 67,3	211 566,3
Udział % zakładów województwa lubuskiego	1,0	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	1,0	0,9

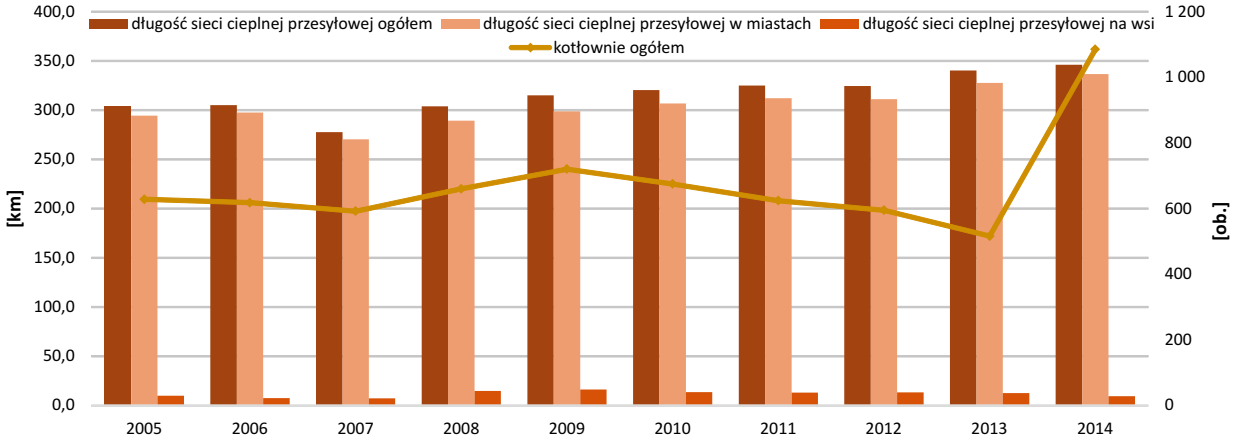
Duży wpływ na jakość powietrza, szczególnie w miastach, ma tzw. emisja niska, ze źródeł takich jak: paleniska domowe, małe kotłownie, warsztaty rzemieślnicze. Wielkość tej emisji jest trudna do oszacowania: wynosi od kilku do kilkunastu procent ogółu emisji na terenach o rozwiniętej sieci ciepłowniczej oraz do kilkudziesięciu procent – na obszarach, których nie obejmują centralne systemy ciepłownicze, zwłaszcza na obszarach wiejskich. Jej oddziaływanie odzwierciedla się wzrostem stężeń zanieczyszczeń gazowych i pyłu zawieszonego w sezonie grzewczym. W województwie lubuskim w 2014 r. było 346 km sieci cieplnej przesyłowej i ilość ta systematycznie wzrasta, przy czym w mia-



Rys. 2.17. *Rozkład emisji zanieczyszczeń pyłowych do powietrza przez zakłady szczególnie uciążliwe w poszczególnych powiatach województwa lubuskiego (źródło: GUS – stan na koniec 2015 r.)*



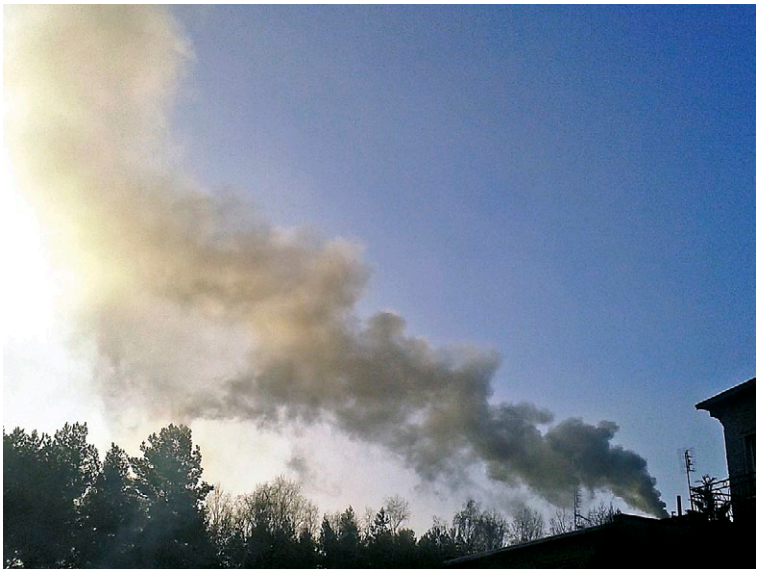
Rys. 2.18. *Rozkład emisji zanieczyszczeń gazowych do powietrza przez zakłady szczególnie uciążliwe w poszczególnych powiatach województwa lubuskiego (źródło: GUS – stan na koniec 2015 r.)*



Rys. 2.19. *Rozwój infrastruktury ciepłowniczej w latach 2005-2014 w województwie lubuskim (źródło: GUS)*

stach było 336,6 km, natomiast na wsiach 9,4 km. Z końcem 2014 r. w województwie lubuskim było 1 085 kotłowni (rys. 2.19).

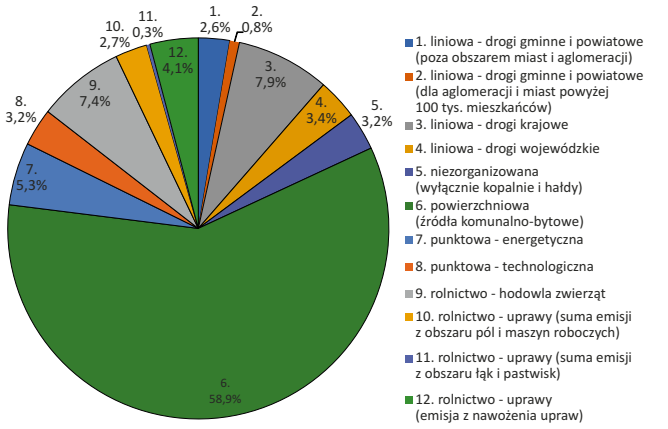
W miastach i w rejonach tras o dużym natężeniu ruchu coraz większy problem, ze względu na emisję zanieczyszczeń do powietrza oraz emisję hałasu, stanowi komunikacja samochodowa. W wyniku spalania paliw w silnikach samochodowych do atmosfery przedostają się zanieczyszczenia gazowe: tlenki azotu, tlenek węgla, dwutlenek węgla i węglowodory aromatyczne (szczególnie benzen) oraz pyły zawierające związki m.in.: kadmu, niklu i miedzi. Oddziaływanie komunikacji na środowisko wykazuje tendencję rosnącą. W ostatnich latach nastąpił dynamiczny wzrost liczby pojazdów poruszających się po drogach. Na drogach obserwuje się również duży ruch tranzytowy. Województwo lubu-



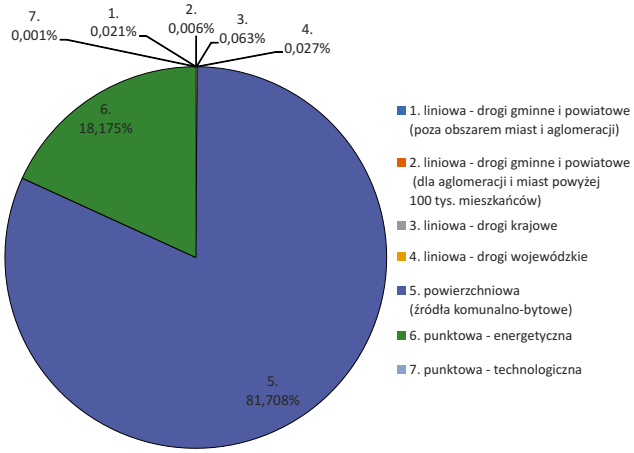
Przykład niskiej emisji, Zielona Góra – Jędrzychów (fot. Przemysław Susek)

skie, ze względu na swoje położenie, stanowi obszar tranzytowy dla samochodów przekraczających granicę polsko-niemiecką, łączy również północno-zachodnią część kraju z południowo-zachodnią.

Na podstawie analizy danych emisyjnych opracowanych i zawartych w bazie emisyjnej (zaktualizowanej dla 2014 r.) wykonanej przez firmę Atmoterm S.A. w ramach pracy pt.: „Zgromadzenie danych emisyjnych wraz z oceną ich poprawności i kompletności" wykorzystane na potrzeby projektu „Wyniki modelowania stężeń PM10, PM2,5, SO_2, NO_2, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2015" (rys. 2.20) wiemy, iż największym źródłem emisji pyłu zawieszonego PM10 w województwie lubuskim jest emisja powierzchniowa (źródła komunalno-bytowe) – 6 179,9 Mg/rok, liniowa (drogi krajowe) – 832,5 Mg/rok oraz rolnictwo (hodowla zwierząt) – 776,1 Mg/rok. Również w przypadku benzo(a)pirenu najistotniejszym (rys. 2.21) źródłem emisji jest emisja powierzchniowa ze źródeł komunalno-bytowych (2,957 Mg/rok) oraz punktowa – energetyczna (0,658 Mg/rok).

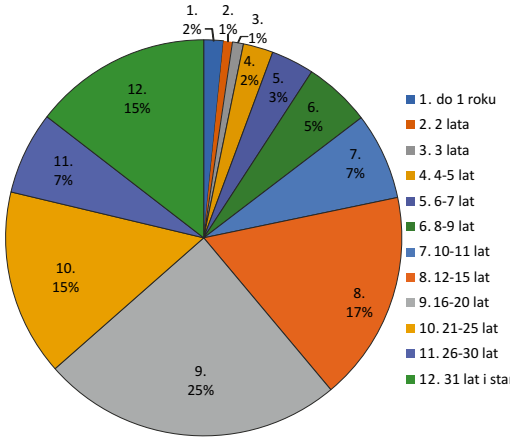


Rys. 2.20. *Źródła emisji zanieczyszczeń pyłu zawieszonego PM10 w województwie lubuskim na podstawie danych z 2014 r. (źródło: GIOŚ)*

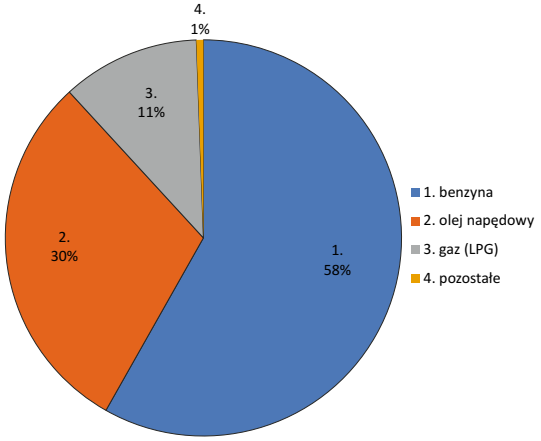


Rys. 2.21. *Źródła emisji zanieczyszczeń benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 w województwie lubuskim na podstawie danych z 2014 r. (źródło: GIOŚ)*

Emisja liniowa stanowiąca około 15% emisji pyłu zawieszonego PM10 w województwie, związana jest głównie z powiększającym się z roku na rok ruchem samochodowym oraz rodzajem spalanych paliw. Pod drogach województwa lubuskiego porusza się około 580 tys. samochodów osobowych, z czego aż 85% stanowią samochody mające 10 lat i powyżej, najmniej zaś jest samochodów w wieku do 3 lat (rys. 2.22). Jedynie 12% pojazdów (rys. 2.23) wykorzystuje inne paliwo aniżeli benzyna czy olej napędowy, co nie pozostaje bez wpływu na wielkość emisji.



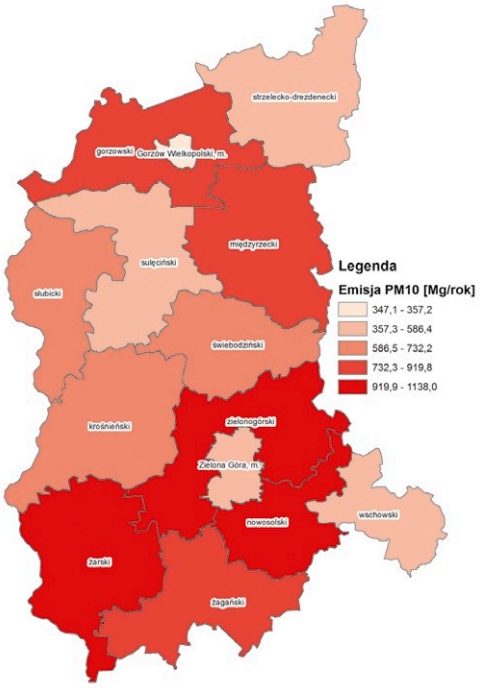
Rys. 2.22. *Podział samochodów osobowych na grupy ze względu na ich wiek w 2015 r. (źródło: GUS)*



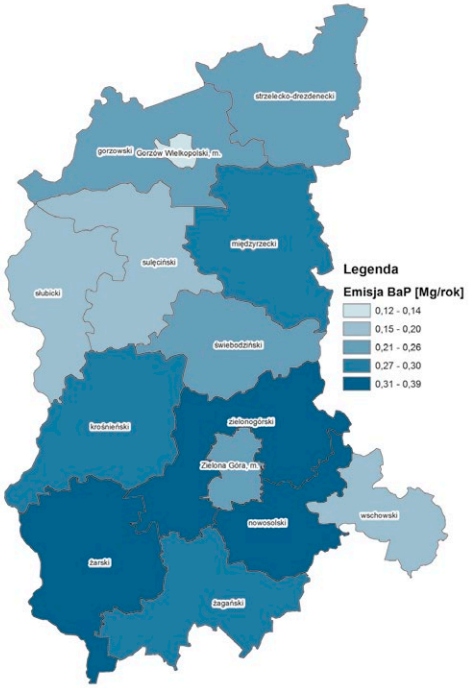
Rys. 2.23. *Podział pojazdów według stosowanego paliwa w 2015 r. (źródło: GUS)*

Zebrane w ww. bazie dane emisyjne pozwoliły zobrazować rozkład emisji poszczególnych zanieczyszczeń (m.in. pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu) w poszczególnych powiatach województwa lubuskiego (rys. 2.24-2.25).

Analizując rozkład emisji pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych powiatach województwa lubuskiego można stwierdzić, iż największa emisja tego zanieczyszczenia odnotowana została w powiecie: żarskim, nowosolskim oraz zielonogórskim. Podobnie w przypadku benzo(a)pirenu największa emisja odnotowana została w powiatach: żarskim, nowosolskim oraz zielonogórskim.



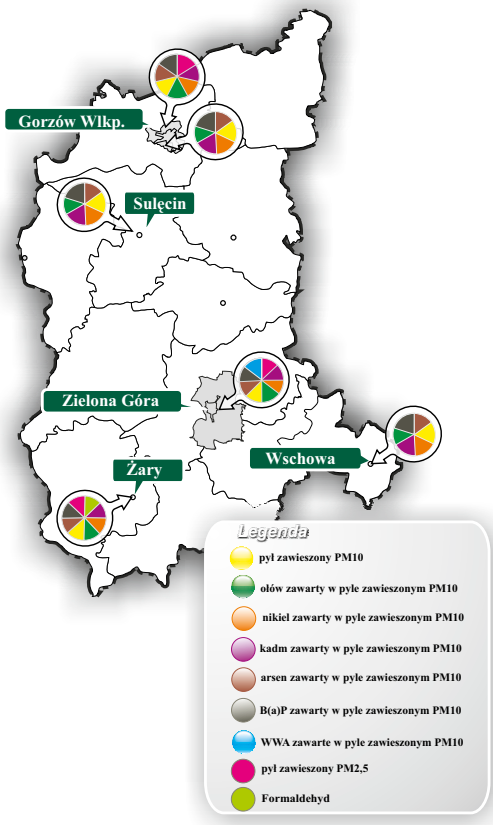
Rys. 2.24. *Wielkość emisji pyłu zawieszonego PM10 w województwie lubuskim w 2014 r. (źródło: Baza emisji ATMOTERM S.A.)*



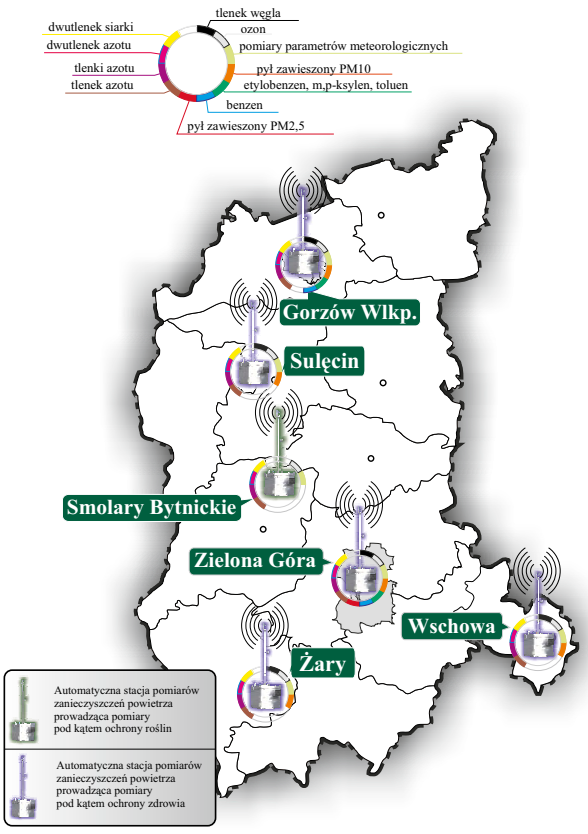
Rys. 2.25. *Wielkość emisji BaP w województwie lubuskim w 2014 r. (źródło: Baza emisji ATMOTERM S.A.)*

2.4. Wyniki pomiarów imisji zanieczyszczeń powietrza

Badania zanieczyszczenia powietrza na terenie województwa lubuskiego w 2015 r. prowadzone były przez Inspekcję Ochrony Środowiska. W sumie badania w tym okresie wykonywano na 7 stałych stacjach monitoringu powietrza, w tym: 6 stacji wykonujących pomiary automatyczne i manualne i 1 wykonującej jedynie pomiary manualne. 6 z ww. sta-



Rys. 2.26. *Lokalizacja stacji badań manualnych jakości powietrza w 2015 r. i ich zakres pomiarowy*



Rys. 2.27. *Lokalizacja stacji pomiarów automatycznych jakości powietrza w 2015 r. i ich zakres pomiarowy*

cji to stacje działające ze względu na ochronę zdrowia, 1 stacja funkcjonująca zarówno ze względu na ochronę zdrowia jak i ochronę roślin. Lokalizacja stacji monitoringu powietrza w 2015 r. oraz zakres ich badań obrazują rysunki 2.26-2.27.

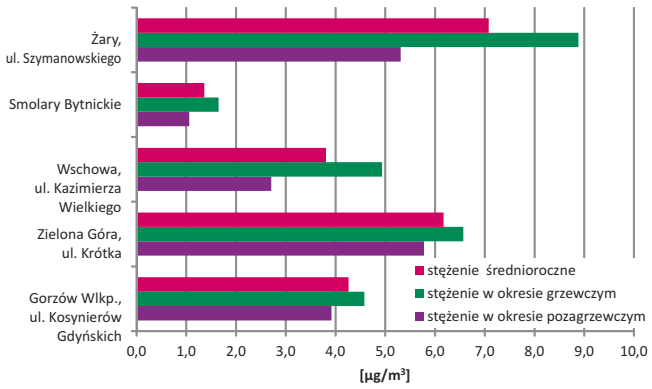
Dwutlenek siarki

Stężenia dwutlenku siarki na obszarze województwa lubuskiego kształtowały się w 2015 r. na niskim poziomie (tab. 2.10). Zakres stężeń średniorocznych wahał się w 2015 r. od 1,4 µg/m^3 (Smolary Bytnickie) do 7,1 µg/m^3 (Żary). Rozkład stężeń dwutlenku siarki w sezonie zimowym i letnim w zestawieniu ze średnią roczną przedstawiono na rysunku 2.28.

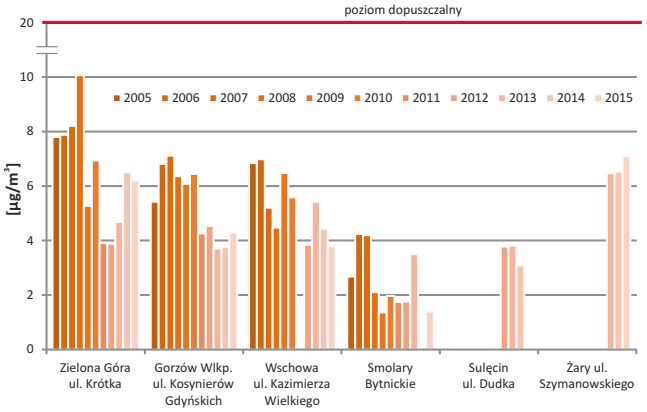
Tab. 2.10. *Wyniki badań stężenia dwutlenku siarki w powietrzu na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. (µg/m^3)*

Lokalizacja stacji pomiarowej	Stężenie średnioroczne	Stężenie w okresie grzewczym	Stężenie w okresie pozagrzewczym	Stężenie 24h (maksymalne)	Licz. przekroczeń poziomu dopuszczalnego 24h	Stężenie 1h (maksymalne)	Licz. przekroczeń poziomu dopuszczalnego 1h
Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich	4,3	4,6	3,9	10,9	0	38,4	0
Zielona Góra, ul. Krótka	6,2	6,6	5,8	19,5	0	41,9	0
Smolary Bytnickie*	1,4	1,6	1,1	7,4	0	11,4	0
Wschowa, ul. Kazimierza Wielkiego	3,8	4,9	2,7	12,7	0	45,3	0
Żary, ul. Szymanowskiego	7,1	8,9	5,3	21,0	0	60,4	0

* stacja także pod kątem ochrony roślin

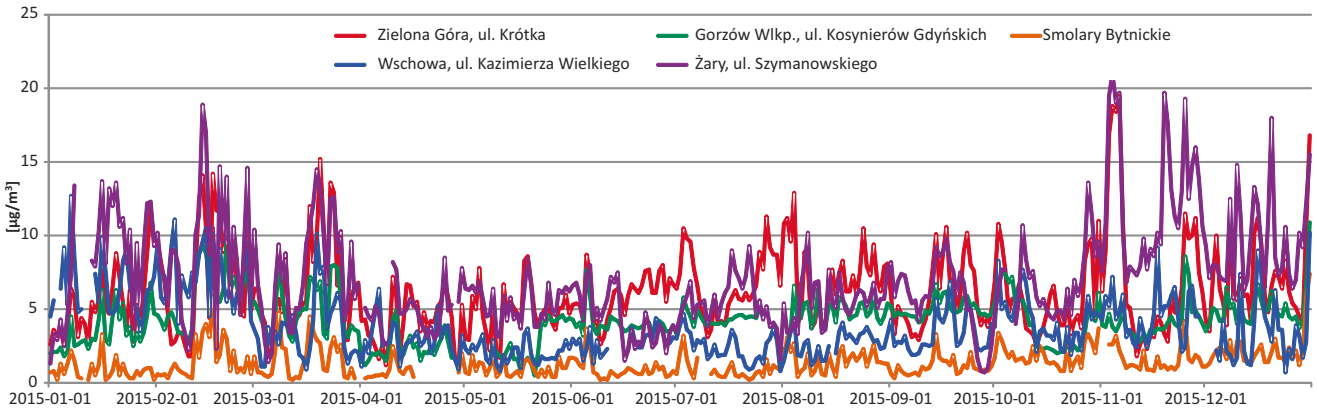


Rys. 2.28. *Wyniki badań stężenia dwutlenku siarki w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. z uwzględnieniem sezonu grzewczego i pozagrzewczego*



Rys. 2.29. *Wyniki badań stężenia średniorocznego dwutlenku siarki w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2005-2015*

Przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska opracowanie, pt. „Wyniki modelowania stężeń PM10, PM2,5, SO_2, NO_2, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2015" potwierdziły, że nie wystąpiły przekroczenia wartości dopuszczalnych dwutlenku siarki w powietrzu (rys. 2.31-2.32).



Rys. 2.30. *Zmienność stężenia dobowego dwutlenku siarki w 2015 r.*

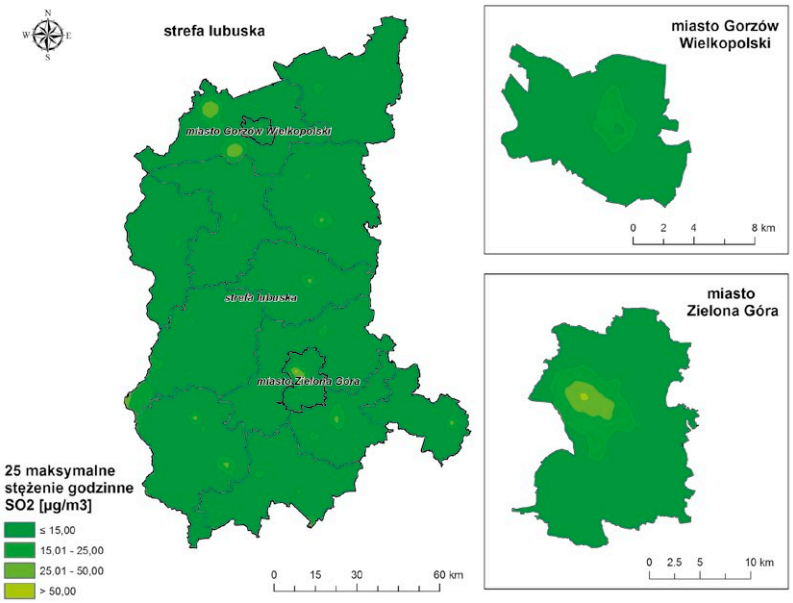
Dopuszczalny poziom stężeń (pod kątem ochrony zdrowia ludzi), zarówno 24-godzinnych (125 µg/m^3), jak i jednogodzinnych, nie został przekroczony na żadnej ze stacji pomiarowych.

Najwyższe stężenie dobowe dla 2015 r. odnotowano w Żarach (max. dobowe – 22 µg/m^3). W odniesieniu do wartości jednogodzinnych, najwyższe stężenia odnotowano także w Żarach (60 µg/m^3).

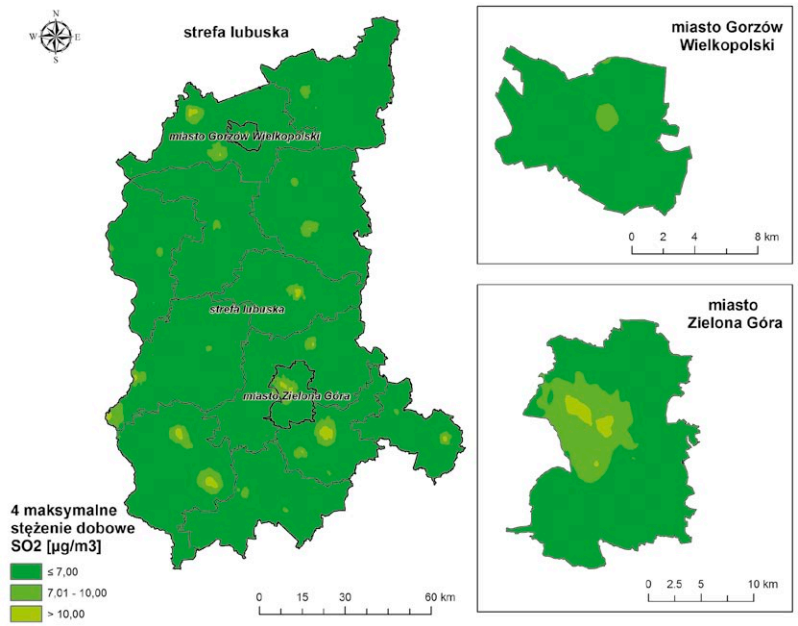
W odniesieniu do kryterium ochrony roślin dopuszczalne poziomy stężeń wyznaczone dla dwóch czasów uśredniania również zostały dotrzymane. Średnia w roku kalendarzowym, jak również średnia z okresu zimowego (1 X–31 III) na stacji ochrony roślin w Smolarach Bytnickich wyniosła 1 µg/m^3, co stanowiło 7% normy.

Na obszarze województwa lubuskiego obserwuje się niskie wartości stężenia średniorocznego dwutlenku siarki w powietrzu (rys. 2.29).

Analizując stężenia godzinowe dwutlenku siarki na wybranych stacjach pomiarowych w podziale sezonowym obserwujemy stężenia zdecydowanie wyższe w sezonie grzewczym, natomiast niższe w sezonie pozagrzewczym (rys. 2.28). Rozkład stężeń godzinowych i dobowych uzyskanych w wyniku modelowania potwierdza obserwowane niskie wartości tego zanieczyszczenia w lubuskiem (rys. 2.31-2.32).



Rys. 2.31. *Wynik modelowania w województwie lubuskim dla dwutlenku siarki z uwzględnieniem wartości godzinowych pod kątem ochrony zdrowia – 2015 r. (źródło: GIOŚ)*



Rys. 2.32. *Wynik modelowania w województwie lubuskim dla dwutlenku siarki z uwzględnieniem wartości dobowych pod kątem ochrony zdrowia – 2015 r. (źródło: GIOŚ)*

Tlenki azotu

Pomiary tlenków azotu na terenie województwa lubuskiego w 2015 r. były prowadzone na 6 stacjach monitoringu powietrza (tab. 2.11). Zakres stężeń średniorocznych NO_2 mieścił się w przedziale od 5,5 µg/m^3 (Smolary Bytnickie) do 20,5 µg/m^3 (Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich), czyli do 51,3% wartości dopuszczalnej. Występuje wyraźna różnica stężeń między okresem grzewczym i pozagrzewczym na tle stężenia średniorocznego (rys. 2.33-2.35).

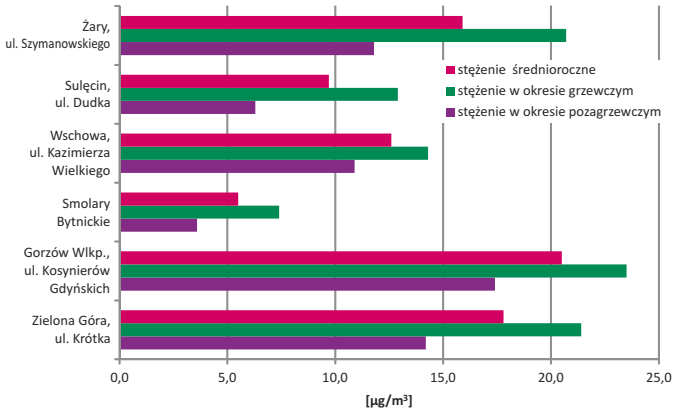
Dopuszczalny poziom stężeń 1-godzinnych (200 µg/m^3) nie został przekroczony w ciągu roku na żadnej ze stacji w omawianym okresie. Maksymalne stężenie jednogodzinne w 2015 r. odnotowano w Zielonej Górze i wyniosło: 127,6 µg/m^3.

W ocenie powietrza pod kątem ochrony roślin brane są pod uwagę tlenki azotu. Z badań przeprowadzonych przez stację w Smolarach Bytnickich wynikało, że dopuszczalne stężenie średnioroczne nie zostało przekroczone i wyniosło 6,7 µg/m^3 (23% normy).

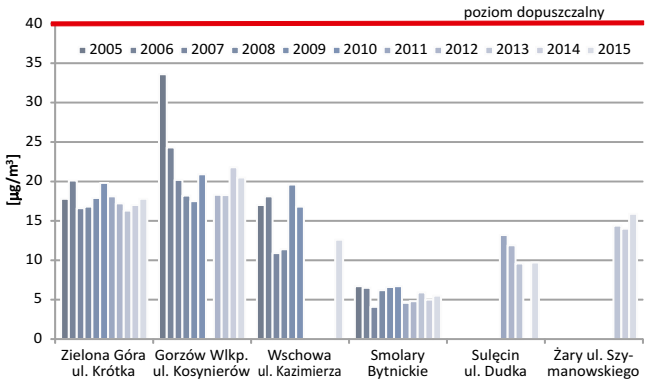
Tab. 2.11. *Wyniki badań stężenia dwutlenku azotu w powietrzu na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. (µg/m³)*

Lokalizacja stacji pomiarowej	Stężenie średnioroczne	Stężenie w okresie grzewczym	Stężenie w okresie pozagrzewczym	Stężenie 1h (maksymalne)	Liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego 1h
Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich	20,5	23,5	17,4	115,2	0
Zielona Góra, ul. Krótka	17,8	21,4	14,2	127,6	0
Smolary Bytnickie*	5,5	7,4	3,6	28,1	0
Wschowa, ul. Kazimierza Wielkiego	12,6	14,3	10,9	95,4	0
Sulęcin, ul. Dudka	9,7	12,9	6,3	54,2	0
Żary, ul. Szymanowskiego	15,9	20,7	11,8	120,4	0

* stacja także pod kątem ochrony roślin

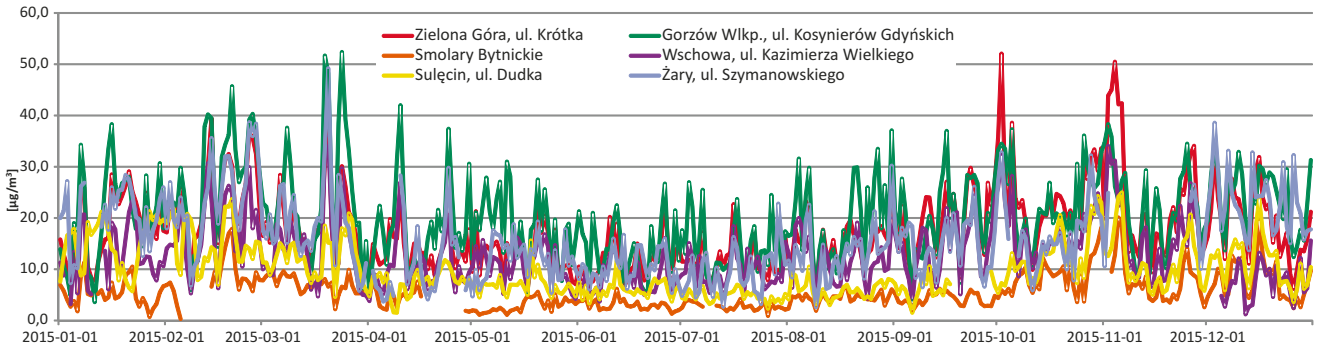


Rys. 2.33. *Wyniki badań stężenia dwutlenku azotu w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. z uwzględnieniem sezonu grzewczego i pozagrzewczego*

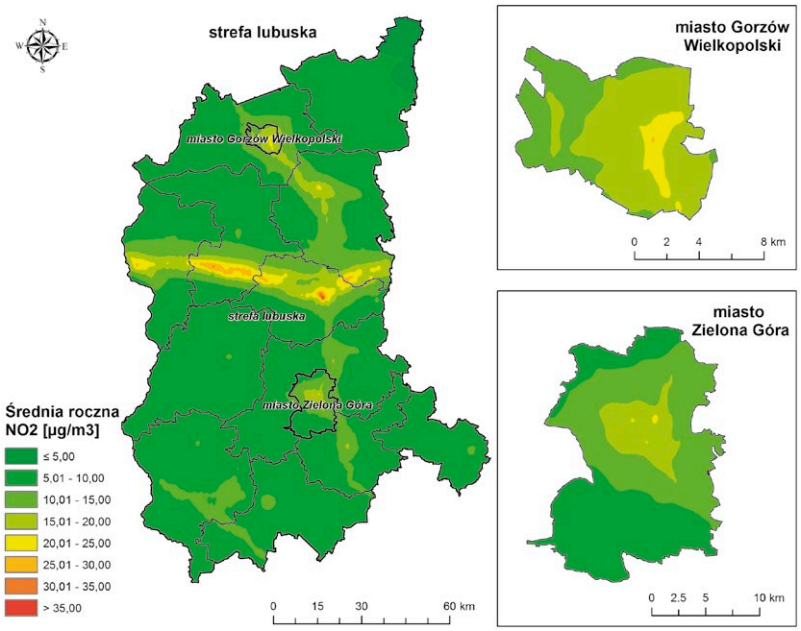


Rys. 2.34. *Wyniki badań stężenia średniorocznego dwutlenku azotu w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2005-2015*

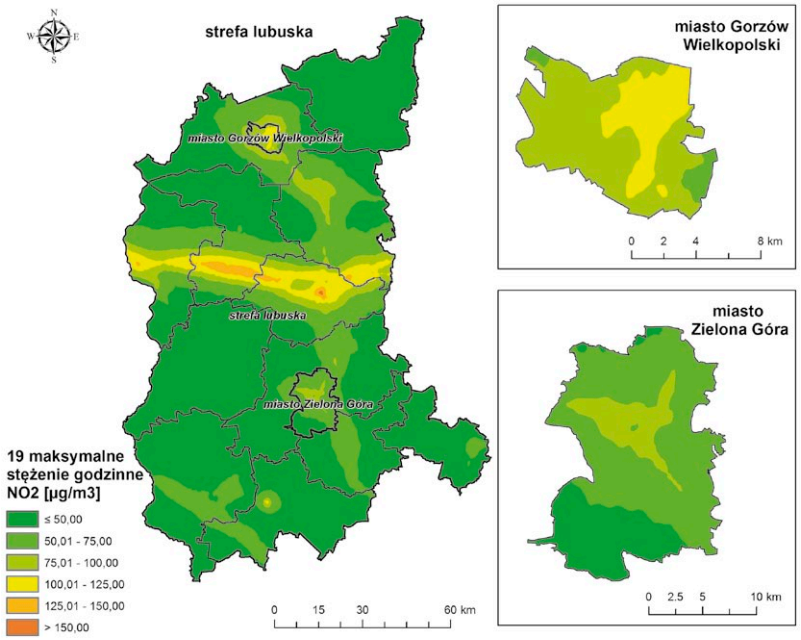
Wykonane modelowanie dla dwutlenku azotu potwierdziło, że nie wystąpiły przekroczenia wartości dopuszczalnych dla tego zanieczyszczenia. Wyraźnie widać wpływ emisji liniowej na wartości stężeń w obrębie głównych dróg przebiegających przez województwo lubuskie (autostrada A2, droga ekspresowa S3, autostrada A18 oraz miasta: Zielona Góra, Gorzów Wlkp., Żary, Żagań, Wschowa) – rys. 2.36-2.37.



Rys. 2.35. *Roczna zmienność stężenia dobowego dwutlenku azotu w 2015 r.*

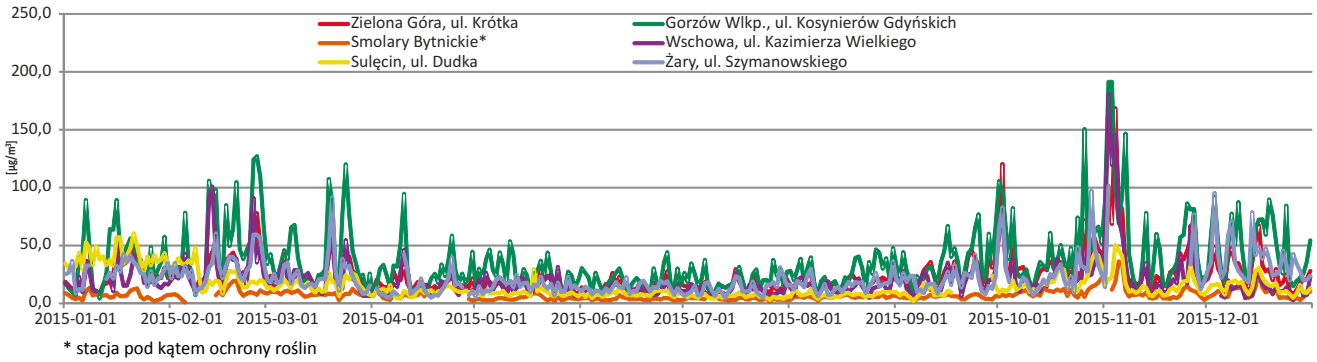


Rys. 2.36. *Wynik modelowania w województwie lubuskim dla dwutlenku azotu z uwzględnieniem wartości średniorocznych pod kątem ochrony zdrowia – 2015 r. (źródło: GIOŚ)*



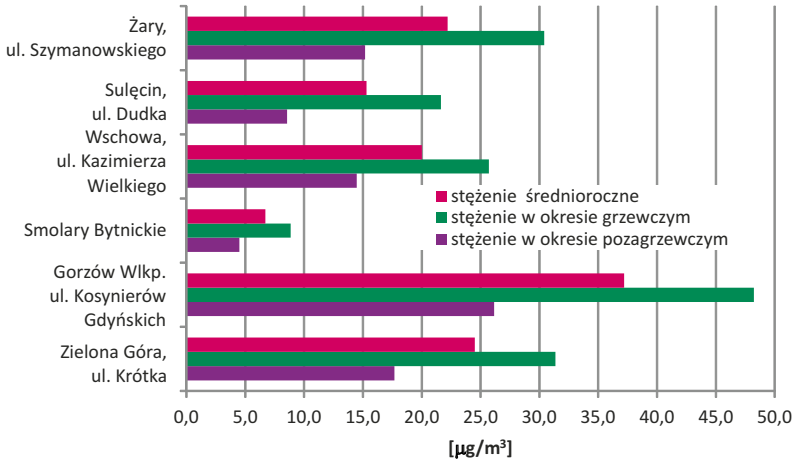
Rys. 2.37. *Wynik modelowania w województwie lubuskim dla dwutlenku azotu z uwzględnieniem wartości godzinowych pod kątem ochrony zdrowia – 2015 r. (źródło: GIOŚ)*

Pomiary tlenków azotu również wskazują na występowanie wyraźnej różnicy stężeń między okresem grzewczym i pozagrzewczym (rys. 2.38-2.39).



* stacja pod kątem ochrony roślin

Rys. 2.38. *Roczna zmienność stężenia dobowego tlenków azotu w 2015 r.*



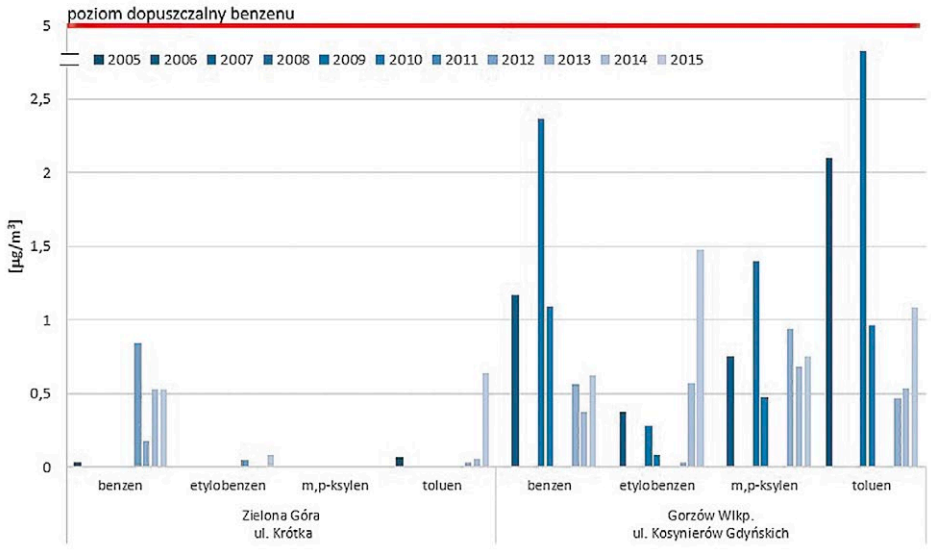
Rys. 2.39. *Wyniki badań stężenia tlenków azotu w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. z uwzględnieniem sezonu grzewczego i pozagrzewczego*

Benzen, etylobenzen, toluen, m,p-ksylen

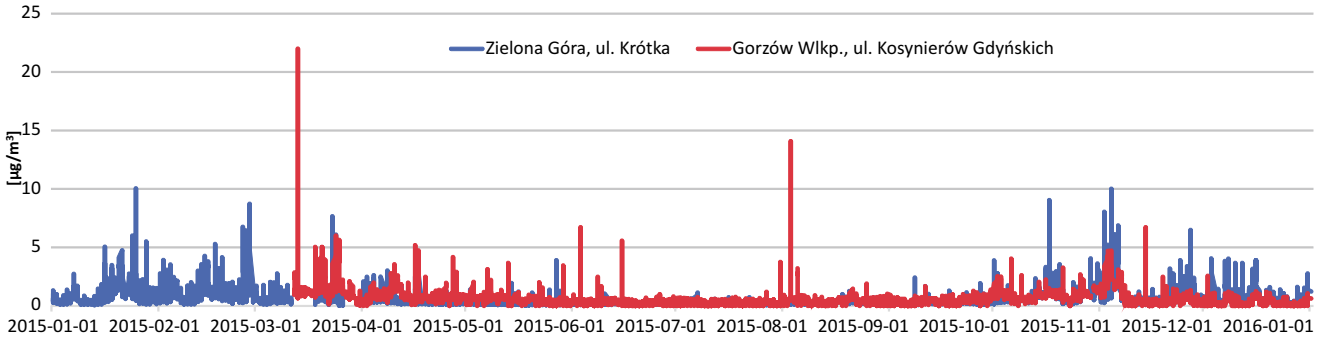
W 2015 r. pomiary benzenu, etylobenzenu, toluenu oraz m,p-ksylenu (BTX) na terenie województwa lubuskiego przeprowadzono, jak w latach ubiegłych, na 2 stacjach automatycznych: w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej i w Gorzowie Wlkp. przy ul. Kosynierów Gdyńskich. Uzyskane na nich wartości stężeń średniorocznych benzenu nie przekroczyły 12% wartości dopuszczalnej (5 µg/m^3) – tab. 2.12. Dla pozostałych BTX nie wyznaczono wartości normatywnych. Wartości stężeń średniorocznych BTX w okresie dziesięciolecia zostały przedstawione na rys. 2.40, a przebieg zmienności dobowych stężeń benzenu na rys. 2.41.

Tab. 2.12. *Wyniki badań stężenia benzenu w powietrzu na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. (µg/m^3)*

Lokalizacja stacji pomiarowej	BTX	Stężenie średnioroczne	Procent poziomu docelowego [%]	Stężenie w okresie grzewczym	Stężenie w okresie pozagrzewczym
Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich	benzen	0,6	12	0,8	0,5
Zielona Góra, ul. Krótka		0,5	10	0,9	0,2
Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich	etylobenzen	1,4	-	0,9	1,8
Zielona Góra, ul. Krótka		0,1	-	0,1	0,1
Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich	toluen	1,1	-	0,9	1,2
Zielona Góra, ul. Krótka		0,6	-	0,6	0,5
Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich	m,p-ksylen	0,6	-	0,6	0,7
Zielona Góra, ul. Krótka		0,3	-	0,3	0,3



Rys. 2.40. *Ilustracja wyników badań stężenia średniorocznego benzenu, etylobenzenu, toluenu oraz m,p-ksylenu w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2005-2015*



Rys. 2.41. *Stężenia dobowe benzenu pomierzone w 2015 r. na stacjach pomiarowych w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej oraz w Gorzowie Wlkp. przy ul. Kosynierów Gdyńskich*

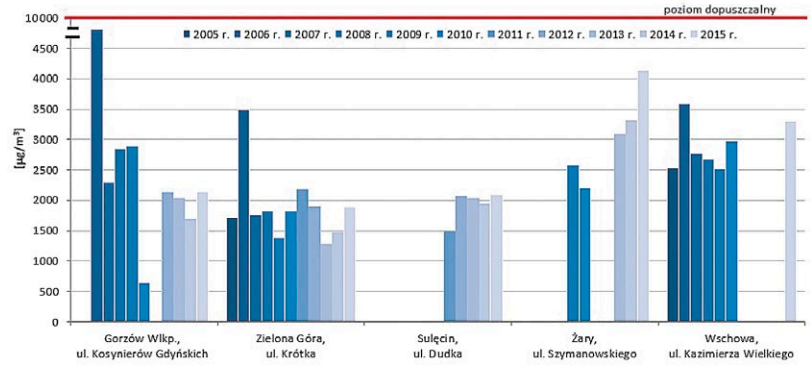
Tlenek węgla

Badania tlenku węgla były prowadzone na 5 stacjach automatycznych: w Gorzowie Wlkp. przy ul. Kosynierów Gdyńskich, w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej, w Sulęcinie przy ul. Dudka, we Wschowie przy ul. Kazimierza Wielkiego i w Żarach przy ul. Szymanowskiego (tab. 2.13).

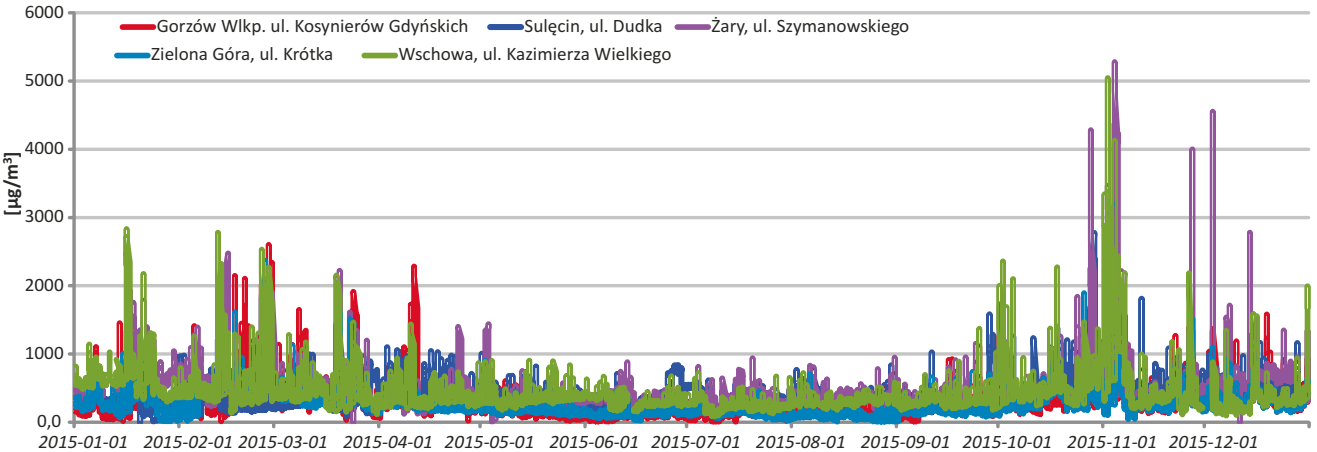
W wyniku otrzymanych wartości stężeń na żadnej ze stacji nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnej ośmiogodzinnej średniej kroczącej (10 000 µg/m³). Największą jej wartość odnotowano w Żarach – 4 139 µg/m³ (41,4% normy) (rys. 2.42 i 2.44).

Tab. 2.13. *Wyniki badań stężenia tlenku węgla w powietrzu na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. (µg/m³)*

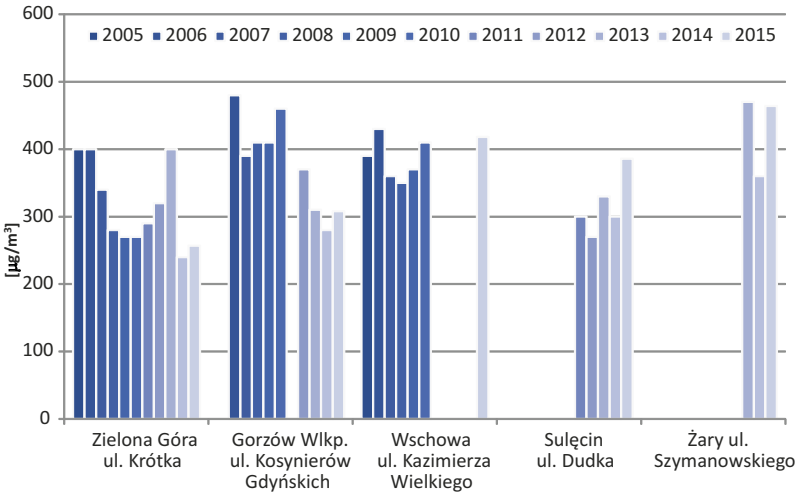
Lokalizacja stacji pomiarowej	Stężenie 8h (maksymalne) kroczące	Stężenie 8h (minimalne) kroczące	Liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego
Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich	2 145	38	0
Zielona Góra, ul. Krótka	1 885	66	0
Wschowa, ul. Kazimierza Wielkiego	3 301	137	0
Sulęcin, ul. Dudka	2 090	136	0
Żary, ul. Szymanowskiego	4 139	228	0



Rys. 2.42. *Wyniki badań stężenia maksymalnego ośmiogodzinnego tlenku węgla w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2005-2015*



Rys. 2.43. *Stężenia godzinowe tlenku węgla pomierzone w 2015 r. na stacjach pomiarowych w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej, w Gorzowie Wlkp. przy ul. Kosynierów Gdyńskich, w Sulęcinie przy ul. Dudka, we Wschowie przy ul. Kazimierza Wielkiego oraz w Żarach przy ul. Szymanowskiego*



Rys. 2.44. *Wyniki badań stężenia średniorocznego tlenku węgla w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2005-2015*

Ozon

Pomiary stężenia ozonu troposferycznego w atmosferze były prowadzone w 2015 r. na 6 stacjach automatycznych: w Gorzowie Wlkp. przy ul. Kosynierów Gdyńskich, w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej, w Sulęcinie przy ul. Dudka, we Wschowie przy ul. Kazimierza Wielkiego, w Żarach przy ul. Szymanowskiego i w Smolarach Bytnickich (tab. 2.14).

Tab. 2.14. *Wyniki badań stężenia ozonu w powietrzu na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. (µg/m³)*

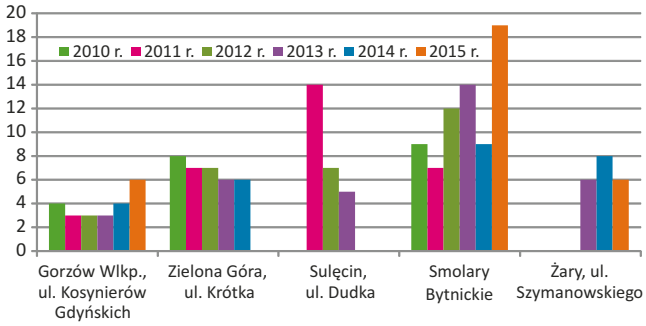
Lokalizacja stacji pomiarowej	Liczba epizodów z wartością ≥ 120 µg/m³ (max 8h średnie kroczące)	max 8h średnie kroczące	średnia ilości dni z przekroczeniem 120 µg/m³ z 3 ostatnich lat	AOT 40 08:00-20:00 V-VII [µg/m³/h]	średnia AOT z 5 ostatnich lat
Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich	13	146,8	6	-	-
Zielona Góra, ul. Krótka	31	174,7	-	-	-
Smolary Bytnickie*	31	178,6	19	17 370	13 046
Wschowa, ul. Kazimierza Wielkiego	24	174,9	-	-	-
Sulęcin, ul. Dudka	26	172,2	-	-	-
Żary, ul. Szymanowskiego	30	181,7	6	-	-

* stacja pod kątem ochrony roślin

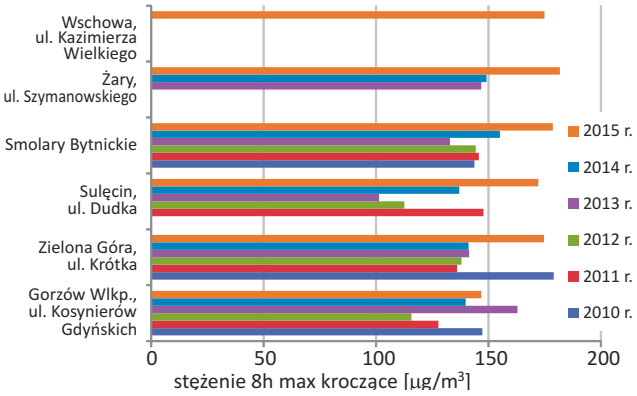
Rok 2015 był wyjątkowo nietypowy w odniesieniu do zanieczyszczenia powietrza ozonem. Wysokie temperatury i małe ilości opadów w lipcu i sierpniu spowodowały duży wzrost stężenia ozonu troposferycznego.

W latach ubiegłych tak wysokie stężenia nie występowały, co potwierdzało wykonywane modelowanie stężeń ozonu troposferycznego. Mimo wysokiej kompletności serii rocznych dla 2015 r. (powyżej 90%, poza stanowiskiem we Wschowie uruchomionym w maju 2015 r.) uzyskanych przez stacje zlokalizowane na terenach zurbanizowanych województwa lubuskiego w ocenie stężeń ozonu nie wykorzystano wyników pomiarów ze stacji w Gorzowie, Zielonej Górze, Wschowie i Żarach ze względu na zbyt małą kompletność serii w okresie letnim (IV-IX) lub zbyt małą liczbę kompletnych miesięcy letnich oraz ze stacji w Sulęcinie ze względu na to, że wyniki uzyskane w 2015 r. nie są reprezentatywne dla 3-letniego okresu uśredniania.

W odniesieniu do wartości normatywnej maksymalnej ze średnich ośmiogodzinnych spośród średnich kroczących (kryterium ochrony zdrowia ludzi) dopuszczalna ilość przekroczeń poziomu docelowego (25 razy) w 2015 r. nie została przekroczona na żadnej stacji (rys. 2.45 i 2.46), poziom celu długoterminowego nie został dotrzymany w strefach województwa lubuskiego.



Rys. 2.45. *Zestawienie wystąpienia liczby epizodów z wartością ≥120µg/m³ max. ośmiogodzinnej kroczącej w ciągu roku uśredniona w ciągu trzech kolejnych lat dla ozonu na obszarze województwa lubuskiego w latach 2010-2015*

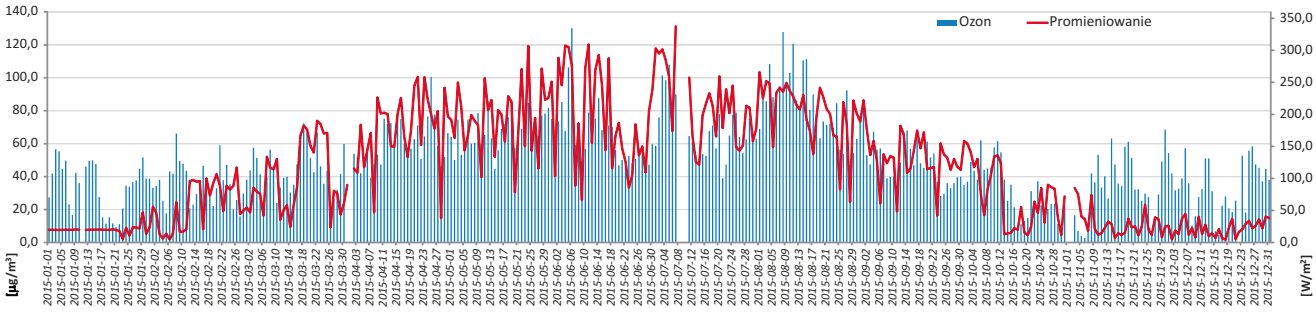


Rys. 2.46. *Wyniki badań stężenia maksymalnego ośmiogodzinnego ozonu w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2010-2015*

Poziomy alarmowe

W latach 2013-2015, jedynie w miesiącach letnich 2015 r. stwierdzono wystąpienie (10 epizodów dobowych) przekroczenia wartości progowej (wartość godzinowa – 180 µg/m³) informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia w powietrzu przekroczenia poziomu alarmowego dla ozonu (240 µg/m³):

- w dniu 4 lipca 2015 r. w:
  - Żarach przy ul. Szymanowskiego w godz. 13.00 - 15.00, wartość maksymalna wynosiła 214 µg/m³,
- w dniu 7 sierpnia 2015 r. w:
  - we Wschowie przy ul. Kazimierza Wielkiego w godz. 14.00 - 16.00, wartość maksymalna wynosiła 185 µg/m³,
- w dniu 8 sierpnia 2015 r. w:
  - Smolarach Bytnickich w godz. 13.00 - 15.00, wartość maksymalna wynosiła 194 µg/m³,
  - Zielonej Górze przy ul. Krótkiej o godz. 14.00, wartość maksymalna wynosiła 185 µg/m³,
  - Sulęcinie przy ul. Dudka o godz. 14.00, wartość maksymalna wynosiła 181 µg/m³,
- w dniu 11 sierpnia 2015 r. w:
  - Zielonej Górze przy ul. Krótkiej w godz. 14.00 - 15.00, wartość maksymalna wynosiła 182 µg/m³,
  - we Wschowie przy ul. Kazimierza Wielkiego w godz. 14.00 - 15.00, wartość maksymalna wynosiła 187 µg/m³,
- w dniu 14 sierpnia 2015 r. w:
  - Żarach przy ul. Szymanowskiego w godz. 16.00 - 19.00, wartość maksymalna wynosiła 188 µg/m³,
- w dniu 15 sierpnia 2015 r. w:
  - Smolarach Bytnickich o godz. 15.00, wartość maksymalna wynosiła 181 µg/m³,
  - Zielonej Górze przy ul. Krótkiej o godz. 13.00, wartość maksymalna wynosiła 181 µg/m³,

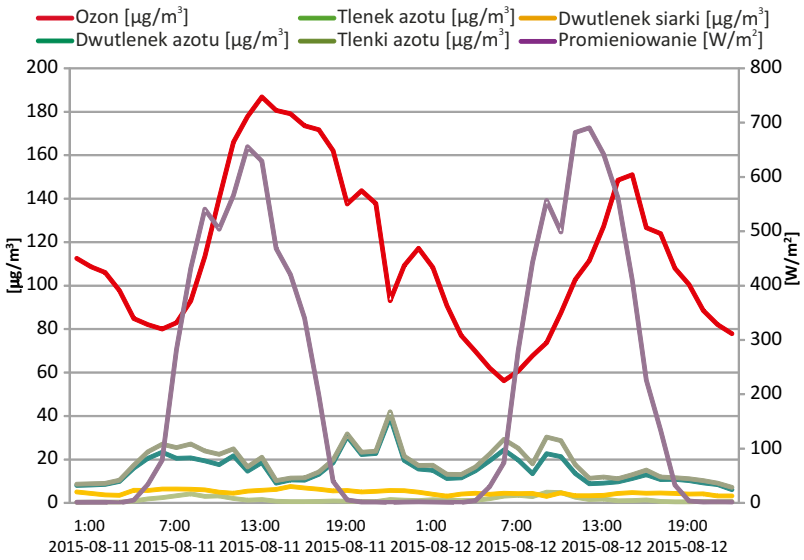


Rys. 2.47. *Zmienność roczna stężenia ozonu w zależności od promieniowania w 2015 r. na stacji pomiarowej w Smolarach Bytnickich*

Analiza wyników pod kątem ochrony roślin (stacja w Smolarach Bytnickich) wykazała, że stężenie docelowe określone dla ozonu ze względu na ochronę roślin nie zostało przekroczone w 2015 r. Przekroczony został natomiast poziom celu długoterminowego.

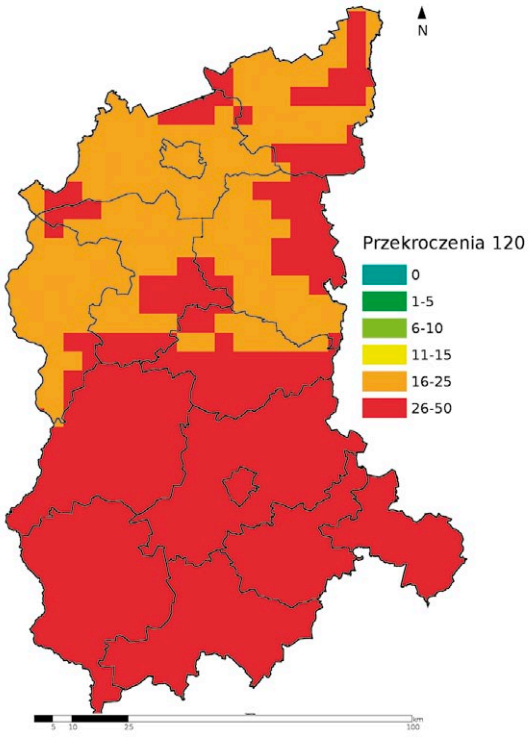
Roczna zmienność stężenia ozonu w powietrzu jest charakterystyczna i w znacznym stopniu zależna od natężenia promieniowania słonecznego. Wartości najwyższe (i związane z nimi ryzyko przekroczeń) obserwujemy w sezonach letnich, najniższe zaś w pozostałej części roku (rys. 2.47-2.48).

Wyniki modelowania krajowego ozonu troposferycznego dla 2015 r. przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska „Wyniki modelowania stężeń ozonu troposferycznego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2015" wykazały, iż pod kątem ochrony zdrowia poziom docelowy stężenia ozonu nie został przekroczony na terenie województwa lubuskiego. Wyniki modelowania pokrywają się z wynikami prowadzonych pomiarów stężenia ozonu w powietrzu. Poziom celu długoterminowego, określony na podstawie modelowania matematycznego, został przekroczony pod kątem ochrony zdrowia we wszystkich strefach województwa lubuskiego. Wynik ten pokrywa się jak wcześniej wspomniano, z badaniami prowadzonymi na terenie województwa (rys. 2.49-2.50). Pod kątem ochrony roślin wyniki modelowania wskazały poziom stężenia ozonu (wyrażony jako AOT40) dla 2015 r. wyższy niż 18 000 µg/m³h na niewielkim obszarze w południowo wschodniej części województwa i potwierdziły przekroczenie poziomu celu długoterminowego na całym obszarze strefy oraz brak przekroczeń wartości docelowej (rys. 2.51-2.52).

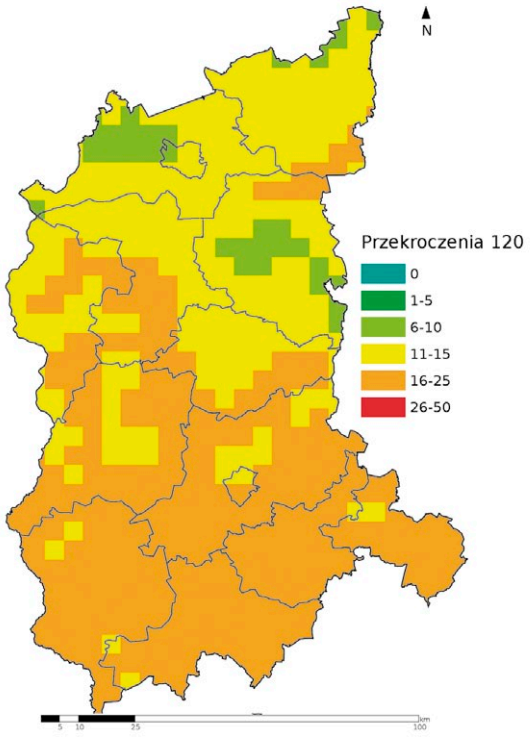


Rys. 2.48. *Zmienność stężenia jednogodzinnego ozonu i jego prekursorów w sezonie pozagrzewczym na tle temperatury na przykładzie dwóch dób – 11-12.08.2015 r.*

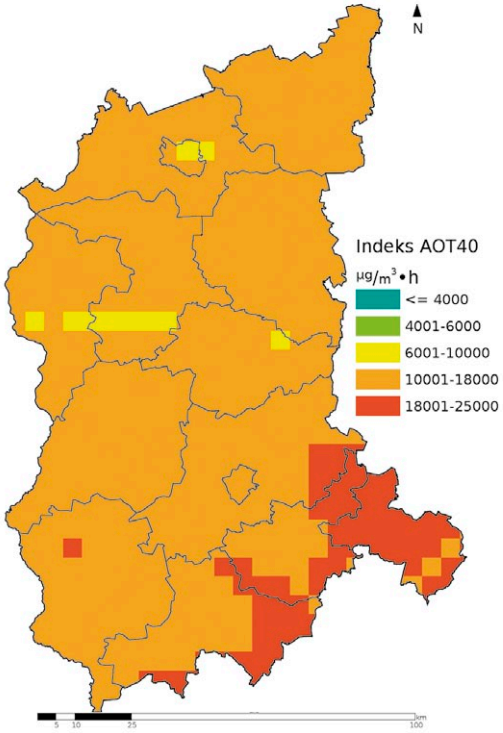
Ozon możemy podzielić na stratosferyczny, będący naturalną barierą chroniącą nas przed szkodliwym działaniem promieniowania UV (warstwa ozonowa) oraz troposferyczny, związany z działalnością człowieka i traktowany jako zanieczyszczenie wtórne, które negatywnie wpływa na zdrowie ludzi, niszczy roślinność oraz przyspiesza korozję materiałów. Wysokie stężenia ozonu troposferycznego występują najczęściej w miesiącach letnich, w dniach w których odnotowywana jest wysoka temperatura oraz wysokie nasłonecznienie. W takie dni zachodzą reakcje fotochemiczne z udziałem prekursorów ozonu (min. tlenki azotu, tlenek węgla oraz lotne związki organiczne). Powstają w ich wyniku wolne rodniki, które w reakcji z tlenem atmosferycznym wytwarzają ozon. Po-



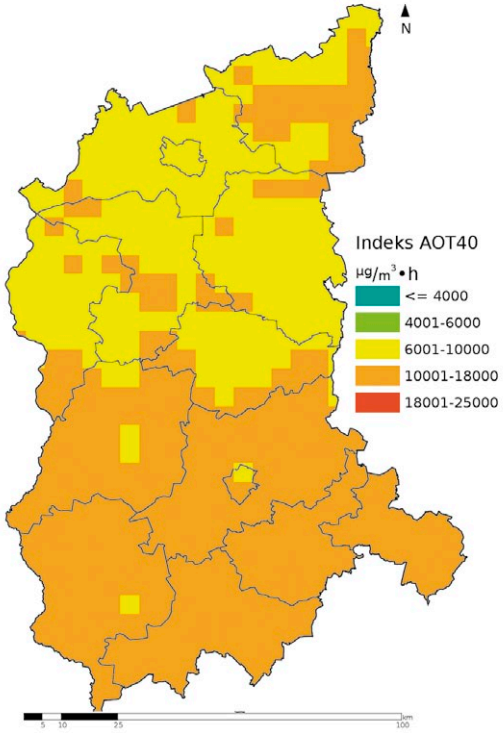
Rys. 2.49. *Wynik modelowania w województwie lubuskim dla liczby dni z przekroczeniami wartości docelowej w województwie lubuskim obliczona dla 2015 r. (źródło: GIOŚ)*



Rys. 2.50. *Wynik modelowania w województwie lubuskim dla liczby dni z przekroczeniami wartości docelowej w województwie lubuskim obliczona w 2015 r. jako średnia 3-letnia (źródło: GIOŚ)*



Rys. 2.51. *Wyniki modelowania AOT40 w województwie lubuskim dla 2015 r. (źródło: GIOŚ)*



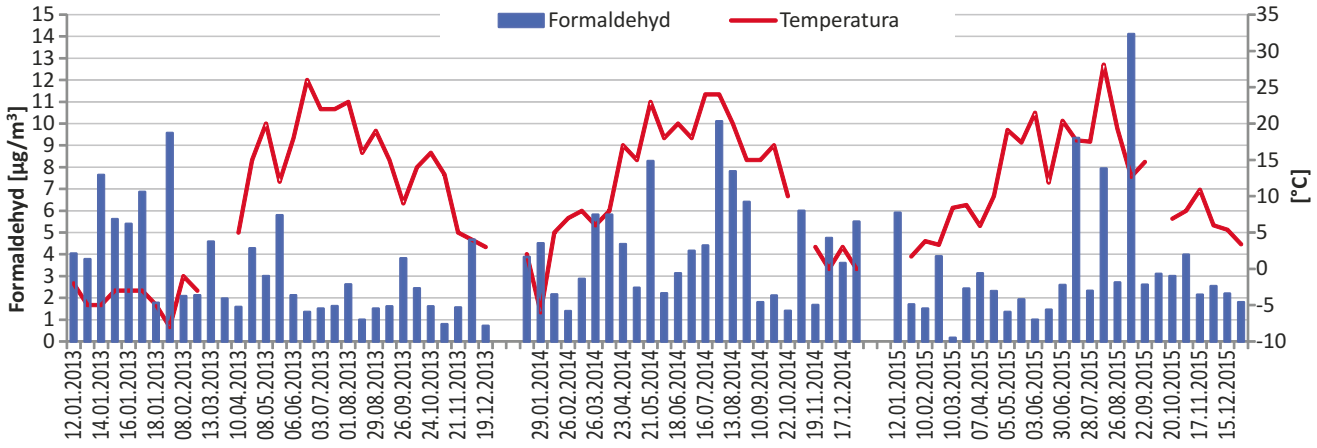
Rys. 2.52. *Wyniki modelowania AOT40 (średnia pięcioletnia) w województwie lubuskim dla 2015 r. (źródło: GIOŚ)*

nadto również na wysokość stężenia ozonu znaczący wpływ ma emisja ze środków transportu – w wyniku niepełnego spalania powstają aldehydy uznawane za źródło powstawania ozonu. Ozon ma zdolność przenoszenia się na duże odległości, dlatego jego stężenia na obszarze Polski w dużej mierze zależą od stężeń ozonu w masach powietrza napływających nad teren naszego kraju – głównie z południowej i południowo-zachodniej Europy.

Formaldehyd

W 2015 r. kontynuowano rozpoczęte w 2012 r. badania formaldehydu w powietrzu na stacji pomiarowej w Żarach, przy ul. Szymanowskiego. Badania dobowe prowadzone są cyklicznie, równomiernie rozłożone w ciągu roku. W tabeli 2.15 przedstawiono wyniki pomiarów stężeń formaldehydu. Na rycinie 2.53 przedstawiono wyniki stężeń dobowych na tle średniodobowej temperatury powietrza na stacji w Żarach.

Dla 2015 r. średnioroczne stężenie formaldehydu wyniosło 3,35 µg/m^3, przy czym wartości dobowe kształtowały się w przedziale 0,2–14,1 µg/m^3.



Rys. 2.53. *Stężenia dobowe formaldehydu pomierzone w latach 2013-2015 na stacji w Żarach, przy ul. Szymanowskiego*

Tab. 2.15. *Dobowe stężenia formaldehydu badanego w 2015 r. na stacji w Żarach*

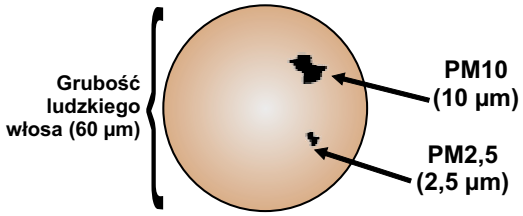
Data wykonania pomiaru	Wyniki badań (24-godzinne) [µg/m³]
2015-01-12	5,9
2015-01-27	1,7
2015-02-10	1,5
2015-02-25	3,9
2015-03-10	0,2
2015-03-24	2,4
2015-04-07	3,1
2015-04-20	2,3
2015-05-05	1,4
2015-05-19	1,9
2015-06-03	1
2015-06-16	1,5
2015-06-30	2,6
2015-07-14	9,3
2015-07-28	2,3
2015-08-11	7,9
2015-08-26	2,7
2015-09-08	14,1
2015-09-22	2,6
2015-10-06	3,1
2015-10-20	3
2015-11-03	4
2015-11-17	2,1
2015-12-01	2,5
2015-12-15	2,2
2015-12-29	1,8

Formaldehyd nie jest wymieniony w rozporządzeniu w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu i nie posiada określonego poziomu dopuszczalnego lub docelowego. Dla tego typu substancji, w tym specyficznych, powstających w różnorodnych procesach technologicznych, określone zostały poziomy odniesienia w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. poz. 87). Ustalone w rozporządzeniu wartości poziomów odniesienia służą do celów projektowych, przy określaniu wpływu istniejącej, lub też projektowanej inwestycji na środowisko na potrzeby wydania przez właściwy organ ochrony środowiska decyzji o dopuszczalnej emisji, nie są natomiast standardami jakości powietrza. Dla formaldehydu wartość odniesienia została określona dla okresu roku kalendarzowego – 4 µg/m³ oraz dla godziny – 50 µg/m³.

Pył zawieszony PM10

Pył zawieszony jest mieszaniną organicznych i/lub nieorganicznych cząsteczek stałych (np. drobiny ze spalin, ścieranego asfaltu i opon samochodowych popioły, sadza) oraz aerozoli. W jego skład wchodzi tzw. **pył zawieszony PM10** (rys. 2.54) będący drobinami o wielkości do 10 mikrometrów (1 µm – jedna tysięczna milimetra).

Zakres stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 wahał się dla 2015 r. w przedziale od 20 µg/m³ (Gorzów Wlkp., ul. Piłsudskiego) do 29,8 µg/m³ (Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich – tab. 2.16).



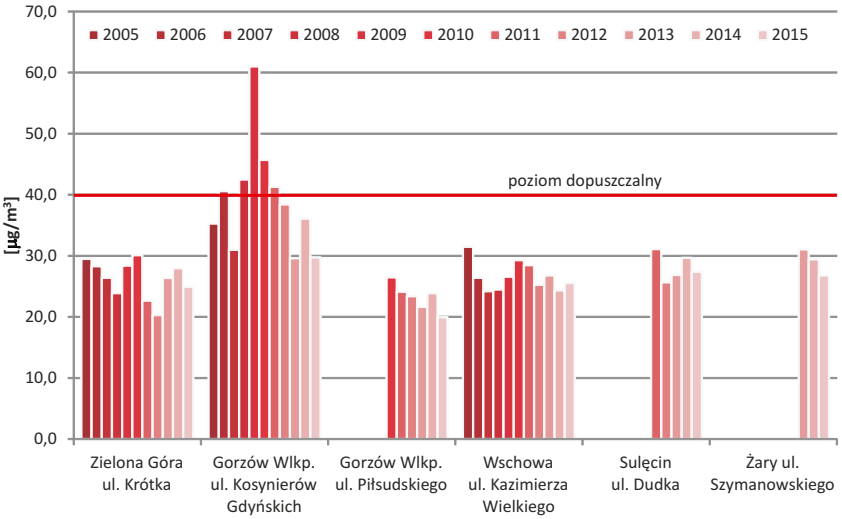
Rys. 2.54. *Wielkość cząsteczek pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 na tle przekroju ludzkiego włosa*

Tab. 2.16. *Stężenia pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. (µg/m³)*

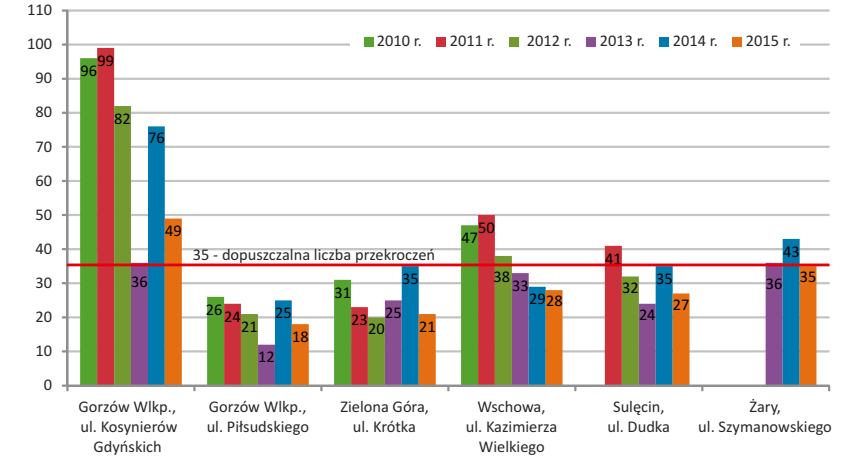
Lokalizacja stacji pomiarowej	Stężenie średnioroczne	Procent poziomu dopuszczalnego dla średniej rocznej [%]	Stężenie w okresie grzewczym	Stężenie w okresie pozagrzewczym	Stężenie 24h (maksymalne)	Liczba przekroczeń poziomu dopuszczalnego 24h
Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich	29,8	74,4	39,3	26,1	136,2	49
Gorzów Wlkp., ul. Piłsudskiego	20,0	49,9	26,4	17,1	78,9	18
Zielona Góra, ul. Krótka	25,0	62,4	31,2	22,7	123,4	21
Wschowa, ul. Kazimierza Wielkiego	25,5	63,9	34,2	24,4	172,6	28
Sulęcin, ul. Dudka	27,4	68,5	34,4	24,1	102,0	27
Żary, ul. Szymanowskiego	26,8	67,0	34,7	24,5	160,0	35

Wartość dopuszczalna określona dla roku kalendarzowego (40 µg/m³) nie została przekroczona w 2015 r. (rys. 2.55). Dopuszczalny poziom stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego (50 µg/m³) został przekroczony na wszystkich stacjach w 2015 r. Dopuszczalna ilość przekroczeń w ciągu roku (35 razy) nie została dotrzymana na stacji w Gorzowie Wlkp. przy ul. Kosynierów Gdyńskich 49 razy (rys. 2.56).

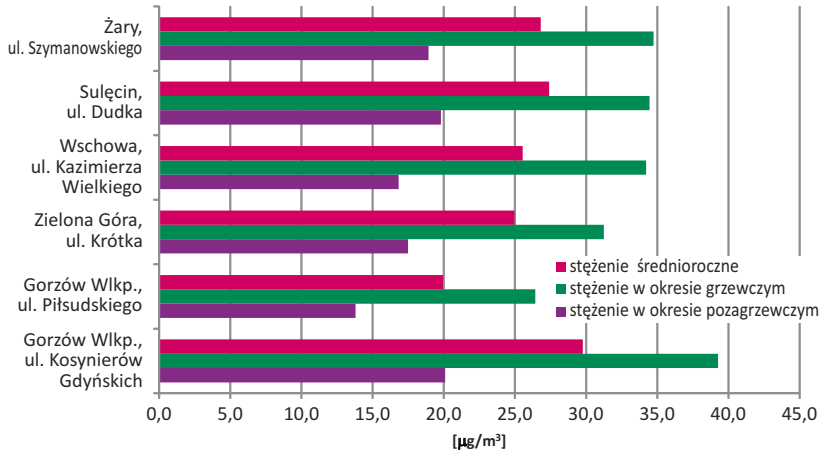
Wyniki modelowania przekazanego przez GIOŚ nie wykazały przekroczenia średniorocznej wartości normatywnej stężenia pyłu PM10 w powietrzu (rys. 2.60), natomiast potwierdziły przekroczenie dopuszczalnego 24-godzinnego poziomu stężenia pyłu drobnocząsteczkowego PM10 w powietrzu (wynoszącego 35 dni w roku) w Gorzowie Wlkp. obejmujący obszar 0,66 km² oraz liczbę ludności narażonej – 3 264 (rys. 2.61).



Rys. 2.55. *Wyniki badań stężenia średniorocznego pyłu PM10 w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2005-2015*



Rys. 2.56. *Liczba przekroczeń dopuszczalnego stężenia dobowego pyłu PM10 w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2010-2015*



Rys. 2.57. *Wyniki stężenia pyłu PM10 w powietrzu wykonane na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. z uwzględnieniem sezonu grzewczego i pozagrzewczego*

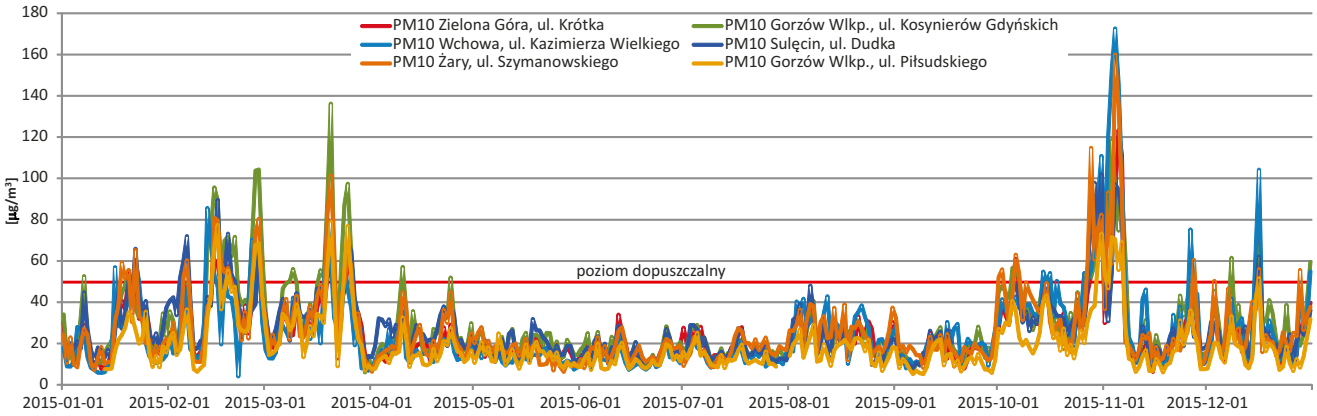
Poziomy alarmowe

W omawianym okresie, w latach 2013-2015 na żadnej stacji nie wystąpiły przekroczenia poziomu informowania (200 µg/m³) oraz poziomu alarmowego (300 µg/m³).

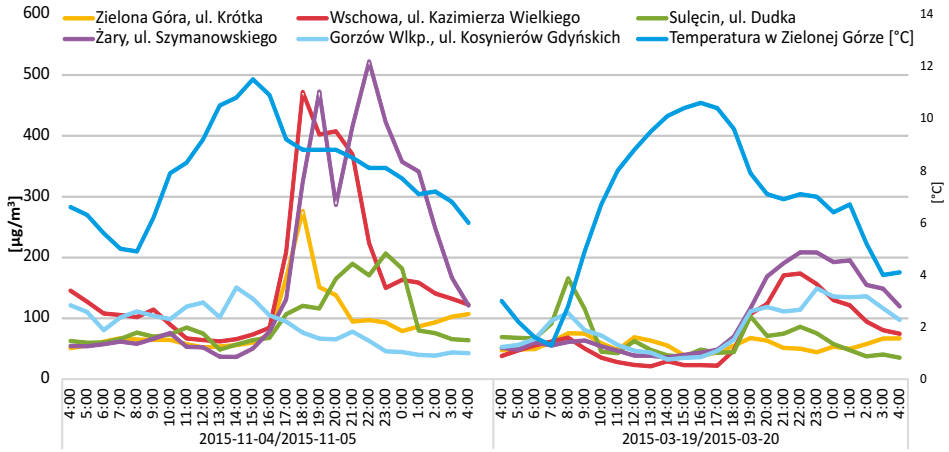
Najwyższe stężenia pyłu zawieszonego PM10 zaobserwowano w okresie grzewczym, przy czym najwyższe stężenie dobowe odnotowano 04.11.2015 r. we Wschowie, które wyniosło aż 172,6 µg/m³. Roczny przebieg stężeń pyłu zawieszonego PM10 w zależności od temperatury (pory roku) przedstawiają poniższe rysunki (rys. 2.57-2.58).

Na rysunku 2.58 przedstawiono przebieg roczny stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych w województwie lubuskim. Analizując powyższy wykres można stwierdzić, że najwyższe stężenia odnotowano w miesiącach chłodnych (sezon grzewczy), a najniższe w miesiącach ciepłych (sezon pozagrzewczy). Natomiast w ciągu doby w sezonie grzewczym najwyższe stężenia pyłu obserwuje się w porze wieczornej i nocnej.

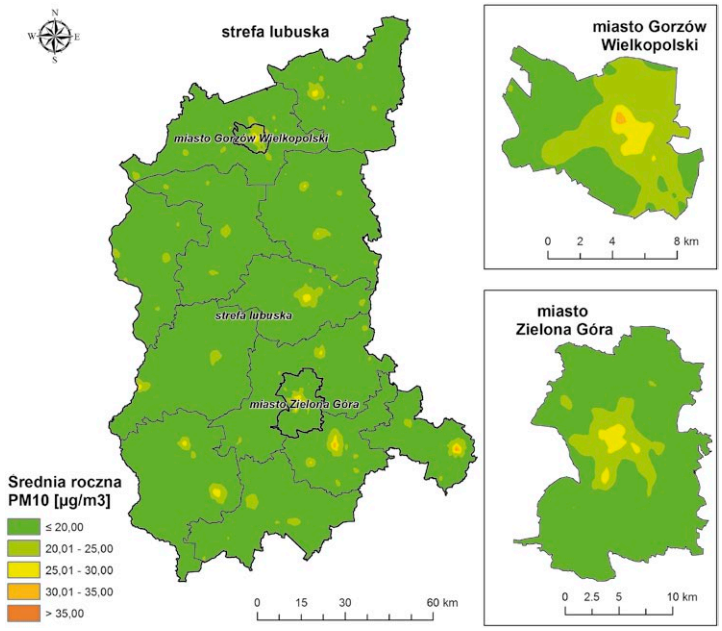
Źródła pyłu zawieszonego w powietrzu można podzielić na antropogeniczne i naturalne. Źródła naturalne to przede wszystkim pylenie traw, erozja gleb, wietrzenie skał, aerozol morski oraz wybuchy wulkanów, jednak występowanie przekroczeń pyłu zawieszonego PM10 związane jest w głównej mierze z działalnością człowieka, i tak wśród źródeł antropogenicznych wymienić należy: źródła przemysłowe (energetyczne spalanie paliw i źródła technologiczne), transport samochodowy, rolnictwo oraz spalanie paliw w sektorze bytowo-gospodarczym – tzw. niska emisja. Emisja ta pochodzi z ogrzewania indywidualnego, gdzie jako podstawowe paliwo używany jest węgiel, szczególnie ten niskiej jakości, o dużej zawartości popiołu i siarki, a jako źródło grzewcze używane są kotły o niskiej sprawności.



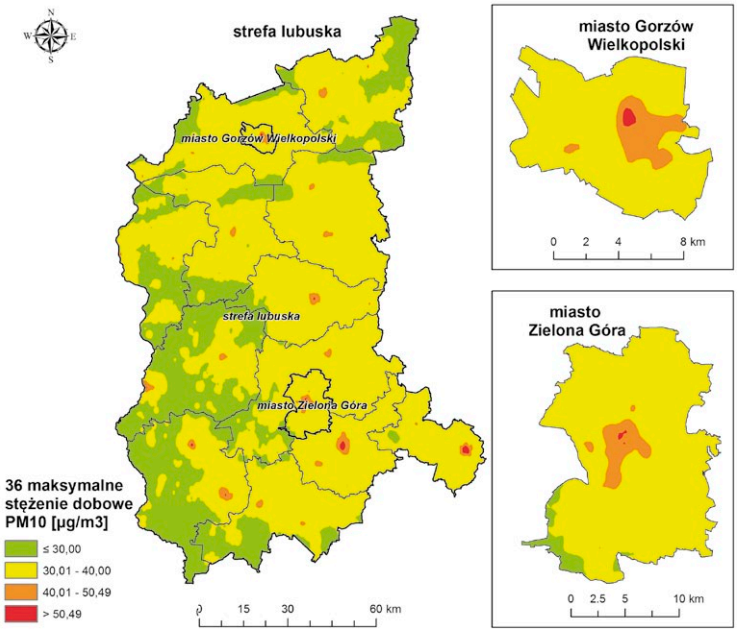
Rys. 2.58. *Przebieg roczny stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM10 pomierzonego w 2015 r. na stacjach województwa lubuskiego*



Rys. 2.59. *Zmienność stężenia jednogodzinnego pyłu zawieszonego PM10 na tle temperatury w sezonie grzewczym na przykładzie dwóch dób z wysokimi stężeniami: 04/05.11.2015 r. oraz 19/20.03.2015 r.*



Rys. 2.60. *Wynik modelowania w województwie lubuskim rozkładu średniorocznej wartości normatywnej stężenia pyłu zawieszonego PM10 w 2015 r. (źródło: GIOŚ)*



Rys. 2.61. *Wynik modelowania w województwie lubuskim dla liczby dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 w 2015 r. (źródło: GIOŚ)*

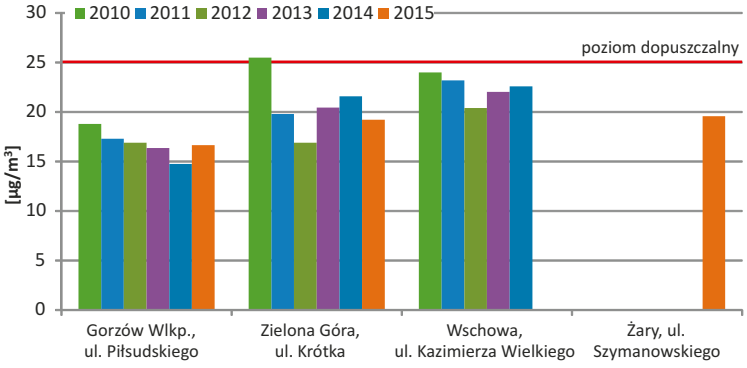
Na wysokie stężenia pyłu nie bez wpływu pozostaje charakter zabudowy na danym terenie. Średnia i wyższa zabudowa o zwartym charakterze, przy niektórych scenariuszach meteorologicznych sprzyja tworzeniu się sytuacji smogowych. Szczególnie istotnym czynnikiem rozpraszającym jest wiatr, który przy tego typu zabudowie ma ograniczone możliwości przewietrzania. Spory problem stanowią też osiedla domków jednorodzinnych o gęstej zabudowie oraz brak tzw. „klinów zieleni". Domostwa opalane są głównie paliwem stałym, które generuje znaczne ładunki zanieczyszczeń, a skupienie ich w jednym miejscu dodatkowo wzmaga efekt. Ponadto wzrost liczby samochodów, będących często w złym stanie technicznym, zwiększający się ruch komunikacyjny, zły stan nawierzchni oraz powstawanie nowych odcinków dróg w bezpośredniej bliskości domostw wiąże się ze wzrostem emisji, w szczególności tlenków azotu, ale również z pyłem pochodzącym ze ścierania: okładzin hamulcowych, opon oraz nawierzchni jezdni. Problem stanowi również emisja pyłu pochodzącego z zabrudzenia jezdni. Stężenia pochodzące od tego typu emisji zależą od typu nawierzchni jezdni, ilości pojazdów, ich wagi oraz opadu deszczu. Dodatkowym problemem jest również wypalanie traw i resztek organicznych na terenach rolniczych i działkowych, szczególnie w bliskim sąsiedztwie miast.

Ponadto na wysokie stężenia pyłu wpływ mają również czynniki atmosferyczne m.in. takie jak mała prędkość wiatru, niskie temperatury w nocy, natomiast wzrost temperatury w ciągu dnia, bezchmurne niebo (pogoda słoneczna i bardzo chłodna), co przyczynia się do powstawania zjawiska inwersji radiacyjnej (na skutek wypromieniowania ciepła z podłoża w przygruntowej warstwie powietrza), wzmacniając epizody związane z podwyższonym stężeniem pyłu. Wyemitowane wówczas zanieczyszczenia bardzo trudno ulegają rozproszeniu, kumulując się w warstwie przygruntowej. Takie zjawisko można było zaobserwować m.in. w połowie marca oraz z końcem października i początkiem listopada 2015 r. (rys. 2.58-2.59).

Pył zawieszony PM2,5

Pył zawieszony jest mieszaniną organicznych i/lub nieorganicznych cząsteczek stałych oraz aerozoli. W jego skład wchodzi tzw. pył zawieszony PM10 jak również drobniejszy **pył zawieszony PM2,5** (cząstki o średnicy mniejszej niż 2,5 mikrometra).

Badania pyłu PM2,5 prowadzone są na terenie województwa lubuskiego od 2010 r. na trzech stacjach monitoringu powietrza (tab. 2.17). Poziom dopuszczalny (25 µg/m^3) określony dla tego zanieczyszczenia nie został przekroczony na żadnej ze stacji pomiarowych (rys. 2.62). Najwyższe stężenia odnotowano w miesiącach chłodnych (sezon grzewczy), a najniższe w miesiącach ciepłych (sezon pozagrzewczy – rys. 2.63). Natomiast modelowanie matematyczne (stanowiące jedynie metodę uzupełniającą ocen) wskazało możliwe obszary przekroczeń – rys. 2. 67).



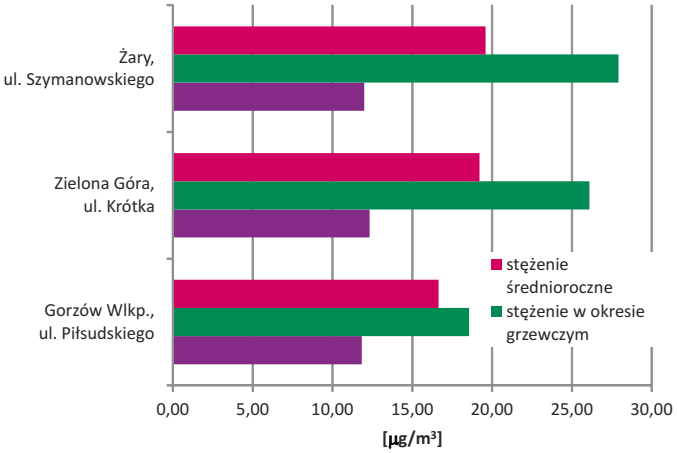
Rys. 2.62. *Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu wykonane na obszarze województwa lubuskiego w latach 2010-2015*

Tab. 2.17. *Wyniki badań stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 w powietrzu na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. (µg/m³)*

Lokalizacja stacji pomiarowej	Stężenie średnioroczne	Procent poziomu dopuszczalnego [%]	Stężenie w okresie grzewczym	Stężenie w okresie pozagrzewczym	Stężenie 24h (maksymalne)
Gorzów Wlkp., ul. Piłsudskiego	16,2	64,9	20,8	11,8	75,6
Zielona Góra, ul. Krótka	19,2	76,8	26,1	12,3	104,8
Żary, ul. Szymanowskiego	19,6	78,4	27,9	12,0	134,6

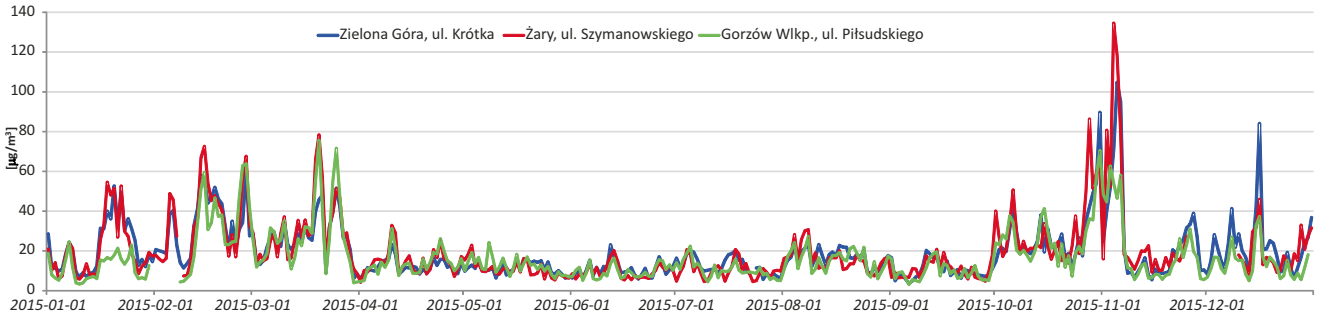
Pył zawieszony PM2,5 stanowi ok. 70-80% pyłu zawieszonego PM10, w zależności od uprzemysłowienia terenu, jego ukształtowania oraz jakości stosowanych surowców stosowanych do indywidualnego ogrzewania mieszkań. Roczny przebieg stężeń dobowych i zależność od temperatury i wiatru przedstawiają poniższe wykresy (rys. 2.64-2.65).

Ze względu na znaczny negatywny wpływ pyłu PM2,5 na zdrowie ludzi dla tego zanieczyszczenia oprócz poziomu dopuszczalnego określony jest również pułap stężenia ekspozycji, który odnosi się do terenów tła miejskiego w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców i aglomeracji. Jest to poziom substancji w powietrzu wyznaczony na podstawie wartości krajowego wskaźnika średniego narażenia, w celu ograniczenia szkodliwego wpływu danej substancji na zdrowie ludzi, który ma być osiągnięty w określonym terminie. Jest to również standard jakości powietrza, którego termin osiągnięcia przypada na 2015 r. i określono go na poziomie 20 µg/m³.

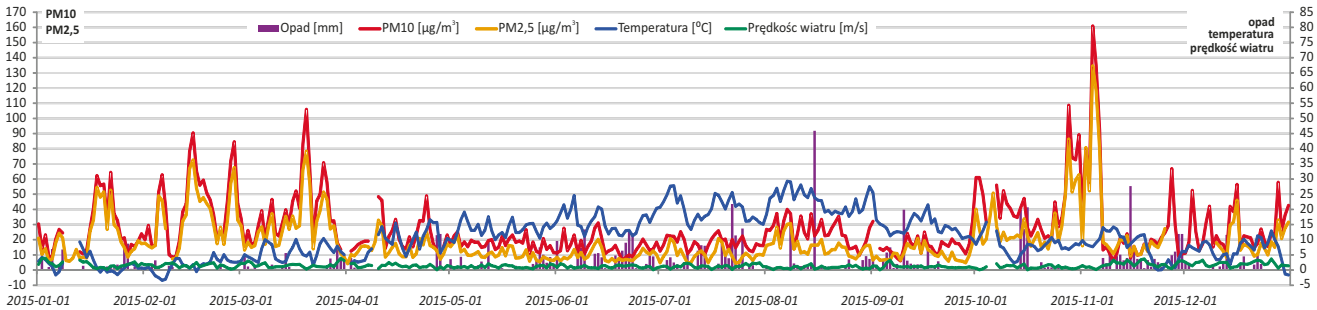


Rys. 2.63. *Wyniki badań stężenia pyłu PM2,5 w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r., z uwzględnieniem sezonu grzewczego i pozagrzewczego*

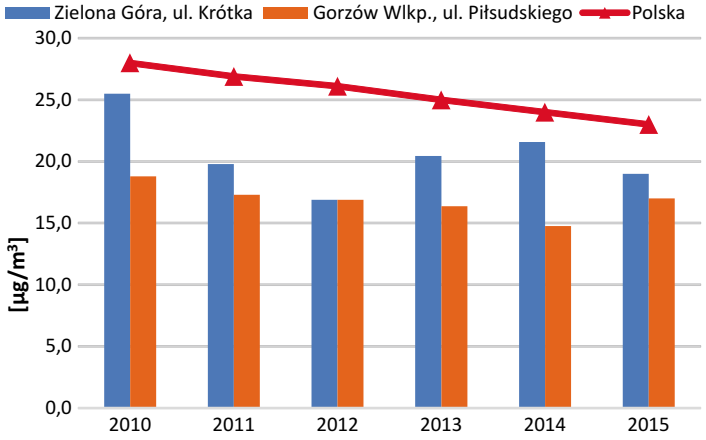
Krajowy wskaźnik średniego narażenia jest to średni poziom substancji w powietrzu wyznaczony w oparciu o wskaźniki średniego narażenia dla miast na podstawie pomiarów przeprowadzonych na obszarach tła miejskiego w miastach o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracjach na terenie całego kraju. Na obszarze województwa lubuskiego wskaźnik wyznaczany jest dla dwóch miast: Zielonej Góry oraz Gorzowa Wlkp. (rys. 2.66).



Rys. 2.64. *Przebieg roczny stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM2,5 pomierzone w 2015 r. na stacjach województwa lubuskiego*



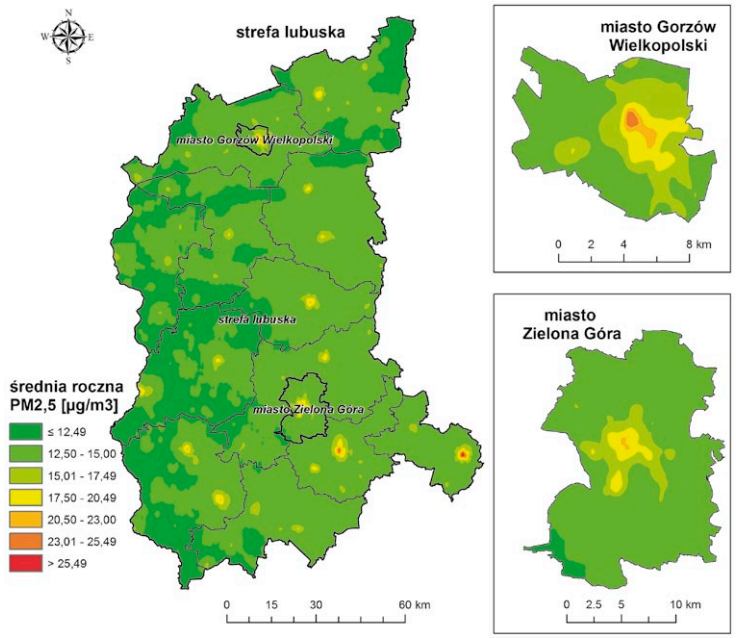
Rys. 2.65. *Stężenia dobowe pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 pomierzone w 2015 r. na stacji pomiarowej w Żarach przy ul. Szymanowskiego.*



Rys. 2.66. *Wartości wskaźnika średniego narażenia na pył PM2,5 dla miast oraz kraju w latach 2010-2015*



Filtry czyste oraz z naniesionym pyłem z okresu doby z niskoprzepływowego pyłomierza PM2,5 (fot. Przemysław Susek)



Rys. 2.67. *Wynik modelowania w województwie lubuskim rozkładu średniorocznej wartości normatywnej stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 zawartego w pyle zawieszonym PM10 w powietrzu w 2015 r. (źródło: GIOŚ)*

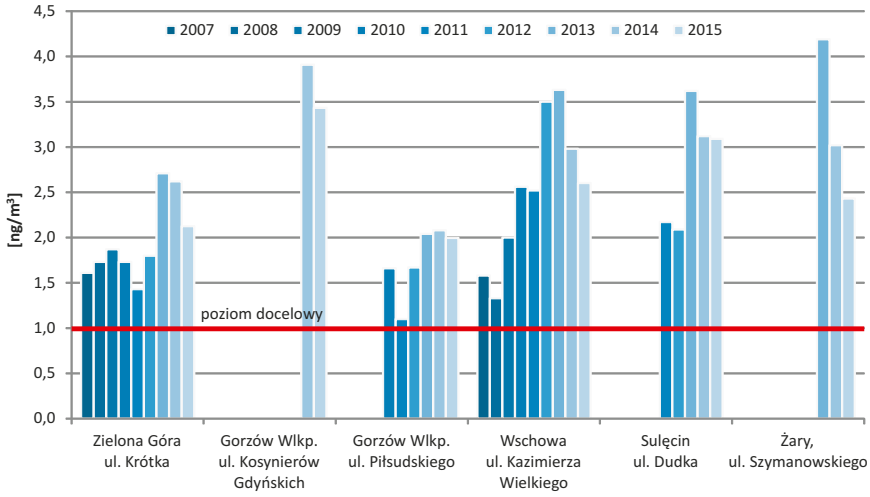
Benzo(a)piren w pyle zawieszonym PM10

Benzo(a)piren w pyle zawieszonym PM10 był mierzony na sześciu stacjach tła miejskiego (tab. 2.18). Przeprowadzone na terenie województwa lubuskiego badania wykazały, że w 2015 r. poziom docelowy benzo(a)pirenu zawartego w pyle został przekroczony na każdej stacji pomiarowej w lubuskiem (rys. 2.68).

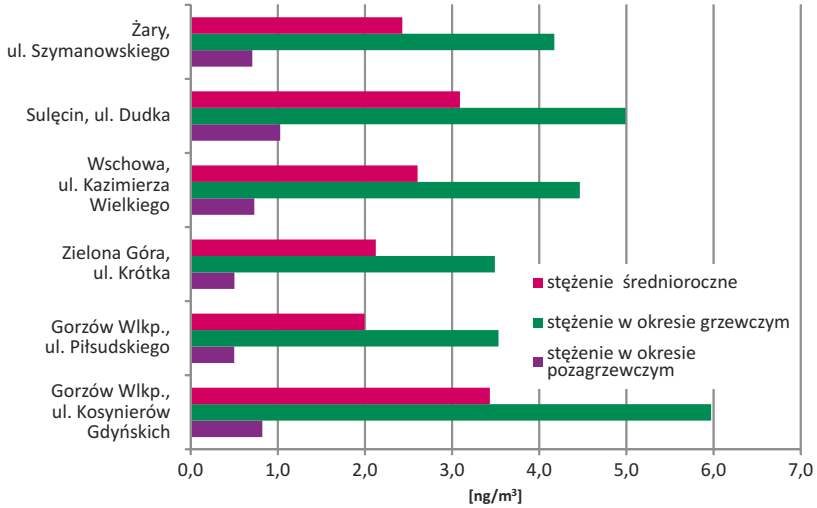
Tab. 2.18. *Stężenia benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 w powietrzu na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. (ng/m³)*

Lokalizacja stacji pomiarowej	Stężenie średnioroczne	Procent poziomu docelowego [%]	Stężenie w okresie grzewczym	Stężenie w okresie pozagrzewczym
Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich	3,4	343	6,0	0,8
Gorzów Wlkp., ul. Piłsudskiego	2,0	200	3,5	0,5
Zielona Góra, ul. Krótka	2,1	212	3,5	0,5
Wschowa, ul. Kazimierza Wielkiego	2,6	260	4,5	0,7
Sulęcin, ul. Dudka	3,1	309	5,0	1,0
Żary, ul. Szymanowskiego	2,4	243	4,2	0,7

Najwyższe stężenia benzo(a)pirenu występują w miesiącach zimowych (rys. 2.69). Roczny przebieg stężeń pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu w zależności od temperatury (pory roku) przedstawia poniższy rysunek 2.70.



Rys. 2.68. *Wyniki badań stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2007-2015*



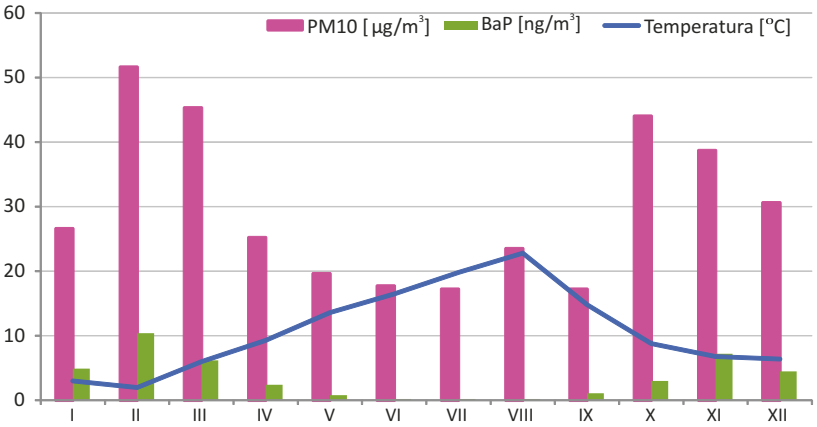
Rys. 2.69. *Wyniki stężenia benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. z uwzględnieniem sezonu grzewczego i pozagrzewczego*

Wykonane ww. modelowanie w zakresie stężeń B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla 2015 r. potwierdza wystąpienie przekroczenia poziomu docelowego (1 ng/m^3) określonego dla benzo(a)pirenu na wszystkich stacjach województwa, na których badany jest poziom BaP w powietrzu oraz wskazuje obszary przekroczeń znajdujące się w miejscowościach i liczbę ludności narażonej na przekroczenia (rys. 2.71):

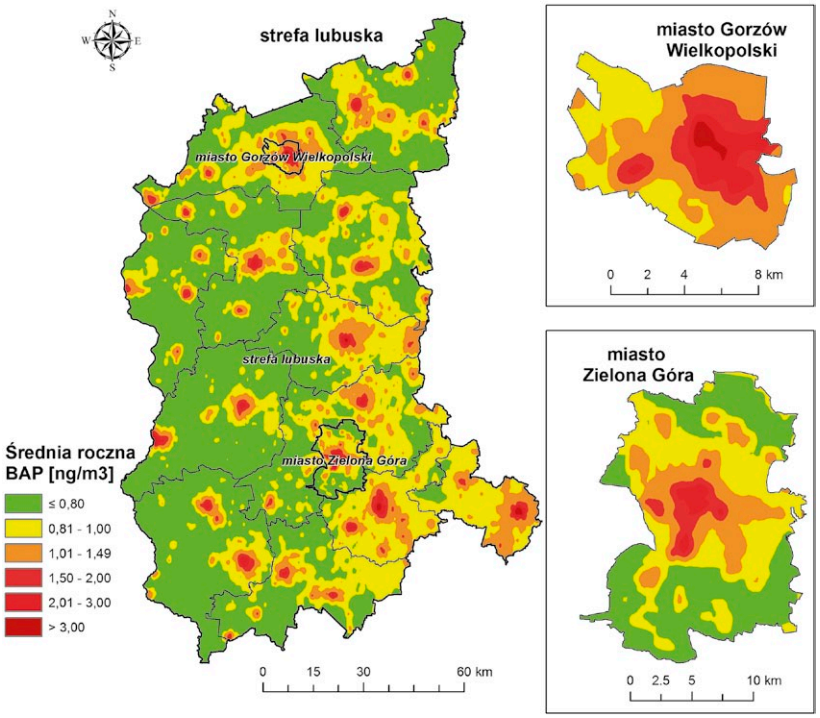
- Gorzów Wlkp., obszar - 23,43 km^2, ludność - 78 595,
- Zielona Góra, obszar - 16,84 km^2, ludność - 81 456,
- Dobiegniew, obszar - 3,09 km^2, ludność - 1 522,
- Drezdenko, obszar - 1,8 km^2, ludność - 3 500,
- na zach. od Krzyża Wlkp., obszar - 0,52 km^2, ludność - 10,
- Stare Kurowo, obszar - 0,96 km^2, ludność - 817,
- Zwierzyn, obszar - 0,35 km^2, ludność - 150,
- Strzelce Kraj., obszar - 10,34 km^2, ludność - 5 321,
- Różanki, obszar - 0,59 km^2, ludność - 337,
- Kłodawa, obszar - 2,06 km^2, ludność - 1 254,
- Wawrów, obszar - 2,39 km^2, ludność - 1 592,
- Bogdaniec, obszar - 0,16 km^2, ludność - 11,
- Witnica, obszar - 2,8 km^2, ludność - 4 294,
- Kostrzyn, obszar - 4,73 km^2, ludność - 12 780,
- Słońsk, obszar - 3,42 km^2, ludność - 1 741,
- Słubice, obszar - 3,56 km^2, ludność - 9 472,
- Ośno Lubuskie, obszar - 1,24 km^2, ludność - 1 466,
- Rzepin, obszar - 5,37 km^2, ludność - 5 531,
- Sulęcin, obszar - 14,11 km^2, ludność - 7 757,
- Lubniewice, obszar - 0,1 km^2, ludność - 3,
- Skwierzyna, obszar - 6,31 km^2, ludność - 5 990,
- Międzyrzecz, obszar - 12,74 km^2, ludność - 10 547,
- Trzciel, obszar - 0,82 km^2, ludność - 517,
- Torzym, obszar - 1,81 km^2, ludność - 1 135,
- Cybinka, obszar - 0,5 km^2, ludność - 543,
- Świebodzin, obszar - 16,92 km^2, ludność - 14 578,
- Zbąszynek, obszar - 1,99 km^2, ludność - 3 035,
- Babimost, obszar - 0,44 km^2, ludność - 965,
- Sulechów, obszar - 10,61 km^2, ludność - 12 861,
- Czerwieńsk, obszar - 0,71 km^2, ludność - 765,
- Krosno Odrz., obszar - 11,27 km^2, ludność - 8 403,
- Gubin, obszar - 14,57 km^2, ludność - 15 202,
- Lubsko, obszar - 8,2 km^2, ludność - 8 649,
- Jasień, obszar - 1,32 km^2, ludność - 2 079,
- Nowogród Bobrz., obszar - 2,3 km^2, ludność - 2 261,
- Nowa Sól, obszar - 29,2 km^2, ludność - 41 289,
- Sława, obszar - 3,31 km^2, ludność - 3 842,
- Wschowa, obszar - 22,62 km^2, ludność - 13 120,
- Szlichtyngowa, obszar - 0,6 km^2, ludność - 609,
- Siedlisko, obszar - 0,91 km^2, ludność - 556,
- Przyborów, obszar - 0,94 km^2, ludność - 794,
- Bytom Odrzański, obszar - 0,65 km^2, ludność - 1 544,
- Nowe Miasteczko, obszar - 1,77 km^2, ludność - 1 500,
- Kożuchów, obszar - 7,91 km^2, ludność - 8 514,
- Żagań, obszar - 7,8 km^2, ludność - 17 003,
- Żary, obszar - 18,1 km^2, ludność - 30 304,
- Szprotawa, obszar - 4,49 km^2, ludność - 6 020,
- Małomice, obszar - 0,25 km^2, ludność - 8,
- Iłowa, obszar - 0,31 km^2, ludność - 78,
- Gozdnica, obszar - 1,68 km^2, ludność - 2 101.

Benzo(a)piren jako jeden z wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) jest zanieczyszczeniem zawartym w pyle zawieszonym PM10, dlatego też źródła jego powstawania są podobne jak dla pyłu PM10. Powstawanie benzo(a)pirenu odbywa się podczas procesów spalania paliwa stałego w niskiej temperaturze przy niewystarczającej ilości tlenu. Procesy te mają miejsce najczęściej w gospodarstwach domowych, dlatego podobnie jak w przypadku pyłu PM10, głównym źródłem jest emisja związana z indywidualnym ogrzewaniem budynków, w tym opalanie niskiej jakości paliwem, często również śmieciami oraz spalanie w niewłaściwie eksploatowanych, będących często w złym stanie technicznym piecach. W związku z tym najwyższe stężenia BaP występują w okresie grzewczym, czyli w miesiącach: październik-marzec. Kolejne źródła występowania BaP to:

– wypalanie ściernisk, spalanie resztek roślinnych na polach, działkach i ogrodach, spalanie śmieci i odpadów w ogniskach i urządzeniach do tego nieprzystosowanych,
– transport drogowy,
– emisja do atmosfery z rafinerii ropy naftowej, hut żelaza, aluminium i miedzi, przy produkcji smoły, kreozotu, koksu i węgla drzewnego oraz z innych zakładów wykorzystujących WWA w procesie produkcji.



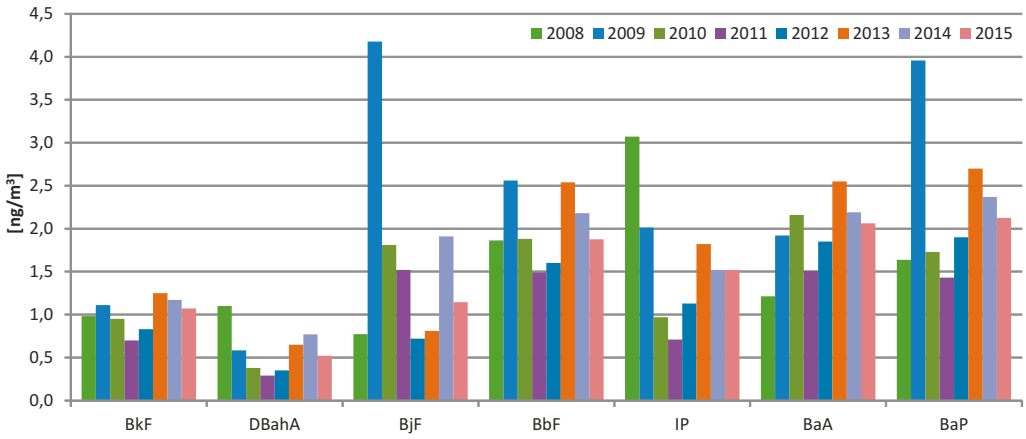
Rys. 2.70. *Stężenia miesięczne pyłu zawieszonego PM10 i zawartego w nim benzo(a)pirenu pomierzone w 2015 r. na stacji pomiarowej w Gorzowie Wlkp. przy ul. Kosynierów Gdyńskich*



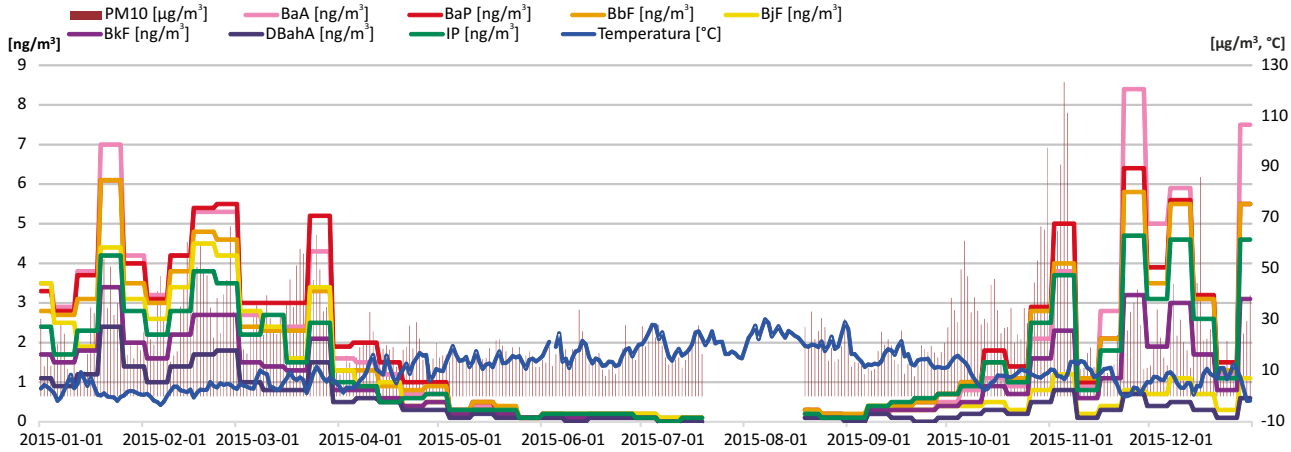
Rys. 2.71. *Wynik modelowania w województwie lubuskim rozkładu średniorocznej wartości normatywnej stężenia benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 w 2015 r. (źródło: GIOŚ)*

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne WWA

Na stacji pomiarowej w Zielonej Górze, zgodnie z Programem Państwowego Monitoringu Środowiska, od 2008 r. prowadzony jest rozszerzony monitoring wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. Oprócz benzo(a)pirenu – BaP badane są: benzo(k)fluoranten – BkF, dibenzoa(a,h)antracen – DBahA, benzo(j)fluoranten – BjF, benzo(b)fluoranten – BbF, indenopiren – IP oraz benzo(a)antracen – BaA (rys. 2.72). Celem zadania jest określenie udziału benzo(a)pirenu w pyle, dla którego, jako wskaźnika WWA, został określony poziom docelowy. Ze względu na fakt, iż głównym źródłem emisji WWA w Polsce jest emisja z niskich emitorów związana z ogrzewaniem budynków, stężenia wszystkich WWA cechuje wyraźna sezonowa zmienność (podobnie jak stężenia PM10 i PM2,5) i zależność od zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania domów – rys. 2.73.



Rys. 2.72. *Średnioroczne stężenia WWA na stacji pomiarowej w Zielonej Górze przy ul. Krótkiej, w latach 2008-2015*

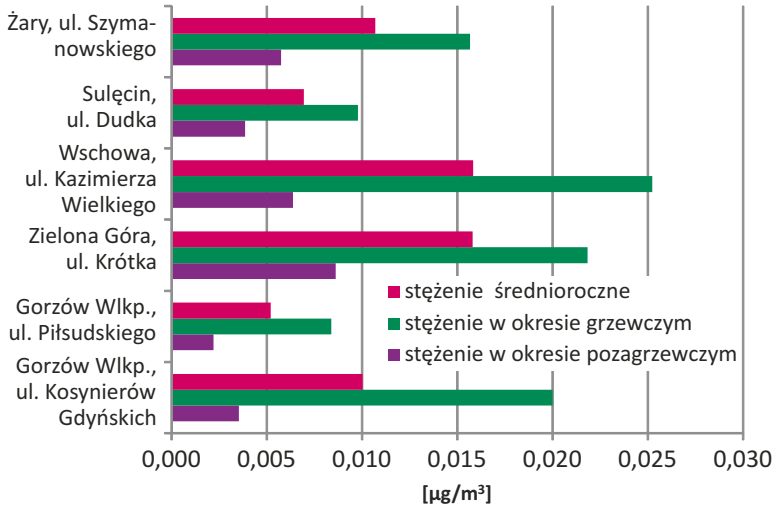


Rys. 2.73. *Stężenia miesięczne pyłu zawieszonego PM10 i zawartych w nim benzo(a)pirenu, benzo(k)fluorantenu, dibenzoa(a,h)antracenu, benzo(j)fluorantenu, benzo(b)fluorantenu, indenopirenu oraz benzo(a)antracenu pomierzone w 2015 r. na stacji pomiarowej w Zielonej Górze, przy ul. Krótkiej*

Ołów w pyle zawieszonym PM10

Ołów w pyle zawieszonym był mierzony na 6 stacjach w 2015 r. – na żadnej z nich poziom dopuszczalnego stężenia nie został przekroczony (tab. 2.19). Zakres stężeń średniorocznych wahał się od 0,005µg/m³ w Gorzowie Wlkp. (1% normy), do 0,016 µg/m³ w Zielonej Górze i we Wschowie (3% normy) – rys. 2.74 i 2.75.

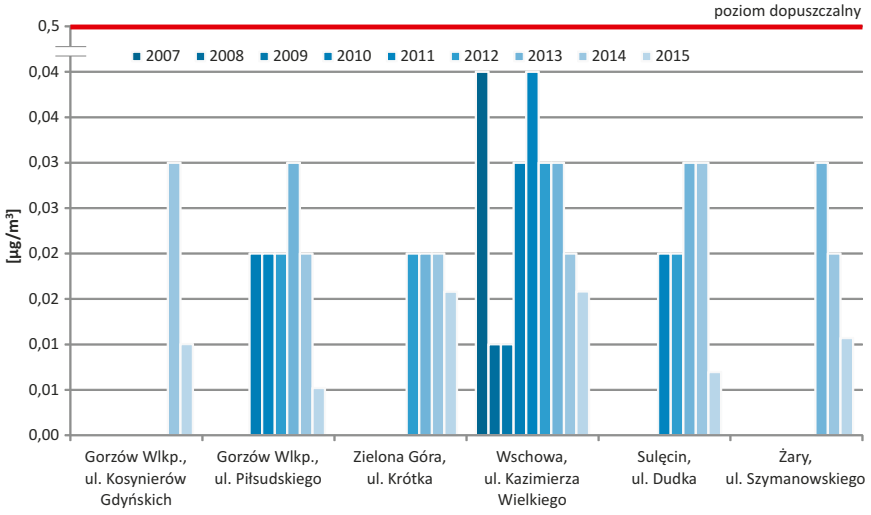
Stężenie ołowiu zawartego w pyle zawieszonym PM10 podobnie jak pozostałe zanieczyszczenia pyłowe charakteryzuje się wyższymi stężeniami w sezonie grzewczym (styczeń-marzec i październik-grudzień) od stężeń zanotowanych w sezonie pozagrzeczym (kwiecień-wrzesień) – rys. 2.76.



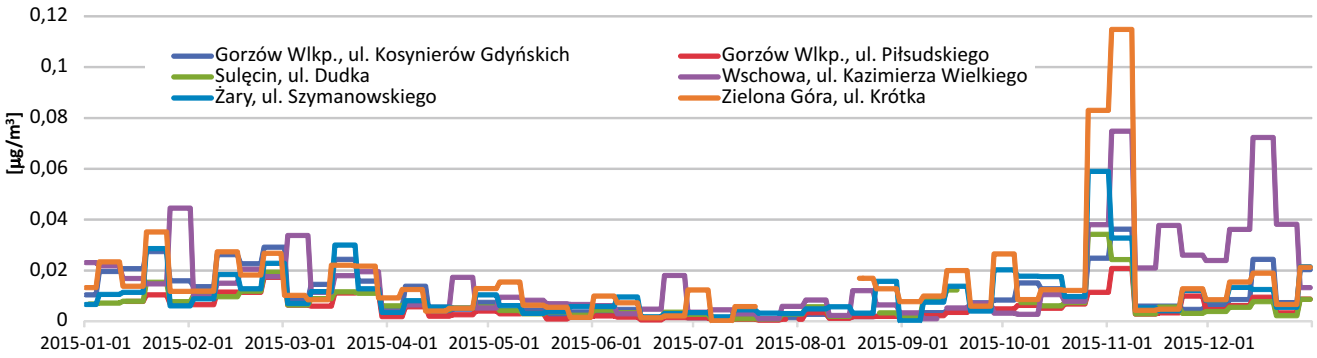
Rys. 2.74. *Wyniki stężenia ołowiu zawartego w pyle zawieszonym PM10 w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. z uwzględnieniem sezonu grzewczego i pozagrzewczego*

Tab. 2.19. *Wyniki badań stężenia ołowiu w pyle zawieszonym PM10 w powietrzu na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. (µg/m³)*

Lokalizacja stacji pomiarowej	Stężenie średnioroczne	Procent poziomu dopuszczalnego [%]	Stężenie w okresie grzewczym	Stężenie w okresie pozagrzewczym
Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich	0,010	2,0	0,02	0,0035
Gorzów Wlkp., ul. Piłsudskiego	0,005	1,0	0,01	0,0022
Zielona Góra, ul. Krótka	0,016	3,2	0,02	0,0086
Wschowa, ul. Kazimierza Wielkiego	0,016	3,2	0,03	0,0064
Sulęcin, ul. Dudka	0,007	1,4	0,01	0,0039
Żary, ul. Szymanowskiego	0,011	2,2	0,02	0,0057



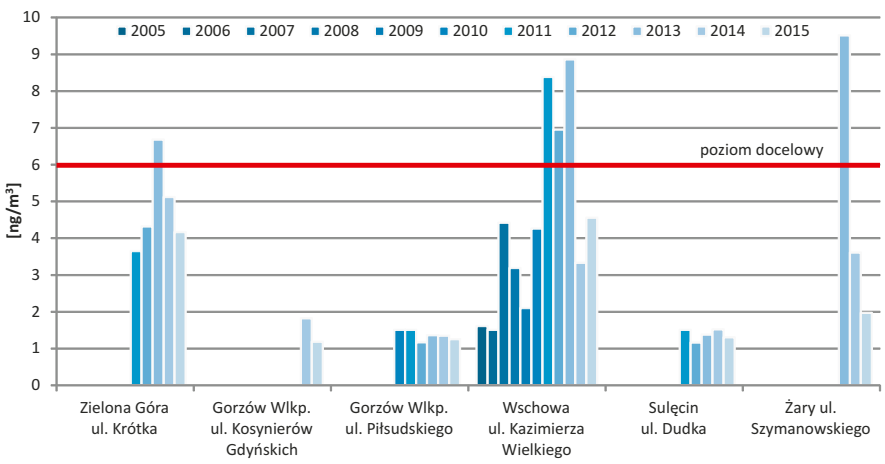
Rys. 2.75. *Stężenia ołowiu zawartego w pyle zawieszonym PM10 wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2007-2015*



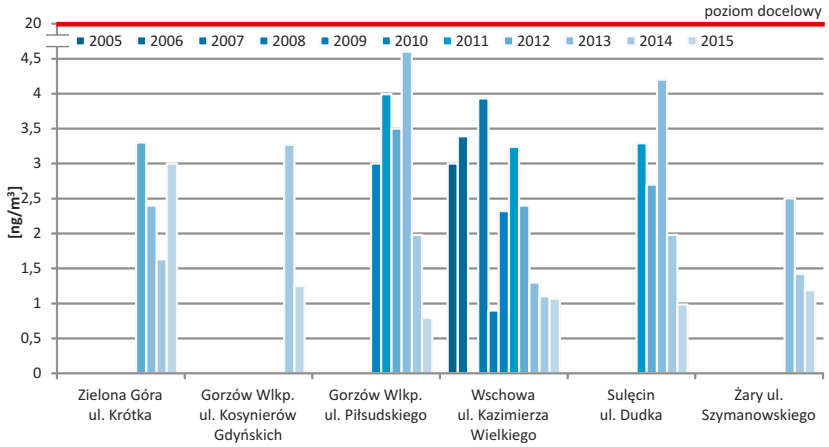
Rys. 2.76. *Dobowe stężenia ołowiu zawartego w pyle zawieszonym PM10 na stacjach: w Zielonej Górze, w Gorzowie Wlkp., w Żarach, w Sulęcinie oraz we Wschowie w 2015 r.*

Arsen, nikiel i kadm w pyle zawieszonym

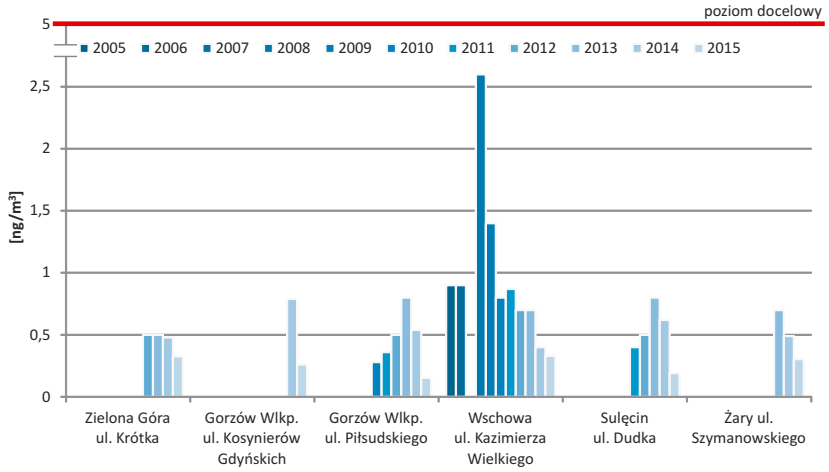
Arsen, nikiel i kadm w pyle zawieszonym PM10 był mierzony na 6 stacjach w 2015 r. (tab. 2.20). Przeprowadzone na terenie województwa lubuskiego badania metali ciężkich zawartych w pyle nie wykazały przekroczeń poziomów docelowych (rys. 2.77-2.79).



Rys. 2.77. *Wyniki badań stężenia średniorocznego arsenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2005-2015*



Rys. 2.78. *Wyniki badań stężenia średniorocznego niklu zawartego w pyle zawieszonym PM10 w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2005-2015*

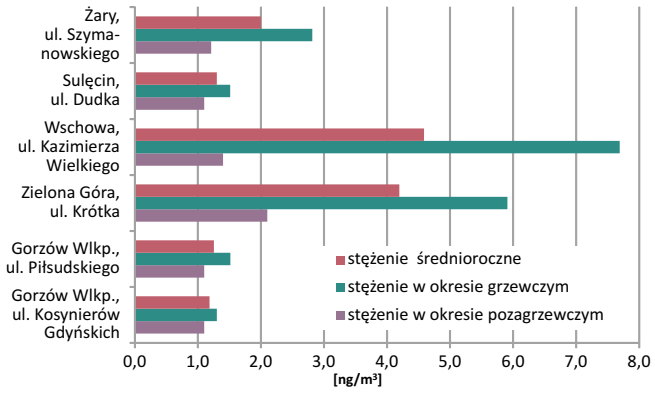


Rys. 2.79. *Wyniki badań stężenia średniorocznego kadmu zawartego w pyle zawieszonym PM10 w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2005-2015*

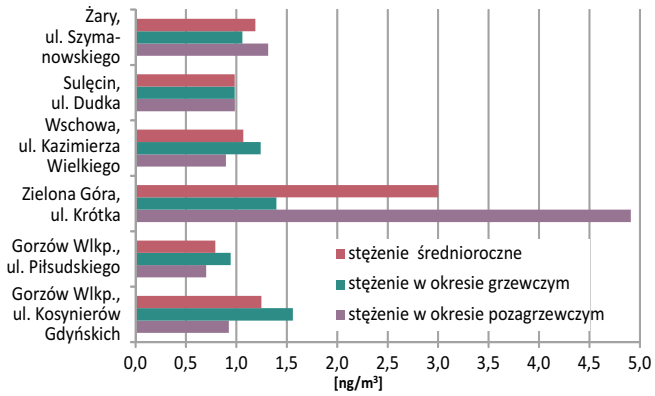
Tab. 2.20. *Wyniki badań stężenia arsenu, niklu i kadmu w pyle zawieszonym PM10 w powietrzu na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. (ng/m³)*

Lokalizacja stacji pomiarowej	Metal	Stężenie średnioroczne	Procent poziomu docelowego [%]	Stężenie w okresie grzewczym	Stężenie w okresie pozagrzewczym
Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich	Arsen	1,2	20,0	1,31	1,05
Gorzów Wlkp., ul. Piłsudskiego		1,3	21,7	1,47	1,05
Zielona Góra, ul. Krótka		4,2	70,0	5,88	2,13
Wschowa, ul. Kazimierza Wielkiego		4,6	76,7	7,67	1,42
Sulęcin, ul. Dudka		1,3	21,7	1,46	1,13
Żary, ul. Szymanowskiego		2	33,3	2,78	1,16
Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich	Nikiel	1,2	6,0	1,56	0,93
Gorzów Wlkp., ul. Piłsudskiego		0,8	4,0	0,94	0,65
Zielona Góra, ul. Krótka		3	15,0	1,4	4,91
Wschowa, ul. Kazimierza Wielkiego		1,1	5,5	1,24	0,9
Sulęcin, ul. Dudka		1	5,0	0,98	0,99
Żary, ul. Szymanowskiego		1,2	6,0	1,06	1,32
Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich	Kadm	0,3	6,0	0,43	0,09
Gorzów Wlkp., ul. Piłsudskiego		0,2	4,0	0,25	0,06
Zielona Góra, ul. Krótka		0,3	6,0	0,45	0,18
Wschowa, ul. Kazimierza Wielkiego		0,3	6,0	0,52	0,14
Sulęcin, ul. Dudka		0,2	4,0	0,29	0,09
Żary, ul. Szymanowskiego		0,3	6,0	0,46	0,15

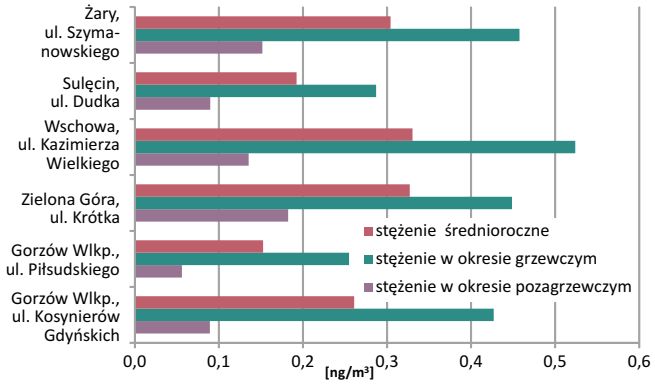
Analiza stężeń metali – arsenu, kadmu oraz niklu – zawartych w pyle zawieszonym podobnie jak w przypadku pozostałych zanieczyszczeń pyłowych wykazała najwyższe stężenia substancji w powietrzu w miesiącach styczeń-marzec oraz październik-grudzień (rys. 2.80-2.82).



Rys. 2.80. *Wyniki badań stężenia arsenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. z uwzględnieniem sezonu grzewczego i pozagrzewczego*



Rys. 2.81. *Wyniki badań stężenia niklu zawartego w pyle zawieszonym PM10 w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. z uwzględnieniem sezonu grzewczego i pozagrzewczego*



Rys. 2.82. *Wyniki badań stężenia kadmu zawartego w pyle zawieszonym PM10 w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w 2015 r. z uwzględnieniem sezonu grzewczego i pozagrzewczego*

2.5. Wyniki rocznej oceny jakości powietrza – klasyfikacja stref województwa lubuskiego

Roczna ocena jakości powietrza w województwie lubuskim wykonywana jest corocznie na podstawie wyników badań zanieczyszczeń powietrza wykonanych przez WIOŚ za pomocą stacji monitoringu powietrza w oparciu o akty prawne przedstawione w punkcie 1 tego rozdziału.

Oceny poziomu stężeń zanieczyszczeń dokonuje się w strefach. Końcowym wynikiem oceny jest klasyfikacja stref wykonywana oddzielnie dla dwóch grup kryteriów:

– ustanowionych w celu ochrony zdrowia,
– ustanowionych w celu ochrony roślin.

Klasyfikacja wykonywana jest dla każdego zanieczyszczenia i dla każdego parametru znajdującego zastosowanie w strefie, z uwzględnieniem różnych czasów uśredniania uzyskanych stężeń zanieczyszczeń. Końcowym wynikiem klasyfikacji jest określenie jednej klasy dla strefy ze względu na ochronę zdrowia i jednej klasy ze względu na ochronę roślin. Z określeniem klasy wiążą się wymagane działania takie jak:

– określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych oraz docelowych,
– opracowanie programu ochrony powietrza POP.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska wykonał oceny jakości powietrza na podstawie pomiarów imisji przeprowadzonych w 2015 r. za pomocą automatycznych stacji monitoringu powietrza. Dokonana klasyfikacja stref opierała się nie tylko na wykonanych pomiarach, ale także na analizie i porównaniach otrzymanych stężeń z poprzednimi latami oraz modelowaniu stężeń w zakresie: pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5, benzo(a)pirenu, dwutlenku siarki, dwutlenku węgla oraz ozonu troposferycznego wykonanych na zlecenie GIOŚ.

Pomiary imisji wykazały, podobnie jak w latach ubiegłych, że głównym problemem w zakresie zanieczyszczenia powietrza w województwie lubuskim są wysokie stężenia pyłu zawieszonego PM10 oraz zawartego w nim benzo(a)pirenu.

W wyniku wykonanych ocen wyodrębniono obszary przekroczeń w województwie lubuskim (tab. 2.21-2.22 i rys. 2.83 i 2.84) w omawianych latach, dla których wymagany jest program ochrony powietrza:

strefa m. Gorzów Wlkp.

– ze względu na: ponadnormatywną liczbę przekroczeń dopuszczalnego poziomu 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 oraz przekroczenie średniorocznej wartości stężeń docelowych dla benzo(a)pirenu,

- **strefa m. Zielona Góra**

– ze względu na przekroczenie średniorocznej wartości stężenia docelowego dla benzo(a)pirenu,

- **strefa lubuska**

– ze względu na występowanie przekroczeń wartości docelowej stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 w miejscowościach: Żary, Wschowa oraz Sulęcin.

Ponadto na obszarze wszystkich trzech stref, stwierdzono przekroczenie poziomu celu długoterminowego, określonego w odniesieniu do stężenia ozonu (8-godzinna średnia krocząca).

W świetle oceny stężeń zanieczyszczeń w powietrzu występujących w 2015 r. na obszarze strefy lubuskiej, dokonanej pod kątem ochrony roślin stwierdzono stężenia ozonu (wskaźnika AOT40) przekraczające poziom celu długoterminowego, którego termin osiągnięcia wyznaczono na 2020 r.

Osiągnięcie poziomu celu długoterminowego zawartości ozonu w powietrzu, zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska winno być jednym z celów wojewódzkiego programu ochrony środowiska.

Tab. 2.21. *Lista stref zaliczonych do klasy C (zakwalifikowanych do opracowania programów ochrony powietrza) ze względu na ochronę zdrowia i obszary przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń (poziomów dopuszczalnych lub docelowych)*

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy do klasy C - zanieczyszczenie, czas uśredniania stężeń	Obszary przekroczeń			
				miasto, gmina, dzielnica	obszar w km^2	liczba mieszkańców	nr rysunku / nr obszaru
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	PM10[1)] - 24-godz.	Gorzów Wlkp.,	0,66	3 264	2.83 / 1
2.			BaP[2)] - rok	Gorzów Wlkp.	2,2	7 193	2.84 / 4
3.				Gorzów Wlkp.	21,22	71 402	2.84 / 5
4.	miasto Zielona Góra	PL0802	BaP[3)] - rok	Zielona Góra	1,48	8 097	2.84 / 1
5.				Zielona Góra	14,86	69 934	2.84 / 2
6.				Zielona Góra	0,5	3 425	2.84 / 3
7.	strefa lubuska	PL0803	BaP[4)] - rok	Żary	18,1	30 304	2.84 / 50
8.				Wschowa	22,62	13 120	2.84 / 39
9.				Sulęcin	14,11	7 757	2.84 / 24
10.				Dobiegniew	3,09	1 522	2.84 / 6
11.				Drezdenko	1,8	3 500	2.84 / 10
12.				Krzyż Wlkp.*	0,52	10	2.84 / 7
13.				Stare Kurowo	0,96	817	2.84 / 9
14.				Zwierzyn	0,35	150	2.84 / 11
15.				Strzelce Krajeńskie	10,34	5 321	2.84 / 8
16.				Różanki	0,59	337	2.84 / 12
17.				Kłodawa	2,06	1 254	2.84 / 13
18.				Wawrów	2,39	1 592	2.84 / 15
19.				Bogdaniec	0,16	11	2.84 / 16
20.				Witnica	2,8	4 294	2.84 / 17
21.				Kostrzyn	4,73	12 780	2.84 / 19
22.				Słońsk	3,42	1 741	2.84 / 20
23.				Słubice	3,56	9 472	2.84 / 27
24.				Ośno Lubuskie	1,24	1 466	2.84 / 23
25.				Rzepin	5,37	5 531	2.84 / 26
26.				Lubniewice	0,1	3	2.84 / 21
27.				Skwierzyna	6,31	5 990	2.84 / 18
28.				Międzyrzecz	12,74	10 547	2.84 / 22
29.				Trzciel	0,82	517	2.84 / 25
30.				Torzym	1,81	1 135	2.84 / 28
31.				Cybinka	0,5	543	2.84 / 33
32.				Świebodzin	16,92	14 578	2.84 / 30

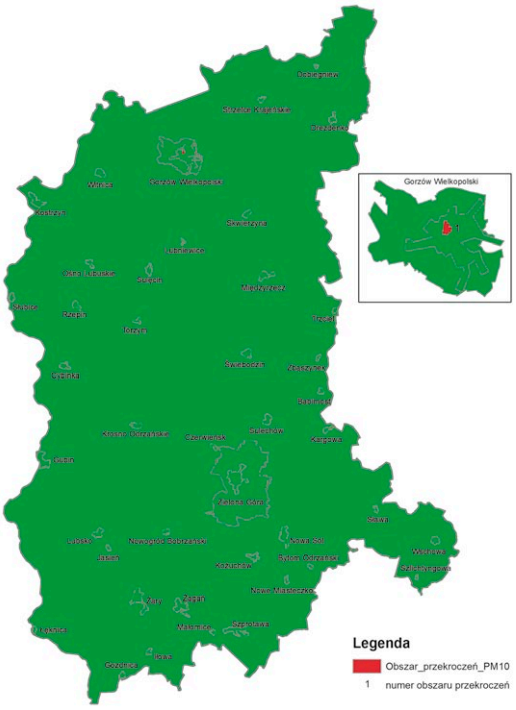
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy do klasy C - zanieczyszczenie, czas uśredniania stężeń	Obszary przekroczeń			
				miasto, gmina, dzielnica	obszar w km^2	liczba mieszkańców	nr rysunku / nr obszaru
1	2	3	4	5	6	7	8
33.	strefa lubuska	PL0803	BaP[4)] - rok	Zbąszynek	1,99	3 035	2.84 / 29
34.				Babimost	0,44	965	2.84 / 31
35.				Sulechów	10,61	12 861	2.84 / 34
36.				Czerwieńsk	0,71	765	2.84 / 36
37.				Krosno Odrzańskie	11,27	8 403	2.84 / 35
38.				Gubin	14,57	15 202	2.84 / 37
39.				Lubsko	8,2	8 649	2.84 / 44
40.				Jasień	1,32	2 079	2.84 / 48
41.				Nowogród Bobrzański	2,3	2 261	2.84 / 43
42.				Nowa Sól	29,2	41 289	2.84 / 41
43.				Sława	3,31	3 842	2.84 / 38
44.				Szlichtyngowa	0,6	609	2.84 / 45
45.				Siedlisko	0,91	556	2.84 / 42
46.				Przyborów	0,94	794	2.84 / 40
47.				Bytom Odrzański	0,65	1 544	2.84 / 47
48.				Nowe Miasteczko	1,77	1 500	2.84 / 49
49.				Kożuchów	7,91	8 514	2.84 / 46
50.				Żagań	7,8	17 003	2.84 / 51
51.				Szprotawa	4,3	5 915	2.84 / 54
52.				Szprotawa	0,19	105	2.84 / 52
53.				Małomice	0,25	8	2.84 / 53
54.				Iłowa	0,31	78	2.84 / 55
55.				Gozdnica	1,68	2 101	2.84 / 56

Objaśnienia:
* na zachód od Krzyża Wlkp., gm. Drezdenko
[1)] program ochrony powietrza został opracowany w 2007 r., aktualizacja programu w 2015 r.
[2)] program ochrony powietrza został opracowany w 2012 r., aktualizacja programu w 2015 r.
[3)] program ochrony powietrza został opracowany w 2009 r., aktualizacja programu w 2015 r.
[4)] program ochrony powietrza został opracowany w 2014 r.

Wyniki modelowania matematycznego uzyskane dla 2015 r. pozwoliły określić nie tylko obszary przekroczeń ale również liczbę osób narażonych na oddziaływanie ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń. Analizując uzyskane dane na tle obszaru całego województwa i zamieszkujących go osób stwierdzono, że 3 264 osób narażonych jest na oddziaływanie wysokich stężeń średniodobowych pyłu zawieszonego PM10 – co stanowi 0,30% mieszkańców województwa, natomiast 432 466 (42,5% ogółu) osób narażonych jest na ponadnormatywne stężenia benzo(a)pirenu. Szczegółowe dane zestawiono w tabeli 2.22.

Tab. 2.22. *Zestawienie obszarów przekroczeń ze względu na ochronę zdrowia i liczby ludności narażonej na tle województwa w oparciu o wyniki modelowania dla 2015 r.*

	PM10 (rok)	PM10 (24 h)	PM2,5	B(a)P
Liczba mieszkańców województwa narażonych na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń	-	3 264	-	432 466
Odsetek mieszkańców województwa narażonych na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń	-	0,30%	-	42,5%
Obszar przekroczeń wartości dopuszczalnych [km^2]	-	0,66	-	289,02
Udział % powierzchni z przekroczeniami w powierzchni całkowitej województwa	-	0,01%	-	2,1%



Rys. 2.83. *Mapa obszarów przekroczeń dopuszczalnego średniodobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 wyznaczonych w oparciu o modelowanie matematyczne (zgodnie z tabelą 2.21)*



Rys. 2.84. *Mapa obszarów przekroczeń wartości średniorocznej benzo(a)pirenu wyznaczonych w oparciu o modelowanie matematyczne (zgodnie z tabelą 2.21)*

Poniższa tabela 2.23 i mapy 2.85-2.86 przedstawiają końcowe zestawienie oceny rocznej wykonanej dla województwa lubuskiego w 2015 r. Roczne oceny jakości powietrza dostępne są na stronie internetowej WIOŚ: www.zgora.pios.gov.pl.

Tab. 2.23. *Zestawienie klas stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia i ochrony roślin za 2015 r.*

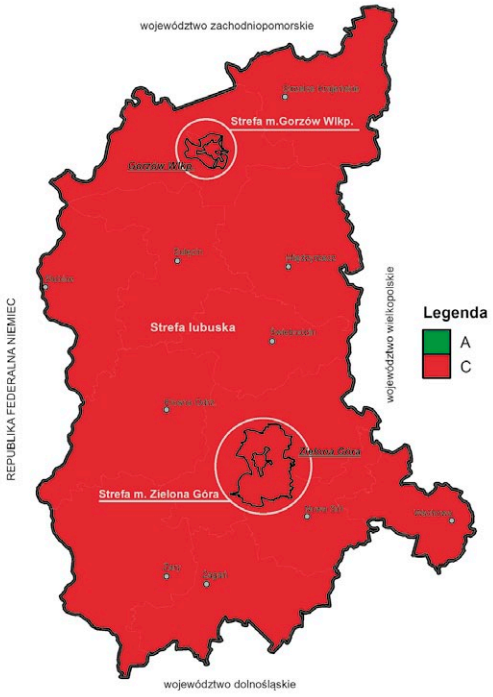
Strefa podlegająca ocenie	Klasyfikacja wynikowa stref w 2015 r.														
	Ochrona zdrowia ludzi												Ochrona roślin		
	SO_2	NO_2	CO	C_6H_6	O_3	PM10	PM2,5	As	Cd	Ni	Pb	BaP	SO_2	NO_x	O_3
m. Gorzów Wlkp.	A	A	A	A	A/D2	C	A	A	A	A	A	C	-	-	-
m. Zielona Góra	A	A	A	A	A/D2	A	A	A	A	A	A	C	-	-	-
strefa lubuska	A	A	A	A	A/D2	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A/D2

Przeprowadzane rokrocznie oceny jakości powietrza w województwie lubuskim oraz ich analiza nie wykazały zmian w klasyfikacji stref pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin w latach 2013-2015 w zakresie zanieczyszczeń gazowych. Wszystkie strefy oceniane (ze względu na ochronę zdrowia i ochronę roślin) pod kątem stężenia: SO_2, NO_2, CO, C_6H_6, O_3 oraz NO_x zaliczono do klasy A. Jedynie ozon ze względu na przekroczenie poziomu celu długoterminowego na przestrzeni lat 2013-2015 zaliczano do klasy D2.

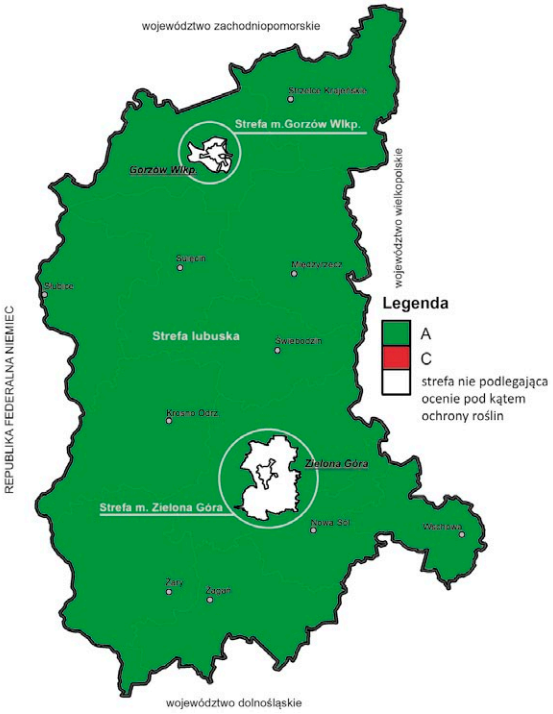
W przypadku zanieczyszczeń pyłowych (ocenianych ze względu na ochronę zdrowia), w latach 2013-2015 każdego roku występowały przekroczenia wartości normatywnych. Klasyfikacja w ww. okresie czasu wyglądała następująco:

– strefa miasto Gorzów Wlkp. rokrocznie zaliczona została do klasy C ze względu na przekroczenie wartości normatywnej w odniesieniu do wartości średniodobowej pyłu zawieszonego PM10 oraz wartości średniorocznej zawartego w nim benzo(a)pirenu .
– strefa miasto Zielona Góra zaliczona do klasy C w latach 2013-2015 ze względu na stężenie benzo(a)pirenu w powietrzu oraz w 2013 r. ze względu na przekroczenie wartości normatywnej stężenia arsenu w powietrzu, które w kolejnych latach nie wystąpiło (klasa A).
– strefa lubuska zaliczona została do klasy C: w latach 2013-2014 ze względu na przekroczenie wartości normatywnej w odniesieniu do wartości średniodobowej pyłu zawieszonego PM10 w Żarach; w latach 2013-2015 ze względu na stężenie benzo(a)pirenu w powietrzu na wszystkich stacjach strefy (Wschowa, Żary, Sulęcin) oraz w 2013 r. ze względu na przekroczenie wartości normatywnej stężenia arsenu w powietrzu na stacji pomiarowej we Wschowie oraz w Żarach – w kolejnych latach przekroczenie nie wystąpiło (klasa A).

Stężenia pozostałych zanieczyszczeń pyłowych – niklu, kadmu, ołowiu oraz pyłu zawieszonego PM2,5 – nie przekroczyły wartości normatywnych i pozwoliły zaliczyć w omawianym okresie czasu wszystkie strefy do klasy A.



Rys. 2.85. *Klasyfikacja wynikowa stref w województwie lubuskim z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2015 r.*



Rys. 2.86. *Klasyfikacja wynikowa stref w województwie lubuskim z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin – 2015 r.*

Działania naprawcze i zapobiegawcze

Zgodnie z art. 91 ustawy Prawo ochrony środowiska dla wszystkich stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych (strefy w klasie C) należy opracować programy ochrony powietrza mające na celu osiągnięcie ww. poziomów substancji w powietrzu. Programy ochrony powietrza, zgodnie z zapisami ustawy Prawo ochrony środowiska, wykonywane są przez Zarząd Województwa w terminie 15 miesięcy od dnia otrzymania wyników oceny poziomu substancji w powietrzu i klasyfikacji stref. Sejmik województwa, po zasięgnięciu opinii właściwych starostów, określa program, w drodze uchwały.

Celem programu ochrony powietrza jest opracowanie harmonogramu rzeczowo-finansowo-czasowego, którego wdrożenie pozwoli na realizację ustalonych zadań prowadzących do zmniejszenia poziomów rozpatrywanych stężeń substancji w powietrzu, co najmniej do poziomu dopuszczalnego oraz stabilnego utrzymania ich na takim poziomie.

Należy dodać, że wyniki oceny stężeń zanieczyszczeń powietrza występujących w strefach województwa lubuskiego w 2015, stanowią potwierdzenie konieczności wdrożenia działań naprawczych określonych w programach ochrony powietrza. Dotychczas zostały opracowane programy ochrony powietrza przez:

- Wojewodę Lubuskiego w 2007 r. dla strefy m. Gorzów Wlkp. – w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM10,
- Marszałka Lubuskiego w 2009 r. dla strefy m. Zielona Góra – w odniesieniu do benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10,
- Marszałka Lubuskiego w 2010 r. dla strefy nowosolsko-wschowskiej – w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM10 i zawartego w nim benzo(a)pirenu,
- Marszałka Lubuskiego w 2010 r. dla strefy żarsko-żagańskiej – w odniesieniu do kadmu zawartego w pyle zawieszonym PM10,
- Marszałka Lubuskiego w 2012 r. dla strefy m. Gorzów Wlkp. – w odniesieniu do benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM10,
- Zarząd Województwa Lubuskiego w 2014 r. dla strefy lubuskiej – w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu i arsenu w nim zawartych.

W 2015 r. opracowane zostały następujące aktualizacje programów ochrony powietrza:

- Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy miasta Gorzów Wielkopolski ze względu na przekroczenie wartości dopuszczalnej pyłu zawieszonego PM10,
- Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy miasta Gorzów Wielkopolski ze względu na przekroczenie wartości docelowej benzo(a)pirenu w pyle PM10,

– Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Zielona Góra ze względu na przekroczenie wartości docelowej benzo(a)pirenu w pyle PM10.

Wykonana ocena jakości powietrza za 2015 r. oraz wynikająca z niej klasyfikacja stref (wszystkie strefy zaliczone do klasy C) potwierdza konieczność kontynuacji już opracowanych programów ochrony powietrza. Zasadnym jest także dalsze wykonywanie pomiarów pyłu zawieszonego (optymalnie – z wykorzystaniem referencyjnej metody wagowej) – dla monitorowania kształtowania się stężeń tego zanieczyszczenia w powietrzu na obszarze województwa i określenia efektów podejmowanych działań naprawczych.

Prócz funkcjonujących na terenie województwa lubuskiego programów ochrony powietrza (POP) mających na celu poprawę jakości powietrza, funkcjonują również inne dokumenty strategiczne m.in. plany gospodarki niskoemisyjnej (PNG). Przykładowo „Gospodarka niskoemisyjna w obszarze funkcjonalnym miasta wojewódzkiego Zielona Góra" jest dokumentem strategicznym, opisującym kierunki działań zmierzających do osiągnięcia celów pakietu klimatyczno-energetycznego, jakimi są: redukcja emisji gazów cieplarnianych, zwiększanie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, zwiększenie efektywności energetycznej oraz poprawy jakości powietrza. Obszar obejmuje gminy: Czerwieńsk, Sulechów, Świdnica, Zabór, Zielona Góra oraz Miasto Zielona Góra. Gminy, które chcą pozyskać pieniądze m.in. na działania w zakresie termomodernizacji budynków czy na wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii, muszą posiadać takie plany gospodarki niskoemisyjnej. PGN to dokument strategiczny, którego celem jest określenie wizji rozwoju gminy (lub kilku gmin) w kierunku gospodarki niskoemisyjnej. Podobne plany gospodarki niskoemisyjnej na terenie województwa lubuskiego powstały bądź planowane są m.in. dla: miasta Gorzowa Wielkopolskiego, gminy Żary, gminy Lubsko, gminy Sława, gminy Świebodzin, gminy Krosno Odrzańskie, gminy Przytoczna, gminy Skwierzyna, gminy Międzyrzecz, gminy Babimost, 4 gmin należących do Stowarzyszenia „Aglomeracja Zielonogórska", miasta Kostrzyn nad Odrą, gminy Strzelce Krajeńskie, gminy Tuplice oraz Nowosolskiego Obszaru Funkcjonalnego (powiat nowosolski). Ważnym elementem wypływającym bezpośrednio na obniżenie zapotrzebowania na energię wymaganą na realizację potrzeb grzewczych jest realizacja termomodernizacji budynków użyteczności publicznej, mieszkalnych i innych. Przykładami dobrych praktyk na terenie województwa lubuskiego jest realizacja termomodernicacji np. na terenie gminy Świdnica, na terenie powiatu żagańskiego, w Lipkach Wielkich, czy też w Witnicy. Ponadto ważnym elementem w celu poprawy jakości powietrza są inwestycje w zadania związane z rozwojem alternatywnych źródeł energii, jak np. budowa farmy fotowoltaicznej w Stanowicach (gmina Bogdaniec), budowa instalacji do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych dla celów co. i c.w.u. w miejscowości Długie, czy też inwestycje w zakresie budowy farmy wiatrowej na terenie gmin Niegosławice i Szprotawa.

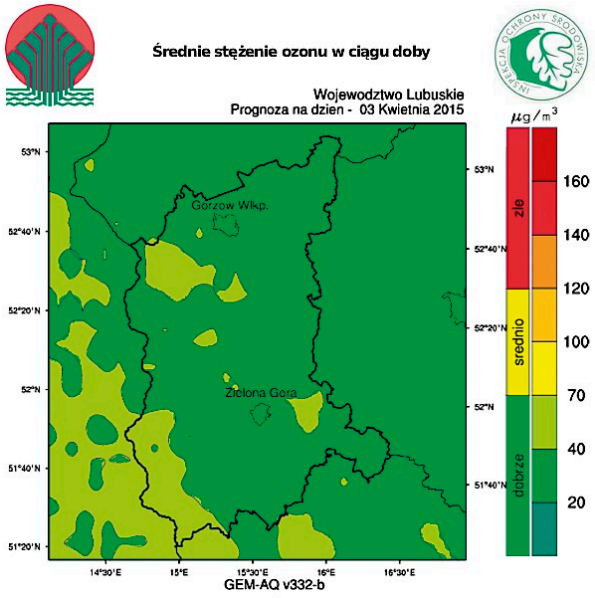
Ponadto na obszarze województwa realizowany jest Program KAWKA dla Gorzowa Wlkp. – „Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii". W ramach Programu KAWKA realizowane mogą być następujące rodzaje przedsięwzięć mające na celu ograniczenie niskiej emisji:

– likwidacja lokalnych źródeł ciepła,
– rozbudowa sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów do centralnego źródła ciepła,
– montaż kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji w lokalnym źródle ciepła opalanym paliwem stałym, bądź celem współpracy ze źródłem ciepła zastępującym źródło ciepła opalane paliwem stałym.

Krajowe prognozy krótkoterminowe zanieczyszczenia powietrza ozonem

Od 1 kwietnia na stronie www.powietrze.gios.gov.pl Główny Inspektorat Ochrony Środowiska prezentuje trzydniowe prognozy zanieczyszczenia powietrza ozonem dla całej Polski oraz poszczególnych województw.

Prognoza obliczana jest codziennie w siatce o rozdzielczości 5 km. Jako narzędzie obliczeniowe używany jest globalny model chemii troposfery GEM-AQ (Global Environmental Multiscale – Air Quality). Na podstawie stężeń jednogodzinnych obliczane są dla każdej doby (dla okresu 24 h, 48 h, 72 h) pola trzech wartości średnich: średniej dobowej, najwyższej 8-godzinnej średniej kroczącej (wartość normowana) oraz najwyższej jednogodzinnej wartości stężeń ozonu w ciągu doby. Codziennie rano prezentowane są na portalu nowe mapy z prognozami ww. wskaźników (w sumie 9 map). Oprócz map na portalu prezentowane są prognozy jednogodzinnych stężeń ozonu dla najbliższej doby w postaci animacji. Animacje te są generowane zarówno dla całego kraju jak i osobno dla poszczególnych województw (rys. 2.87).



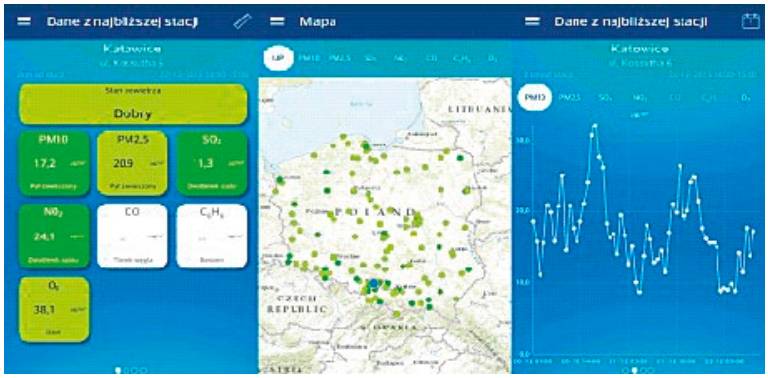
Rys. 2.87. *Przykład prognozy zanieczyszczenia powietrza ozonem dla województwa lubuskiego*

Prognoza krajowa jak i prognozy wojewódzkie dostępne są do 30 września, czyli w czasie, w którym stężenia ozonu w powietrzu są najwyższe. Na stronie WIOŚ dostępny jest odnośnik do prognozy dla województwa lubuskiego.

Sprawdź jakość powietrza w telefonie

Z końcem 2015 r. ukazała się aplikacja na telefony „Jakość powietrza w Polsce". To kolejny projekt Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ), po portalu „www.powietrze.gios.gov.pl", który przedstawia rzetelne i aktualne informacje na temat jakości powietrza.

W aplikacji na urządzenia mobilne dostępne są bieżące dane ze 140 automatycznych stacji pomiarowych Państwowego Monitoringu Środowiska rozmieszczonych na terenie Polski, w tym w województwie lubuskim. Przy dostępie do internetu i włączonych usługach lokalizacyjnych aplikacja pokazuje dane z najbliższej stacji pomiarowej lub z innych wybranych stacji (rys. 2.88).



Rys. 2.88. *Wygląd aplikacji „Jakość powietrza w Polsce"*

Aplikacja wysyła powiadomienia push w przypadku wystąpienia przekroczeń poziomów informowania lub alarmowych zanieczyszczeń oraz przy okazji publikacji nowych aktualności na portalu jakości powietrza GIOŚ.

Wyniki pomiarów są podawane w sześciostopniowej skali (od „bardzo dobrego" do „bardzo złego"), odnoszącej się do potencjalnego wpływu zanieczyszczeń na zdrowie. Informacje o jakości powietrza są prezentowane zbiorczo, za pomocą tzw. indeksu ogólnego, który uwzględnia stężenia siedmiu zanieczyszczeń monitorowanych automatycznie, oraz oddzielnie dla poszczególnych substancji – pyłów zawieszonych: PM10 i PM2,5, dwutlenku siarki (SO_2), dwutlenku azotu (NO_2), tlenku węgla (CO), benzenu (C_6H_6) i ozonu (O_3).

Dane prezentowane w aplikacji pochodzą z krajowej bazy danych jakości powietrza GIOŚ zasilanej danymi z baz danych wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska. Aktualizowane są co godzinę na podstawie danych rejestrowanych ze stacji pomiarowych PMŚ.

Prezentowane przez aplikację dane pochodzą wyłącznie z automatycznych stacji pomiarowych PMŚ i nie są interpolowane. Prezentowane w aplikacji dane są przed ostateczną weryfikacją i mogą ulec zmianie. Dane prezentowane są w czasie lokalnym.

Magdalena Krauze-Biernaczyk, Paula Czarniecka, Przemysław Susek

2.6. Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i depozycji zanieczyszczeń do podłoża

Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i ocena depozycji zanieczyszczeń do podłoża funkcjonuje jako jedno z zadań podsystemu monitoringu jakości powietrza Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) od 1998 r. Celem monitoringu jest określenie w skali kraju rozkładu ładunków zanieczyszczeń wprowadzonych z mokrym opadem do podłoża w ujęciu czasowym i przestrzennym.

Systematyczne badania składu fizykochemicznego opadów oraz równoległe obserwacje i pomiary parametrów meteorologicznych dostarczają informacji o obciążeniu obszarów leśnych, gleb i wód powierzchniowych związkami zakwaszającymi, biogennymi i metalami ciężkimi deponowanymi z powietrza.

Krajową jednostką koordynującą działalność badawczą jest Wrocławski Oddział Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowego Instytutu Badawczego, który prowadzi krajowy bank danych, przygotowuje raporty i opracowania. Instytut współpracuje z wojewódzkimi inspektoratami ochrony środowiska.

W 2015 r. krajowa sieć pomiarowo-kontrolna składała się z 23 stacji badania chemizmu opadów atmosferycznych (stacji synoptycznych IMGW-PIB), gwarantujących reprezentatywność pomiarów dla oceny obszarowego rozkładu zanieczyszczeń. W województwie lubuskim badania prowadzone są na dwóch stacjach zlokalizowanych w Zielonej Górze i Gorzowie Wielkopolskim. Dodatkowo funkcjonują 162 posterunki pomiarowe gdzie prowadzone są tylko pomiary wysokości opadów. Na obszarze województwa lubuskiego zlokalizowanych jest 10 takich posterunków.

Opad atmosferyczny mokry zbierany jest na poszczególnych stacjach badawczych w sposób ciągły, wykonywane są również oznaczenia ilościowe zebranych prób. Równolegle z poborem próbek opadu prowadzone są pomiary i obserwacje wysokości i rodzaju opadu, kierunku i prędkości wiatru oraz temperatury powietrza.

Miesięczne (uśrednione) próbki opadów analizowane są w zakresie zawartych w nich związków kwasotwórczych, biogennych i metali t.j. chlorków, siarczanów, azotynów i azotanów, azotu amonowego, azotu ogólnego, fosforu ogólnego, potasu, sodu, wapnia, magnezu, cynku, miedzi, ołowiu, kadmu, niklu i chromu. Kontrolowany jest też odczyn (pH) opadów i przewodność elektrolityczna właściwa.

W województwie lubuskim analizy składu fizykochemicznego opadów w 2015 r., podobnie jak w latach ubiegłych, wykonywało akredytowane laboratorium Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Zielonej Górze.

W celu oceny stopnia zakwaszenia wód opadowych w 2015 r. na stacjach monitoringowych w Zielonej Górze i Gorzowie Wlkp. dokonano 168 pomiarów wartości pH dobowych próbek opadów. Wartości pH mieściły się w zakresie od 4,35 do 7,01, w tym: w Zielonej Górze od 4,35 do 6,69; w Gorzowie Wlkp. od 4,37 do 7,01. Średnia roczna ważona pH w Zielonej Górze wyniosła 5,14; w Gorzowie Wlpk. 5,16. W przypadku 38% próbek dobowych stwierdzono „kwaśne deszcze" – opady o wartości pH poniżej 5,6, oznaczającej naturalny stopień zakwaszenia wód opadowych, wskazując na zawartość w nich mocnych kwasów mineralnych. W porównaniu z rokiem ubiegłym stwierdzono wzrost ilości kwaśnych deszczy o 16%.

W przypadku uśrednionych miesięcznych próbek wartości pH poniżej 5,6 występowały w 33% pomiarów i jest to o 8% więcej niż w 2014 r., a w wieloleciu 1999-2014 ich ilość kształtowała się na poziomie 54%.

W 2015 r. miesięczne sumy opadów ze stacji monitoringowych województwa lubuskiego kształtowały się następująco: w Zielonej Górze od 5,3 mm w lutym do 99,6 mm w lipcu, w Gorzowie Wlkp.: 53,7 mm w styczniu, 5,6 mm w lutym. Średnioroczna suma opadów w województwie lubuskim w 2015 r. wyniosła 516,4 mm i była niższa niż w latach 2012-2014.

Wniesiony wraz z opadami w 2015 r. ładunek siarczanów w porównaniu do średniego z lat 1999-2014, zmniejszył się o 40,9%, chlorków o 10,5%, azotynów i azotanów o 23,5%, azotynów i azotanów o 31,5%, azotu amonowego o 25,32%, azotu ogólnego o 20,2%, sodu o 13,5%, potasu o 9,4%, wapnia o 33,1%, magnezu o 42,9%, cynku o 60,3%, miedzi o 15,7%, ołowiu o 41,9%, kadmu o 68,1%, niklu o 32,4%, chromu ogólnego o 55,0%, miedzi o 22,5%, ołowiu o 61,1%, kadmu o 78,1%, niklu o 72,6%, chromu ogólnego o 84,0% oraz wolnych jonów wodorowych o 63,8%, natomiast wzrosła depozycja fosforu ogólnego o 16,2%.

Wielkości wprowadzonych w 2015 r. substancji maleją zgodnie z szeregiem:

$$N_{og.} > SO_4^{-2} > Cl > N_{am} > Ca > Na > N_{NO_2^- + NO_3^-} > K > Mg > P_{og.} > Zn > Cu > H^+ > Pb > Ni > Cr > Cd$$

Roczny sumaryczny ładunek jednostkowy badanych substancji zdeponowany na obszar województwa lubuskiego wyniósł 34,3 kg/ha i był mniejszy niż średni dla całego obszaru Polski o 9,3%. W porównaniu z rokiem ubiegłym nastąpił spadek rocznego obciążenia o 8,8%, przy niższej średniorocznej sumie wysokości opadów o 76,0 mm (12,8%).

Największym ładunkiem badanych substancji został obciążony powiat żarski (40,4 kg/ha) z najwyższymi w porównaniu do obciążenia pozostałych powiatów ładunkami: siarczanów, chlorków, azotynów i azotanów, azotu amonowego, azotu ogólnego, fosforu ogólnego, potasu, wapnia, magnezu, cynku, miedzi, a także niklu i chromu ogólnego. Najmniejsze obciążenie powierzchniowe wystąpiło w powiecie zielonogórskim (26,7 kg/ha) z najniższymi, w stosunku do innych powiatów, obciążeniem ładunkami siarczanów, chlorków, azotu ogólnego, sodu, potasu, magnezu, miedzi i jonów wodorowych.

Obciążenie powierzchniowe obszaru województwa lubuskiego zanieczyszczeniami wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2015 r., z podziałem na ładunki jednostkowe w kg/ha/rok i ładunki całkowite w tonach przedstawia tabela 2.24.

Ocena wyników badań monitoringowych prowadzonych w latach 1999-2015 wykazała, że depozycja roczna analizowanych substancji wprowadzonych wraz z opadami atmosferycznymi na obszar województwa lubuskiego w 2015 r., w stosunku do średniej z wielolecia 1999-2014, dla większości badanych składników była mniejsza (oprócz fosforu ogólnego). Całkowite roczne obciążenie powierzchni województwa ładunkiem badanych substancji, deponowanych z atmosfery przez opad mokry, było niższe w stosunku do poprzednich lat o 26,5%, przy niższej średniorocznej sumie wysokości opadów o 15,0%.

Na rysunkach 2.89-2.105 przedstawiono przestrzenny rozkład ładunków następujących zanieczyszczeń: chlorków, siarczanów, azotynów i azotanów, azotu amonowego i ogólnego, fosforu ogólnego, sodu, potasu, wapnia, jonu wodorowego, cynku, ołowiu, kadmu, niklu oraz chromu, wniesionych przez opady atmosferyczne w 2015 r. na obszar poszczególnych powiatów województwa lubuskiego.

Rysunki 2.106-2.112 obrazują zmienność (w latach 1999-2015) depozytu poszczególnych zanieczyszczeń w stosunku do wielkości opadu atmosferycznego na obszarze województwa lubuskiego.

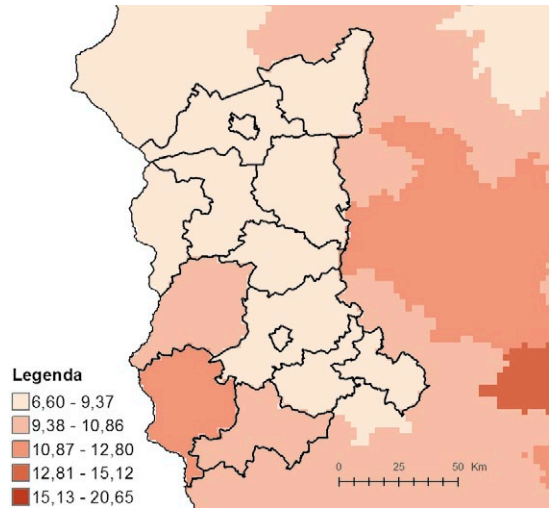
Badania chemizmu opadów atmosferycznych pokazują, że zanieczyszczenia transportowane w atmosferze i wprowadzane wraz z mokrym opadem atmosferycznym na teren województwa lubuskiego stanowią znaczące źródło zanieczyszczeń obszarowych oddziaływujących na środowisko naturalne. Spośród badanych substancji, szczególnie ujemny wpływ na stan środowiska mogą mieć kwasotwórcze związki siarki i azotu, związki biogenne i metale ciężkie.

Informacja została przygotowana na podstawie opracowania „Wyniki badań monitoringowych w województwie lubuskim w 2015 r.", autorstwa: E. Liana, M. Adynkiewicz, J. Błachuta, A. Kolanek, E. Terlecka, M. Pobudejski, B. Miszuk, I. Otop, M. Mazurek oraz W. Rawa – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy Oddział Wrocław.

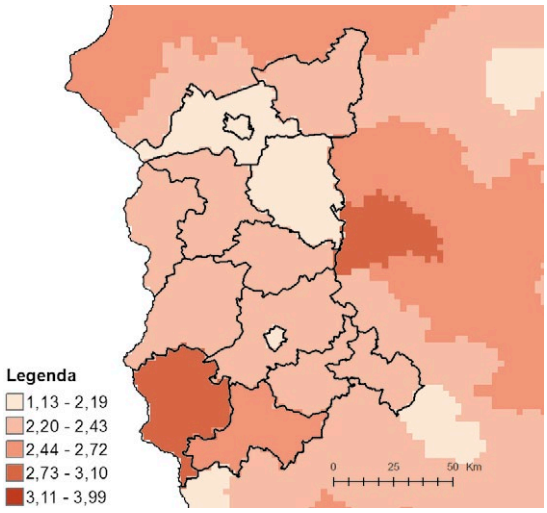
Tab. 2.24. *Obciążenie powierzchniowe obszaru województwa lubuskiego substancjami wzniesionymi przez opady atmosferyczne w 2015 r. (ładunki jednostkowe w kg/ha/rok i ładunki całkowite w Mg/rok)*

Wskaźnik zanieczyszczenia	Ładunek jednostkowy	Ładunek całkowity
	[kg/ha/rok]	*[Mg/rok]*
Siarczany [SO_4]	8,96	12 533
Chlorki [Cl^-]	5,78	8 085
Azotyny+azotany [$N_{NO_2^- + NO_3}$]	2,33	3 259
Azot amonowy [N_{NH4}^+]	3,67	5 134
Azot ogólny [$N_{og.}$]	10,42	14 575
Fosfor ogólny [$P_{og.}$]	0,359	502,2
Sód [Na]	2,89	4 043
Potas [K]	1,82	2 546
Wapń [Ca]	3,36	4 700
Magnez [Mg]	0,48	671
Cynk [Zn]	0,131	183,2
Miedź [Cu]	0,0392	54,38
Ołów [Pb]	0,0068	9,51
Kadm [Cd]	0,00039	0,546
Nikiel [Ni]	0,0020	2,80
Chrom [Cr]	0,0004	0,560
Jon wodorowy [H^+]	0,0216	30,21

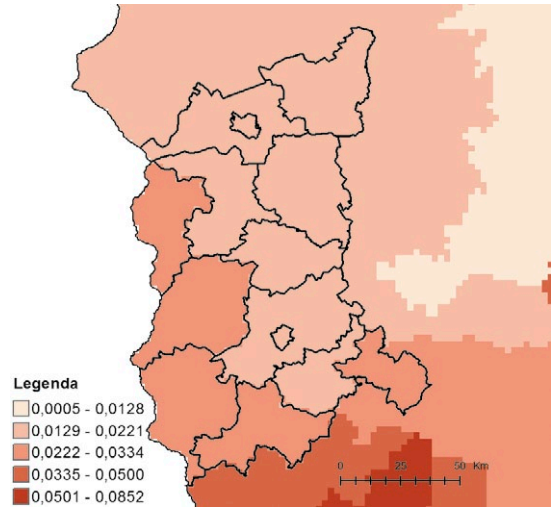
Ewa Kociołek



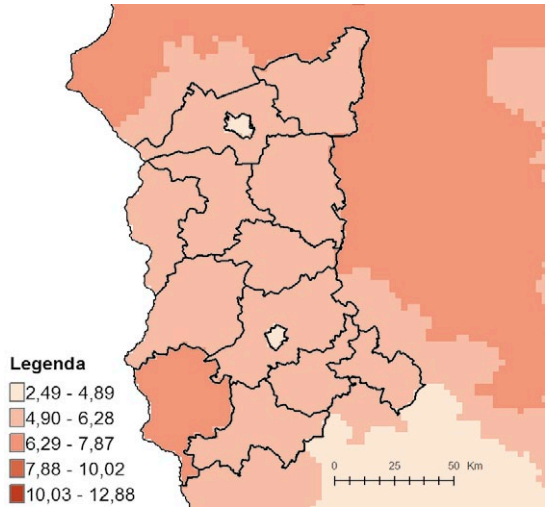
Rys. 2.89. *Przestrzenny rozkład ładunków siarczanów [ładunek jednostkowy w kg SO_4^{-2}/ha] wniesionych przez opady atmosferyczne w 2015 r. na obszar poszczególnych powiatów województwa lubuskiego*



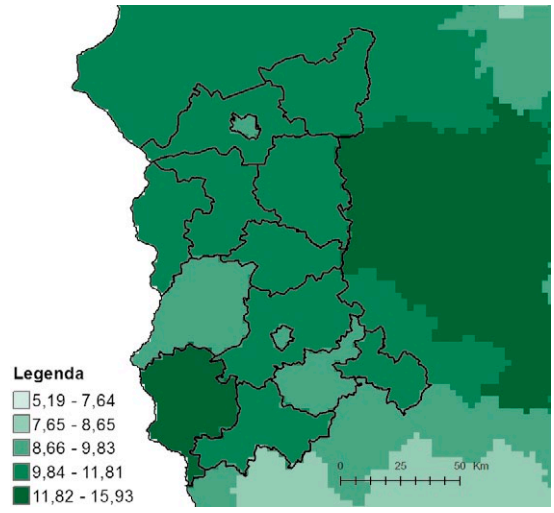
Rys. 2.90. *Przestrzenny rozkład ładunków azotynów i azotanów [ładunek jednostkowy w kg N/ha] wniesionych przez opady atmosferyczne w 2015 r. na obszar poszczególnych powiatów województwa lubuskiego*



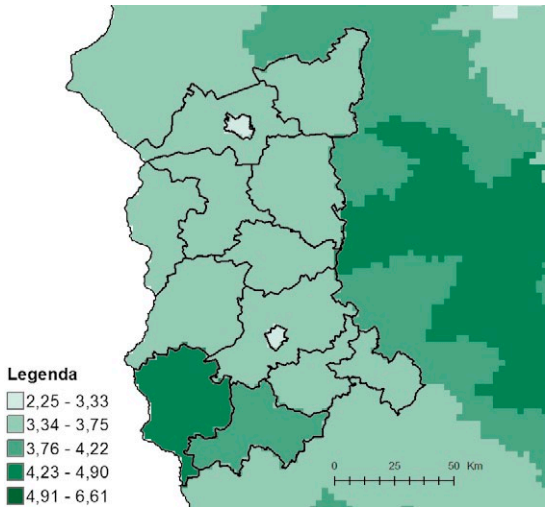
Rys. 2.91. *Przestrzenny rozkład ładunków jonu wodorowego [ładunek jednostkowy w kg H^+/ha] wniesionych przez opady atmosferyczne w 2015 r. na obszar poszczególnych powiatów województwa lubuskiego*



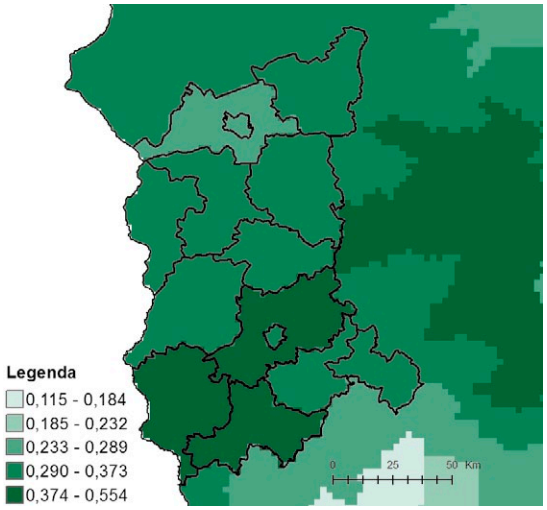
Rys. 2.92. *Przestrzenny rozkład ładunków chlorków [ładunek jednostkowy w kg Cl/ha] wniesionych przez opady atmosferyczne w 2015 r. na obszar poszczególnych powiatów województwa lubuskiego*



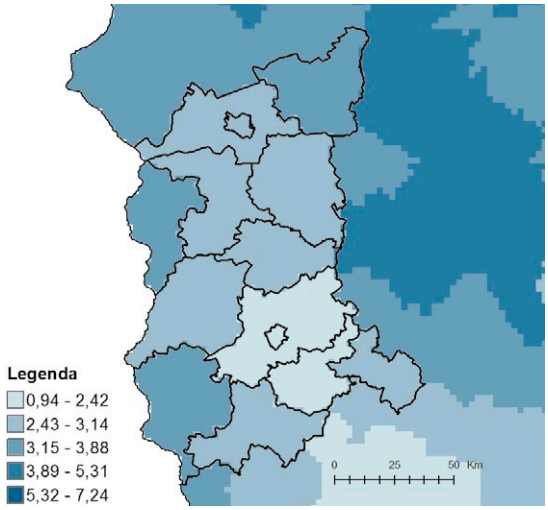
Rys. 2.93. *Przestrzenny rozkład ładunków azotu ogólnego [ładunek jednostkowy w kg N/ha] wniesionych przez opady atmosferyczne w 2015 r. na obszar poszczególnych powiatów województwa lubuskiego*



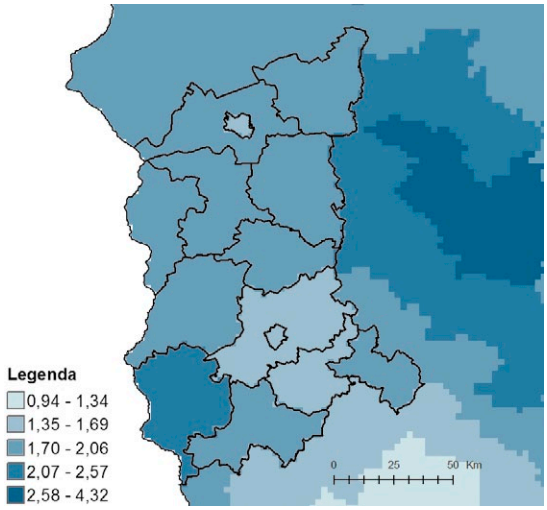
Rys. 2.94. *Przestrzenny rozkład ładunków azotu amonowego [ładunek jednostkowy w kg N/ha] wniesionych przez opady atmosferyczne w 2015 r. na obszar poszczególnych powiatów województwa lubuskiego*



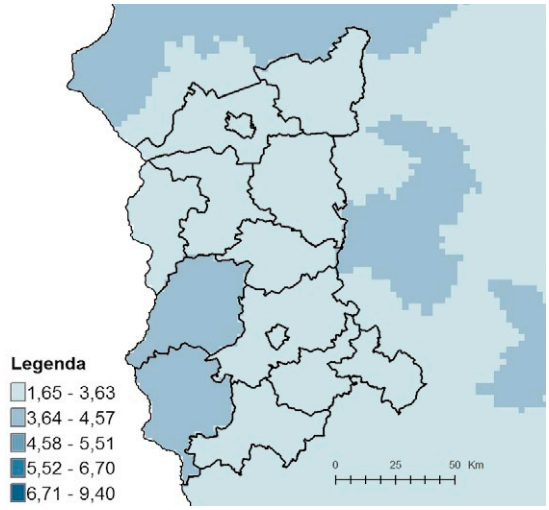
Rys. 2.95. *Przestrzenny rozkład ładunków fosforu ogólnego [ładunek jednostkowy w kg P/ha] wniesionych przez opady atmosferyczne w 2015 r. na obszar poszczególnych powiatów województwa lubuskiego*



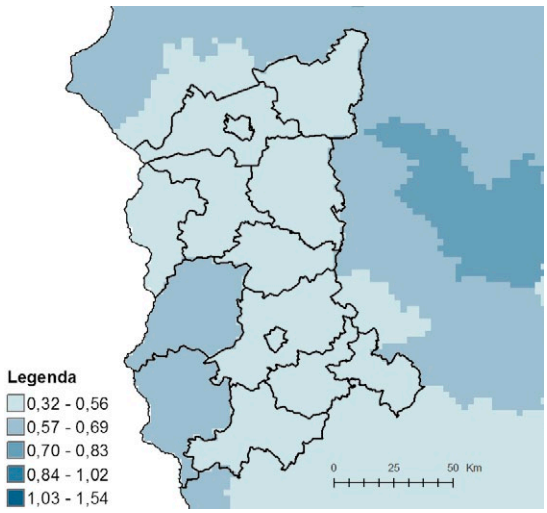
Rys. 2.96. *Przestrzenny rozkład ładunków sodu [ładunek jednostkowy w kg Na/ha] wniesionych przez opady atmosferyczne w 2015 r. na obszar poszczególnych powiatów województwa lubuskiego*



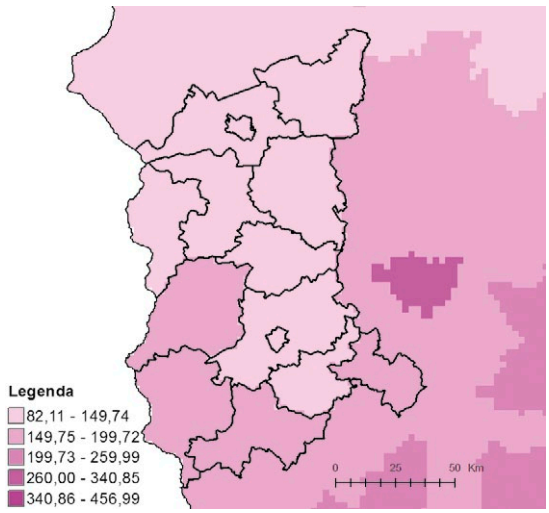
Rys. 2.97. *Przestrzenny rozkład ładunków potasu [ładunek jednostkowy w kg K/ha] wniesionych przez opady atmosferyczne w 2015 r. na obszar poszczególnych powiatów województwa lubuskiego*



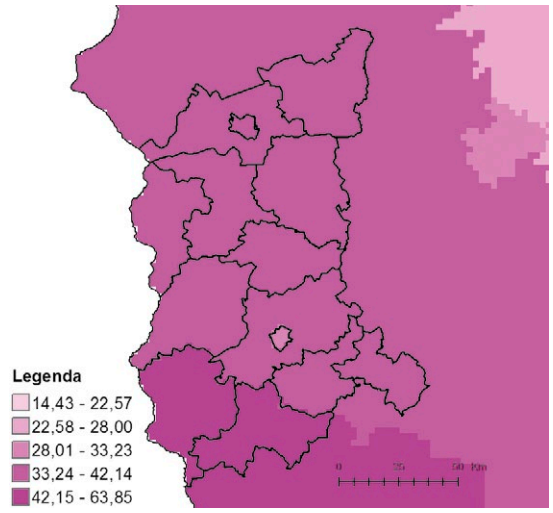
Rys. 2.98. *Przestrzenny rozkład ładunków wapnia [ładunek jednostkowy w kg Ca/ha] wniesionych przez opady atmosferyczne w 2015 r. na obszar poszczególnych powiatów województwa lubuskiego*



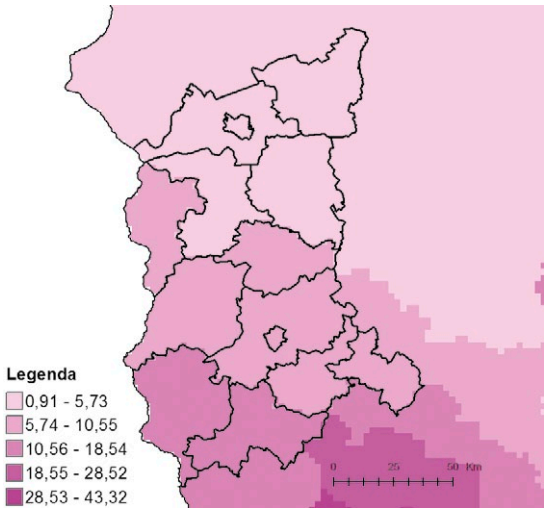
Rys. 2.99. *Przestrzenny rozkład ładunków magnezu [ładunek jednostkowy w kg Mg/ha] wniesionych przez opady atmosferyczne w 2015 r. na obszar poszczególnych powiatów województwa lubuskiego*



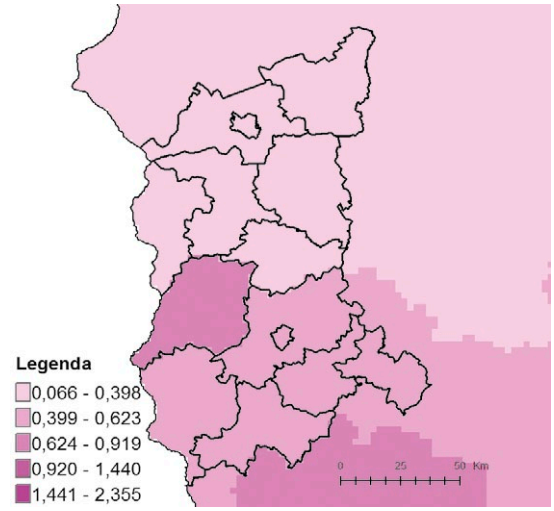
Rys. 2.100. *Przestrzenny rozkład ładunków cynku [ładunek jednostkowy w kg Zn/ha] wniesionych przez opady atmosferyczne w 2015 r. na obszar poszczególnych powiatów województwa lubuskiego*



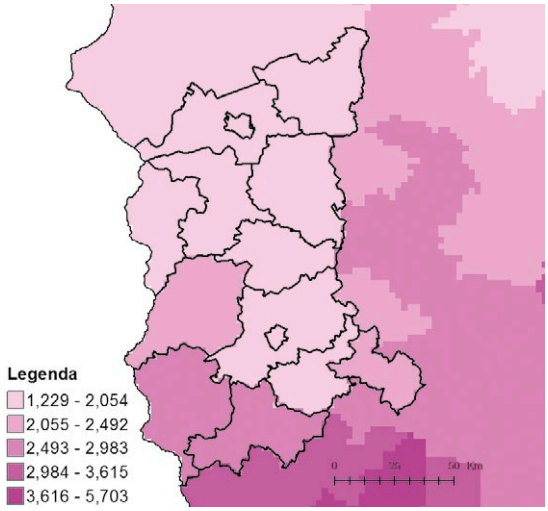
Rys. 2.101. *Przestrzenny rozkład ładunków miedzi [ładunek jednostkowy w kg Cu/ha] wniesionych przez opady atmosferyczne w 2015 r. na obszar poszczególnych powiatów województwa lubuskiego*



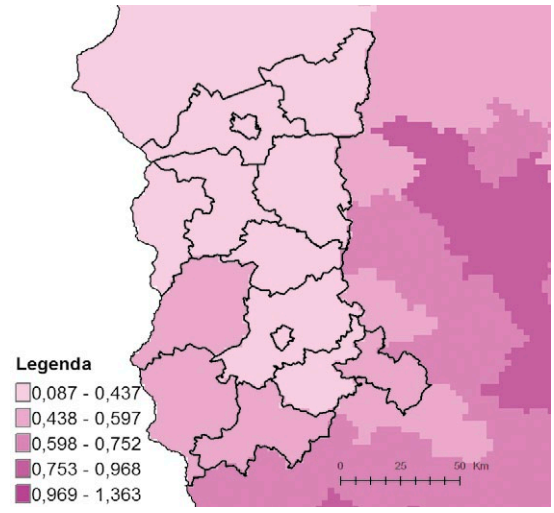
Rys. 2.102. *Przestrzenny rozkład ładunków ołowiu [ładunek jednostkowy w kg Pb/ha] wniesionych przez opady atmosferyczne w 2015 r. na obszar poszczególnych powiatów województwa lubuskiego*



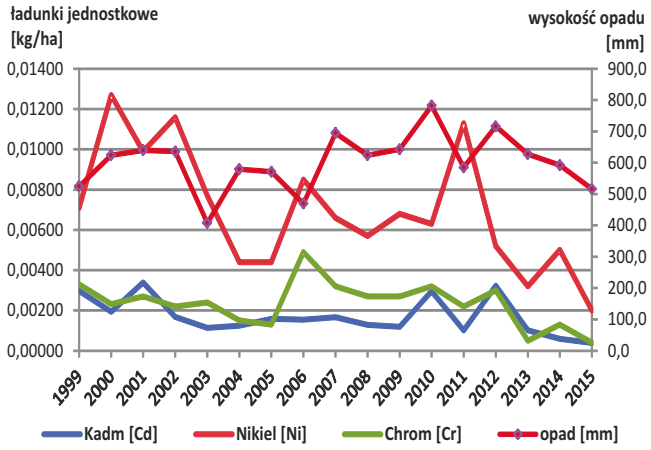
Rys. 2.103. *Przestrzenny rozkład ładunków kadmu [ładunek jednostkowy w kg Cd/ha] wniesionych przez opady atmosferyczne w 2015 r. na obszar poszczególnych powiatów województwa lubuskiego*



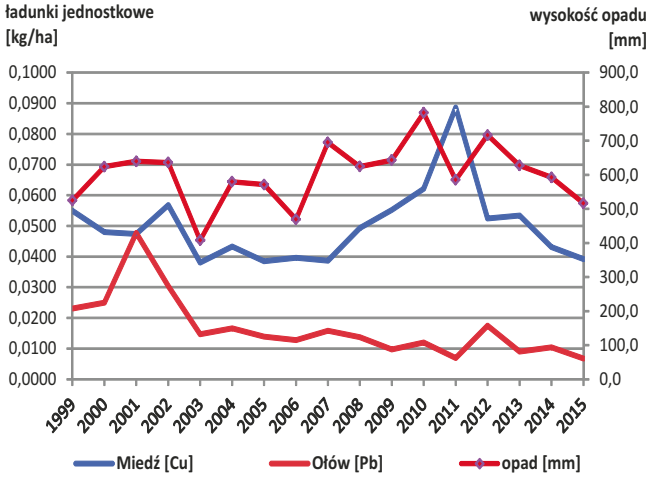
Rys. 2.104. *Przestrzenny rozkład ładunków niklu [ładunek jednostkowy w kg Ni/ha] wniesionych przez opady atmosferyczne w 2015 r. na obszar poszczególnych powiatów województwa lubuskiego*



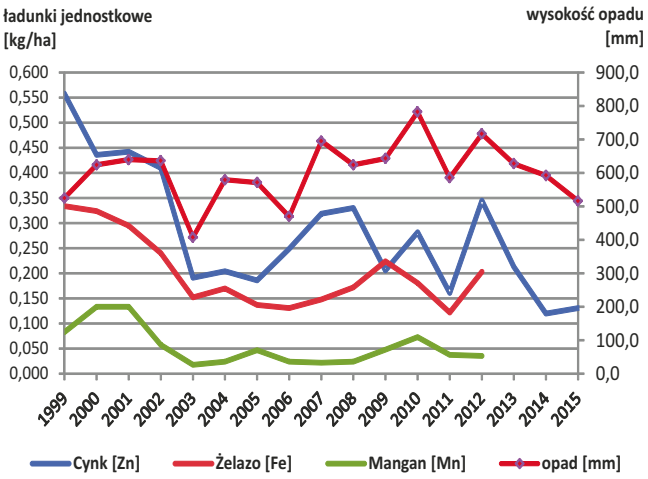
Rys. 2.105. *Przestrzenny rozkład ładunków chromu [ładunek jednostkowy w kg Cr/ha] wniesionych przez opady atmosferyczne w 2015 r. na obszar poszczególnych powiatów województwa lubuskiego*



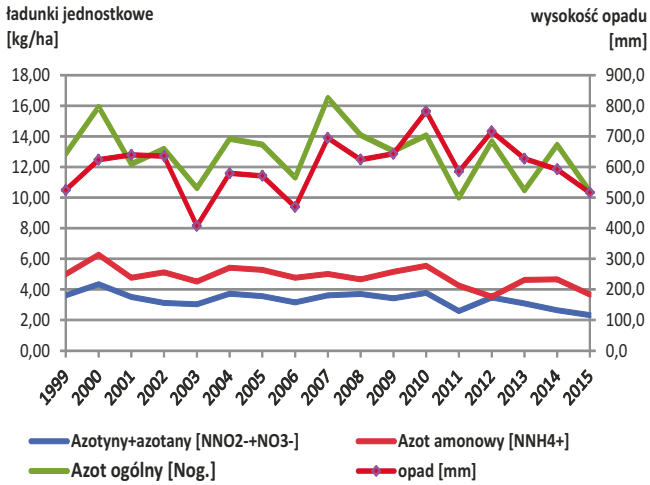
Rys. 2.106. *Depozyt metali: kadmu, niklu oraz chromu w stosunku do wielkości opadu atmosferycznego na obszarze województwa lubuskiego w wieloleciu 1999-2015*



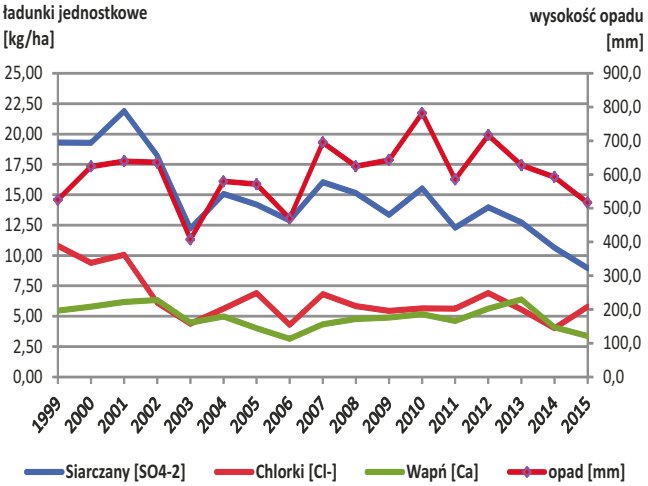
Rys. 2.107. *Depozyt metali: miedzi i ołowiu w stosunku do wielkości opadu atmosferycznego na obszarze województwa lubuskiego w wieloleciu 1999-2015*



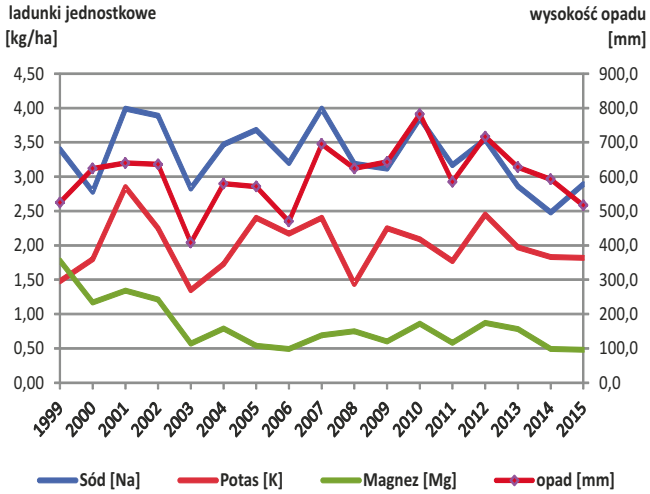
Rys. 2.108. *Depozyt metali: cynku, żelaza i manganu w stosunku do wielkości opadu atmosferycznego na obszarze województwa lubuskiego w wieloleciu 1999-2015*



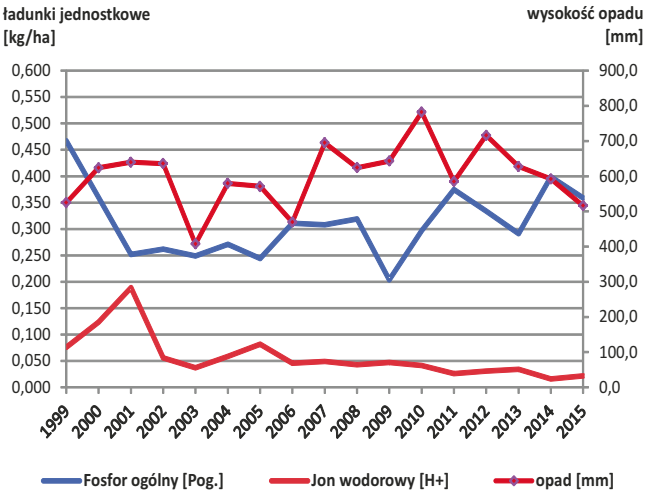
Rys. 2.109. *Depozyt związków azotu w stosunku do wielkości opadu atmosferycznego na obszarze województwa lubuskiego w wieloleciu 1999-2015*



Rys. 2.110. *Depozyt siarczanów, chlorków i wapnia w stosunku do wielkości opadu atmosferycznego na obszarze województwa lubuskiego w wieloleciu 1999-2015*



Rys. 2.111. *Depozyt sodu, potasu i magnezu w stosunku do wielkości opadu atmosferycznego na obszarze województwa lubuskiego w wieloleciu 1999-2015*



Rys. 2.112. *Depozyt fosforu ogólnego i jonów wodorowych w stosunku do wielkości opadu atmosferycznego na obszarze województwa lubuskiego w wieloleciu 1999-2015*



Obra w Gorzycy (fot. Przemysław Susek)

3. Wody

3.1. Presje wywierane na środowisko wodne oraz działania zmierzające do poprawy stanu wód

Jakość wód na terenie województwa lubuskiego jest wynikiem presji związanej z poborem wody, odprowadzaniem do wód ścieków komunalnych i przemysłowych oraz z dopływem zanieczyszczeń z tzw. źródeł przestrzennych. Ze względu na tranzytowe i przygraniczne położenie znaczący wpływ na jakość wód na terenie województwa lubuskiego wywierają różnego rodzaju źródła zanieczyszczeń usytuowane na terenie województw: wielkopolskiego, dolnośląskiego, opolskiego, śląskiego oraz zachodniopomorskiego, a także Czech i Niemiec.

Politykę wodną w zakresie celów środowiskowych na obszarze Polski po akcesji do Unii Europejskiej wyznaczają trzy podstawowe dyrektywy: Ramowa Dyrektywa Wodna (RDW) 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r., dyrektywa 2006/118/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniem i pogorszeniem ich stanu oraz dyrektywa 91/676/EWG Rady z dnia 12 grudnia 1991 r. dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego (Dyrektywa azotanowa).

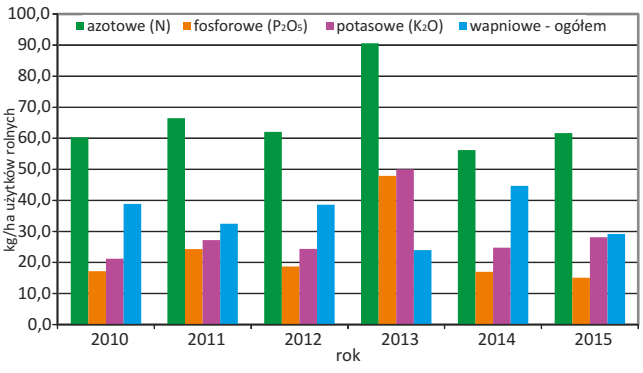


Zakwit na jeziorze Konin (fot. Przemysław Susek)

Celem Ramowej Dyrektywy Wodnej, jest poprawa jakości wód powierzchniowych i podziemnych, przy zachowaniu trwałej równowagi pomiędzy zjawiskami naturalnymi, a działalnością człowieka, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju. Ramowa Dyrektywa Wodna wyznacza cel nadrzędny osiągnięcia celu środowiskowego w postaci dobrego stanu jednolitych części wód powierzchniowych (jcwp) na obszarze danego dorzecza w terminie do 2015 r., a jedynie w uzasadnionych przypadkach po wystąpieniu ściśle określonych przesłanek, w terminie późniejszym (stopniowo do 2021 lub 2027 r.). Transpozycja przepisów RDW do prawodawstwa polskiego odbyła się poprzez ustawę Prawo wodne i Prawo ochrony środowiska oraz ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie wraz z aktami wykonawczymi do tych ustaw.

Wśród przyczyn nieosiągnięcia celu środowiskowego w postaci dobrego stanu wód rzecznych największe zagrożenie stanowi: gospodarka komunalna, głównie ścieki komunalne oraz rolnictwo, substancje priorytetowe w dziedzinie polityki wodnej, w tym zidentyfikowane jako niebezpieczne, ponadto presja hydromorfologiczna w wyniku zabudowy poprzecznej rzek uniemożliwiającej migrację organizmów wodnych. W odniesieniu do jezior zagrożenie wynika z zanieczyszczeń ze spływów obszarowych z terenów użytkowanych rolniczo, szczególnie azotu i fosforu oraz rozproszonej zabudowy wiejskiej i rekreacyjnej (położonej w zlewni bezpośredniej jezior). Ponadto zagrożenia z zanieczyszczeń pochodzących z punktowych źródeł zanieczyszczeń w postaci zrzutów ścieków komunalnych, odprowadzanych głównie do ich dopływów oraz na obszarze zlewni.

Zrzuty ścieków komunalnych związanych głównie ze zrzutami ścieków bytowych pochodzących z gospodarki komunalnej (oczyszczalnie ścieków) należą do punktowych źródeł zanieczyszczeń. Wprowadzanie do wód substancji biogennych zawartych w ściekach komunalnych, jest czynnikiem przyśpieszającym eutrofizację wód, czyli wzbogacanie w substancje biogenne (azot i fosfor), której wynikiem jest wzrost żyzności wód oraz zmiany w liczebności i różnorodności gatunkowej, a także zakwity glonów, powstawanie odtlenionych martwych stref i wymywanie azotanów do wód podziemnych, co ma wpływ na usługi ekosystemowe, takie jak zapewnienie źródeł wody do spożycia, rybołówstwa czy rekreacji.



***Rys. 3.1.** Zużycie nawozów mineralnych (NPK) oraz wapniowych na 1 ha użytków rolnych w województwie lubuskim (źródło: GUS)*

Zanieczyszczenia pochodzą także z przemysłu, w tym zakładów chemii organicznej i nieorganicznej, produkcji papieru, przemysłu tekstylnego, hutnictwa, produkcji żywności itp. Ścieki przemysłowe, oprócz substancji biogennych, nasilających eutrofizację wód, mogą być źródłem substancji toksycznych dla organizmów wodnych. Zrzuty pochodzące ze stawów rybnych są źródłem substancji biogennych, a jednocześnie mogą również zawierać substancje toksyczne pochodzące z produktów weterynaryjnych, na-

tomiast zrzuty z odwadniania kopalń wnoszą do wód płynących znaczną ilość zawiesiny, powodują również zwiększenie zasolenia.

Rozproszone i obszarowe źródła zanieczyszczeń to rolnictwo, ścieki pochodzące od ludności niekorzystającej z systemu kanalizacji sanitarnej, głównie z rozproszonej zabudowy wiejskiej i rekreacyjnej położonej w zlewni bezpośredniej wód oraz depozycja atmosferyczna mogąca prowadzić do zakwaszenia wód. Zanieczyszczenia pochodzące z powszechnie stosowanych nawozów (naturalnych i mineralnych) oraz hodowli zwierząt dostają się do wód powierzchniowych poprzez spływ powierzchniowy, erozję gleby, systemy melioracji szczegółowych i podstawowych (rys. 3.1).



Rekultywacja jeziora Błeszno (fot. Michał Kurzaj)

Zmiany hydromorfologiczne to działalność człowieka służąca m.in. ochronie przeciwpowodziowej, w tym retencjonowaniu wód, żegludze, małej i dużej energetyce wodnej, rolnictwu, turystyce i rekreacji, poborom kruszywa, zagospodarowaniu dolin cieków i brzegów zbiorników. Zabudowa podłużna cieków, szczególnie poprzez zmianę profilu poprzecznego i podłużnego cieków powoduje zmiany struktury dna i brzegów, reżimu hydrologicznego i warunków fizykochemicznych, a więc pogorszenie warunków siedliskowych życia organizmów wodnych. Zabudowa poprzeczna obejmuje wszelkie budowle przegradzające koryto cieku bez ich wyposażenia w urządzenia typu przepławki, co stanowi przeszkodę uniemożliwiającą migrację organizmów, w szczególności ryb. Zabudowa brzegów jezior, szczególnie w związku z działalnością rekreacyjną i turystyczną, w wyniku której likwiduje się roślinność nadbrzeżną i wodną, pogarsza warunki siedliskowe organizmów wodnych.

Wypełnienie zobowiązań Rządu Rzeczypospolitej Polskiej, przyjętych w Traktacie Akcesyjnym Polski do Unii Europejskiej, który w części dotyczącej wyposażenia aglomeracji w systemy kanalizacji zbiorczej i oczyszczalnie ścieków odwołuje się do dyrektywy Rady 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 r., w sprawie oczyszczania ścieków komunalnych, wymaga budowy, rozbudowy i/lub modernizacji oczyszczalni ścieków komunalnych i systemów kanalizacji zbiorczej w aglomeracjach rozumianych jako obszary, na których zaludnienie bądź działalność gospodarcza są na tyle skoncentrowane, aby konieczne było odprowadzanie ścieków systemami kanalizacji zbiorczej do oczyszczalni ścieków komunalnych. W związku z tym wymagane jest zapewnienie wydajności oczyszczalni ścieków w aglomeracjach odpowiadającej ładunkowi generowanemu na ich drodze oraz standardów oczyszczania ścieków uzależnionych od wielkości aglomeracji.

Dyrektywa zobowiązuje państwa członkowskie Unii Europejskiej m.in. do wyposażenia w określonych terminach wszystkich aglomeracji o równoważnej liczbie mieszkańców (RLM) większej niż 2 000 w systemy kanalizacyjne dla ścieków komunalnych i zapewnienia biologicznego oczyszczania ścieków przed wprowadzaniem ich do wód, tak aby ścieki spełniały określone w dyrektywie wymagania dotyczące zawartości w nich substancji łatwo rozkładalnych biologicznie. W aglomeracjach ujętych w Krajowym Programie Oczyszczania Ścieków komunalnych do końca 2015 r. powinien m.in. zostać osiągnięty blisko 100% poziom obsługi mieszkańców oraz innych wytwórców ścieków komunalnych zbiorczym systemem kanalizacyjnym.

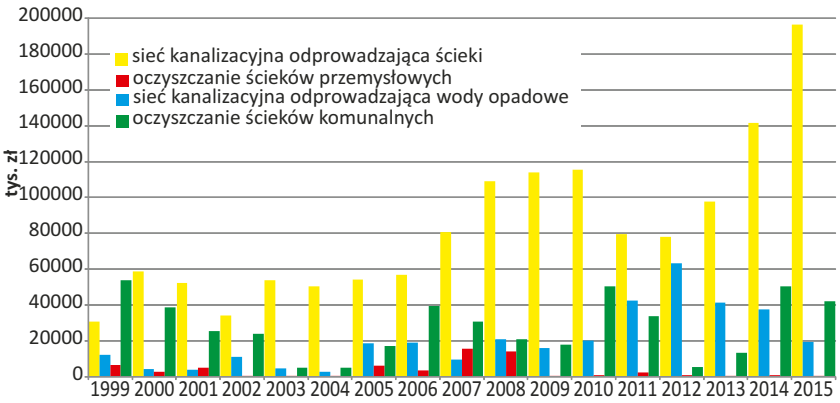
W celu sprostania tym wymaganiom konieczne są inwestycje w budowę nowej oraz modernizację istniejącej sieci kanalizacyjnej, budowę nowych oczyszczalni ścieków komunalnych, modernizację i rozbudowę istniejących oraz modernizację części osadowych w oczyszczalniach. Przykładem dobrych praktyk w tym zakresie jest m.in. realizacja takich nwestycji jak: „Uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie aglomeracji Żagań", inwestycja pn. „Kompleksowe rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej dla aglomeracji Szprotawa", czy też „Modernizacja i remont oczyszczalni ścieków na terenie aglomeracji Drezdenko". W 2015 r. w województwie lubuskim na środki trwałe w zakresie gospodarki ściekowej i ochronę wód wydatkowano 267 188,7 tys. zł, z czego 73,6% w zakresie sieci kanalizacyjnych odprowadzające ścieki, 15,7% w zakresie oczyszczani ścieków komunalnych, 7,3% w zakresie sieci kanalizacyjnych odprowadzające wody opadowe, natomiast 0,1% w zakresie oczyszczani ścieków przemysłowych (rys. 3.2).



Oczyszczalnia ścieków w Ciborzu, gm. Skąpe (fot. Przemysław Susek)

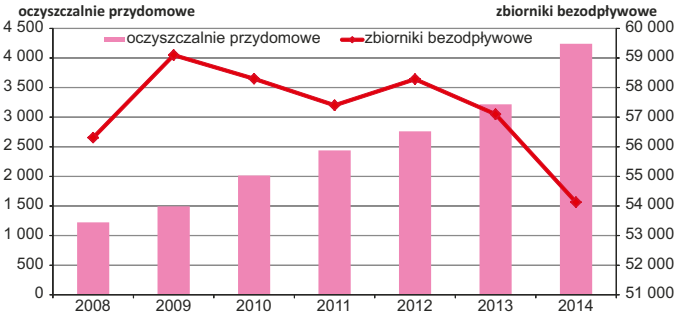
W ciągu ostatnich 25 lat, wskutek restrukturyzacji przemysłu oraz w związku

z ograniczeniem ilości ścieków nieoczyszczanych wprowadzanych do wód ze źródeł przemysłowych, nastąpiło zmniejszenie presji przemysłowych źródeł zanieczyszczeń. Ograniczono także presję ścieków komunalnych, poprzez zmniejszone zużycie wody przez gospodarstwa domowe, budowę nowoczesnych, wysokosprawnych oczyszczalni ścieków oraz modernizację oczyszczalni istniejących. W efekcie nastąpił wzrost znaczenia presji zanieczyszczeń, których źródła zlokalizowane są na terenach wiejskich. Dlatego też tak ważny jest obowiązek przyłączenia nieruchomości do istniejącej sieci kanalizacyjnej, który spoczywa na właścicielu nieruchomości. Nadzór nad wykonaniem tego obowiązku sprawuje organ wykonawczy gminy. Należy pamiętać, iż gminy mają obowiązek wszczęcia postępowania administracyjnego w każdym przypadku ujawnienia faktu niezasadnego niepodłączenia nieruchomości do sieci kanalizacji sanitarnej. W związku z tym konieczny jest nadzór nad przydomowymi oczyszczalniami ścieków i zbiornikami bezodpływowymi oraz ewidencja zbiorników bezodpływowych i przydomowych oczyszczalni ścieków *(Informacja o wynikach kontroli NIK: Realizacja zbiorowego zaopatrzenia w wodę mieszkańców gmin województwa lubuskiego, Delegatura w Zielonej Górze, 2016 r.)*.



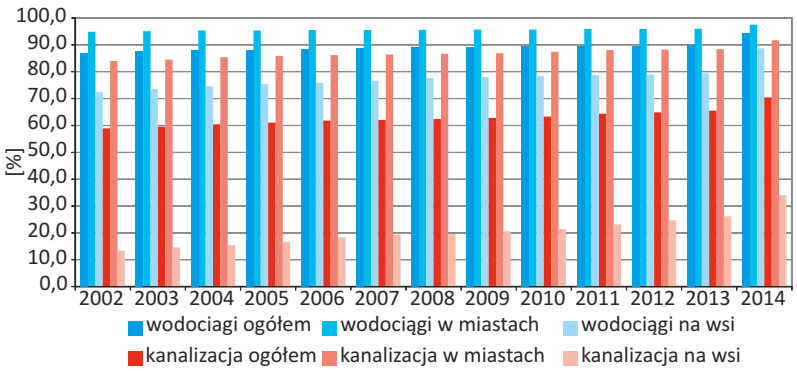
Rys. 3.2. *Nakłady na środki trwałe w zakresie gospodarki ściekowej i ochronie wód w województwie lubuskim (źródło: GUS)*

Niezrealizowanie tych wymogów stwarza zagrożenie dla zasobów wód powierzchniowych i podziemnych. Brak lub nierzetelne prowadzenie w gminach ewidencji zbiorników bezodpływowych oraz przydomowych oczyszczalni ścieków uniemożliwia w konsekwencji rzetelne planowanie i przeprowadzenie kontroli częstotliwości opróżniania zbiorników bezodpływowych oraz częstotliwości i sposobu pozbywania się komunalnych osadów ściekowych, powstających w wyniku eksploatacji przydomowych oczyszczalni ścieków. Według danych GUS w 2014 r. w województwie lubuskim było 54 127 zbiorników bezodpływowych (szamb), natomiast przydomowych oczyszczalni 4 240 i ilość ta systematycznie wzrasta (rys. 3.3). Przy braku skutecznego nadzoru nad eksploatacją zbiorników bezodpływowych część ścieków bytowych może nie trafiać do oczyszczalni. Brak całościowej informacji na temat umów zawartych pomiędzy właścicielami nieruchomości a podmiotami opróżniającymi zbiorniki z tych nieruchomości, nierzetelna ewidencja w zakresie liczby i pojemności zbiorników bezodpływowych oraz przydomowych oczyszczalni ścieków, uniemożliwia realna kontrolę prawidłowości postępowania z nieczystościami płynnymi w gminach oraz eliminowanie niewłaściwego odprowadzania ścieków. Dlatego też wymagane jest rzetelne zidentyfikowanie właścicieli nieruchomości, którzy nie wykonali obowiązku ich przyłączenia do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej oraz podjęcie działań w celu egzekwowania, na drodze administracyjnej, od właścicieli nieruchomości obowiązku ich przyłączenia do istniejącej sieci kanalizacyjnej *(Informacja o wynikach kontroli NIK: Działania organów gmin na rzecz zwiększenia liczby użytkowników sieci kanalizacji sanitarnej, Warszawa 2016 r.)*.



Rys. 3.3. *Ilość przydomowych oczyszczalni ścieków oraz zbiorników bezodpływowych w województwie lubuskim (źródło: GUS)*

Wśród najważniejszych zagadnień, których rozwiązanie jest niezbędne na obszarze województwa lubuskiego dla zapewnienia osiągnięcia i utrzymania dobrego stanu wód oraz związanych z nimi ekosystemami, to m.in.: brak systemowego (w tym zlewniowego) podejścia do ograniczenia zanieczyszczeń punktowych rzek i zbiorników oraz zanieczyszczeń obszarowych, wysoki poziom eutrofizacji wód, wynikający w dużej mierze z niewłaściwego prowadzenia zabiegów agrotechnicznych oraz z niedostatecznej sa-



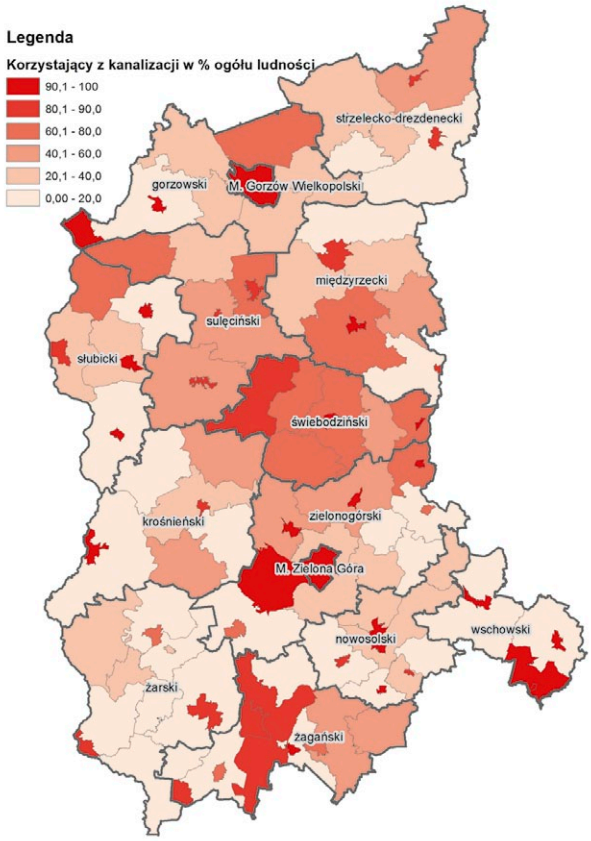
Rys. 3.4. *Odsetek ogółu ludności korzystającej z instalacji w latach 2002-2014 w województwie lubuskim (źródło: GUS)*

nitacji obszarów wiejskich i rekreacyjnych, brak systemu pełnej i systematycznie aktualizowanej ewidencji źródeł zanieczyszczeń oraz niedostateczny rozwój sieci i urządzeń kanalizacyjnych, a w tym duża dysproporcja pomiędzy siecią wodociągową i kanalizacyjną na terenach wiejskich *(Informacja o wynikach kontroli NIK: Wykonywanie zadań związanych z zapobieganiem i trwałym obniżaniem zanieczyszczeń wód Dorzecza Odry, Warszawa 2015 r.)*. W województwie lubuskim gęstość sieci kanalizacyjnej jest zdecydowanie niższa niż gęstość sieci wodociągowej (rys. 3.4). W 2014 r. 94,3% ludności korzystało z sieci wodociągowej, przy czym 97,5% w miastach, natomiast 88,7% na wsiach. Z sieci kanalizacyjnej korzystało 70,4% ludności, przy czym 91,7% w miastach, natomiast tylko 34,1% na wsiach. Najsłabiej rozwiniętą siecią kanalizacyjną cechują się gminy wiejskie: Zwierzyn, Żary, Trzebiel, Lipinki Łużyckie, Wymiarki, Trzebiechów, Gubin, Brzeźnica, Siedlisko, Dąbie, Maszewo, Przewóz, Bojadła, Zabór, Kolsko, Lubiszyn, Deszczno, Stare Kurowo oraz gmina miejsko-wiejska: Jasień (0-29,5% – rys. 3.5).

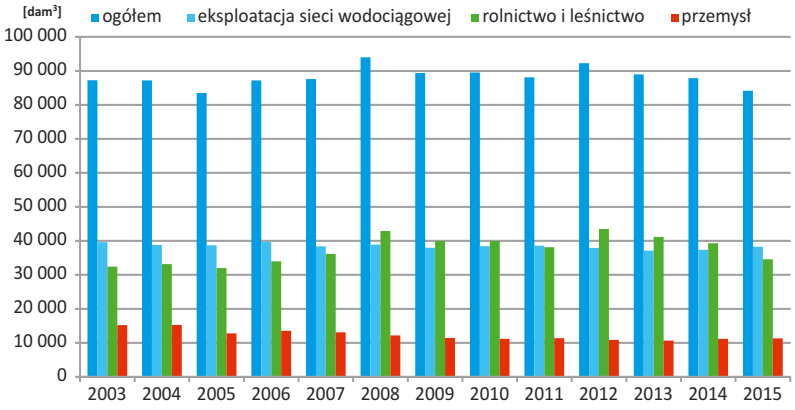
W celu ochrony zasobów wód podziemnych oraz zachowania bezpieczeństwa sanitarnego ujęć konieczne jest ustanawianie stref ochrony pośredniej ujęć wody. Konieczny jest wzrost dbałości o ochronę ujęć wodnych, rozwój i modernizacja sieci dystrybucyjnych, a w konsekwencji eliminacja strat wody. W latach 2004-2015 pobór wody na potrzeby gospodarki i ludności w województwie lubuskim, utrzymywał się na zbliżonym poziomie i w 2015 r. wynosił 84 148,7 dam^3. W ogólnym poborze wód 45,5% stanowiły potrzeby wodociągowe, do nawodnień w rolnictwie i leśnictwie wykorzystano 41,1%, natomiast 13,4% poboru ogółem służyło do celów przemysłowych (rys 3.6). Na przestrzeni lat 2003-2015 zmniejszył się pobór wód wykorzystywanych do celów produkcyjnych.

W ostatnich latach zużycie wody na jednego mieszkańca sukcesywnie się zmniejsza (rys. 3.7), i w 2015 r. wynosiło 29,5 m^3/mieszkańca (w Polsce 32,2 m^3/mieszkańca). W miastach zauważalny jest systematyczny spadek zużycia wody (31,3 m^3), natomiast na wsi obserwuje się wzrost zużycia (26,2 m^3).

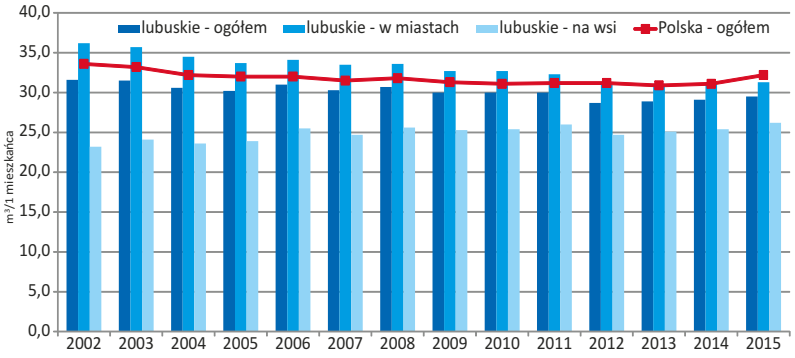
Liczba ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków systematycznie rośnie i w 2015 r. wynosiła 74,1% ogółu ludności województwa lubuskiego (w Polsce – 72,7%), przy czym obserwuje się tu duże dysproporcje między miastami i wsiami oraz zróżnicowanie pomiędzy powiatami. W miastach 93,4% odprowadza ścieki do oczyszczalni ścieków, natomiast na wsiach tylko 38,3% ludności (rys. 3.8). Obok takich powiatów, które prawie w 100% oczyszczają ścieki, można spotkać również i takie, gdzie ponad 40% ludności nie odprowadza ścieków do oczyszczalni (powiat gorzowski – rys. 3.10).



Rys. 3.5. *Zróżnicowanie przestrzenne korzystających z instalacji kanalizacyjnej w gminach w 2014 r. w stosunku do odsetka ludności (źródło: GUS)*



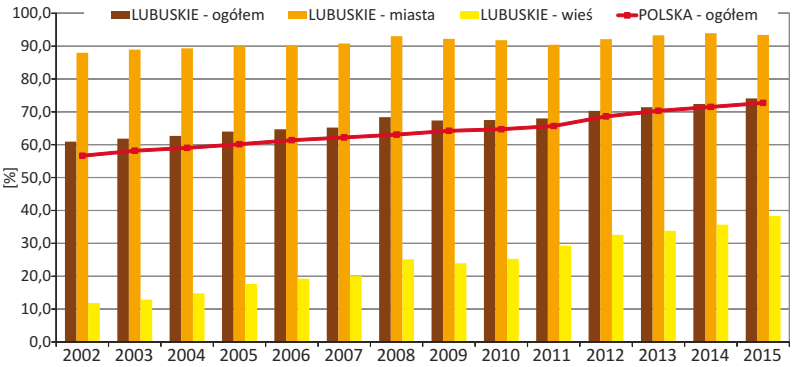
Rys. 3.6. *Zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w latach 2004-2015 w województwie lubuskim (źródło: GUS)*



Rys. 3.7. *Zużycie wody z wodociągów przypadające na mieszkańca w latach 2002-2015 w województwie lubuskim (źródło: GUS)*

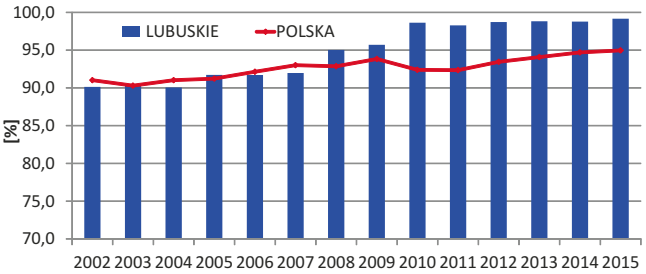
Z ogólnej ilości ścieków przemysłowych i komunalnych odprowadzanych do wód lub do ziemi 99,16% (w Polsce – 94,96%) ścieków zostało oczyszczonych w stosunku do wymagających oczyszczenia (rys. 3.9). Najgorzej pod tym względem przedstawia się sytuacja w powiecie żagańskim, gdzie 11,89% ścieków pozostaje nieoczyszczonych (rys. 3.11).

W ciągu ostatnich 13 lat znacznie zmalała ilość ścieków oczyszczanych przy pomocy oczyszczalni mechanicznych na rzecz oczyszczalni mechaniczno-biologicznych, szczególnie z trzecim stopniem oczyszczania ścieków realizując wymagania Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK).



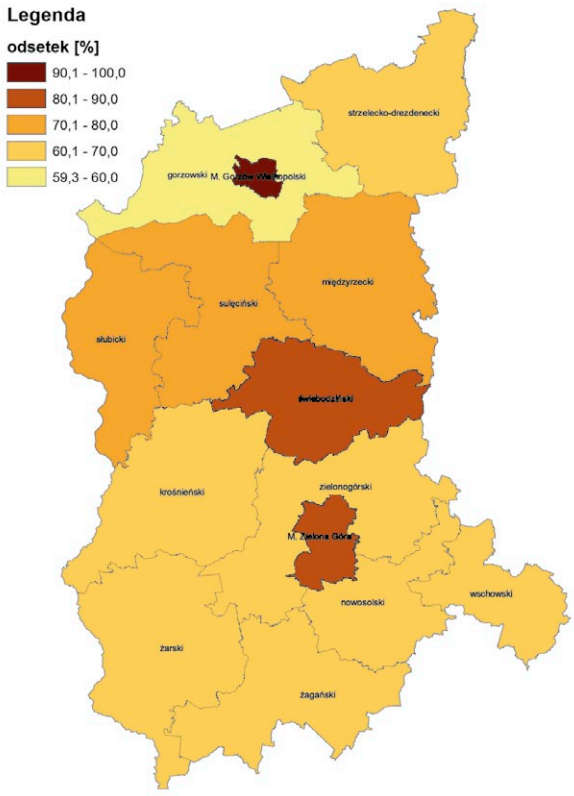
Rys. 3.8. *Odsetek ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków w latach 2002-2015 w stosunku do ogólnej liczby ludności w województwie lubuskim (źródło: GUS)*

W województwie lubuskim, na koniec 2015 r. wśród ścieków komunalnych i przemysłowych najwięcej ścieków oczyszczanych było z podwyższonym usuwaniem biogenów – 22 364 dam^3, oczyszczanych mechaniczno-biologiczne było 11 619 dam^3, oczyszczanych mechanicznie 524 dam^3, natomiast nieoczyszczanych było 299,2 dam^3 (rys. 3.12).

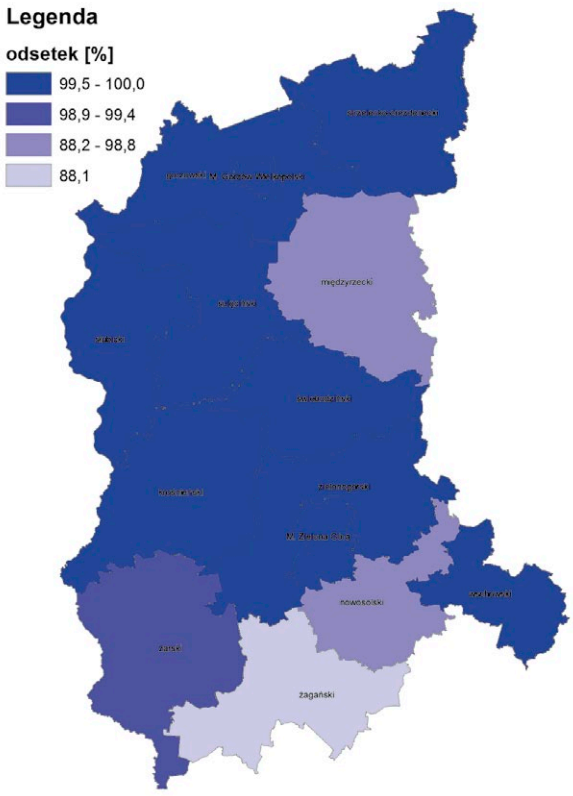


Rys. 3.9. *Odsetek ścieków przemysłowych i komunalnych oczyszczanych w latach 2002-2015 w relacji do ścieków wymagających oczyszczania w województwie lubuskim (źródło: GUS)*

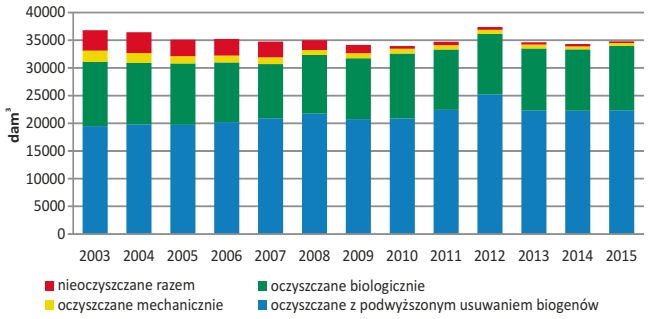
Zasadniczą przyczyną wzrostu liczby osób korzystających z oczyszczalni mechaniczno-biologicznych jest nie tyle budowa nowych obiektów, bądź modernizacja oczyszczalni już istniejących, lecz budowa zbiorczych systemów ściekowych obejmujących swym zasięgiem również ośrodki wiejskie. Jest to po części efekt realizacji Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych zawierającego wykaz niezbędnych przedsięwzięć w zakresie budowy, rozbudowy lub modernizacji oczyszczalni ścieków komunalnych



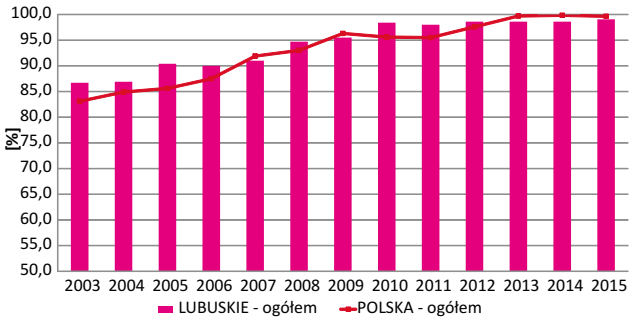
Rys. 3.10. *Odsetek ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków w 2015 r. wobec ogólnej liczby ludności (źródło: GUS)*



Rys. 3.11. *Odsetek ścieków przemysłowych i komunalnych oczyszczanych w 2015 r. w relacji do ścieków wymagających oczyszczenia (źródło: GUS)*



Rys. 3.12. *Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczania odprowadzone do wód lub do ziemi w ciągu roku (źródło: GUS)*

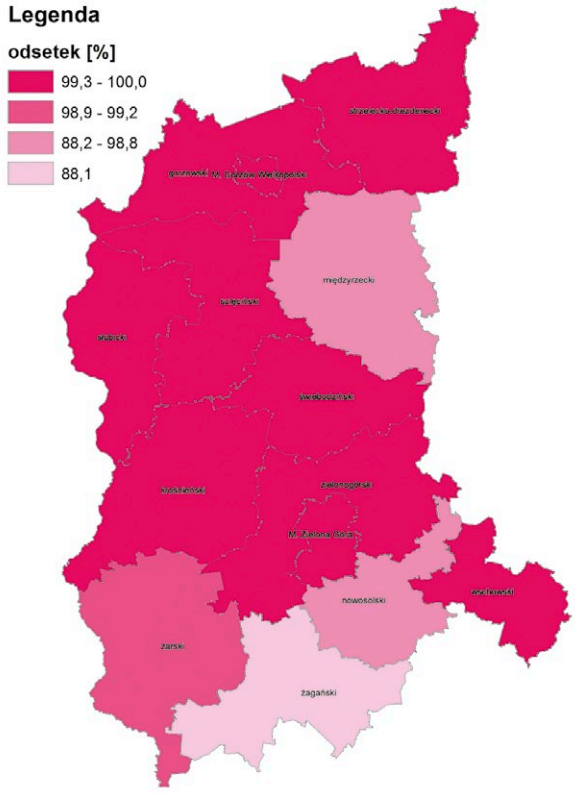


Rys. 3.13 *Odsetek ścieków komunalnych oczyszczanych w ciągu roku biologicznie i z podwyższonym usuwaniem biogenów w latach 2003-2015 w stosunku do ilości ścieków ogółem w województwie lubuskim (źródło: GUS)*

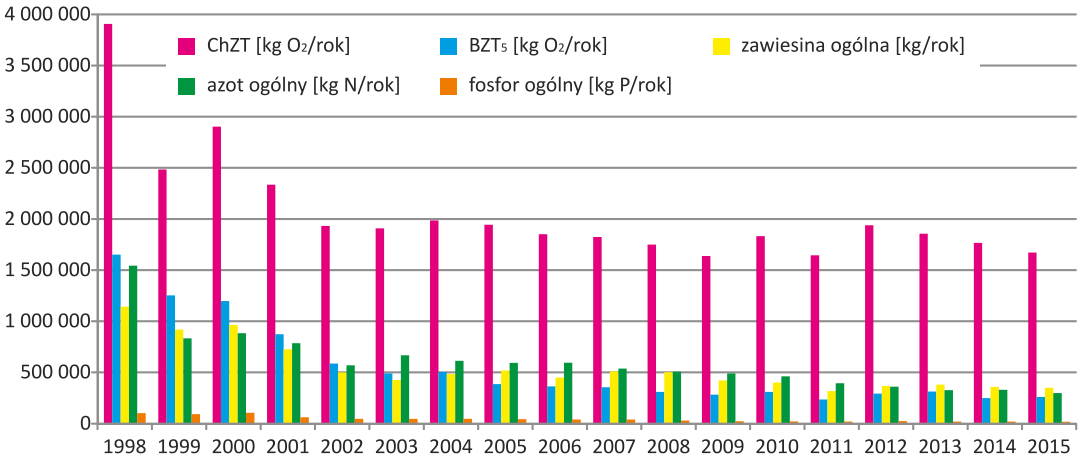
oraz budowy i modernizacji zbiorczych systemów kanalizacyjnych, jakie należy zrealizować we wskazanych aglomeracjach.

W 2015 r. w województwie lubuskim 99,1% ścieków było oczyszczane biologicznie i z podwyższonym usuwaniem biogenów w % ścieków ogółem (w Polsce – 99,6%, rys. 3.13). Najgorzej pod tym względem przedstawia się sytuacja w powiecie żagańskim, gdzie tylko 88,1% ścieków podlegało oczyszczeniu z podwyższonym usuwaniem biogenów (rys. 3.14).

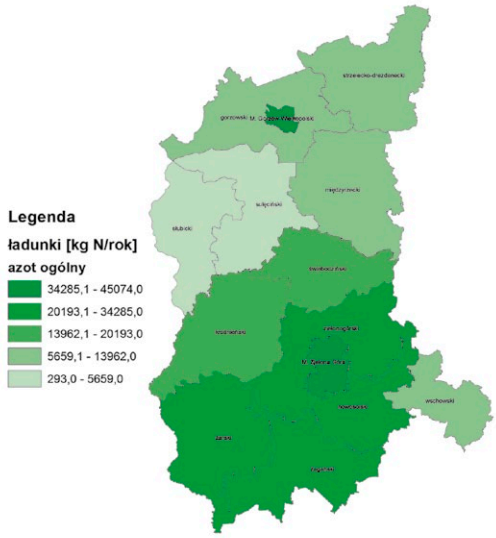
Poziom substancji biogennych odprowadzanych do wód maleje. W latach 2000-2015 poziom fosforu i azotu ogólnego odprowadzanych z oczyszczalni ścieków po oczyszczeniu spadł odpowiednio o 82% i 66% (rys. 3.15), natomiast BZT_5 o 78%, ChZT o 42%, a zawiesiny ogólnej o 64%, przy czym największy ładunek fosforu odprowadzany jest w powiatach: w Zielonej Górze, nowosolskim, żarskim, krośnieńskim i zielonogórskim, natomiast największy ładunek azotu odprowadzany jest w powiatach: w Zielonej Górze, w Gorzowie Wlkp., nowosolskim, żarskim i zielonogórskim (rys. 3.16-3.20). Jest to efekt przede wszystkim poprawy w zakresie oczyszczania ścieków oraz zmniejszania zawartości fosforu w detergentach.



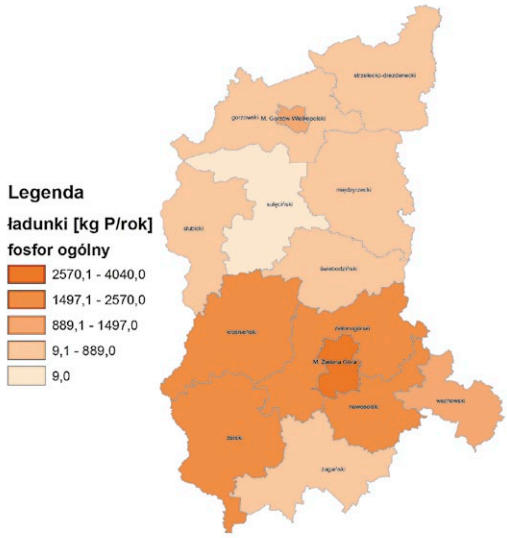
Rys. 3.14. *Odsetek ścieków komunalnych oczyszczanych w 2015 r. biologicznie i z podwyższonym usuwaniem biogenów, wobec ilości ścieków ogółem (źródło: GUS)*



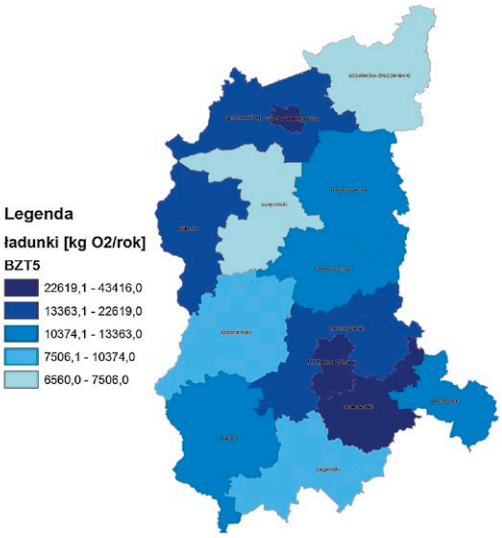
Rys. 3.15. *Ładunki zanieczyszczeń w ściekach po oczyszczeniu (źródło: GUS)*



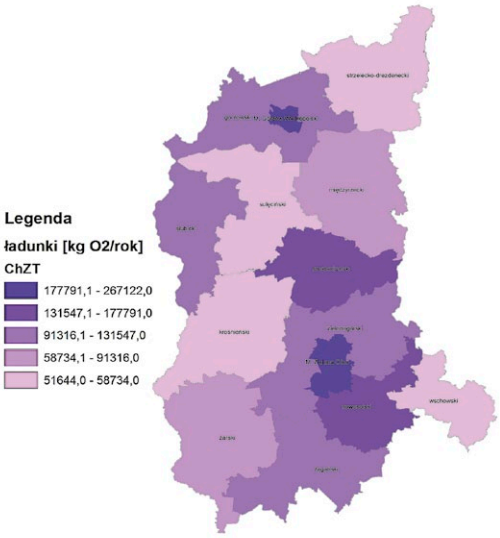
Rys. 3.16. *Przestrzenny rozkład ładunków azotu ogólnego w ściekach po oczyszczeniu w powiatach w 2015 r.(źródło: GUS)*



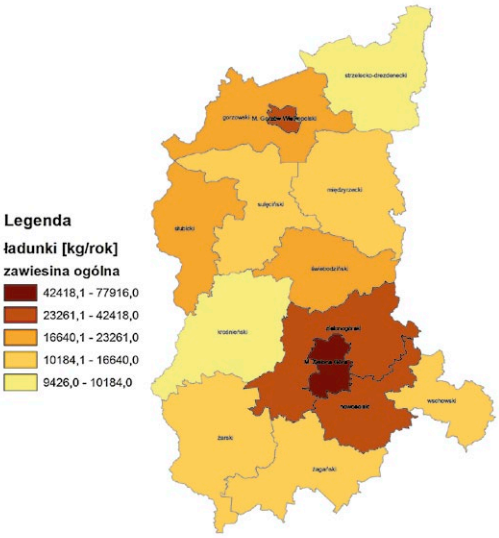
Rys. 3.17. *Przestrzenny rozkład ładunków fosforu ogólnego w ściekach po oczyszczeniu w powiatach w 2015 r. (źródło: GUS)*



Rys. 3.18. *Przestrzenny rozkład ładunków zanieczyszczeń w ściekach po oczyszczeniu w powiatach w 2015 r. (źródło: GUS)*



Rys. 3.19. *Przestrzenny rozkład ładunków zanieczyszczeń w ściekach po oczyszczeniu w powiatach w 2015 r. (źródło: GUS)*

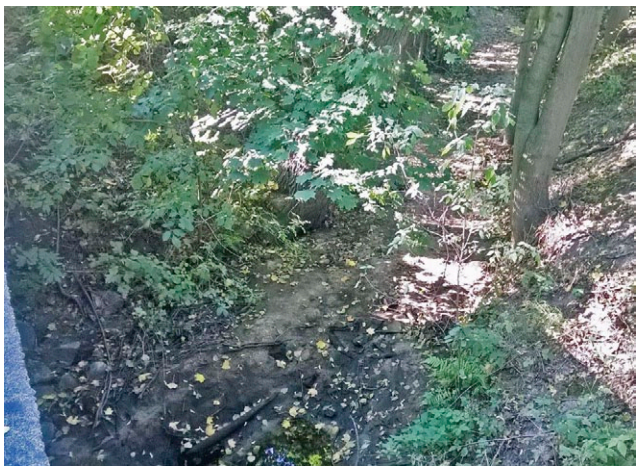


Rys. 3.20. *Przestrzenny rozkład ładunków zanieczyszczeń w ściekach po oczyszczeniu w powiatach w 2015 r. (źródło: GUS)*

Przemysław Susek

3.2. Warunki hydrologiczno-meteorologiczne

Prawidłowa realizacja obowiązków w zakresie poprawy stanu wód powierzchniowych ma szczególne znaczenie, bowiem Polska zaliczana jest do krajów ubogich w zasoby wodne, przy czym zasoby wodne w dorzeczu Odry kształtują się na poziomie niższym w porównaniu do wielkości krajowych, a w ostatnich latach obserwuje się deficyt opadów atmosferycznych, co powoduje dalsze ubożenie zasobów wodnych. Północna część województwa lubuskiego charakteryzuje się trendem rosnącycm ze względu na wysokość opadów atmosferycznych, natomiast część południowa (od Zielonej Góry) cechuje się trendami malejącymi (*Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry*). Rosnący deficyt wody związany jest ze zmieniającym się klimatem, wieloletnimi zaniedbaniami w zakresie infrastruktury oraz nieracjonalnym gospodarowaniem wodą.



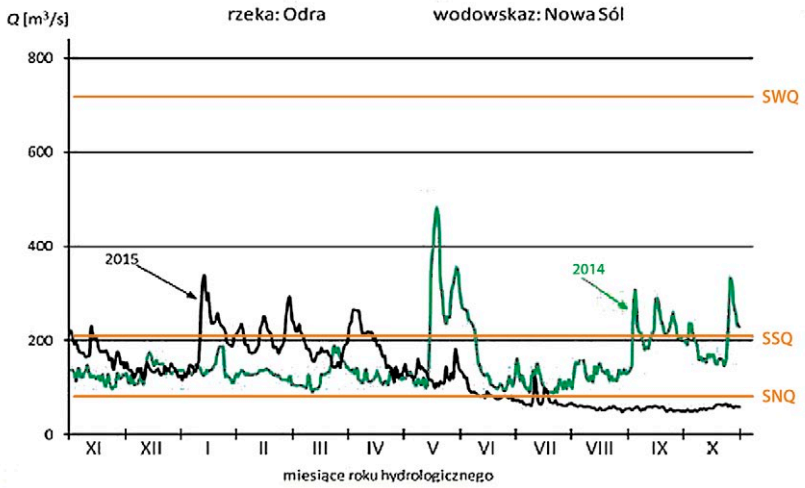
Dopływ z Mielesznicy, przykład wysychającego okresowo cieku (fot. Marzena Masłowska)

W związku z tym na jakość wód cieków oraz zbiorników wodnych ma również wpływ stan wód. Na podstawie danych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w roku hydrologicznym 2015 odpływ roczny polskich rzek we wszystkich przekrojach hydrologicznych był znacząco niższy od odpływu średniego z wielolecia (*Brodzińska, Cebulak, Czekierda*, 2015). Niższy stan wód przyczynia się do zwiększenia stężenia substancji zawartych w wodzie, a w przypadkach skrajnych, gdy występuje okresowo zupełny brak wody w cieku, obumieranie żyjących tam organizmów.

Rzeka Odra w Nowej Soli charakteryzuje się przepływem maksymalnym z wielolecia 1951-2014 wynoszącym abs. max Q = 3 040 m^3/s (data: 16 VII 1997), natomiast przepływ minimalny z wielolecia 1951-2014 wynosi abs. min Q = 33,0 m^3/s (data: 5 II 1956). Wartość średnia z najniższych rocznych przepływów w wieloleciu wynosi SNQ = 84,5 m^3/s. Hydrogramy przepływu na Odrze w Nowej Soli (rys. 3.21) obrazują zmiany sytuacji hydrologicznej w latach 2014 i 2015.

W roku hydrologicznym 2015 przepływy ekstremalne wynosiły:

- przepływ maksymalny max Q = 342 m^3/s (data: 14,15 I 2015),
- przepływ minimalny min Q = 47,0 m^3/s (data: 28 VIII 2015).



Rys.3.21. *Hydrogramy przepływu w latach hydrologicznych 2014 i 2015 na Odrze w Nowej Soli (źródło: IMGW-PIB)*

Rzeka Bóbr w Żaganiu charakteryzuje się przepływem maksymalnym z wielolecia 1951-2014 wynoszącym abs. max Q = 887 m^3/s (data: 15 VI 1981, 13 VII 1981), natomiast przepływ minimalny z wielolecia 1951-2014 wynosi abs. min Q = 6,30 m^3/s (data: 27 XI 1982). Wartość średnia z najniższych rocznych przepływów w wieloleciu wynosi SNQ = 12,2 m^3/s.

W roku hydrologicznym 2015 przepływy ekstremalne wynosiły:

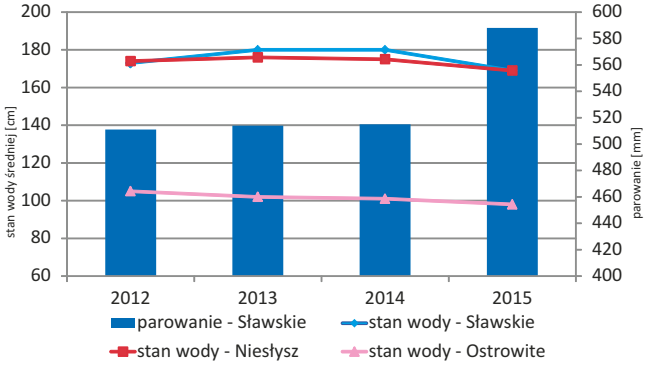
- przepływ maksymalny max Q = 82,0 m^3/s (data: 12 I 2015),
- przepływ minimalny min Q = 2,2 m^3/s (data: 23 IX 2015).

Rzeka Noteć w Nowym Drezdenku charakteryzuje się przepływem maksymalnym z wielolecia 1951-2014 wynoszącym abs. max Q = 263 m^3/s (data: 19 I 1968), natomiast przepływ minimalny z wielolecia 1951-2014 wynosi abs. min Q = 25,1 m^3/s (data: 14 VIII 2006). Wartość średnia z najniższych rocznych przepływów w wieloleciu wynosi SNQ = 39,3 m^3/s.

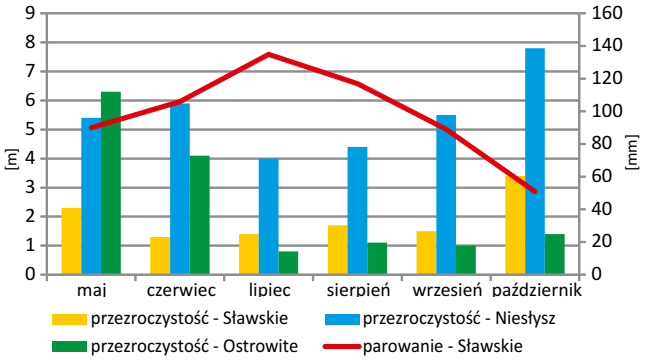
W roku hydrologicznym 2015 przepływy ekstremalne wynosiły:

- przepływ maksymalny max Q = 119 m^3/s (data: 27 XII 2014),
- przepływ minimalny min Q = 23,1 m^3/s (data: 2 IX 2015).

Na obszarze województwa lubuskiego w ramach sieci Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej znajdują się jeziora bazowe (Jezioro Sławskie) i bilansowe (jeziora Niesłysz i Ostrowite). Poniżej przedstawiono zmienność roczną i z wielolecia dla kilku wybranych wskaźników (rys. 3.22-3.23)



Rys. 3.22. *Zmienność z wielolecia 2012-2015 parowania oraz stanu wody (średni stan) wybranych jezior (źródło: IMGW-PIB)*



Rys. 3.23. *Zmienność roczna przezroczystości wody wybranych jezior [m] oraz parowania z powierzchni wody [mm] w 2015 r. (źródło: IMGW-PIB)*

Przemysław Susek

Literatura:

1. *Brodzińska B., Cebulak E., Czekierda D. i inni. Biuletyn Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej, rok 2015, nr 13 (163), Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Państwowy Instytut Badawczy (http://www.imgw.pl)*
2. *Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry, (M.P. nr 40, poz.451).*

3.3. Stan wód – monitoring wód powierzchniowych

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze w 2015 r., podobnie jak w latach 2010-2014, prowadził monitoring wód powierzchniowych zgodnie z zapisami: Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE (RDW), rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. poz. 1550) wraz z uwzględnieniem nowelizacji ww. rozporządzenia z dnia 21 listopada 2013 r. (Dz. U. poz. 1558) oraz zgodnie z wytycznymi GIOŚ.

Podstawowym dokumentem strategicznym, na podstawie którego prowadzono monitoring wód powierzchniowych na terenie województwa lubuskiego był „Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry". Plan ten sporządza i aktualizuje Prezes Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej, w uzgodnieniu z ministrem właściwym do spraw gospodarki wodnej. Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza stanowi podstawowy dokument planistyczny w zakresie gospodarowania wodami i jest on sporządzany dla każdego z 6-letnich cykli planistycznych wymaganych Dyrektywą Wodną (w omawianym okresie cykl planistyczny obejmował lata 2009-2015). Plan gospodarowania wodami (PGW) zawiera m.in.:

– pogłębioną analizę presji mającą na celu identyfikację znaczących oddziaływań antropogenicznych na wody oraz oceny wpływu działalności człowieka na środowisko wodne,
– ustalenie celów środowiskowych dla jednolitych części wód i obszarów chronionych oraz odstępstwa od osiągnięcia celów środowiskowych,
– wykaz jednolitych części wód zagrożonych ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych oraz wykaz obszarów chronionych,
– cele środowiskowe dla jednolitych części wód i obszarów chronionych.

W PGW szczególną rolę zajmuje podsumowanie działań, zawartych w Programie wodno-środowiskowym kraju (PWŚK). Działania te powinny być zrealizowane na obszarze dorzecza w celu zapewnienia utrzymania lub poprawy jakości wszystkich wód do 2015 r., a w uzasadnionych przypadkach w terminie późniejszym.

W latach 2010-2015 funkcjonowały dwa krajowe Programy Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2010-2012 i 2013-2015, na podstawie których zostały opracowane Programy Monitoringu Środowiska województwa lubuskiego (WPMŚ), które zatwierdzał Główny Inspektor Ochrony Środowiska.

Badania prowadzono w ramach monitoringu diagnostycznego, operacyjnego, badawczego oraz monitoringu obszarów chronionych, a uzyskane wyniki wykorzystano do opracowania oceny stanu wód powierzchniowych.



Mech zdrojek (Fontinalis antipyretica), Jezioro Lipie (fot. Urszula Słabęcka)



Racicznica zmienna (Dreissena polymorpha), Jezioro Trześniowskie (fot. Przemysław Susek)

Celem **monitoringu diagnostycznego (MD)** jest ustanowienie spójnego i kompleksowego przeglądu stanu wód na każdym obszarze dorzecza, umożliwiającego tym samym dokonanie oceny długoterminowych zmian stanu jcwp w warunkach naturalnych oraz w warunkach szeroko rozumianych oddziaływań antropogenicznych. Zakres pomiarowy MD obejmuje: badania elementów biologicznych, hydromorfologicznych, fizykochemicznych z grup 3.1-3.5 oraz z grupy 3.6 (specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne), jak również badania wskaźników charakteryzujących występowanie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (substancje priorytetowe i inne substancje zanieczyszczające), m.in. kadm, ołów, rtęć, nikiel, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, pestycydy.

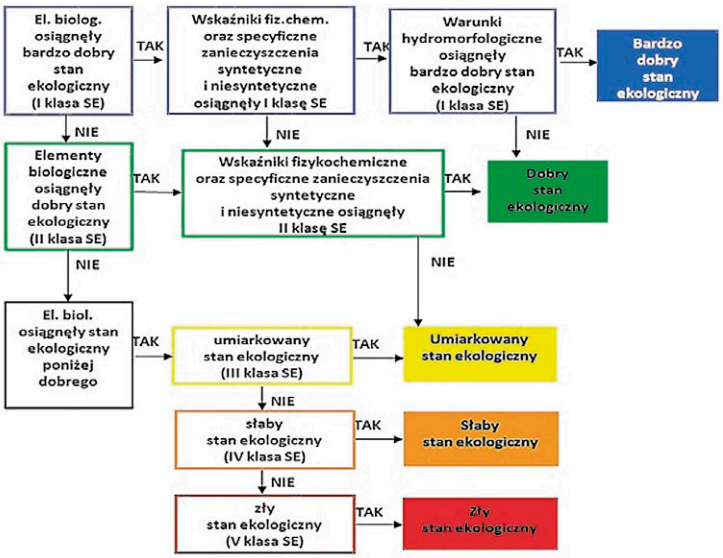
Monitoring operacyjny (MO) ma na celu określenie stanu jcwp, w przypadku których uznano, że istnieje ryzyko nieosiągnięcia wyznaczonych dla nich celów środowiskowych. Zakres pomiarowy MO obejmuje: badania elementów biologicznych, hydromorfologicznych, fizykochemicznych oraz wskaźników chemicznych, które są odprowadzane do zlewni.

Monitoringiem badawczym (MB) obejmuje się m.in. jcwp, w których występują jakiekolwiek przekroczenia i nie jest znany ich powód, a wyniki monitoringu diagnostycznego nie są wystarczające do wyjaśnienia przyczyn przekroczeń, a także w jcwp, w których istnieje konieczność zebrania dodatkowych informacji o stanie wód w związku z uwarunkowaniami lokalnymi lub umowami międzynarodowymi.

Monitoring obszarów chronionych ma charakter uzupełniający do monitoringu stanu jcwp (MD i MO). Ustanawia się go w jcwp przeznaczonych do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych, w jcwp występujących na obszarach przeznaczonych do ochrony siedlisk lub gatunków, w tym gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym, na obszarach wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych oraz na obszarach narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzącymi ze źródeł rolniczych.

Ocenę stanu wód powierzchniowych wykonano zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. poz. 1482) w odniesieniu do jednolitych części wód, na podstawie wyników Państwowego Monitoringu Środowiska i prezentuje poprzez ocenę stanu ekologicznego (w przypadku wód, których charakter został w znacznym stopniu zmieniony w następstwie fizycznych przeobrażeń, będących wynikiem działalności człowieka – przez ocenę potencjału ekologicznego), ocenę stanu chemicznego i ocenę stanu.

Stan/potencjał ekologiczny jest określeniem jakości struktury i funkcjonowania ekosystemu wód powierzchniowych, sklasyfikowanej na podstawie wyników badań elementów biologicznych oraz wspierających je wskaźników fizykochemicznych i hydromorfologicznych.



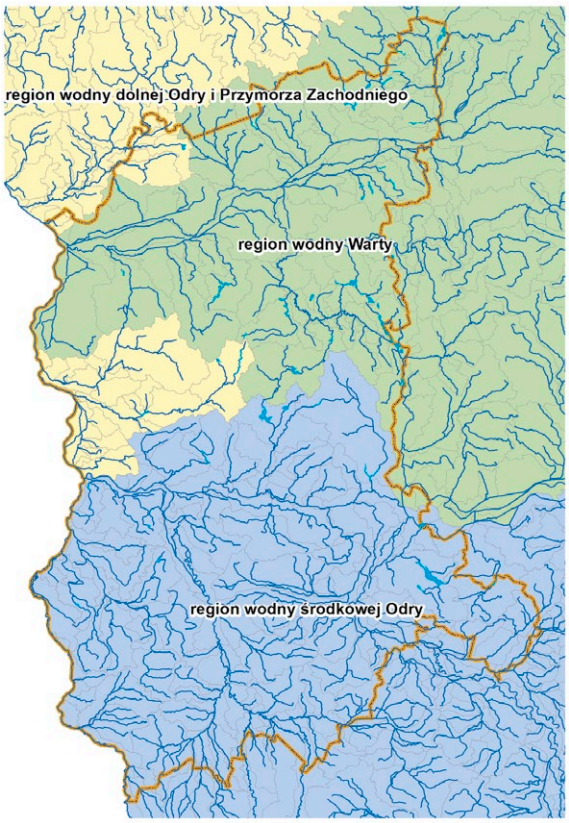
Rys. 3.24. *Schemat klasyfikacji stanu ekologicznego (źródło: Poradnik REFCOND, CIS-WFD, Guidance No 10)*

***Tab. 3.1**. Schemat oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych*

Stan wód		Stan chemiczny	
		Dobry stan chemiczny	*Stan chemiczny poniżej dobrego*
Stan ekologiczny / potencjał ekologiczny	*Bardzo dobry stan ekologiczny / potencjał ekologiczny maksymalny lub dobry*	**Dobry stan wód**	**Zły stan wód**
	Dobry stan ekologiczny / potencjał ekologiczny potencjał ekologiczny maksymalny lub dobry	**Dobry stan wód**	**Zły stan wód**
	Umiarkowany stan ekologiczny / umiarkowany potencjał ekologiczny	**Zły stan wód**	**Zły stan wód**
	Słaby stan ekologiczny / słaby potencjał ekologiczny	**Zły stan wód**	**Zły stan wód**
	Zły stan ekologiczny / zły potencjał ekologiczny	**Zły stan wód**	**Zły stan wód**



***Rys. 3.25.** Wymogi dla dobrego stanu w odniesieniu do jcwp występującej na obszarze chronionym*



***Rys. 3.26.** Regiony wodne na obszarze województwa lubuskiego*

Stan ekologiczny jednolitych części wód powierzchniowych klasyfikuje się przez nadanie jednolitej części wód jednej z pięciu klas jakości, przy czym klasa pierwsza oznacza bardzo dobry stan ekologiczny, klasa druga – dobry stan ekologiczny, zaś klasy trzecia, czwarta i piąta odpowiednio – stan ekologiczny umiarkowany, słaby i zły. W przypadku potencjału ekologicznego, klasa pierwsza i druga tworzą wspólnie potencjał „maksymalny lub dobry". O przypisaniu ocenianej jednolitej części wód decydują wyniki klasyfikacji poszczególnych elementów biologicznych, przy czym obowiązuje zasada, że klasa stanu/potencjału ekologicznego odpowiada klasie najgorszego elementu biologicznego (rys. 3.24).

Klasyfikacji stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych dokonuje się na podstawie analizy wyników pomiarów zanieczyszczeń chemicznych, w tym tzw. substancji priorytetowych. Podstawą analizy jest porównanie uzyskanych wyników ze środowiskowymi normami jakości. Przyjmuje się, że jednolita część wód jest w dobrym stanie chemicznym, jeżeli żadna z obliczonych wartości stężeń nie przekracza dopuszczalnych stężeń maksymalnych i średniorocznych. Jeżeli woda nie spełnia tych wymagań, stan chemiczny ocenianej jednolitej części wód określa się jako „poniżej dobrego".

Stan jednolitej części wód ocenia się poprzez porównanie wyników klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego i stanu chemicznego. Jednolita część wód może być oceniona jako będąca w „dobrym stanie", jeśli jednocześnie jej stan/potencjał ekologiczny jest sklasyfikowany przynajmniej jako dobry, oraz stan chemiczny sklasyfikowany jest jako „dobry". W pozostałych przypadkach, tj. gdy stan chemiczny jest sklasyfikowany jako „poniżej dobrego" lub stan/potencjał ekologiczny sklasyfikowano jako „umiarkowany", „słaby", bądź „zły", jednolitą część wód ocenia się jako będącą w stanie złym (tab. 3.1)

Ocenę jednolitej części wód należy obniżyć do stanu „złego", niezależnie od wyników stanu/potencjału ekologicznego i stanu chemicznego, jeśli nie są spełnione określone dla niej dodatkowe wymagania jakościowe związane z występowaniem w jej obrębie obszarów chronionych lub ze względu na sposób jej wykorzystywania (rekreacja, ujęcia wody pitnej).

Dana jednolita część wód powierzchniowych występująca na obszarach chronionych jest w dobrym stanie, jeśli jednocześnie: w punkcie pomiarowo-kontrolnym (ppk) reprezentatywnym osiąga, conajmniej dobry stan/potencjał ekologiczny i dobry stany chemiczny i gdy ocena stanu w ppk monitoringu obszarów chronionych (MOC) wskazuje na

stan dobry. W przypadku, gdy jeden z powyższych warunków nie zostanie spełniony, takiej jcwp przypisujemy zły stan (rys. 3.25). Zły stan jednolitej części wód można ocenić jedynie na podstawie jednego z trzech wymienionych wyżej elementów (nawet przy braku klasyfikacji dla pozostałych), jeśli choć jeden z nich wskazuje na stan zły.

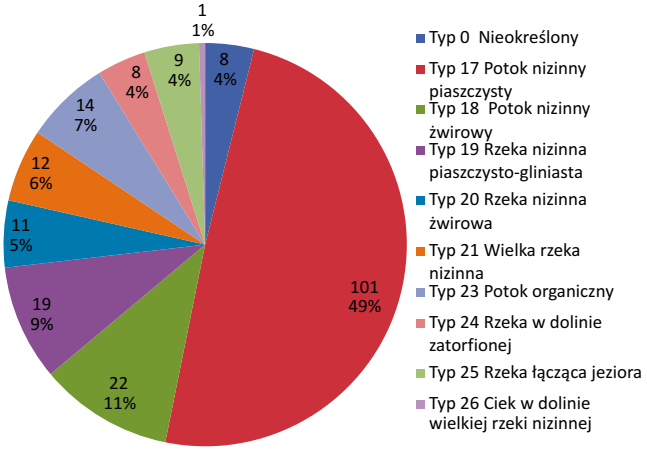
Na obszarze województwa lubuskiego wydzielonych zostało 205 jednolitych części wód powierzchniowych (jcwp) rzecznych oraz 60 jcwp jeziornych, przy czym w ujęciu zlewniowym w województwie znajduje się 217 zlewni jcwp powierzchniowych, w tym 212 zlewni jcwp rzecznych oraz 5 zlewni jcwp jeziornych.

Rzeki województwa lubuskiego należą do Obszaru Dorzecza Odry w granicach 3 regionów wodnych: regionu wodnego Środkowej Odry, regionu wodnego Warty, regionu wodnego Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego (rys. 3.26).

3.3.1. Rzeki

Spośród 26 typów abiotycznych rzek występujących na terenie kraju, w województwie lubuskim występuje 10 typów (typ 0, typy 17-21 oraz typy 23-26), z dominacją potoków nizinnych piaszczystych typu 17. Po nich, do najliczniej reprezentowanych zaliczyć można potoki nizinne żwirowe typu 18 oraz rzeki nizinne piaszczysto-gliniaste typu 19 (rys. 3.27).

W 2015 r. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze prowadził na terenie województwa lubuskiego badania 43 rzek w 55 ppk, ponadto w wodach powierzchniowych rzecznych wykonano oznaczenia substancji priorytetowych — w 37 ppk. Ocena stanu wód rzecznych w roku 2015 obejmuje lata 2010-2015 i uwzględnia m.in. procedurę dziedziczenia oceny, przez którą rozumie się przeniesienie wyników oceny elementów biologicznych (z dokładnością do pojedynczego elementu), fizykochemicznych, hydromorfologicznych oraz chemicznych na kolejny rok w przypadku, gdy dana jcwp nie była objęta monitoringiem. Dziedziczenie oceny jest procesem aktualizacji wykonanej oceny o wyniki uzyskane w kolejnym roku realizacji monitoringu wód powierzchniowych. Tym samym ocena za lata 2010-2015 zamyka 6-letni cykl planistyczny.



Rys. 3.27. *Udział typów abiotycznych rzek województwa lubuskiego*

W latach 2010-2015 objęto badaniami 108 z 205 jcwp rzecznych województwa lubuskiego. W latach 2010-2015 w ramach monitoringu diagnostycznego przebadano 56 jcwp (w 2015 r. 15 jcwp), a 94 jcwp w ramach monitoringu operacyjnego (w 2015 r. 39 jcwp), a w ramach monitoringu badawczego 5 jcwp. Monitoring obszarów chronionych prowadzony był w 100 rzecznych punktach pomiarowo-kontrolnych (w 2015 r. 28 ppk) na 94 jcwp, natomiast monitoring badawczy graniczny, który prowadzony jest co roku, w 6 ppk na 5 jcwp. Zbiornik zaporowy Bledzew badano w ramach monitoringu diagnostycznego i operacyjnego, a także monitoringu obszarów chronionych.

Podstawą oceny stanu/potencjału ekologicznego jest klasyfikacja elementów biologicznych, których badania uzależnione są od typologii abiotycznej rzek i wrażliwości na presje. Zbadano następujące elementy biologiczne: fitoplankton (wskaźnik fitoplanktonowy IFPL), fitobentos (multimetryczny indeks okrzemkowy IO), makrofity (makrofitowy indeks rzeczny MIR) oraz makrobezkręgowce bentosowe (wskaźnik wielometryczny MMI_PL). Ponadto przy ocenie posłużono się wynikami badań ichtiofauny (wskaźnik EFI$^+$, wskaźnik IBI), które zostały przeprowadzone na zlecenie GIOŚ przez Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie.

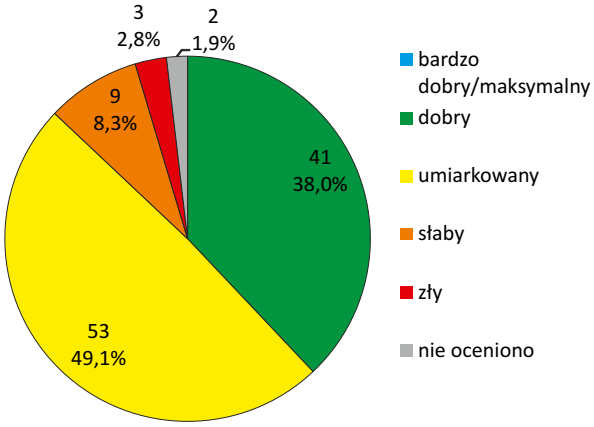
3.3.1.1. Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego jcwp rzecznych

W województwie lubuskim spośród 108 przebadanych jcwp w latach 2010-2015 możliwa była ocena 106 jcwp w odniesieniu do stanu/potencjału ekologicznego (rys. 3.28).

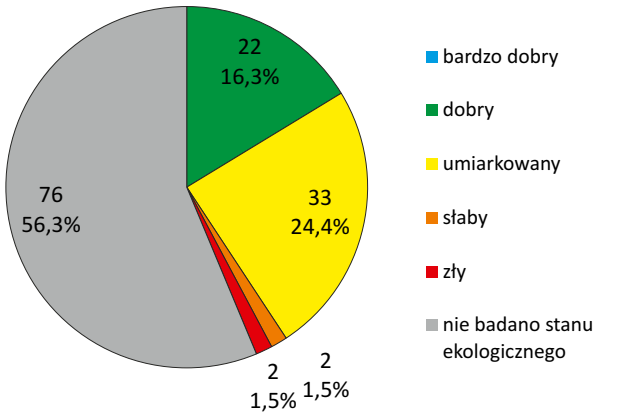
W ciekach naturalnych dobry stan ekologiczny odnotowano w 22 jcwp, stan umiarkowany w 33 jcwp, a słaby w 2 jcwp oraz w 2 jcwp zły stan ekologiczny. Natomiast, w przypadku 76 naturalnych jcwp rzecznych zlokalizowanych w województwie lubuskim nie przeprowadzono badań związanych z oceną stanu ekologicznego (rys. 3.29).

W ciekach sztucznych i silnie zmienionych dobry potencjał ekologiczny stwierdzono w 19 jcwp, umiarkowany w 20 jcwp, a słaby w 7 jcwp oraz stan zły na 1 jcwp. Na żadnej badanej i ocenionej jcwp nie stwierdzono bardzo dobrego stanu ekologicznego oraz maksymalnego potencjału ekologicznego. Ponadto, w województwie lubuskim, na 23 jcwp rzecznych sztucznych bądź silnie zmienionych nie prowadzono badań związanych z oceną potencjału ekologicznego (rys. 3.30).

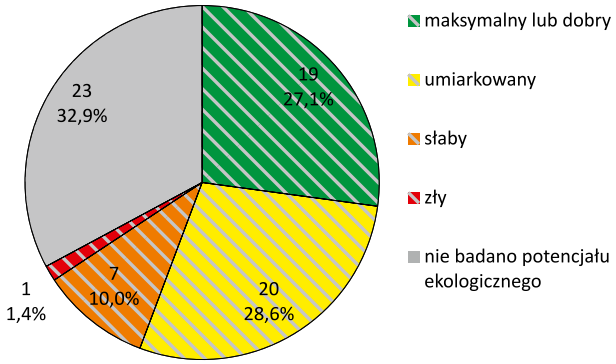
Spośród 108 badanych, w 2015 r. ocenionych zostało 106 jcwp, z czego 65 jcwp osiągnęło stan/potencjał ekologiczny poniżej dobrego. W 17 przypadkach spowodowany był klasą elementów biologicznych, w 22 klasą elementów fizykochemicznych, a w 26 zarówno klasą elementów biologicznych, jak i fizykochemicznych (rys. 3.31, tab. 3.4).



Rys. 3.28. *Ocena stanu i potencjału ekologicznego jcwp rzecznych w województwie lubuskim badanych w latach 2010-2015*



Rys. 3.29. *Ocena stanu ekologicznego jcwp rzecznych badanych w latach 2010-2015 w odniesieniu do wszystkich naturalnych jcwp rzecznych w województwie lubuskim*



Rys. 3.30. *Ocena potencjału ekologicznego jcwp rzecznych badanych w latach 2010-2015 w odniesieniu do wszystkich sztucznych i silnie zmienionych jcwp rzecznych w województwie lubuskim*

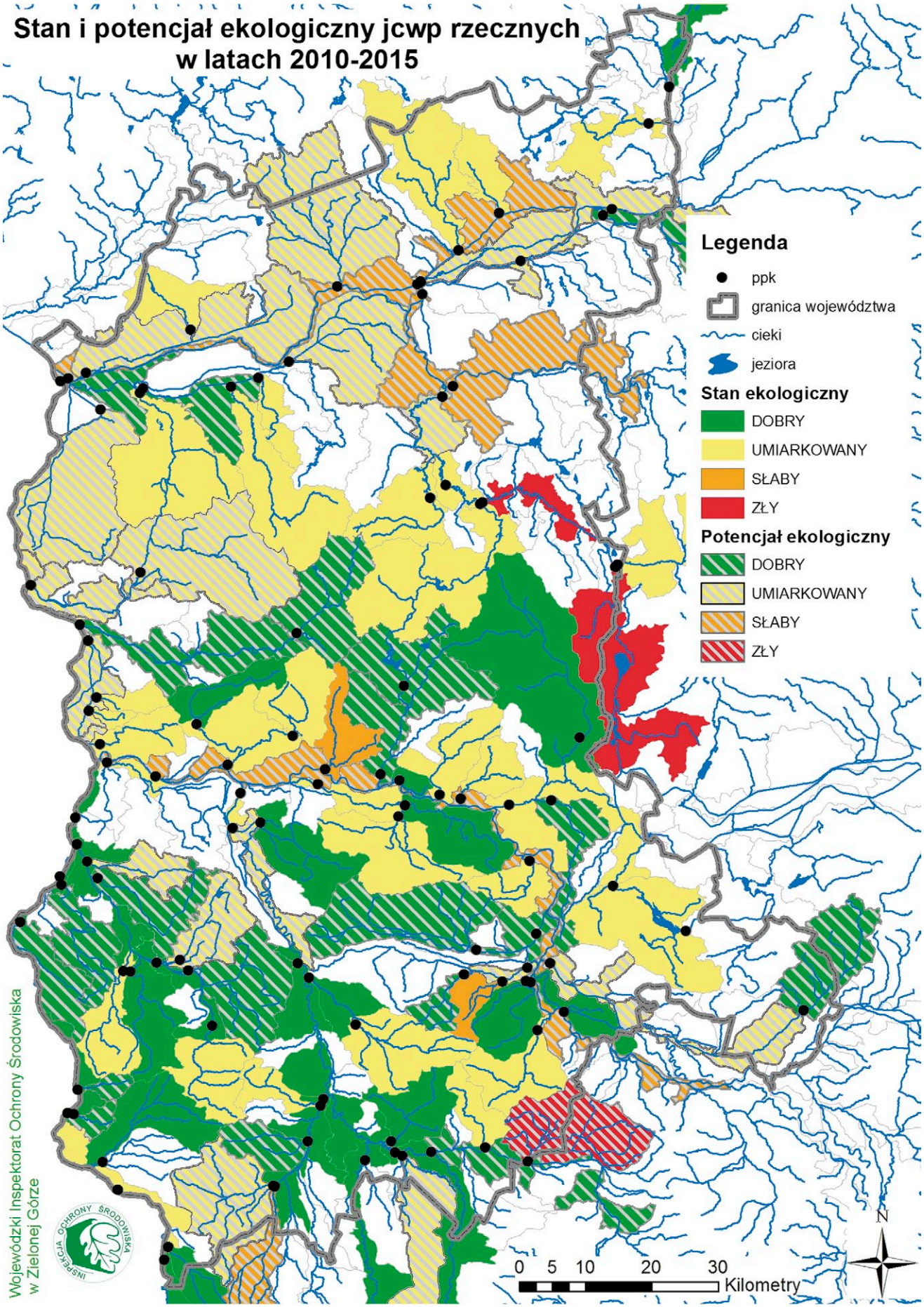


Kanał Postomski w Słońsku (fot. Marzena Masłowska)

Klasyfikacja ocenianych w latach 2010-2015 elementów biologicznych (rys. 3.32, tab. 3.4), we wszystkich badanych jcwp bardzo dobry stan (I klasa) wykazała w 9 jcwp (8%), dobry (II klasa) w 53 jcwp (49%), umiarkowany (III klasa) w 34 jcwp (32%), słaby (IV klasa) w 9 jcwp (8%), zły stan w 3 jcwp (V klasa) (3%). Ze względu na okresowy brak wody, bądź brak możliwości przeprowadzenia poboru lub oceny dany element biologiczny mógł nie być wzięty do oceny.

Fitoplankton (IFPL) badano i oceniono w 16 jcwp. W 8 jcwp wskaźnik fitoplanktonowy zaliczony został do dobrego stanu (II klasa), w 3 jcwp do umiarkowanego i w 3 jcwp do słabego (IV klasa) oraz w 2 jcwp do stanu złego. Fitobentos oceniono w 78 jcwp. W 27 jcwp zaklasyfikowany został do bardzo dobrego stanu (I klasa), w 42 jcwp do dobrego (II klasa), w 7 jcwp do umiarkowanego (III klasa), a w 2 jcwp do słabego stanu (IV klasa). Makrofity badano i oceniono w 65 jcwp, z czego w 45 jcwp zaklasyfikowane zostały do dobrego stanu (II klasa), w 18 jcwp do umiarkowanego (III klasa), a w 2 jcwp do słabego stanu (IV klasa). Makrozoobentos oceniono dla 47 jcwp. Na 5 jcwp makrobezkręgowce bentosowe wykluczono z oceny ze względu na dużą różnicę klasową w stosunku do innych elementów biologicznych. Do bardzo dobrego stanu zaliczono 3 jcwp, w 21 jcwp odnotowano stan dobry, w 20 jcwp stan umiarkowany (III klasa), a w 3 jcwp stan słaby (IV klasa). Badania ichtiofauny wykonano w 42 jcwp, a oceniono w 21. Ze względu na dużą różnicę klasową w stosunku do innych elementów biologicznych oraz niską obsadę ryb lub jej całkowity brak w 21 jcwp wskaźnik ten wykluczono z oceny. W 6 jcwp ichtiofauna zaklasyfikowana została do stanu dobrego (II klasa), w 9 jcwp do umiarkowanego (III klasa), a w 5 jcwp do słabego stanu (IV klasa) oraz w 1 jcwp do stanu złego (V klasa).

Elementami biologicznymi, które najczęściej osiągały stan poniżej dobrego (umiarkowany, słaby i zły) były: ichtiofauna oraz makrozoobentos.

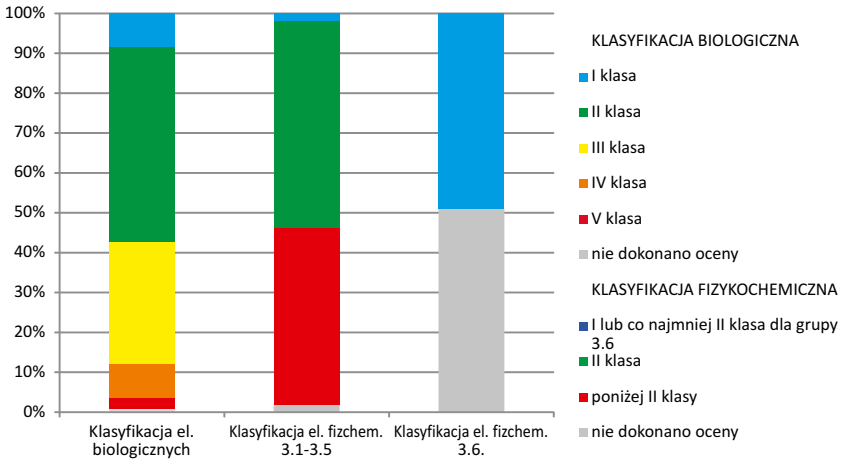


Rys. 3.31. *Ocena stanu i potencjału ekologicznego jcwp rzecznych w województwie lubuskim badanych w latach 2010-2015*

Klasyfikacja elementów fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne z grup 3.1-3.5 wykazała, że w 2 jcwp spełniały one kryteria dla stanu/potencjału bardzo dobrego, w 56 jcwp ich stan/potencjał określono jako dobry, natomiast w 48 jcwp ich jakość oceniono jako stan/potencjał poniżej dobrego. Najczęstsze przekroczenia średniorocznych wartości dla II klasy jakości wód wystąpiły w przypadku: OWO (w 35 jcwp), fosforanów (w 11 jcwp) oraz ChZT -Cr (w 7 jcwp). Elementy fizykochemiczne z grupy 3.6 (specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne) we wszystkich jcwp, w których były badane, zostały zaklasyfikowane do II klasy jakości wód (rys. 3.32).

Reasumując spośród 108 jcwp badanych pod względem klasyfikacji elementów biologicznych większość (57%) spełniała wymagania dla stanu dobrego (49%) oraz bardzo dobrego (8%). Pozostałe 42% nie spełniały wymagań dla stanu dobrego, a 1% jcwp nie został oceniony w tym zakresie. Większość jcwp (54%) spełniała wymagania dla klasy II pod względem klasyfikacji elementów fizykochemicznych, 44% jcwp nie spełniało, natomiast dla 2% nie dokonano oceny w tym zakresie. Klasyfikacja elementów fizykochemicznych z grupy 3.6. wykazała, że wszystkie spośród badanych w tym zakresie jcwp spełniały wymagania pod tym kątem, co stanowi 49% wszystkich badanych jcwp (rys. 3.32).

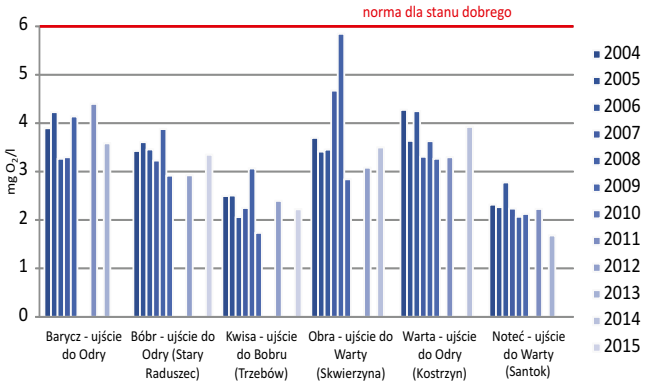
Klasyfikacja elementów hydromorfologicznych służy jedynie do weryfikacji stwierdzonego na podstawie klasyfikacji elementów biologicznych stanu bardzo dobrego (potencjału maksymalnego). W związku z powyższym elementy te mogą obniżyć klasyfikację stanu/potencjału ekologicznego jedynie o jedną klasę: ze stanu bardzo dobrego (potencjału maksymalnego) do dobrego. Oznacza to, że niezależnie od stosowanej metodyki wszystkie wyniki oznaczające stan/potencjał gorszy niż bardzo dobry/maksymalny, bez względu na skalę odchylenia, określa się w procedurze klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego jako „stan dobry" lub „potencjał dobry". Dla silnie zmienionych lub sztucznych jcwp wynika to z faktu, iż taka jcwp jest częścią wód, w której stwierdza się istotne i trwałe zmiany w zakresie elementów hydrologicznych i morfologicznych i elementy hydromorfologiczne nie mogą mieć wiodącego znaczenia w procedurze oceny jej potencjału ekologicznego. Silnie zmienionym i sztucznym jcwp nadaje się:



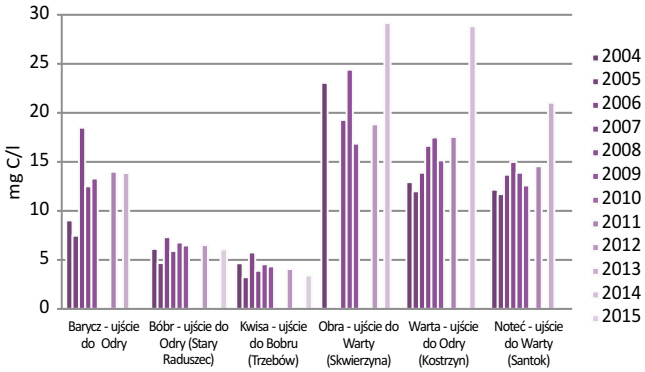
***Rys. 3.32** Klasyfikacja elementów biologicznych, fizykochemicznych z grupy 3.1-3.5 oraz elementów fizykochemicznych z grupy 3.6 jcwp rzecznych w województwie lubuskim badanych w latach 2010-2015*

– klasę I – maksymalny potencjał ekologiczny – w przypadku kanałów, strug, strumieni, potoków i rzek, w których zmiany hydromorfologiczne dotyczą jedynie zaburzeń SNQ (wahań przepływów) spowodowanych pracą małych elektrowni wodnych lub działaniem zapór przeciwpowodziowych (w obu przypadkach zapewniających możliwość migracji organizmów wodnych) oraz jezior lub innych naturalnych bądź sztucznych zbiorników wodnych (z wyłączeniem zbiorników zaporowych), wód przejściowych i przybrzeżnych będących drogami wodnymi;
– klasę II – dobry potencjał ekologiczny – w przypadku pozostałych silnie zmienionych lub sztucznych części wód.

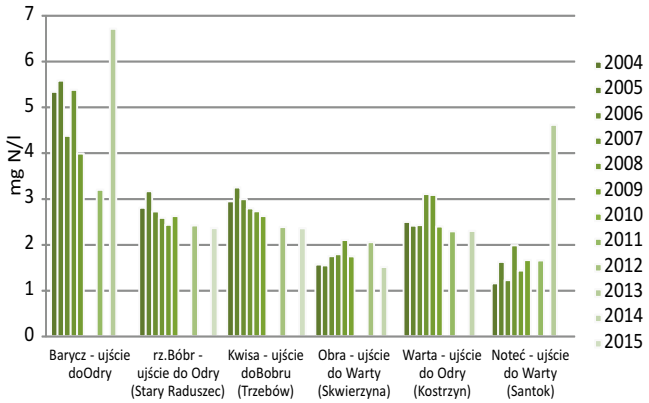
Poniżej na rysunkach 3.33-3.37 przedstawiono zmienność wybranych wskaźników fizykochemicznych w latach 2004-2015 dla wybranych większych rzek województwa lubuskiego.



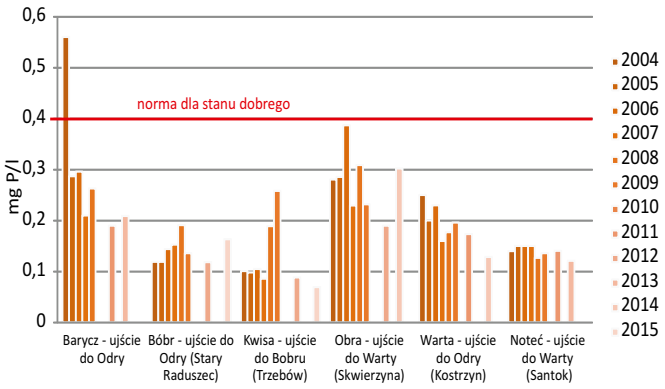
***Rys. 3.33.** Średnioroczne wartości BZT_5 w większych rzekach w latach 2004-2015*



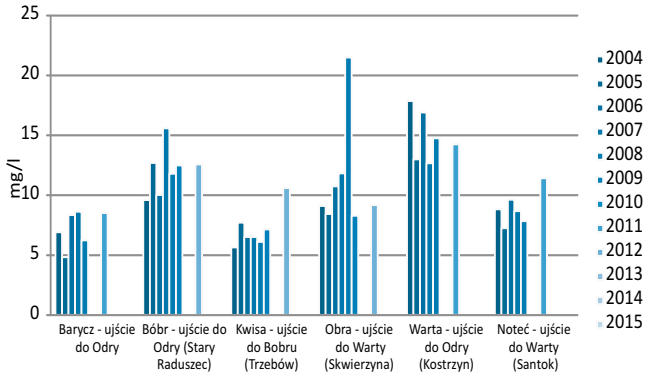
***Rys. 3.34.** Średnioroczne stężenie ogólnego węgla organicznego w większych rzekach w latach 2004-2015*



Rys. 3.35. *Średnioroczne stężenie azotu ogólnego w większych rzekach w latach 2004-2015*



Rys. 3.36. *Średnioroczne stężenie fosforu ogólnego w większych rzekach w latach 2004-2015*



Rys. 3.37. *Średnioroczne wartości zawiesiny ogólnej w większych rzekach w latach 2004-2015*

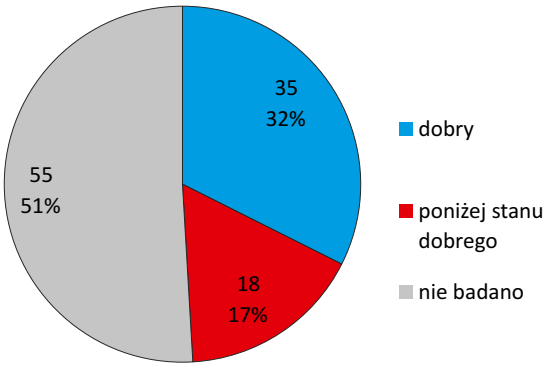


Rzeka Barycz koło Wyszanowa, gm. Szlichtyngowa (fot. Przemysław Susek)

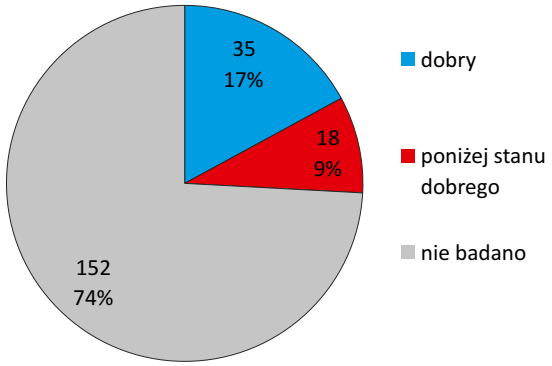
3.3.1.2. Klasyfikacja stanu chemicznego jcwp rzecznych

Spośród 108 badanych w latach 2010-2015 jcwp stan chemiczny oceniono w 53 jcwp (rys. 3.38-3.40), z czego w 35 jcwp stwierdzono dobry stan (32%), a w 18 jcwp zły stan chemiczny (17%). Spowodowane to było przekroczeniami średniorocznych wartości sumy wskaźników z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA): benzo(g,h,i)perylenu i indeno(1,2,3-cd)pirenu, które odnotowano w 17 jcwp. Ponadto w 1 jcwp (Zimny Potok od Łączy do ujścia) stwierdzono również przekroczenia maksymalnych wartości rtęci i średniorocznych stężeń kadmu (tab. 3.4).

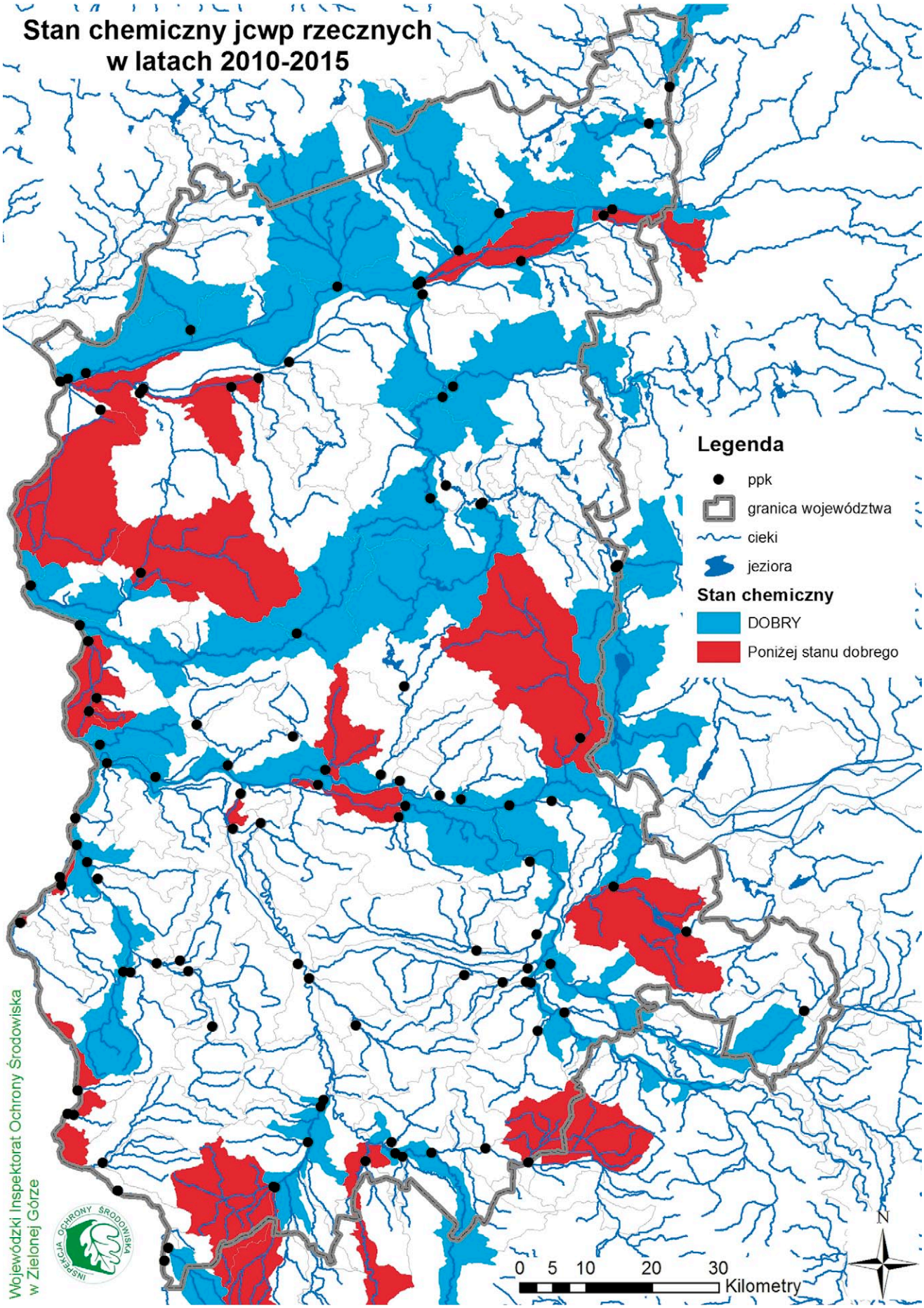
Obecność w środowisku substancji z grupy WWA może być związana m.in. z procesem niepełnego spalania powstając w trakcie pożarów czy też w warunkach beztlenowych w osadach dennych. Ponadto powstają w związku z przeróbką paliw (ropy naftowej i węgla), komunikacją samochodową (ścieranie opon i nawierzchni asfaltowej) oraz jako składniki środków konserwujących. Obecność rtęci w środowisku może mieć różne pochodzenie, powstaje w procesie spalania paliw czy też odpadów. Ponadto jej źródłem jest m.in. przemysł cementowy, hutniczy, powstaje w związku z eksploatacją składowisk oraz utylizacją urządzeń. Kadm jest metalem występującym w rudach cynku, ołowiu i miedzi. Ma zastosowanie w produkcji akumulatorów, stopów metali, tkanin syntetycznych, pigmentów oraz procesach galwanizacyjnych. Uwalniany może być w wyniku niewłaściwego składowania ogniw akumulatorowych, spalania paliw kopalnych, przetwarzania rud metali, sztucznego nawożenia gleb oraz ruchu komunikacyjnego.



Rys. 3.38. *Ocena stanu chemicznego jcwp rzecznych badanych w latach 2010-2015*



Rys. 3.39. *Ocena stanu chemicznego jcwp rzecznych badanych w latach 2010-2015 na tle wszystkich jcwp rzecznych zlokalizowanych w województwie lubuskim*



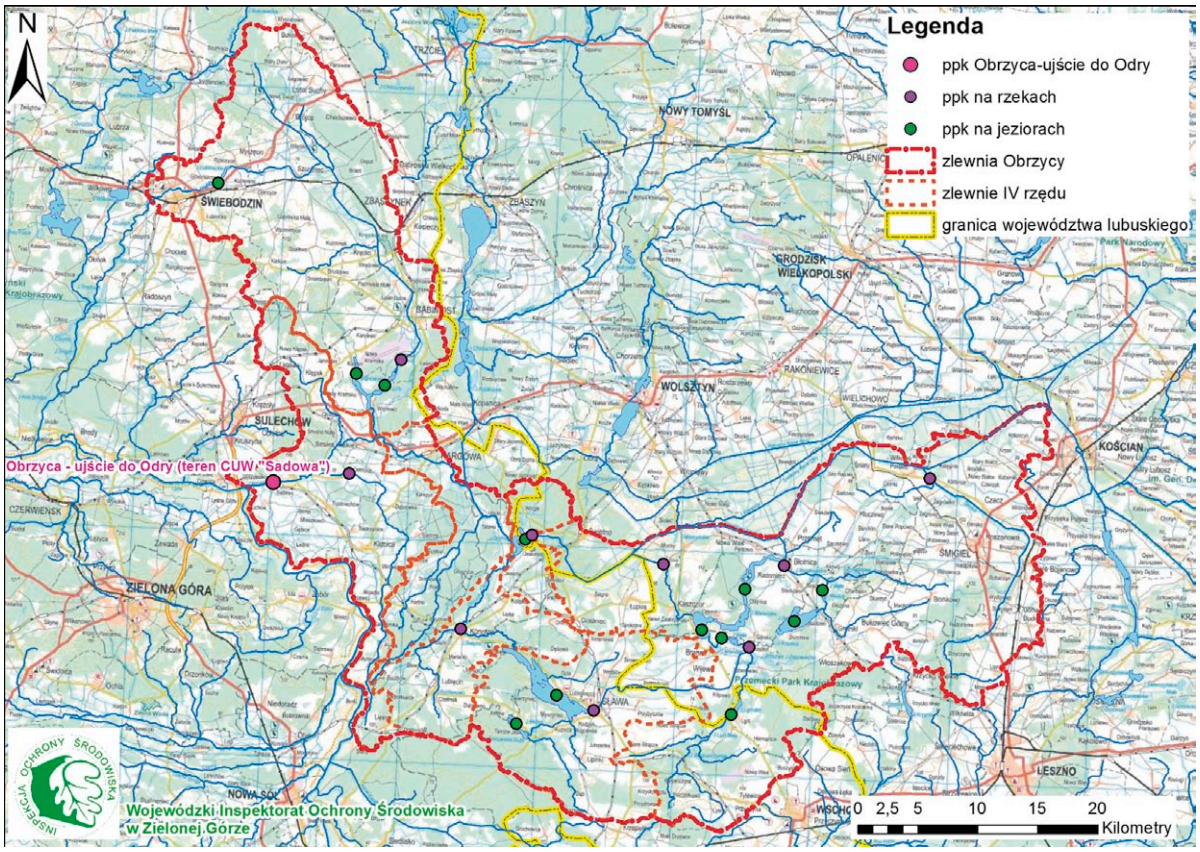
Rys. 3.40. *Ocena stanu chemicznego jcwp rzecznych w województwie lubuskim badanych w latach 2010-2015*

3.3.1.3. Ocena spełnienia wymagań dodatkowych dla obszarów chronionych

Na terenie województwa lubuskiego oceniono wody płynące należące do trzech rodzajów obszarów chronionych:
- obszary będące jednolitymi częściami wód przeznaczonymi do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia,
- obszary przeznaczone do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym oraz obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie,
- obszary wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych.

Obszary chronione będące jednolitymi częściami wód przeznaczonymi do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia

Na terenie województwa lubuskiego wyznaczono jeden obszar chroniony będący jcwp przeznaczoną do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia – Obrzyca od Ciekącej do ujścia z jez. Rudno. Rzeka Obrzyca to prawy dopływ Odry o długości 65,9 km i powierzchni zlewni 1 804,9 km² (rys. 3.41). Wypływa z północnego krańca Jeziora Sławskiego. Wpływa do Odry powyżej Cigacic. Płynie przez Pojezierze Sławskie i Kotlinę Kargowską w województwach wielkopolskim i lubuskim. Z północy zasilana jest wodami Gniłej Obry, natomiast ze wschodu (w większości z obszaru wielkopolski) wodami Południowego Kanału Obry wpadającego do jeziora Rudno. Na 24,4 km biegu Obrzycy odchodzi od niej Kanał Dźwiński, łączący się z Obrzańskim Kanałem Północnym.



Rys. 3.41. *Zlewnia rzeki Obrzycy*

WIOŚ w Zielonej Górze, przy udziale jednostek Państwowej Inspekcji Sanitarnej, prowadzi co roku badania tej jcwp. Ocena jakości rzeki Obrzycy przeznaczonej do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia wykonana została zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz. U. poz. 1728), z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. poz. 1482) oraz zgodnie z wytycznymi opracowanymi przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Przyjmuje się, że warunki dla obszaru chronionego są spełnione, jeśli ocena na podstawie wyników uzyskanych z ppk monitoringu obszarów chronionych wskazuje na stan dobry, stężenia wskaźników fizykochemicznych nie przekraczają kategorii A2, a wskaźniki bakteriologiczne nie przekraczają kategorii A3.

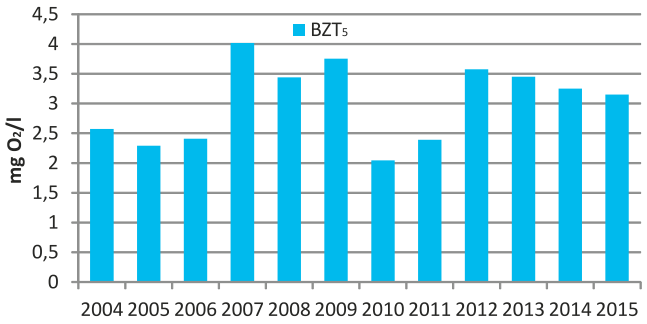
Analiza wyników badań z 2015 r. wykazała, że wody Obrzycy nie spełniły wymagań dla obszaru chronionego, ponieważ stan jcwp oceniony został jako zły (stan ekologiczny umiarkowany, stan chemiczny dobry), a dodatkowo wskaźniki fizykochemiczne takie jak OWO, ChZT-Cr, indeks fenolowy oraz mangan przekroczyły normy dla kategorii A2 (tab. 3.2 i 3.4).

Z rzeki Obrzycy ujmowanych jest 43% wód dla zaopatrzenia Zielonej Góry. Wody ujmowane z Obrzycy, w celu poprawy jakości, mieszane są z wodami podziemnymi z ujęcia głębinowego w Zawadzie. Przed przesłaniem do miejskiej sieci wodociągowej, wody poddawane są wysokosprawnym procesom technologicznym na Stacji Uzdatniania Wody w Zawadzie.

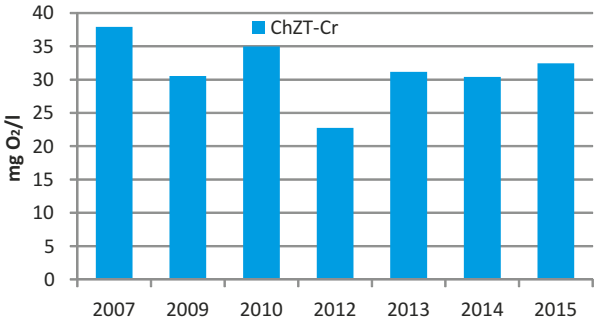
Tab. 3.2. *Ocena spełnienia wymagań dodatkowych dla obszaru chronionego będącego jednolitą częścią wód przeznaczoną do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia*

Rok badań	Nazwa jednolitej części wód	Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego	Kategoria fizykochemii	Kategoria bakteriologii	Ocena spełnienia wymagań (TAK/NIE)
2015	Obrzyca od Ciekącej do ujścia z jez. Rudno	Obrzyca – ujście do Odry (ujęcie wody powierzchniowej „Sadowa")	poza A2	A2	NIE

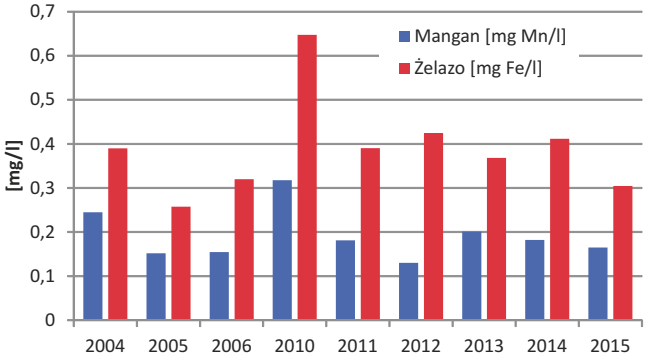
Poniżej na rysunkach 3.42-3.50 przedstawiono zmienność wybranych wskaźników fizykochemicznych w latach 2004-2015 oraz zmienność roczną dla rzeki Obrzycy w punkcie – ujście do Odry (ujęcie wody powierzchniowej „Sadowa").



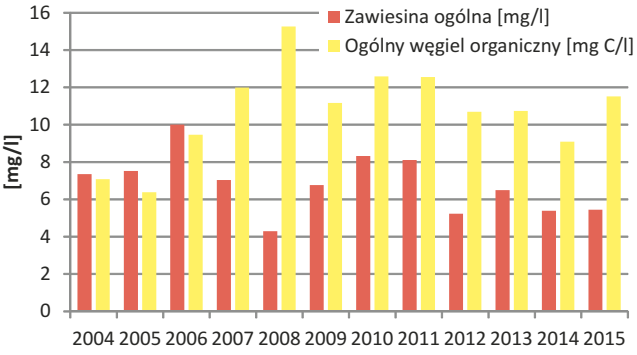
Rys. 3.42. *Średnioroczne wartości BZT_5 w ppk Obrzyca ujście do Odry (ujęcie wody powierzchniowej „Sadowa") w latach 2004-2015*



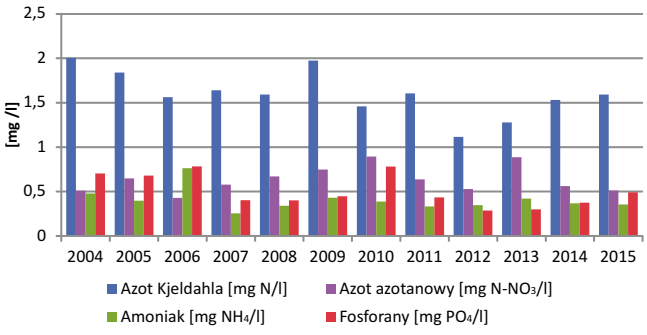
Rys. 3.43. *Średnioroczne wartości ChZT-Cr w ppk Obrzyca ujście do Odry (ujęcie wody powierzchniowej „Sadowa") w latach 2007-2015*



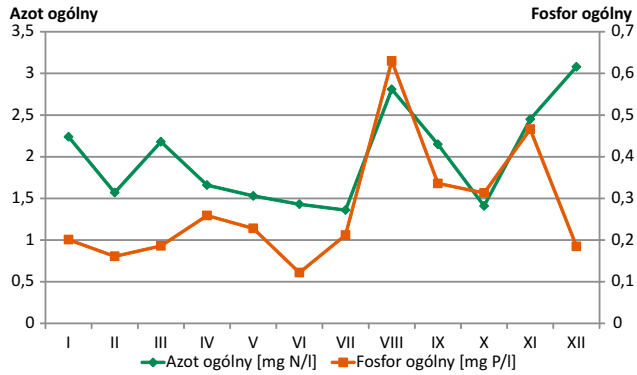
Rys. 3.44. *Średnioroczne wartości manganu i żelaza w ppk Obrzyca ujście do Odry (ujęcie wody powierzchniowej „Sadowa") w latach 2004-2015*



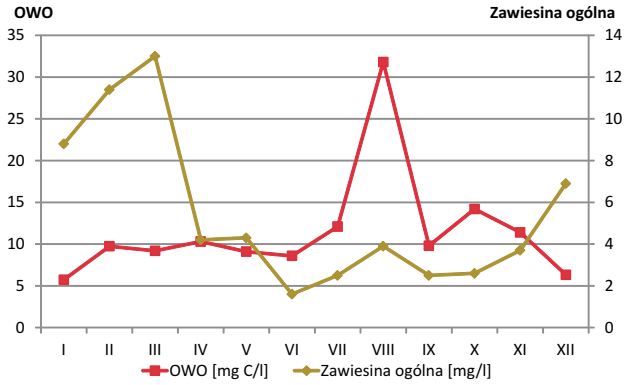
Rys. 3.45. *Średnioroczne wartości zawiesiny ogólnej i ogólnego węgla organicznego w ppk Obrzyca ujście do Odry (ujęcie wody powierzchniowej „Sadowa") w latach 2004-2015*



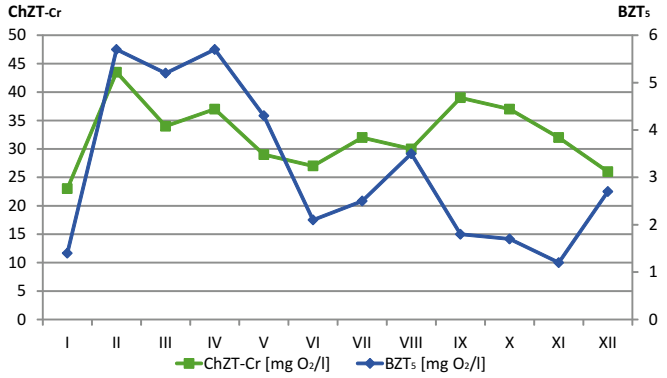
Rys. 3.46. *Średnioroczne wartości związków azotu i fosforanów w ppk Obrzyca ujście do Odry (ujęcie wody powierzchniowej „Sadowa") w latach 2004-2015*



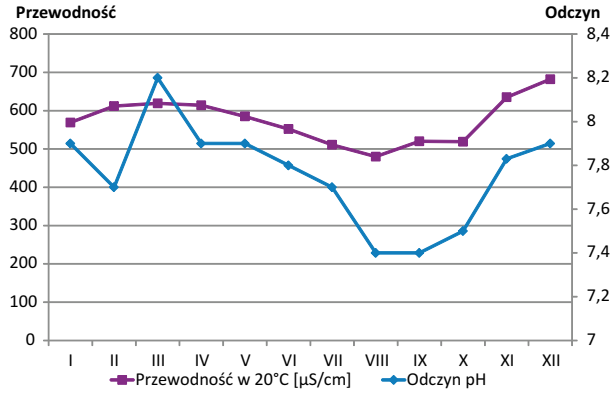
Rys. 3.47. *Zmiany stężenia azotu ogólnego oraz fosforu ogólnego w wodach Obrzycy w 2015 r.*



Rys. 3.48. *Zmiany stężenia ogólnego węgla organicznego oraz zawiesiny ogólnej w wodach Obrzycy w 2015 r.*



Rys. 3.49. *Zmiany wskaźnika ChZT-Cr oraz BZT_5 w wodach Obrzycy w 2015 r.*



Rys. 3.50. *Zmiany przewodności oraz odczynu w wodach Obrzycy w 2015 r.*



Czernica – dopływ Jez. Sławskiego, gm. Sława (fot. Michał Kurzaj)

Obszary przeznaczone do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym oraz obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie

W 2015 r. dla obszarów przeznaczonych do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym oraz obszarów przeznaczonych do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie, nie określono odrębnych wymagań, które powinny spełnić wody na tych obszarach. Dopóki nie zostaną one określone, przyjmuje się, że wymagania dla tych obszarów są spełnione jeśli:

– wykonana dla takiego ppk ocena stanu/potencjału ekologicznego wskazuje na przynajmniej dobry stan/potencjał ekologiczny,
– wykonana dla takiego ppk ocena stanu chemicznego wskazuje na dobry stan chemiczny (jeśli program monitoringu w tym ppk uwzględniał substancje z grup 4.1 i 4.2).

W latach 2010-2015 r. badania pod kątem spełnienia wymagań dla obszarów ochrony siedlisk i gatunków, prowadzone były w 53 ppk. Ocena stanu wód w tych ppk wykazała, że tylko w 10 ppk zostały spełnione wymagania (stan ekologiczny dobry i stan chemiczny dobry) (tab. 3.3, rys. 3.53).

Obszary chronione wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych

Najważniejszymi dyrektywami Unii Europejskiej poruszającymi problem eutrofizacji są: tzw. dyrektywa ściekowa (91/271/EWG), dotycząca punktowych zrzutów ze źródeł komunalnych, dyrektywa azotanowa (91/676/EWG), która dotyczy zagrożenia związkami azotu ze źródeł pochodzenia rolniczego (w województwie lubuskim nie zostały przez RZGW wyznaczone takie obszary) oraz Ramowa Dyrektywa Wodna (2000/60/WE). Celem Ramowej Dyrektywy Wodnej jest osiągnięcie dobrego stanu wód, co wiąże się m.in. z przeciwdziałaniem eutrofizacji, czyli zapobieganiu wzrostowi trofii (żyzności wód), a co za tym idzie ograniczeniu dopływu substancji biogennych do wód.

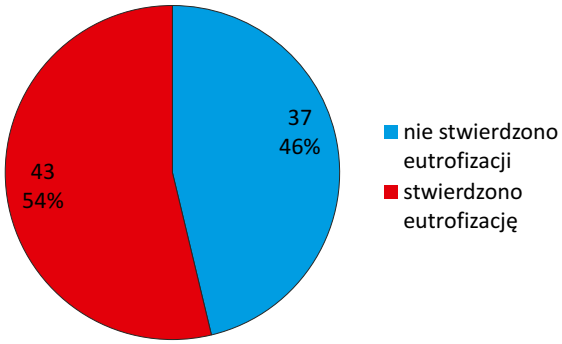
Pod kątem zagrożenia eutrofizacją wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych w latach 2010-2015 WIOŚ prowadził badania w 80 ppk. Podstawą do wykonania oceny było rozporządzenie Ministra Środowi-

ska z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. poz. 1482) oraz wytycznych opracowanych przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Ocenę eutrofizacji wykonano na podstawie wyników uzyskanych dla elementów biologicznych (fitoplankton, fitobentos, makrofity) oraz wybranych wskaźników fizykochemicznych charakteryzujących: warunki biogenne (azot amonowy, azot Kjeldahla, azot azotanowy, azot ogólny, fosfor ogólny oraz fosforany), warunki tlenowe (BZT_5) i zanieczyszczenia organiczne (OWO), które sklasyfikowano analogicznie jak przy ocenie stanu/potencjału ekologicznego. Jako wartość graniczną, powyżej której występuje zagrożenie przyspieszonej eutrofizacji przyjmowano stężenia właściwe dla II klasy jakości wód.

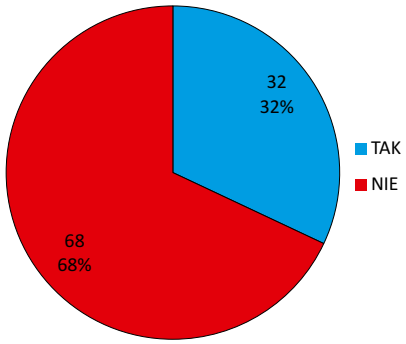
Wykonana ocena dotycząca obszarów zagrożonych eutrofizacją wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych wykazała, że w 37 ppk (46%) spośród 80 ppk ocenianych tego typu monitoringiem obszarów chronionych nie stwierdzono eutrofizacji (rys. 3.51, 3.53). Najczęstsze przekroczenia odnotowano w przypadku ogólnego węgla organicznego i fosforanów, a spośród elementów biologicznych najczęściej stwierdzono przekroczenia wartości granicznych dla stanu dobrego w przypadku makrofitów (tab. 3.3). Na obszarze województwa lubuskiego w wodach rzecznych nie stwierdzono przekroczeń średniorocznego stężenia azotanów ≥50 mg NO_3/l.



Ołobok – powyżej ujścia Świebodki (fot. Przemysław Susek)



Rys. 3.51. *Ocena eutrofizacji monitorowanych rzek w punktach pomiarowo-kontrolnych badanych w latach 2013-2015 zlokalizowanych na terenie województwa lubuskiego*



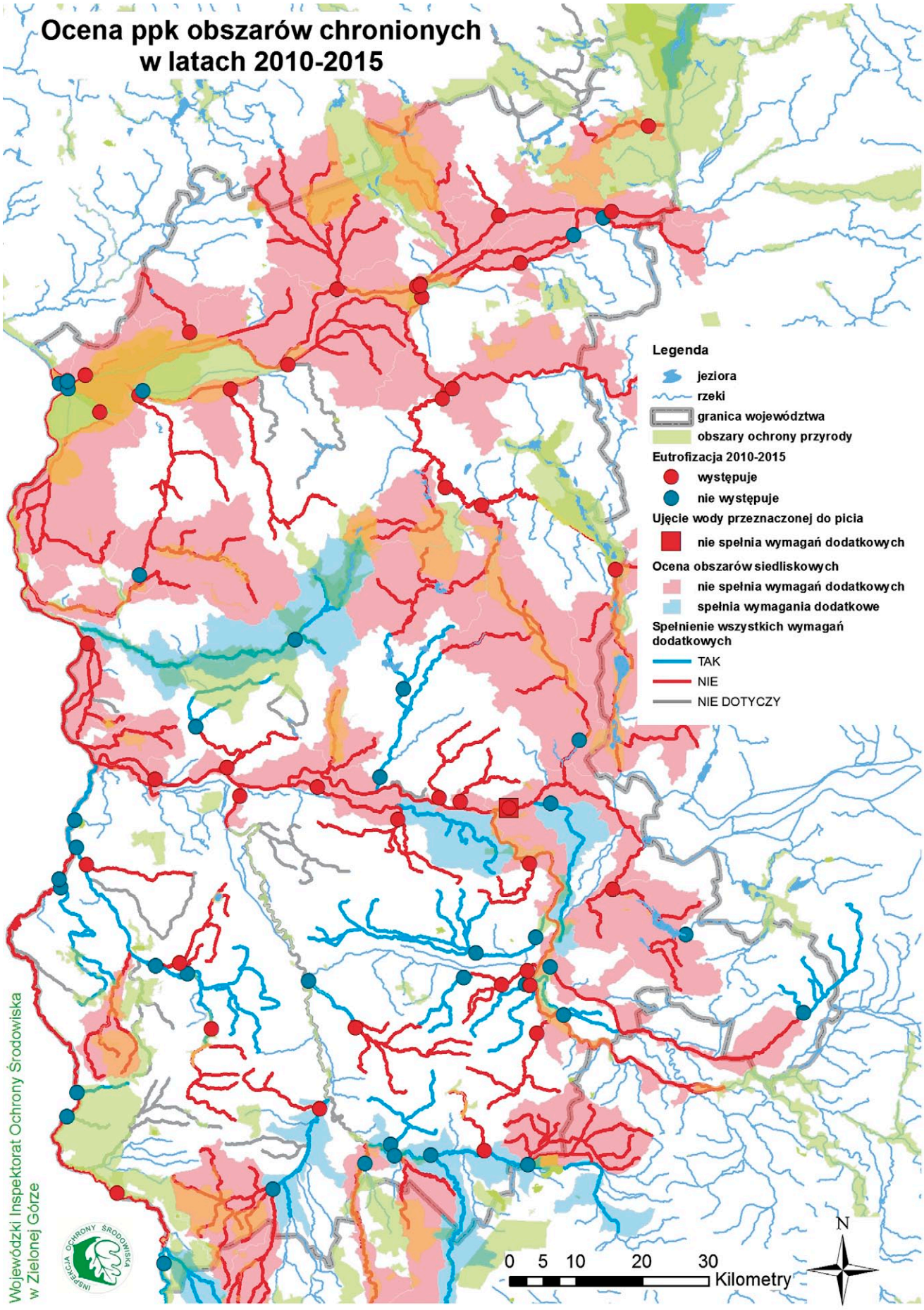
Rys. 3.52. *Ocena spełnienia wymagań dla obszarów chronionych w badanych ppk w latach 2010-2015*

Podsumowując, w latach 2010-2015 monitoring obszarów chronionych prowadzony był w 100 ppk, z czego w 32 ppk (32%) zostały spełnione określone wymogi, a stan wód w tych ppk został określony jako dobry (tab. 3.3, rys. 3.52).

Ocena spełnienia wymagań dla obszarów chronionych wykonana w punktach pomiarowo-kontrolnych wykazała spełnienie wszystkich wymagań dodatkowych w obrębie danej jcwp dla obszarów chronionych w przypadku 25% badanych jcwp (27), natomiast niespełnienie wymagań dodatkowych odnotowano dla 61% badanych jcwp (66) (tab 3.4, rys. 3.53).



Ilanka w Świecku (fot. Marzena Masłowska)



Rys. 3.53. *Ocena obszarów chronionych w punktach pomiarowo-kontrolnych w latach 2010-2015 zlokalizowanych na terenie województwa lubuskiego*

Tab. 3.3. *Ocena stanu rzek w ppk monitoringu obszarów chronionych w latach 2010-2015 r.*

Lp.	Nazwa ocenianej jcwp	Nazwa ppk	Typ abiotyczny	Silnie zmieniona lub sztuczna jcwp (T/N)	STAN / POTENCJAŁ EKOLOGICZNY W PPK MONITORINGU OBSZARÓW CHRONIONYCH	STAN CHEMICZNY W PPK MONITORINGU OBSZARÓW CHRONIONYCH	Ocena spełnienia wymagań dla obszaru chronionego			STAN W PPK MONITORINGU OBSZARÓW CHRONIONYCH
							Obszary chronione będące jednolitymi częściami wód przeznaczonymi do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia	Obszary przeznaczone do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym oraz obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie	Obszary chronione wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych	
1	Bóbr od Bobrzycy do Kwisy	Bóbr - poniżej ujścia Szprotawy (m. Małomice)	20	N	DOBRY	DOBRY		T	T	DOBRY
2	Bóbr od zb. Raduszec do Odry	Bóbr - ujście do Odry (m. Stary Raduszec)	20	N	UMIARKOWANY	nie dotyczy		N	N	ZŁY
3	Brzeźnica od źródła do Szumu	Brzeźnica - m. Brzeźnica	18	N	UMIARKOWANY	nie dotyczy			N	ZŁY
4	Brzeźnica od Szumu do Bobru	Brzeźnica - ujście do Bobru (m. Nowogród Bobrzański)	20	N	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
5	Czerna Wielka od Ziębiny do Bobru	Czerna Wielka - ujście do Bobru (m. Żagań)	20	N	DOBRY	DOBRY		T		DOBRY
6	Czernica	Czerna (Czernica) - ujście do Czernej Małej (m. Czyżówek)	18	T	UMIARKOWANY	PSD_sr		N	T	ZŁY
7	Czerna Mała do Czernicy	Czerna Mała - powyżej Czernej (m. Iłowa)	18	T	SŁABY	PSD_sr		N		ZŁY
8	Gniła Obra do wypływu z Jez. Wojnowskiego Zach. z Jez. Wojnowskim Wsch. i Jez. Różańskim	Gniła Obra - powyżej Jez. Wojnowskiego Wschodniego dopływ A - 21	17	N	DOBRY	PSD_sr		N	T	ZŁY
9	Iławka	Iławka - ujście do Bobru (most na drodze Szprotawa - Żagań)	18	N	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
10	Kanał Obrzycki	Kanał Obrzycki - ujście do Obrzycy (m. Ostrzyce)	17	T	DOBRY	nie dotyczy		T	T	DOBRY
11	Kwisa od Kliczkówki do Bobru	Kwisa - ujście do Bobru (m. Trzebów)	20	N	DOBRY	PSD_sr		N	T	ZŁY
12	Lubsza od Pstrąga do Nysy Łużyckiej	Lubsza - ujście do Nysy Łużyckiej (m. Gubin)	19	N	DOBRY	DOBRY			T	DOBRY
13	Nysa Łużycka od Skrody do Chwaliszówki	Nysa Łużycka - powyżej m. Żarki Wielkie	19	N	UMIARKOWANY	PSD			T	ZŁY
14	Nysa Łużycka od Chwaliszówki do Lubszy	Nysa Łużycka - powyżej Gubina	19	N	DOBRY	PSD			T	ZŁY
15	Nysa Łużycka od Lubszy do Odry	Nysa Łużycka - poniżej Gubina	19	N	DOBRY	DOBRY			T	DOBRY
16	Obrzyca do Ciekącej z Jez. Sławskim,	Obrzyca - powyżej ujścia Ciekącej (m. Konotop)	17	N	UMIARKOWANY	PSD_sr		N	N	ZŁY
17	Tarnowskim Dużym	Czernica - dopływ Jez. Sławskiego	17	N	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
18	Obrzyca od Ciekącej do ujścia z jez. Rudno	Obrzyca - ujście do Odry (teren CUW Sadowa)	19	N	UMIARKOWANY	DOBRY	N	N	N	ZŁY
19	Odra od Czarnej Strugi do Nysy Łużyckiej	Odra - m. Połęcko	21	T	SŁABY	DOBRY		N	N	ZŁY

Tab. 3.3. *Ocena stanu rzek w ppk... cd.*

Lp.	Nazwa ocenianej jcwp	Nazwa ppk	Typ abiotyczny	Silnie zmieniona lub sztuczna jcwp (T/N)	STAN / POTENCJAŁ EKOLOGICZNY W PPK MONITORINGU OBSZARÓW CHRONIONYCH	STAN CHEMICZNY W PPK MONITORINGU OBSZARÓW CHRONIONYCH	Ocena spełnienia wymagań dla obszaru chronionego			STAN W PPK MONITORINGU OBSZARÓW CHRONIONYCH
							Obszary chronione będące jednolitymi częściami wód przeznaczonymi do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia	Obszary przeznaczone do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym oraz obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie	Obszary chronione wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych	
20	Pstrąg	Pstrąg - ujście do Lubszy (drugi most na drodze Lubsko - Brody)	17	N	UMIARKOWANY	DOBRY		N		ZŁY
21	Ruda	Ruda - ujście do Bobru (most na drodze Szprotawa - Małomice)	17	T	UMIARKOWANY	nie dotyczy		N		ZŁY
22	Strumień od Raczy do Odry	Strumień - ujście do Odry (poniżej Steklnika)	19	N	UMIARKOWANY	DOBRY		N		ZŁY
23	Sucha	Sucha - ujście do Szprotawy (m. Sucha Dolna)	17	N	UMIARKOWANY	nie dotyczy			N	ZŁY
24	Szprotawa od Chocianowskiej Wody do Bobru	Szprotawa - ujście do Bobru	19	T	DOBRY	nie dotyczy		T	T	DOBRY
25	Szprotawica	Szprotawica	17	T	ZŁY	PSD_sr		N	T	ZŁY
26	Złota	Złota Struga - ujście do Czernej Wielkiej (m. Żagań)	18	N	UMIARKOWANY	nie dotyczy			N	ZŁY
27	Żółta Woda	Żółta Woda - m. Sanice	17	N	DOBRY	DOBRY		T		DOBRY
28	Czarna Woda od dopływu spod Chudobczyc do ujścia	Czarna Woda - m. Trzciel	19	N	UMIARKOWANY	DOBRY		N		ZŁY
29	Jeziorna	Jeziorna - dopływ do jez. Kursko	25	N	UMIARKOWANY	DOBRY		N		ZŁY
30	Maszówek (Kanał Maszówek)	Kanał Maszówek - m. Warniki	0	T	UMIARKOWANY	DOBRY		N	N	ZŁY
31	Kłodawka	Kłodawka - m. Gorzów Wielkopolski	17	T	UMIARKOWANY	DOBRY		N	N	ZŁY
32	Obra od Kan. Dzwińskiego do Czarnej Wody	Obra - m. Trzciel	25	N	ZŁY	DOBRY		N	N	ZŁY
33	Obra od wpływu do Zb. Bledzew do ujścia	Obra - m. Skwierzyna	0/24	T	UMIARKOWANY	DOBRY			N	ZŁY
34	Obra od wypływu z jeziora Rybojadło do Paklicy	Obra - m. Międzyrzecz	24	N	ZŁY	nie dotyczy			N	ZŁY
35	Obra od Paklicy do wpływu do Zb. Bledzew	Obra - m. Gorzyca	24	N	UMIARKOWANY	nie dotyczy			N	ZŁY
36	Paklica	Paklica - m. Międzyrzecz	25	N	UMIARKOWANY	DOBRY		N		ZŁY
37	Warta od Obry do Noteci	Warta - m. Stare Polichno	21	T	SŁABY	DOBRY		N	N	ZŁY
38	Warta od Kamionki do Obry	Warta - m. Skwierzyna	21	T	SŁABY	DOBRY		N	N	ZŁY
39	Warta od Noteci do ujścia	Warta - m. Kostrzyn	21	T	SŁABY	DOBRY		N	N	ZŁY
40	Witna	Witna - m. Białczyk	23	N	UMIARKOWANY	DOBRY		N	N	ZŁY

Tab. 3.3. *Ocena stanu rzek w ppk... cd.*

Lp.	Nazwa ocenianej jcwp	Nazwa ppk	Typ abiotyczny	Silnie zmieniona lub sztuczna jcwp (T/N)	STAN / POTENCJAŁ EKOLOGICZNY W PPK MONITORINGU OBSZARÓW CHRONIONYCH	STAN CHEMICZNY W PPK MONITORINGU OBSZARÓW CHRONIONYCH	Ocena spełnienia wymagań dla obszaru chronionego			STAN W PPK MONITORINGU OBSZARÓW CHRONIONYCH
							Obszary chronione będące jednolitymi częściami wód przeznaczonymi do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia	Obszary przeznaczone do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym oraz obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie	Obszary chronione wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych	
41	Odra od Nysy Łużyckiej do Warty	Odra - m. Kostrzyn	21	T	UMIARKOWANY	DOBRY			T	ZŁY
42	Otok (Kanał Otok)	Otok (Kanał Otok) - m. Santok	0	T	SŁABY	DOBRY		N	N	ZŁY
43	Pełcz	Pełcz - m. Górki Noteckie	18	N	UMIARKOWANY	DOBRY		N		ZŁY
44	Mierzęcka Struga od Jez. Wielgie do ujścia	Mierzęcka Struga - m. Łęczyn	20	N	UMIARKOWANY	DOBRY		N	N	ZŁY
45	Miała od Dopływu z Pęckowa do ujścia	Miała - m. Drezdenko	20	T	DOBRY	PSD_sr		N	T	ZŁY
46	Dopływ ze Strzelec Krajeńskich	Dopływ ze Strzelec Krajeńskich - m. Zwierzyn	18	N	UMIARKOWANY	nie dotyczy			N	ZŁY
47	Noteć od Drawy do Rudawy	Noteć - m. Drezdenko	21	T	UMIARKOWANY	DOBRY		N	N	ZŁY
48	Noteć od Rudawy do Kanału Goszczanowskiego	Noteć - most na drodze Gościmiec - Goszczanowiec	21	T	UMIARKOWANY	DOBRY		N	N	ZŁY
49		Noteć - m. Trzebicz	21	T	DOBRY	nie dotyczy		T	T	DOBRY
50	Noteć od Otoka do ujścia	Noteć - m. Santok	21	T	UMIARKOWANY	DOBRY		N	N	ZŁY
51	Stara Noteć	Stara Noteć - m. Santok	23	T	UMIARKOWANY	PSD_sr		N	N	ZŁY
52	Płociczna od Runicy do ujścia	Płociczna - m. Kamienna	25	N	DOBRY	DOBRY		T		DOBRY
53	Kanał Postomski do Lubniewki	Kanał Postomski - m. Kołczyn	17	T	UMIARKOWANY	nie dotyczy		N	N	ZŁY
54	Kanał Postomski od Rudzianki do ujścia	Kanał Postomski - m. Przyborów	24	T	UMIARKOWANY	nie dotyczy		N	T	ZŁY
55		Kanał Postomski - m. Słońsk (powyżej ujścia Łęczy)	24	T	DOBRY	PSD_sr		N	T	ZŁY
56	Łęcza	Łęcza (Ośnianka) - m. Słońsk	17	N	UMIARKOWANY	nie dotyczy			N	ZŁY
57	Postomia	Postomia - m. Krzeszyce	17	N	UMIARKOWANY	nie dotyczy			N	ZŁY
58	Racza Struga do dopł. z Czarnowa	Racza Struga (Czerwony Kanał) - m. Czarnów	17	T	DOBRY	nie dotyczy		T	T	DOBRY
59		Racza Struga - m. Czarnów (na drodze Kostrzyn - Słońsk)	17	T	UMIARKOWANY	PSD_sr		N	N	ZŁY
60		Zbiornik Bledzew - stan. 01	0	T	UMIARKOWANY	PSD_sr			N	ZŁY
61	Ilanka od Rzepi do ujścia	Ilanka - m. Świecko	24	T	UMIARKOWANY	DOBRY		N		ZŁY
62	Pliszka od Konotopu do ujścia	Pliszka - m. Urad	24	T	DOBRY	DOBRY		T		DOBRY
63	Konotop	Kanał Konotop - m. Krzesin	17	N	UMIARKOWANY	DOBRY		N		ZŁY
64	Dopływ z Mielesznicy	Dopływ z Mielesznicy - m. Mielesznica	17	N	UMIARKOWANY	PSD_sr		N		ZŁY
65	Kanał Luboński	Kanał Luboński - przepompownia przy kanale Cybinka	26	T	UMIARKOWANY	PSD_sr		N	N	ZŁY

Tab. 3.3. *Ocena stanu rzek w ppk... cd.*

Lp.	Nazwa ocenianej jcwp	Nazwa ppk	Typ abiotyczny	Silnie zmieniona lub sztuczna jcwp (T/N)	STAN / POTENCJAŁ EKOLOGICZNY W PPK MONITORINGU OBSZARÓW CHRONIONYCH	STAN CHEMICZNY W PPK MONITORINGU OBSZARÓW CHRONIONYCH	Ocena spełnienia wymagań dla obszaru chronionego			STAN W PPK MONITORINGU OBSZARÓW CHRONIONYCH
							Obszary chronione będące jednolitymi częściami wód przeznaczonymi do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia	Obszary przeznaczone do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym oraz obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie	Obszary chronione wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych	
66	Ilanka od źródeł do Rzepi	Ilanka - m. Staroścn	23	T	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
67		Ilanka - poniżej Rzepina	23	T	UMIARKOWANY	PSD_sr		N		ZŁY
68	Pliszka od źródeł do Konotopu	Pliszka - m. Zamęt	23	T	DOBRY	DOBRY		T		DOBRY
69		Konotop - m. Kosobudki	23	T	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
70	Krzycki Rów do dopł. ze Wschowy z Jez. Krzyckim Wielkim	Krzycki Rów - na południe od Wschowy (m. Siedlnica)	17	T	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
71	Krzycki Rów od dpł. ze Wschowy do Odry	Krzycki Rów - ujście do Odry (most na drodze Nowa Sól - Stany)	19	T	UMIARKOWANY	DOBRY		N	T	ZŁY
72	Odrzysko	Kanał Krzycki - m. Siedlisko	23	N	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
73	Biała Woda	Biała Woda - ujście do Odry (m. Rejów)	17	N	UMIARKOWANY	nie dotyczy			N	ZŁY
74	Odra od Kanału Wschodniego do Czarnej Strugi	Odra - powyżej Nowej Soli (most na drodze Nowa Sól - Przyborów)	21	T	SŁABY	DOBRY		N	N	ZŁY
75	Solanka	Solanka - ujście do Odry (m. Nowa Sól)	17	N	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
76	Kożuszna	Kożuszna - ujście do Czarnej Strugi (m. Lubieszów)	17	N	SŁABY	nie dotyczy			N	ZŁY
77	Mirotka	Mirotka - ujście do Czarnej Strugi (m. Studzieniec)	17	T	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
78	Czarna Struga od Mirotki do Odry	Czarna Struga - ujcie do Odry (m. Nowa Sól - Koserz)	19	T	UMIARKOWANY	nie dotyczy			N	ZŁY
79	Śląska Ochla od źródła do Kanału Jeleniówka	Śląska Ochla - m. Ługi	17	T	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
80	Śląska Ochla od Kanału Jeleniówka do Odry	Śląska Ochla - ujście do Odry (m. Bobrowniki)	19	T	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
81	Śmiga	Zaborski Potok (Śmiga) - ujście do Odry (m. Tarnawa)	23	N	UMIARKOWANY	nie dotyczy			N	ZŁY
82	Zimny Potok od źródła do Kanału Łącza	Zimna Woda (Zimny Potok) - powyżej ujścia Łączy (m. Dobrzęcin)	17	N	DOBRY	DOBRY		T		DOBRY
83	Zimny Potok od Łączy do ujścia	Zimna Woda (Zimny Potok) - ujście do Odry (na północ od m. Ciemnice)	19	N	UMIARKOWANY	PSD		N	N	ZŁY
84	Kanał Łącza	Kanał Łącza - poniżej m. Czerwieńsk	17	N	UMIARKOWANY	nie dotyczy			N	ZŁY

Tab. 3.3. *Ocena stanu rzek w ppk... cd.*

Lp.	Nazwa ocenianej jcwp	Nazwa ppk	Typ abiotyczny	Silnie zmieniona lub sztuczna jcwp (T/N)	STAN / POTENCJAŁ EKOLOGICZNY W PPK MONITORINGU OBSZARÓW CHRONIONYCH	STAN CHEMICZNY W PPK MONITORINGU OBSZARÓW CHRONIONYCH	Ocena spełnienia wymagań dla obszaru chronionego			STAN W PPK MONITORINGU OBSZARÓW CHRONIONYCH
							Obszary chronione będące jednolitymi częściami wód przeznaczonymi do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia	Obszary przeznaczone do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym oraz obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie	Obszary chronione wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych	
85	Sulechówka	Sulechówka - ujście do Odry	17	N	UMIARKOWANY	nie dotyczy			N	ZŁY
86	Jabłonna	Jabłonna (Rakówka) - ujście do Odry (m. Laskowo)	17	N	UMIARKOWANY	nie dotyczy			N	ZŁY
87	Ołobok do Świebodki z jez. Niesłysz i Wilkowskim	Ołobok - powyżej ujścia Świebodki	17	T	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
88	Ołobok od zalewu Skąpe (z zalewem) do Odry	Ołobok - ujście do Odry (most drogowy w rejonie m. Bródki)	19	T	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
89	Gryżynka	Gryżynka - ujście do Odry (m. Szklarka Radnicka)	17	N	SŁABY	PSD_sr		N		ZŁY
90	Lińska Struga	Lińska Struga - poniżej dopływu z jeziora Grochoń (most na drodze Radomicko - Dabrówka)	17	N	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
91	Biela od Jez. Głębokiego do ujścia	Biela (Biała) - ujście do Odry (m. Osiecznica)	19	N	UMIARKOWANY	nie dotyczy			N	ZŁY
92	Nysa Łużycka od Żareckiego Potoku do Żółtej Wody	Nysa Łużycka - m. Sobolice	19	N	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
93	Nysa Łużycka od Żółtej Wody do Skrody	Nysa Łużycka - powyżej EW Przysieka	19	N	UMIARKOWANY	nie dotyczy			N	ZŁY
94	Trzebna	Trzebna (Lanka) - ujście do Nysy Łużyckiej (m. Siedlec)	17	T	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
95	Werdawa z Jez. Brodzkim	Wodra (Werdawa) - ujście do Nysy Łużyckiej (na południe od m. Sękowice)	17	T	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
96	Lubsza od źródła do Uklejnej	Lubsza - poniżej ujścia Uklejnej (m. Świbna)	18	N	UMIARKOWANY	nie dotyczy			N	ZŁY
97	Lubsza od Uklejnej do Pstrąga	Lubsza - poniżej Lubska (m. Mierków)	19	N	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
98	Wełnica	Wełnica - m. Żenichów	17	T	UMIARKOWANY	nie dotyczy			N	ZŁY
99	Kanał Młyński	Kanał Młyński (Ług) - m. Lubsko	17	T	DOBRY	nie dotyczy			T	DOBRY
100	Kurka z jez. Jańsko	Kurka (Górzynka) - m. Raszyn	17	T	UMIARKOWANY	nie dotyczy			N	ZŁY

Objaśnienia:

T - spełnione wymogi

N - niespełnione wymogi

Tab. 3.4. *Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych badanych w latach 2010-2015 r. na obszarze województwa lubuskiego*

Lp.	Nazwa i kod ocenianej jcwp	Rzeka	Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego	Silnie zmieniona lub sztuczna jcwp (T/N)	Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów hydromorfologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych (grupy 3.1 - 3.5)	Klasa elementów fizykochemicznych - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (3.6)	Stan / potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Czy we wszystkich ppk MOC stwierdzono spełnienie wymagań dodatkowych? (TAK/NIE/NIE DOTYCZY)	STAN JCWP
1	Bóbr od Bobrzycy do Kwisy PLRW60002016599	Bóbr	Bóbr - poniżej ujścia Szprotawy (m. Małomice)	N	II	I	II	II	DOBRY	DOBRY	TAK	DOBRY
2	Bóbr od Kwisy do Kanału Dychowskiego PLRW60002016931	Bóbr	Bóbr - m. Nowogród Bobrzński	N	II	I	II		DOBRY		NIE DOTYCZY	
3	Bóbr od Kanału Dychowskiego do zb. Raduszec PLRW6000201695	Bóbr	Bóbr (Starorzecze) - m. Prądocinek	T	III	I	II		UMIARKOWANY		NIE DOTYCZY	ZŁY
4	Bóbr od zb. Raduszec do Odry PLRW6000201699	Bóbr	Bóbr - ujście do Odry (m. Stary Raduszec)	N	III	I	PSD	II	UMIARKOWANY	PSD_sr	NIE	ZŁY
5	Brzeźnica od źródła do Szumu PLRW600018169276	Brzeźnica	Brzeźnica - m. Brzeźnica	N	III	I	II		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
6	Brzeźnica od Szumu do Bobru PLRW600020169299	Brzeźnica	Brzeźnica - ujście do Bobru (m. Nowogród Bobrzański)	N	I	I	II		DOBRY		TAK	
7	Czerna Wielka od Ziębiny do Bobru PLRW60002016899	Czerna Wielka	Czerna Wielka - ujście do Bobru (m. Żagań)	N	II	I	II	II	DOBRY	DOBRY	TAK	DOBRY
8	Czernica PLRW6000181686899	Czernica	Czerna (Czernica) - ujście do Czernej Małej (m. Czyżówek)	T	III	I	II	II	UMIARKOWANY	PSD_sr	NIE	ZŁY
9	Czerna Mała do Czernicy PLRW600018168679	Czerna Mała	Czerna Mała - powyżej Czernej (m. Iłowa)	T	IV	I	II	II	SŁABY	PSD_sr	NIE	ZŁY
10	Gniła Obra do wypływu z Jez. Wojnowskiego Zach. z Jez. Wojnowskim Wsch. i Jez. Różańskim PLRW60001715687	Gniła Obra	Gniła Obra - powyżej Jez. Wojnowskiego Wschodniego dopływ A - 21	N	II	I	II	II	DOBRY	PSD_sr	NIE	ZŁY
11	Iławka PLRW600018165899	Iławka	Iławka - ujście do Bobru (most na drodze Szprotawa - Żagań)	N	II	I	II		DOBRY		TAK	
12	Kanał Obrzycki PLRW60001715694	Kanał Obrzycki	Kanał Obrzycki - ujście do Obrzycy (m. Ostrzyce)	T	II	I	II		DOBRY		TAK	
13	Kosierska Młynówka PLRW60001816949	Młynówka Kosierska	Młynówka Kosierska - m. Brzeźnica	N	II	I	II		DOBRY		NIE DOTYCZY	
14	Kwisa od Kliczkówki do Bobru PLRW600020166999	Kwisa	Kwisa - ujście do Bobru (m. Trzebów)	N	II	I	II	II	DOBRY	PSD_sr	NIE	ZŁY
15	Lubsza od Pstrąga do Nysy Łużyckiej PLRW600019174899	Lubsza	Lubsza - ujście do Nysy Łużyckiej (m. Gubin)	N	II	I	II	II	DOBRY	DOBRY	TAK	DOBRY
16	Łubianka PLRW60001816889	Łubianka	Łubianka - m. Żaganiec	T	II	I	II		DOBRY		NIE DOTYCZY	
17	Nysa Łużycka od Skrody do Chwaliszówki PLRW60001917475	Nysa Łużycka -	Nysa Łużycka - powyżej m. Żarki Wielkie	N	I	I	II	II	DOBRY	PSD	NIE	ZŁY
18	Nysa Łużycka od Chwaliszówki do Lubszy PLRW600019174799	Nysa Łużycka	Nysa Łużycka - powyżej Gubina	N	III	I	II	II	UMIARKOWANY	PSD	NIE	ZŁY
19	Nysa Łużycka od Lubszy do Odry PLRW600019174999	Nysa Łużycka	Nysa Łużycka - poniżej Gubina	N	II	I	II	II	DOBRY	DOBRY	TAK	DOBRY

Tab. 3.4. *Ocena stanu ... cd.*

Lp.	Nazwa i kod ocenianej jcwp	Rzeka	Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego	Silnie zmieniona lub sztuczna jcwp (T/N)	Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów hydromorfologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych (grupy 3.1 - 3.5)	Klasa elementów fizykochemicznych - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (3.6)	Stan / potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Czy we wszystkich ppk MOC stwierdzono spełnienie wymagań dodatkowych? (TAK/NIE/NIE DOTYCZY)	STAN JCWP
20	Obrzyca do Ciekącej z Jez. Sławskim, Tarnowskim Dużym PLRW60001715632	Obrzyca	Obrzyca - powyżej ujścia Ciekącej (m. Konotop)	N	III	I	II	II	UMIARKOWANY	PSD_sr	NIE	ZŁY
21	Obrzyca od Ciekącej do ujścia z jez. Rudno PLRW60001915699	Obrzyca	Obrzyca - ujście do Odry (teren CUW "Sadowa")	N	III	I	PSD	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
22	Odra od Czarnej Strugi do Nysy Łużyckiej PLRW6000211739	Odra	Odra - m. Połęcko	T	IV	I	PPD	II	SŁABY	DOBRY	NIE	ZŁY
23	Pstrąg PLRW6000171748729	Pstrąg	Pstrąg - ujście do Lubszy (drugi most na drodze Lubsko - Brody)	N	III	I	PSD	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
24	Ruda PLRW60001716549	Ruda	Ruda - ujście do Bobru (most na drodze Szprotawa - Małomice)	T	I	I	PPD		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
25	Strumień od Raczy do Odry PLRW60001917349	Strumień	Strumień - ujście do Odry (poniżej Steklnika)	N	III	I	II	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
26	Sucha PLRW600017164699	Sucha	Sucha - ujście do Szprotawy (m. Sucha Dolna)	N	III	I	II		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
27	Szprotawa od Chocianowskiej Wody do Bobru PLRW60001916499	Szprotawa	Szprotawa - ujście do Bobru	T	II	I	II		DOBRY		TAK	
28	Szprotawica PLRW600017164499	Szprotawica	Szprotawica	T	V	II	PSD	II	ZŁY	PSD_sr	NIE	ZŁY
29	Złota PLRW600018168969	Złota Struga	Złota Struga - ujście do Czernej Wielkiej (m. Żagań)	N	II	I	PSD		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
30	Żółta Woda PLRW600017174589	Żółta Woda	Żółta Woda - m. Sanice	N	II	I	I	II	DOBRY	DOBRY	TAK	DOBRY
31	Czarna Woda od dopływu spod Chudobczyc do ujścia PLRW6000191878729	Czarna Woda	Czarna Woda - m. Trzciel	N	III	I	PSD	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
32	Jeziorna PLRW60002518789529	Jeziorna	Jeziorna - dopływ do jez. Kursko	N	II	I	PSD	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
33	Maszówek (Kanał Maszówek) PLRW6000018949	Kanał Maszówek	Kanał Maszówek - m. Warniki	T	III	I	PPD	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
34	Kłodawka PLRW60001718929	Kłodawka	Kłodawka - m. Gorzów Wielkopolski	T	II	I	PPD	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
35	Obra od Kan. Dzwińskiego do Czarnej Wody PLRW6000251878719	Obra	Obra - m. Trzciel	N	V	I	PSD	II	ZŁY	DOBRY	NIE	ZŁY
36	Obra od wpływu do Zb. Bledzew do ujścia PLRW60000187899	Obra	Obra - m. Skwierzyna	T	III	I	PPD	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
37	Obra od wypływu z jeziora Rybojadło do Paklicy PLRW6000241878799	Obra	Obra - m. Międzyrzecz	N	V	I	PSD		ZŁY		NIE	ZŁY
38	Obra od Paklicy do wpływu do Zb. Bledzew PLRW6000241878939	Obra	Obra - m. Gorzyca	N	III	I	PSD		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
39	Paklica PLRW600025187889	Paklica	Paklica - m. Międzyrzecz	N	III	I	PSD	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
40	Warta od Obry do Noteci PLRW60002118799	Warta	Warta - m. Stare Polichno	T	IV	I	PPD	II	SŁABY	DOBRY	NIE	ZŁY

Tab. 3.4. *Ocena stanu ... cd.*

Lp.	Nazwa i kod ocenianej jcwp	Rzeka	Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego	Silnie zmieniona lub sztuczna jcwp (T/N)	Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów hydromorfologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych (grupy 3.1 - 3.5)	Klasa elementów fizykochemicznych - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (3.6)	Stan / potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Czy we wszystkich ppk MOC stwierdzono spełnienie wymagań dodatkowych? (TAK/NIE/NIE DOTYCZY)	STAN JCWP
41	Warta od Kamionki do Obry PLRW60002118779	Warta	Warta - m. Skwierzyna	T	IV	I	PPD	II	SŁABY	DOBRY	NIE	ZŁY
42	Warta od Noteci do ujścia PLRW6000211899	Warta	Warta - m. Kostrzyn	T	IV	I	PPD	II	SŁABY	DOBRY	NIE	ZŁY
43	Witna PLRW60002318944	Witna	Witna - m. Białczyk	N	II	I	PSD	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
44	Odra od Nysy Łużyckiej do Warty PLRW60002117999	Odra	Odra - m. Kostrzyn	T	III	I	II	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
45	Otok (Kanał Otok) PLRW60000188989	Otok	Otok (Kanał Otok) - m. Santok	T	IV	I	PPD	II	SŁABY	DOBRY	NIE	ZŁY
46	Pełcz PLRW6000181889849	Pełcz	Pełcz - m. Górki Noteckie	N	II	II	PSD	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
47	Mierzęcka Struga od Jez. Wielgie do ujścia PLRW6000201888899	Mierzęcka Struga	Mierzęcka Struga - m. Łęczyn	N	II	II	PSD	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
48	Miała od Dopływu z Pęckowa do ujścia PLRW600020188929	Miała	Miała - m. Drezdenko	T	II	II	II	II	DOBRY	PSD_sr	NIE	ZŁY
49	Dopływ ze Strzelec Krajeńskich PLRW600018188982	Dopływ ze Strzelec Krajeńskich	Dopływ ze Strzelec Krajeńskich - m. Zwierzyn	N	II	II	PSD		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
50	Noteć od Drawy do Rudawy PLRW600021188931	Noteć	Noteć - m. Drezdenko	T	II	I	PPD	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
51	Noteć od Rudawy do Kanału Goszczanowskiego PLRW600021188971	Noteć	Noteć - most na drodze Gościmiec - Goszczanowiec	T	III	I	PPD	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
52	Noteć od Otoka do ujścia PLRW60002118899	Noteć	Noteć - m. Santok	T	III	I	PPD	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
53	Stara Noteć PLRW600023188974	Stara Noteć	Stara Noteć - m. Santok	T	III	I	PPD	II	UMIARKOWANY	PSD_sr	NIE	ZŁY
54	Płociczna od Runicy do ujścia PLRW6000251888789	Płociczna	Płociczna - m. Kamienna	N	II	II	II	II	DOBRY	DOBRY	TAK	DOBRY
55	Kanał Postomski do Lubniewki PLRW600017189619	Kanał Postomski	Kanał Postomski - m. Kołczyn	T	II	I	PPD		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
56	Kanał Postomski od Rudzianki do ujścia PLRW60002418969	Kanał Postomski	Kanał Postomski - m. Słońsk (powyżej ujścia Łęczy)	T	II	I	II	II	DOBRY	PSD_sr	NIE	ZŁY
57	Łęcza PLRW600017189669	Łęcza	Łęcza (Ośnianka) - m. Słońsk	N	I	I	PSD		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
58	Postomia PLRW600017189649	Postomia	Postomia - m. Krzeszyce	N	II	I	PSD		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
59	Racza Struga do dopł. z Czarnowa PLRW600017189686	Racza Struga	Racza Struga - m. Czarnów (na drodze Kostrzyn - Słońsk)	T	III	I	PPD	II	UMIARKOWANY	PSD_sr	NIE	ZŁY
60	Rudzianka PLRW600017189634	Rudzianka	Rudzianka - m. Łukomin	N	III	I	PSD		UMIARKOWANY		NIE DOTYCZY	ZŁY
61	Ilanka od Rzepi do ujścia PLRW60002417899	Ilanka	Ilanka - m. Świecko	T	II	I	PPD	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
62	Pliszka od Konotopu do ujścia PLRW60002417699	Pliszka	Pliszka - m. Urad	T	II	I	II	II	DOBRY	DOBRY	TAK	DOBRY

Tab. 3.4. *Ocena stanu ... cd.*

Lp.	Nazwa i kod ocenianej jcwp	Rzeka	Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego	Silnie zmieniona lub sztuczna jcwp (T/N)	Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów hydromorfologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych (grupy 3.1 - 3.5)	Klasa elementów fizykochemicznych - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (3.6)	Stan / potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Czy we wszystkich ppk MOC stwierdzono spełnienie wymagań dodatkowych? (TAK/NIE/NIE DOTYCZY)	STAN JCWP
63	Konotop PLRW60001717529	Kanał Konotop	Kanał Konotop - m. Krzesin	N	III	I	PSD	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
64	Dopływ z Grzmiącej PLRW60001717564	Dopływ z Grzmiące	Dopływ z Grzmiącej - m. Grzmiąca	N		I	PSD		UMIARKOWANY		NIE DOTYCZY	ZŁY
65	Dopływ z Mielesznicy PLRW60001717562	Dopływ z Mielesznicy	Dopływ z Mielesznicy - m. Mielesznica	N	II	I	PSD	II	UMIARKOWANY	PSD_sr	NIE	ZŁY
66	Kanał Luboński PLRW6000017569	Kanał Luboński	Kanał Luboński - przepompownia przy kanale Cybinka	T	III	I	PPD	II	UMIARKOWANY	PSD_sr	NIE	ZŁY
67	Ilanka od źródeł do Rzepi PLRW6000231786	Ilanka	Ilanka - poniżej Rzepina	T	III	I	PPD	II	UMIARKOWANY	PSD_sr	NIE	ZŁY
68	Pliszka od źródeł do Konotopu PLRW60002317649	Pliszka	Pliszka - m. Zamęt	T	II	I	II	II	DOBRY	DOBRY	TAK	DOBRY
69	Krzycki Rów do dopł. ze Wschowy z Jez. Krzyckim Wielkim PLRW600017154332	Krzycki Rów	Krzycki Rów - na południe od Wschowy (m. Siedlnica)	T	II	I	II		DOBRY		TAK	
70	Krzycki Rów od dpł. ze Wschowy do Odry PLRW60001915499	Krzycki Rów	Krzycki Rów - ujście do Odry (most na drodze Nowa Sól - Stany)	T	III	I	II	II	UMIARKOWANY	DOBRY	NIE	ZŁY
71	Odrzysko PLRW60002315372	Kanał Krzycki	Kanał Krzycki - m. Siedlisko	N	I	I	II		DOBRY		TAK	
72	Biała Woda PLRW600017153499	Biała Woda	Biała Woda - ujście do Odry (m. Rejów)	N	II	I	PSD		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
73	Odra od Kanału Wschodniego do Czarnej Strugi PLRW60002115379	Odra	Odra - powyżej Nowej Soli (most na drodze Nowa Sól - Przyborów)	T	IV	I	II	II	SŁABY	DOBRY	NIE	ZŁY
74	Solanka PLRW60001715369	Solanka	Solanka - ujście do Odry (m. Nowa Sól)	N	II	I	II		DOBRY		TAK	
75	Kożuszna PLRW600017153889	Kożuszna	Kożuszna - ujście do Czarnej Strugi (m. Lubieszów)	N	IV	I	PSD		SŁABY		NIE	ZŁY
76	Mirotka PLRW600017153869	Mirotka	Mirotka - ujście do Czarnej Strugi (m. Studzieniec)	T	II	I	II		DOBRY		TAK	
77	Czarna Struga od Mirotki do Odry PLRW600019153899	Czarna Struga	Czarna Struga - ujcie do Odry (m. Nowa Sól - Koserz)	T	I	I	PPD		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
78	Śląska Ochla od źródła do Kanału Jeleniówka PLRW600017155272	Śląska Ochla	Śląska Ochla - m. Ługi	T	I	I	II		DOBRY		TAK	
79	Śląska Ochla od Kanału Jeleniówka do Odry PLRW600019155299	Śląska Ochla	Śląska Ochla - ujście do Odry (m. Bobrowniki)	T	I	I	II		DOBRY		TAK	
80	Śmiga PLRW60002315569	Zaborski Potok (Śmiga)	Zaborski Potok (Śmiga) - ujście do Odry (m. Tarnawa)	N	II	I	PSD		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
81	Zimny Potok od źródła do Kanału Łącza PLRW600017159659	Zimna Woda (Zimny Potok)	Zimna Woda (Zimny Potok) - powyżej ujścia Łączy (m. Dobrzęcin)	N	II	I	II	II	DOBRY	DOBRY	TAK	DOBRY
82	Zimny Potok od Łączy do ujścia PLRW60001915969	Zimna Woda (Zimny Potok)	Zimna Woda (Zimny Potok) - ujście do Odry (na północ od m. Ciemnice)	N	III	I	II	II	UMIARKOWANY	PSD	NIE	ZŁY
83	Kanał Łącza PLRW600017159669	Kanał Łącza	Kanał Łącza - poniżej m. Czerwieńsk	N	III	I	II		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY

Tab. 3.4. *Ocena stanu ... cd.*

Lp.	Nazwa i kod ocenianej jcwp	Rzeka	Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego	Silnie zmieniona lub sztuczna jcwp (T/N)	Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów hydromorfologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych (grupy 3.1 - 3.5)	Klasa elementów fizykochemicznych - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (3.6)	Stan / potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Czy we wszystkich ppk MOC stwierdzono spełnienie wymagań dodatkowych? (TAK/NIE/NIE DOTYCZY)	STAN JCWP
84	Sulechówka PLRW60001715729	Sulechówka	Sulechówka - ujście do Odry	N	II	I	PSD		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
85	Jabłonna PLRW60001715749	Jabłonna (Rakówka)	Jabłonna (Rakówka) - ujście do Odry (m. Laskowo)	N	II	I	PSD		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
86	Kanał Pomorski PLRW6000171576	Kanał Pomorsk	Kanał Pomorski - ujście do Odry (m. Brody)	N	II	I	II		DOBRY		NIE DOTYCZY	
87	Ołobok do Świebodki z jez. Niesłysz i Wilkowskim PLRW60001715859	Ołobok	Ołobok - powyżej ujścia Świebodki	T	II	I	II		DOBRY		TAK	
88	Ołobok od zalewu Skąpe (z zalewem) do Odry PLRW6000191589	Ołobok	Ołobok - ujście do Odry (most drogowy w rejonie m. Bródki)	T	II	I	II		DOBRY		TAK	
89	Gryżynka PLRW60001715929	Gryżynka	Gryżynka - ujście do Odry (m. Szklarka Radnicka)	N	IV	I	II	II	SŁABY	PSD_sr	NIE	ZŁY
90	Lińska Struga PLRW60001717284	Lińska Struga	Lińska Struga - poniżej dopływu z jeziora Grochoń (most na drodze Radomicko - Dąbrówka)	N	II	I	II		DOBRY		TAK	
91	Biela do wypływu z Jez. Głębokiego z Jez. Bytnickim PLRW60001717239	Biela (Biała)	Biela (Biała) - odpływ Jez. Głębokiego k. Bytnicy	N	II	I	PSD		UMIARKOWANY		NIE DOTYCZY	ZŁY
92	Biela od Jez. Głębokiego do ujścia PLRW6000191729	Biela (Biała)	Biela (Biała) - ujście do Odry (m. Osiecznica)	N	III	I	II		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
93	Nysa Łużycka od Żareckiego Potoku do Żółtej Wody PLRW600019174579	Nysa Łużycka	Nysa Łużycka - m. Sobolice	N	II	I	II		DOBRY		TAK	
94	Nysa Łużycka od Żółtej Wody do Skrody PLRW600019174599	Nysa Łużycka	Nysa Łużycka - powyżej EW Przysieka	N	III	I	II		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
95	Skroda PLRW60001717469	Skroda	Skroda - ujście do Nysy Łużyckiej (na południe od m. Przewoźniki)	N	I	I	II		DOBRY		NIE DOTYCZY	
96	Trzebna PLRW600017174772	Trzebna (Lanka)	Trzebna (Lanka) - ujście do Nysy Łużyckiej (m. Siedlec)	T	II	I	II		DOBRY		TAK	
97	Chwaliszówka PLRW600017174769	Chwaliszówka	Chwaliszówka - ujście do Nysy Łużyckiej (m. Żarki Wielkie)	T	II	I	II		DOBRY		NIE DOTYCZY	
98	Ilna PLRW600017174774	Młynica	Młynica - ujście do Nysy Łużyckiej (m. Późna)	T	II	I	I		DOBRY		NIE DOTYCZY	
99	Werdawa z Jez. Brodzkim PLRW600017174789	Wodra (Werdawa)	Wodra (Werdawa) - ujście do Nysy Łużyckiej (na południe od m. Sękowice)	T	II	I	II		DOBRY		TAK	
100	Lubsza od źródła do Uklejnej PLRW600018174816	Lubsza	Lubsza - poniżej ujścia Uklejnej (m. Świbna)	N	III	I	II		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
101	Lubsza od Uklejnej do Pstrąga PLRW600019174871	Lubsza	Lubsza - poniżej Lubska (m. Mierków)	N	II	I	II		DOBRY		TAK	

Tab. 3.4. *Ocena stanu ... cd.*

Lp.	Nazwa i kod ocenianej jcwp	Rzeka	Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego	Silnie zmieniona lub sztuczna jcwp (T/N)	Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów hydromorfologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych (grupy 3.1 - 3.5)	Klasa elementów fizykochemicznych - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (3.6)	Stan / potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Czy we wszystkich ppk MOC stwierdzono spełnienie wymagań dodatkowych? (TAK/NIE/NIE DOTYCZY)	STAN JCWP
102	Tymnica PLRW600017174869	Tymnica	Tymnica - ujście do Lubszy (pierwszy most na drodze Lubsko - Brody)	N	II	I	II		DOBRY		NIE DOTYCZY	
103	Golec PLRW600017174889	Golec	Golec - m. Dobrzyń	T	II	I	II		DOBRY		NIE DOTYCZY	
104	Wełnica PLRW600017174892	Wełnica	Wełnica - m. Żenichów	T	III	I	PPD		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
105	Kanał Młyński PLRW600017174829	Kanał Młyński	Kanał Młyński (Ług) - m. Lubsko	T	II	I	II		DOBRY		TAK	
106	Kurka z jez. Jańsko	Kurka (Górzynka)	Kurka (Górzynka) - m. Raszyn	T	I	I	PPD		UMIARKOWANY		NIE	ZŁY
107	Mierzęcka Struga do wypływu z Jez. Wielgie PLRW6000251888893	Mierzęcka Struga		N	III							
108	Lubniewka PLRW600025189629	Lubniewka		N	III							

OBJAŚNIENIA DO TABELI:

Ocena elementów biologicznych i stanu / potencjału ekologicznego		
I	stan bardzo dobry / potencjał maksymalny	I
II	stan / potencjał dobry	II
III	stan / potencjał umiarkowany	III
IV	stan / potencjał słaby	IV
V	stan / potencjał zły	V

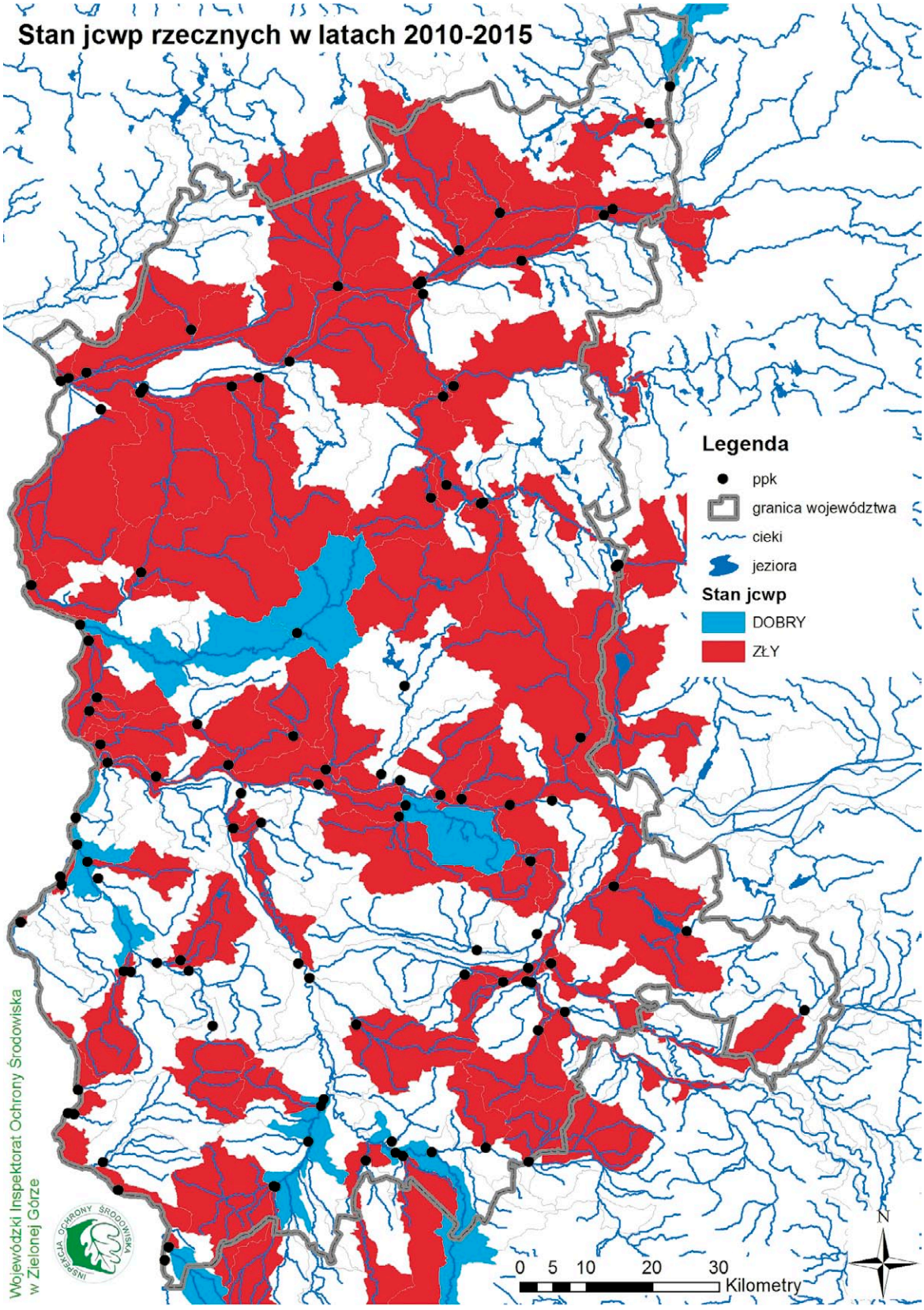
Stan/potencjał ekologiczny (elementy fizykochemiczne)		
I	stan bardzo dobry / potencjał maksymalny	I
II	stan / potencjał dobry	II
PSD	poniżej stanu / potencjału dobrego	PPD

stan chemiczny		
DOBRY	stan dobry	
PSD_sr	poniżej stanu dobrego	przekroczone stężenia średnioroczne
PSD_max		przekroczone stężenia maksymalne
PSD		przekroczone stężenia średnioroczne i maksymalne

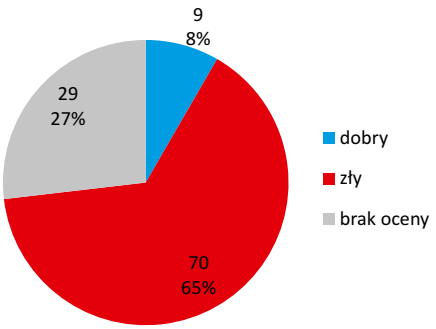
stan	
DOBRY	stan dobry
ZŁY	stan zły

3.3.1.4. Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych rzecznych

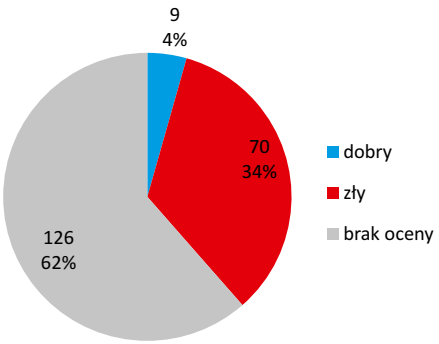
Po ocenie stanu/potencjału jcwp, stanu chemicznego oraz po dokonaniu oceny spełnienia wymagań określonych dla obszarów chronionych (jeśli jcwp na takowych występują), został oceniony stan jcwp. Spośród wszystkich 108 badanych jcwp w latach 2010-2015, ocenę stanu wykonano dla 79 jcwp, z czego 9 charakteryzowało się stanem dobrym (8%), a 70 stanem złym (65%). W 27 jcwp nie było możliwe określenie stanu, co najczęściej spowodowane było brakiem oceny stanu chemicznego, przy równoczesnym dobrym stanie/potencjale ekologicznym i spełnionych wymaganiach dla obszaru chronionego (rys. 3.54-3.56, tab. 3.4).



Rys. 3.54. *Ocena stanu jcwp rzecznych w województwie lubuskim badanych w latach 2010-2015*



Rys. 3.55. *Ocena stanu jcwp rzecznych badanych w latach 2010-2015 w województwie lubuskim*



Rys. 3.56. *Ocena stanu jcwp rzecznych badanych w latach 2010-2015 na tle wszystkich jcwp rzecznych zlokalizowanych w województwie lubuskim*

3.3.1.5. Jakość wód rzek granicznych w ramach współpracy międzynarodowej w 2015 r.

W ramach współpracy z Republiką Federalną Niemiec, na wodach granicznych prowadzone są corocznie badania Odry w trzech punktach pomiarowo-kontrolnych w: Połęcku (km 530,6), Kłopocie (km 552,0) i Kostrzynie nad Odrą (km 615,0) oraz Nysy Łużyckiej również w trzech punktach: powyżej Żarek Wielkich (km 75,0), powyżej Gubina (km 22,0) oraz poniżej Gubina, który od 2015 r. prowadzony jest w Żytowaniu (km 7,2).

W ramach obustronnych ustaleń prowadzono w wodach badania chlorofilu „a" (jedynie w rzece Odrze), elementów fizykochemicznych oraz metali.

Wartości wskaźników jakości wód granicznych w 2015 r. przyrównane zostały do norm środowiskowych zawartych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 22 października 2014 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. poz. 1482). W tabelach 3.5 oraz 3.6 wyszczególniono jedynie niektóre badane parametry fizykochemiczne, którym przypisano odpowiednie klasy jakości wód (kolor niebieski – I klasa jakości wód, kolor zielony – II klasa jakości wód, kolor czerwony – parametry poniżej II klasy jakości wód, czyli poniżej stanu dobrego).

Tab. 3.5. *Klasyfikacja elementów i wskaźników jakości wód Nysy Łużyckiej w 2015 r.*

Nazwa jednolitej części wód	Nysa Łużycka od Skrody do Chwaliszówki	Nysa Łużycka od Chwaliszówki do Lubszy	Nysa Łużycka od Lubszy do Odry
Nazwa ppk	Nysa Łużycka – powyżej m. Żarki Wielkie	Nysa Łużycka – powyżej Gubina	Nysa Łużycka – poniżej Gubina
Elementy i wskaźniki jakości wód (wartości średnioroczne)			
Elementy fizykochemiczne (grupy 3.1-3.5)			
Temperatura wody (°C)	12,1	13,1	13,4
Zawiesiny ogólne (mg/l)	15,3	13,2	15,3
Tlen rozpuszczony (mg O_2/l)	9,50	11,10	10,50
BZT_5 (mg O_2/l)	2,83	2,74	2,39
OWO (mg/l)	5,42	4,70	5,50
Przewodność w 20°C (µS/cm)	412	408	412
Siarczany (mg SO_4/l)	87,7	84,4	85,9
Chlorki (mg Cl/l)	33,9	33,8	32,7
Odczyn pH	6,7-8,1	7,1-8,6	6,7-8-8
Azot amonowy (mg N-NH_4/l)	0,31	0,30	0,33
Azot azotanowy (mg N-NO_3/l)	2,00	1,65	1,54
Azot azotynowy (mg N-NO_2/l)	0,018	0,012	0,011
Azot ogólny (mg N/l)	3,32	2,96	2,99
Fosfor ogólny (mg P/l)	0,12	0,11	0,16
Fosforany (mg PO_4/l)	0,10	0,09	0,12
Fosforany (mg P/l)	0,03	0,03	0,04
Substancje szczególnie szkodliwe - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (grupa 3.6)			
Arsen (mg As/l)	<0,005	<0,005	<0,005
Cynk (mg Zn/l)	0,021	0,012	0,019
Miedź (mg Cu/l)	0,007	0,0050	0,0055
Substancje priorytetowe (grupa 4.1)			
Kadm (µg Cd/l)	<0,025	<0,025	0,0278
Ołów (µg Pb/l)	0,7	<0,5	0,84
Rtęć (µg Hg/l)	0,01	0,01	0,01
Nikiel (µg Ni/l)	5,0	3,8	3,5

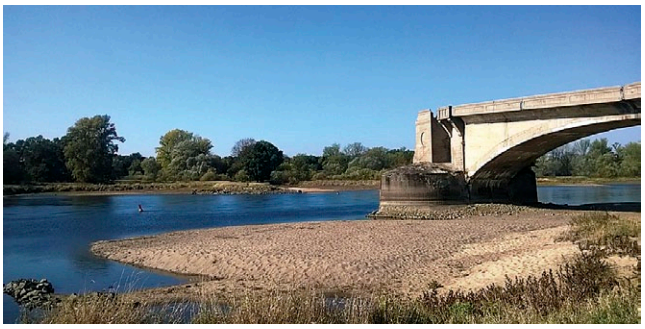
Tab. 3.6. *Klasyfikacja elementów i wskaźników jakości wód Odry w 2015 r.*

Nazwa jednolitej części wód	Odra od Czarnej Strugi do Nysy Łużyckiej	Odra od Nysy Łużyckiej do Warty	
Nazwa ppk	Odra – m. Połęcko	Odra – m. Kłopot	Odra – m. Kostrzyn
Elementy i wskaźniki jakości wód (wartości średnioroczne)			
Chlorofil „a" (µg/l)	44,34	76,64	87,38
Elementy fizykochemiczne (grupy 3.1-3.5)			
Temperatura wody (°C)	13,05	12,88	12,68
Zawiesiny ogólne (mg/l)	14,73	20,75	19,42
Tlen rozpuszczony (mg O_2/l)	10,59	10,96	11,54
BZT_5 (mg O_2/l)	3,41	2,75	3,46
OWO (mg/l)	6,79	14,01	13,90
Przewodność w 20°C (µS/cm)	1427	1153	1079
Siarczany (mg SO_4/l)	110,3	113,7	106,8
Chlorki (mg Cl/l)	316,9	289,9	248,5
Odczyn pH	7,9-8-8	8,0-9,0	8,0-8,9
Azot amonowy (mg N-NH_4/l)	0,28	0,07	0,06
Azot azotanowy (mg N-NO_3/l)	1,77	1,62	1,43
Azot azotynowy (mg N-NO_2/l)	0,014	0,009	0,008
Azot ogólny (mg N/l)	3,22	2,37	2,19
Fosfor ogólny (mg P/l)	0,17	0,12	0,13
Fosforany (mg PO_4/l)	0,15	0,11	0,09
Fosforany (mg P/l)	0,05	0,04	0,03
Substancje szczególnie szkodliwe - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (grupa 3.6)			
Arsen (mg As/l)	0,007	<0,003	<0,003
Cynk (mg Zn/l)	0,019	<0,01	<0,01
Miedź (mg Cu/l)	0,01	0,003	0,003
Substancje priorytetowe (grupa 4.1)			
Kadm (µg Cd/l)	0,032	<0,05	<0,05
Ołów (µg Pb/l)	0,8	1,4	1,2
Rtęć (µg Hg/l)	<0,008	0,011	0,016
Nikiel (µg Ni/l)	4,2	1,4	1,2

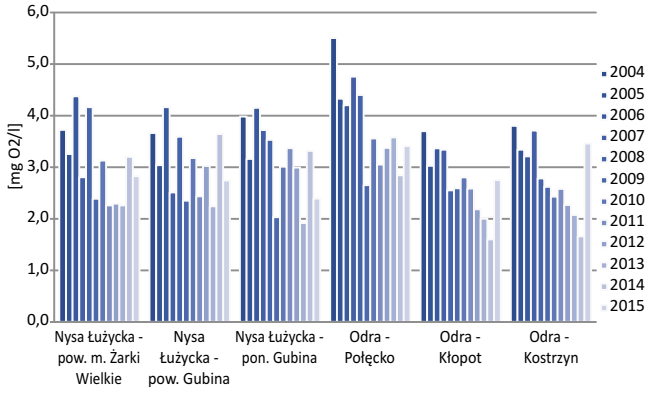
Klasyfikacja wskaźników pokazuje, że większość z badanych parametrów mieści się w granicach I i II klasy jakości wód (stan dobry). Wyjątek stanowią:

– Odra w Połęcku, gdzie w 2015 r. zaobserwowano przekroczenia norm stężenia chlorków w wodzie;
– Nysa Łużycka w Żarkach Wielkich oraz Nysa Łużycka powyżej Gubina gdzie odnotowano przekroczenia sumy związków: benzo(g,h,i)perylenu i indeno(1,2,-3-cd)pirenu.

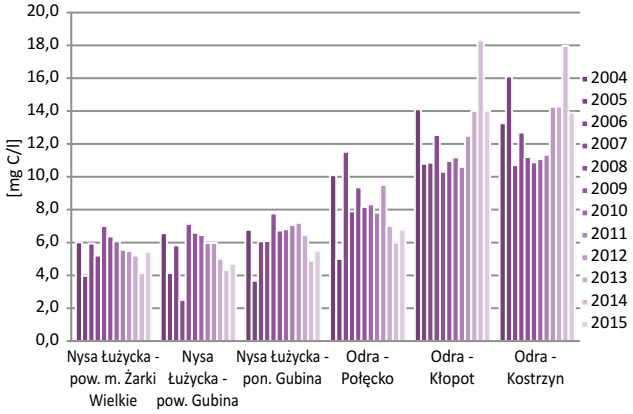
Poniżej na rysunkach 3.57-3.64 przedstawiono zmienność wybranych wskaźników fizykochemicznych badanych w latach 2004-2014 w punktach pomiarowo-kontrolnych na rzekach granicznych.



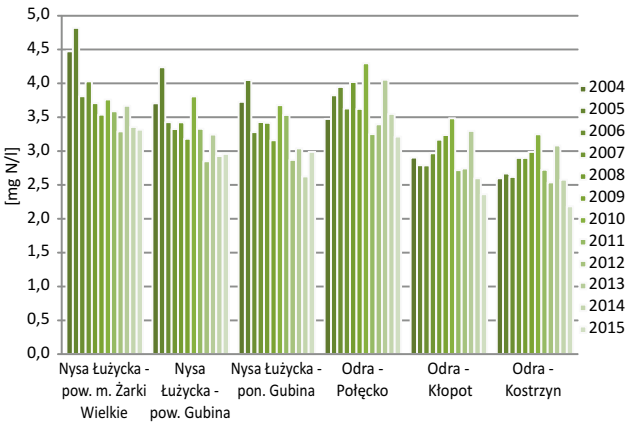
Odra w Kłopocie (fot. Marzena Masłowska)



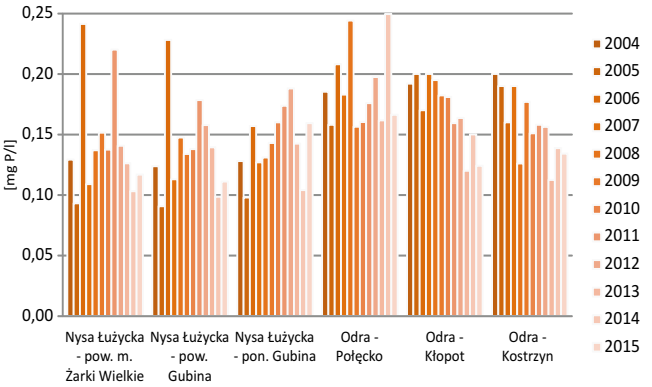
Rys. 3.57. *Średnioroczne wartości BZT_5 w rzekach granicznych w latach 2004-2015*



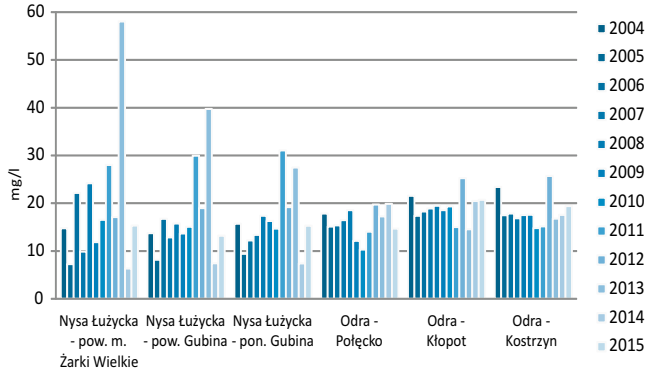
Rys. 3.58. *Średnioroczne stężenie ogólnego węgla organicznego w rzekach granicznych w latach 2004-2015*



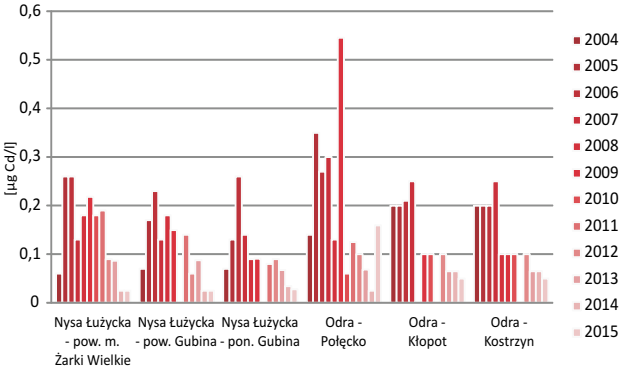
Rys. 3.59. *Średnioroczne stężenie azotu ogólnego w rzekach granicznych w latach 2004-2015*



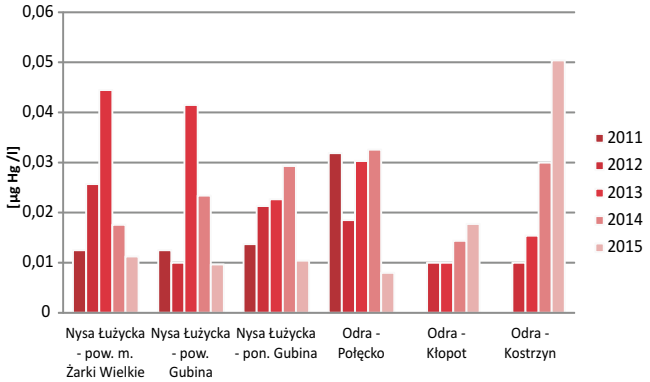
Rys. 3.60. *Średnioroczne stężenie fosforu ogólnego w rzekach granicznych w latach 2004-2015*



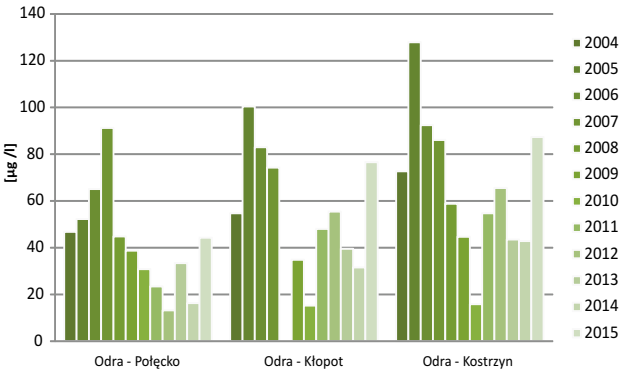
Rys. 3.61. *Średnioroczne wartości zawiesiny ogólnej w rzekach granicznych w latach 2004-2015*



Rys. 3.62. *Średnioroczne stężenie kadmu w rzekach granicznych w latach 2004-2015*



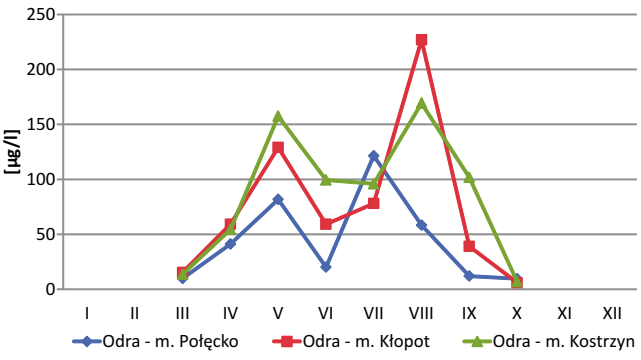
Rys. 3.63. *Średnioroczne stężenie rtęci w rzekach granicznych w latach 2011-2015*



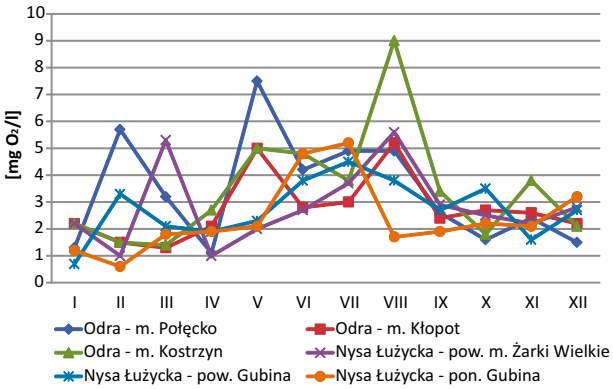
Rys. 3.64. *Średnioroczne stężenie chlorofilu „a" w Odrze w latach 2004-2015*

W celu zobrazowania zmienności sezonowej poszczególnych parametrów fizykochemicznych w 2015 r. wykonano zbiorcze wykresy, na których zestawiono wyniki dla wszystkich sześciu granicznych punktów pomiarowo-kontrolnych. Wyjątek stanowi chlorofil „a", który badany był tylko w ppk zlokalizowanych na Odrze (rys. 3.65). Najwyższe stężenia chlorofilu „a" odnotowano w sierpniu w ppk zlokalizowanym na Odrze w miejscowości Kłopot. W przypadku wskaźnika BZT_5 najwyższe wartości odnotowano w ppk zlokalizowanym na Odrze w sierpniu w miejscowości Kostrzyn (9 mg O_2/l) (rys. 3.66). Na wykresach zbiorczych zobrazowano również stężenia substancji biogennych, gdzie najwyższe stężenia fosforu ogólnego stwierdzono w styczniu w wodach Nysy Łużyckiej (rys. 3.67). W przypadku azotu ogólnego, najwyższe stężenia odnotowano w miesiącach styczeń-kwiecień, natomiast najniższe w okresie sierpień-październik (rys. 3.68).

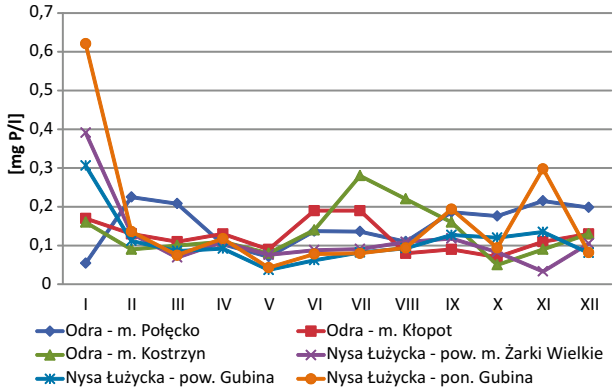
Obserwuje się odmienność obu rzek pod względem wartości wskaźników charakteryzujących np. zasolenie takich jak chlorki czy przewodność. W przypadku Odry wartości są znacznie wyższe osiągając maksimum w miesiącach październik-listopad. W przypadku pH widoczna jest zmienność dla wód Nysy Łużyckiej, które przyjmuje najniższe wartości w miesiącach zimowych i wiosennych natomiast najwyższe w letnich i jesiennych. Stężenia ogólnego węgla organicznego dla Odry w ppk w Kłopocie oraz Kostrzynie były zdecydowanie wyższe od obserwowanych w pozostałych ppk (rys. 3.73).



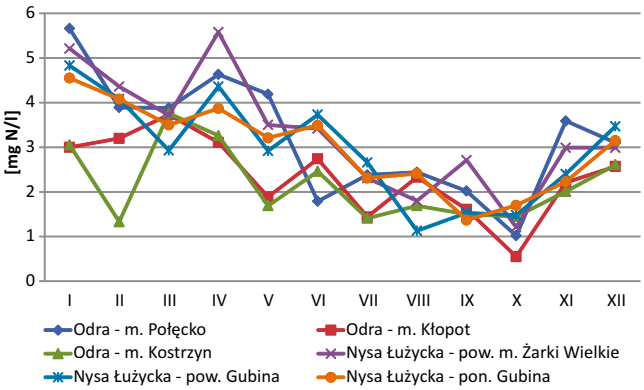
Rys. 3.65. *Zmiany stężenia chlorofilu „a" w wodach Odry w 2015 r.*



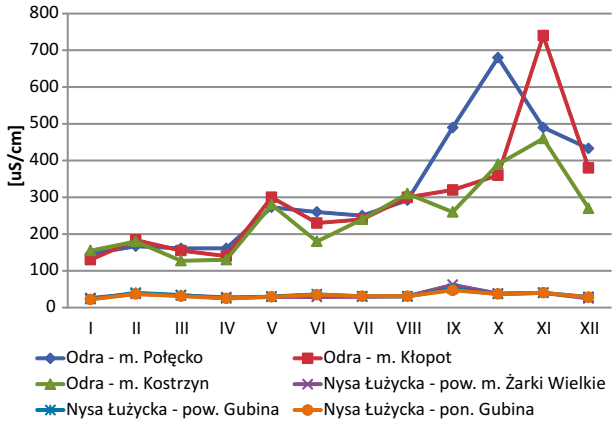
Rys. 3.66. *Zmiany wskaźnika BZT_5 w wodach Odry oraz Nysy Łużyckiej w 2015 r.*



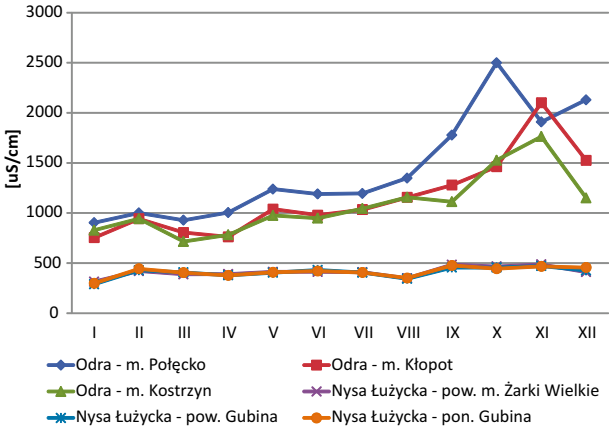
Rys. 3.67. *Zmiany stężenia fosforu ogólnego w wodach Odry oraz Nysy Łużyckiej w 2015 r.*



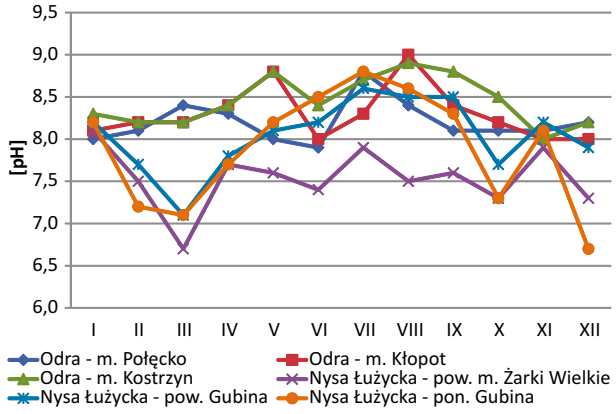
Rys. 3.68. *Zmiany stężenia azotu ogólnego w wodach Odry oraz Nysy Łużyckiej w 2015 r.*



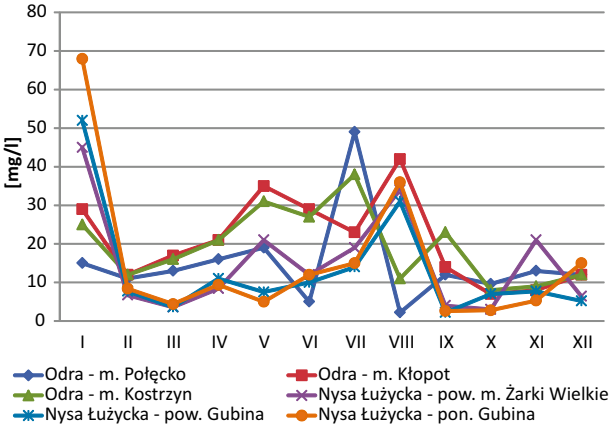
Rys. 3.69. *Zmiany stężenia chlorków w wodach Odry oraz Nysy Łużyckiej w 2015 r.*



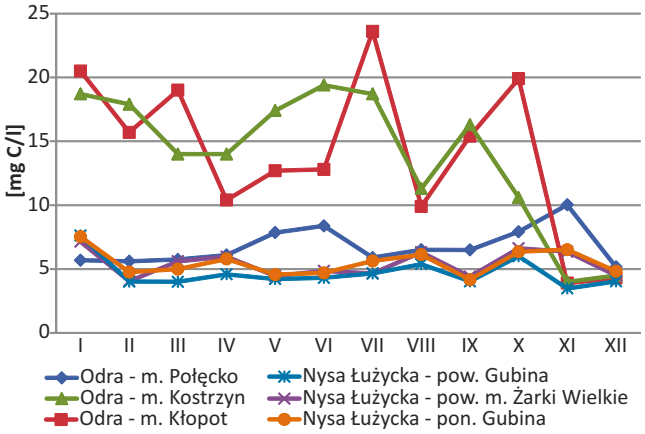
Rys. 3.70. *Zmiany przewodności w wodach Odry oraz Nysy Łużyckiej w 2015 r.*



Rys. 3.71. *Zmiany odczynu w wodach Odry oraz Nysy Łużyckiej w 2015 r.*



Rys. 3.72. *Zmiany stężenia zawiesiny ogólnej w wodach Odry oraz Nysy Łużyckiej w 2015 r.*



Rys. 3.73. *Zmiany stężenia ogólnego węgla organicznego w wodach Odry oraz Nysy Łużyckiej w 2015 r.*



Nysa Łużycka poniżej Gubina w Żytowaniu (fot. Michał Kurzaj)

Eugeniusz Pronin, Marzena Masłowska, Przemysław Susek

3.3.2. Jeziora

3.3.2.1. Klasyfikacja stanu jednolitych części wód jezior badanych w latach 2010-2015

Ocena stanu wód jeziornych województwa lubuskiego przeprowadzona została na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych, przy czym ocena jezior badanych w latach 2010-2012 wykonywana była w oparciu o rozporządzenie z dnia 9 listopada 2011 r. (Dz. U. poz. 1545), ocena za 2013 r. uwzględniała projekt jego nowelizacji, natomiast ocenę jezior badanych w latach 2014-2015 wykonano na podstawie znowelizowanego rozporządzenia z dnia 22 października 2014 r. (Dz. U. poz. 1482). Wstępna ocena stanu jezior w poszczególnych latach była wykonywana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze, natomiast jej weryfikacja dokonana została przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie.

Ocenę stanu jezior wykonano również dodatkowo w oparciu o wytyczne opracowane przez GIOŚ, opisujące procedury postępowania przy weryfikacji oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych (jcwp) oraz procedurę dziedziczenia oceny, przez którą rozumie się przeniesienie wyników oceny elementów biologicznych, fizykochemicznych, hydromorfologicznych oraz chemicznych na kolejny rok w przypadku, gdy w danym roku nie były one objęte monitoringiem. W praktyce oznacza to, iż dziedziczenie stanowi aktualizację wykonanej oceny o wyniki uzyskane w kolejnych latach.

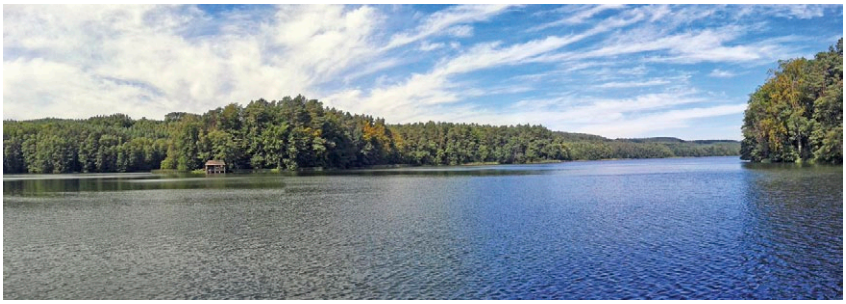
Zgodnie z zakresem prac wykonanych przez IOŚ w 2013 r. przeprowadzona została weryfikacja ocen jezior badanych w latach 2010-2012, obejmująca uwzględnienie wskaźnika fitoplanktonowego PMPL i jego nowych granic klas, nowoopracowanego wskaźnika na podstawie makrobezkręgowców bentosowych LMI oraz ichtiofauny LFI+/LFI-CEN. Dodatkowo, przeprowadzono weryfikację oficjalnego typu abiotycznego jezior, a także uwzględniono nowe zweryfikowane wartości wskaźnika makrofitowego ESMI oraz nową klasyfikację jezior na podstawie makrofitów. Przyjęto też zmodyfikowane zasady oceny warunków tlenowych. Na powyższych założeniach oparta była również ocena jezior badanych w latach 2010-2015.

W przypadku wskaźnika tlenowego korzystano z możliwości odstąpienia od jego uwzględniania w ocenie pod warunkiem, że jego pomiar został pozyskany w warunkach atypowych (np. niepełne wymieszanie wód w okresie cyrkulacji wiosennej, mała objętość hypolimnionu). Dokonano także weryfikacji uzyskanych wartości badanych wskaźników z uwzględnieniem dotychczasowych zbiorów danych oraz ich wzajemnych relacji.



Jezioro Kochle (Pszczewskie) (fot. Marzena Masłowska)

W celu weryfikacji ostatecznych ocen stanu jezior, wszystkie oceny z lat 2010-2015 zostały zestawione tabelarycznie, a dla jezior badanych w tym okresie kolejny raz w ramach 6-letniego cyklu badawczego został przeprowadzony proces dziedziczenia.



Jezioro Lubniewsko (Nakońskie) (fot. Przemysław Susek)

Na obszarze województwa lubuskiego w latach 2010-2015, w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, zbadano i oceniono ogółem 56 jednolitych części wód jezior, w tym 52 naturalne i 4 silnie zmienione (tab. 3.7), przy czym łącznie na obszarze województwa wyznaczonych jest 60 jcwp jeziornych, a jedna jcwp graniczy bezpośrednio linią brzegową z województwem lubuskim. Łączna powierzchnia jezior badanych w latach 2010-2015 wyniosła 7 973,7 ha, a objętość wód 426 051,0 tys. m^3. W omawianym okresie badania prowadzono w 96 punktach pomiarowo-kontrolnych, przy czym w latach 2013-2015 ilość punktów ograniczono i na każdą jednolitą część wód jeziorną przypadał tylko 1 reprezentatywny punkt pomiarowo-kontrolny. Większość jezior (50) objęta była zarówno monitoringiem diagnostycznym, jak i operacyjnym (w tym dwa jeziora – Tarnowskie Duże i Głębokie k. Międzyrzecza, badane również w ramach monitoringu diagnostycznego reperowego), natomiast pozostałe 6 jezior badano wyłącznie w ramach monitoringu operacyjnego.

Monitoringiem diagnostycznym objęto jeziora duże, o znacznych zasobach wodnych, o istotnym znaczeniu gospodarczym, a także jeziora będące odbiornikami ścieków. Monitoringiem operacyjnym (w operacyjnych i celowych punktach pomiarowo-kontrolnych) objęto jeziora zagrożone nieosiągnięciem dobrego stanu wód, jeziora narażone na eutrofizację, jeziora wyznaczone jako obszary ochrony siedlisk lub gatunków (obszary Natura 2000 i inne obszary chronione) oraz jeziora wykorzystywane do celów rekreacyjnych. Monitoring operacyjny jezior wykorzystywanych do celów rekreacyjnych prowadzony był na jeziorach: Głębokim koło Międzyrzecza, Sławskim, Lgiń Duży, Lipie. Monitoring jezior wyznaczonych jako obszary ochrony siedlisk lub gatunków realizowano na 36 jeziorach. Monitoring jezior narażonych na eutrofizację realizowano na 36 jeziorach.

Jeziora przebadano z częstotliwością 4 razy w ciągu roku, przy czym dla 50 jezior badanych pod kątem oceny stanu chemicznego badania zrealizowano 12 razy w ciągu roku na potrzeby oznaczeń substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, w tym przede wszystkim tzw. substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej.

Tab. 3.7. *Parametry morfometryczne i zlewniowe jezior województwa lubuskiego badanych w latach 2010-2015*

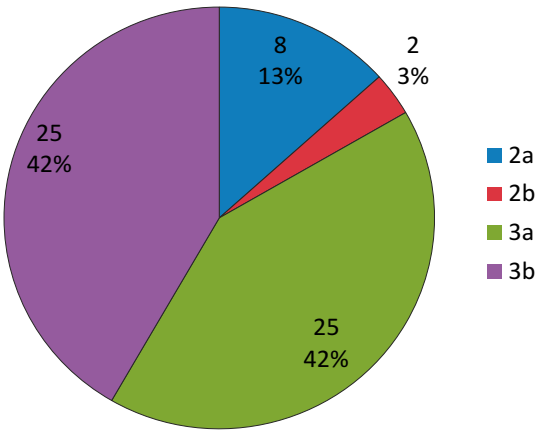
Rok badań	Nazwa jeziora	Kod JCWP	Status JCWP	Typ abiotyczny	Powierzchnia [ha]	Głębokość maksymalna [m]	Objętość [tys. m^3]	Współczynnik Schindlera
Jeziora stratyfikowane								
2015	Wędromierz	PLLW10362	NAT	3a	73,8	11,8	3 653,5	> 2
2015	Lgińsko (Lgiń Duży)	PLLW10025	NAT	3a	68,6	16,9	4 778,3	> 2
2015	Białe	PLLW10329	NAT	3a	55,6	11,5	3 163,5	> 2
2015	Kochle (Pszczewskie)	PLLW10359	SZCW	3a	68,7	17,8	6 532,2	> 2
2015	Ostrowiec (Ostrowite)	PLLW10787	NAT	3a	387,6	28,5	36 433,1	> 2
2015	Łąkie (Witalskie)	PLLW10877	NAT	3a	65,4	8,8	2 573,7	> 2
2015	Lubniewsko (Nakońskie)	PLLW10910	NAT	3a	240,4	15,1	12 412,8	> 2
2015	Chłop (k. Rybakowa)	PLLW10896	NAT	3a	64,3	16,0	4 156,2	> 2
2013-2015	Głębokie k. Międzyrzecza	PLLW10378	NAT	2a	124,9	25,3	11 530,4	≤ 2
2014	Lipie	PLLW10804	NAT	2a	174,0	42,0	22 202,9	≤ 2
2014	Niesłysz (Niesulickie)	PLLW10038	NAT	2a	486,2	34,7	34 457,6	≤ 2
2014	Ostrowica	PLLW10808	NAT	3a	63,3	13,0	3 167,8	> 2
2014	Wilkowskie (Wilkowo)	PLLW10039	NAT	2a	130,5	23,7	11 701,8	≤ 2
2014	Lubiąż	PLLW10911	NAT	3a	130,5	12,8	6 075,1	> 2
2014	Marwicko (Roztocz)	PLLW10968	NAT	3a	140,3	12,0	4 853,6	> 2
2014	Osiek z Ogardzką Odnogą (Chomętowskie)	PLLW10802	SZCW	3a	532,9	35,3	53 316,7	> 2
2014	Paklicko Wielkie	PLLW10374	NAT	3a	196,0	22,5	15 823,3	> 2
2014	Radęcino	PLLW10769	NAT	3a	174,4	15,0	7 341,2	> 2
2014	Wołogoszcz Duża (Słowie, Sława)	PLLW10835	NAT	2a	92,5	28,3	12 457,0	≤ 2
2014	Wielkie k. Witnicy	PLLW10908	NAT	3a	52,2	29,3	5 795,8	> 2
2014	Łagowskie	PLLW10067	NAT	3a	82,4	13,5	4 348,7	> 2
2014	Trześniowskie (Ciecz)	PLLW10066	NAT	2a	185,7	58,8	35 919,8	≤ 2
2013	Chłop k. Pszczewa (Chłopskie)	PLLW10360	NAT	3a	227,8	23,0	20 579,6	> 2
2013	Słowa	PLLW10805	SZCW	3a	62,1	31,7	9 141,4	> 2
2013	Buszno	PLLW10380	NAT	2a	51,4	36,0	6 273,9	≤ 2

Tab. 3.7. *Parametry morfometryczne... cd.*

Rok badań	Nazwa jeziora	Kod JCWP	Status JCWP	Typ abiotyczny	Powierzchnia [ha]	Głębokość maksymalna [m]	Objętość [tys. m³]	Współczynnik Schindlera
2013	Lubikowskie	PLLW10332	NAT	3a	314,7	35,5	34 842,1	> 2
2013	Długie (k. Chyciny)	PLLW10382	NAT	3a	95,5	13,3	7 171,2	> 2
2013	Chycina	PLLW10383	NAT	3a	84,8	17,1	7 197,3	> 2
2013	Szarcz	PLLW10327	NAT	2a	169,8	14,5	13 465,8	≤ 2
2013	Łubiewo (Lubiewo, Łubowo, Łubów Wielki)	PLLW10851	NAT	3a	101,9	15,4	4 439,8	> 2
2013	Borak (Borek)	PLLW10059	NAT	3a	64,3	8,5	2 737,5	> 2
2014	Lubie (Lipy Duże)	PLLW10892	NAT	3a	79,4	8,9	3 588,3	> 2
Jeziora niestratyfikowane								
2015	Wojnowskie Wschodnie	PLLW10034	NAT	3b	81,6	3,2	1 253,1	> 2
2015	Wojnowskie Zachodnie	PLLW10035	NAT	3b	147,3	9,7	6 312,0	> 2
2015	Rudno (Rudzieńskie, Orchowe)	PLLW10015	NAT	3b	163,0	9,1	6 590,4	> 2
2015	Sławskie (Sława)	PLLW10002	NAT	3b	817,3	12,3	42 664,8	> 2
2015	Lubinieckie (Poznańskie)	PLLW10033	NAT	3b	79,4	5,9	1 981,3	> 2
2015	Wielkie (Obrzańskie)	PLLW10353	NAT	3b	188,8	3,7	4 087,1	> 2
2015	Malcz	PLLW10064	NAT	3b	104,0	8,7	3 698,5	> 2
2015	Lutol	PLLW10350	NAT	3b	152,5	9,0	2 746,2	> 2
2015	Konin (Konińskie)	PLLW10354	NAT	2b	93,5	4,3	1 982,8	≤ 2
2015	Wielgie (Dankowskie)	PLLW10882	NAT	3b	81,9	7,7	2 830,5	> 2
2015	Bukowieckie (Borowy Młyn)	PLLW10377	SZCW	3b	103,3	3,6	1 956,5	> 2
2014	Lubowo (Lubiatowskie, Morawy)	PLLW10867	NAT	3b	100,1	8,0	4 052,7	> 2
2013-2015	Tarnowskie Duże	PLLW10007	NAT	3b	91,6	7,5	3 504,0	> 2
2014	Wielgie (Dobiegniewskie)	PLLW10831	NAT	3b	136,9	6,8	3 077,6	> 2
2014	Wielkie (Wielicko, Gądkowskie Duże)	PLLW10070	NAT	3b	103,2	3,5	1 569,9	> 2
2013	Kursko	PLLW10381	NAT	3b	71,3	8,5	3 038,5	> 2
2013	Bytnickie	PLLW10051	NAT	3b	53,4	2,4	542,0	> 2
2013	Głębokie k. Bytnicy	PLLW10052	NAT	3b	74,3	2,6	765,5	> 2
2013	Rokitno	PLLW10333	NAT	3b	61,5	10,2	3 133,5	> 2
2013	Lubiatówka (Pawle)	PLLW10875	NAT	3b	68,7	9,2	2 287,3	> 2
2013	Solecko (Piekarskie)	PLLW10876	NAT	2b	96,5	6,8	3 978,0	≤ 2
2013	Brody (Parkowe, Brodzkie)	PLLW10060	NAT	3b	50,3	0,8	251,5	> 2
2013	Błeszno (Bronków)	PLLW10058	NAT	3b	52,1	6,1	1 370,7	> 2
2013	Jańsko (Janiszowice)	PLLW10062	NAT	3b	153,3	2,9	1 073,1	> 2
Razem					**7 973,7**	**-**	**426 051,0**	**-**

NAT – naturalne; SZCW – silnie zmienione

Na obszarze województwa lubuskiego najwięcej jcwp jeziornych (po 25) należy do typu 3a (jeziora o wysokiej zawartości wapnia, dużym wpływie zlewni, stratyfikowane) oraz do typu 3b (jeziora o wysokiej zawartości wapnia, dużym wpływie zlewni, niestratyfikowane). Jeziora typu 2a (jeziora o wysokiej zawartości wapnia, małym wpływie zlewni, stratyfikowane) reprezentowane są przez 8 jezior. Najmniej liczne są jeziora typu 2b (jeziora o wysokiej zawartości wapnia, małym wpływie zlewni, niestratyfikowane) reprezentowane przez 2 jeziora (rys. 3.74). Większość badanych jezior to jeziora naturalne, natomiast 4 jeziora (Kochle, Osiek z Ogardzką Odnogą, Słowa, Bukowieckie) zostały wyznaczone jako silnie zmienione.

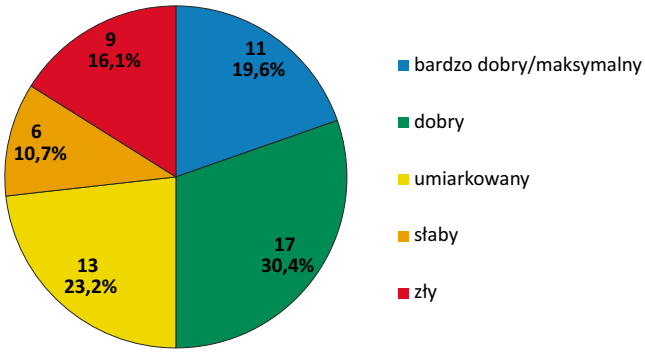


Rys. 3.74. *Udział typów abiotycznych jcwp jezior na obszarze województwa lubuskiego*

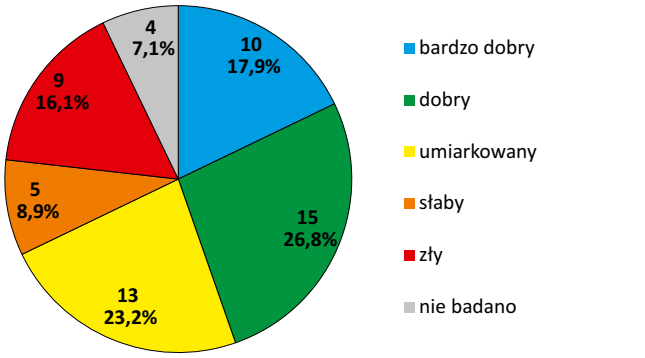
Zbiorcze wyniki klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego, stanu chemicznego oraz stanu jednolitych części wód jezior badanych w latach 2010-2015 zostały przedstawione w tabeli 3.9, gdzie podano średnie dla jezior wartości wskaźników, będących podstawą oceny stanu/potencjału ekologicznego, a więc przede wszystkim chlorofilu „a", indeksu fitoplanktonowego (PMPL), makrofitowego indeksu stanu ekologicznego (ESMI), a także multimetrycznego indeksu okrzemkowego (IOJ). Dodatkowo w zestawieniu dla wybranych jezior uwzględniono również jeziorowy indeks rybny LFI+/LFI-CEN, natomiast wyniki badań makro-

bezkręgowców bentosowych (LMI) nie zostały uwzględnione w klasyfikacji ze względu na testowy charakter ich badań oraz trwające ustalanie warunków referencyjnych dla tego wskaźnika. W zestawieniu odpowiednim kolorem oznaczono przyporządkowaną wartościom wskaźników biologicznych klasę stanu/potencjału ekologicznego (bardzo dobry/maksymalny – niebieski, dobry – zielony, umiarkowany – żółty, słaby – pomarańczowy, zły – czerwony). W zestawieniu podano również ocenę jakości jezior na podstawie zbadanych specyficznych zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych (stan dobry – zielony, stan poniżej dobrego – czerwony). Średnie wartości elementów fizykochemicznych (wspierających przy ocenie stanu ekologicznego) oznaczono kolorem zielonym, gdy odpowiadały stanowi dobremu, a żółtym wartości odpowiadające stanom gorszym. Ostateczną klasę stanu/potencjału ekologicznego jeziora również oznaczono kolorem, w sposób analogiczny jak dla oceny wskaźników biologicznych. Przedostatnia kolumna przedstawia klasyfikację stanu chemicznego (jeśli był on badany), natomiast ostatnia kolumna przedstawia ogólną ocenę stanu jezior.

W latach 2010-2015 stan/potencjał ekologiczny bardzo dobry/maksymalny stwierdzono w 11 jeziorach, natomiast stan dobry w 17 jeziorach. Stan umiarkowany stwierdzono w 13 jeziorach, stan słaby – w 6 jeziorach, natomiast stan zły – w 9 jeziorach (rys. 3.75 i 3.78). Biorąc pod uwagę wyłącznie jeziora naturalne (52) stan ekologiczny bardzo dobry stwierdzono w 10 jeziorach, dobry w 15 jeziorach, umiarkowany w 13 jeziorach, słaby w 5 jeziorach, zły w 9 jeziorach (rys. 3.76), natomiast wśród jezior silnie zmienionych (4) potencjał ekologiczny maksymalny stwierdzono w 1 jeziorze, dobry w 2 jeziorach oraz słaby w 1 jeziorze. Wśród wskaźników biologicznych najczęściej występujące wartości poniżej stanu dobrego odnotowano dla chlorofilu „a", makrofitów (ESMI) oraz fitoplanktonu (PMPL), natomiast wśród elementów fizykochemicznych wartości te dotyczyły najczęściej warunków tlenowych (nasycenie hypolimnionu tlenem, zawartość tlenu nad dnem) oraz przezroczystości. Dodatkowo na rysunku 3.77 zestawiono wyniki klasyfikacji jezior w podziale na poszczególne grupy badanych elementów. Około 39% badanych jezior spełniało wymagania pod kątem elementów biologicznych, natomiast tylko 11% spełniało wymagania pod kątem elementów fizykochemicznych (3.1-3.5). Spośród 49 jezior, w których badano specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (3.6) wszystkie spełniały wymagania dla stanu dobrego.



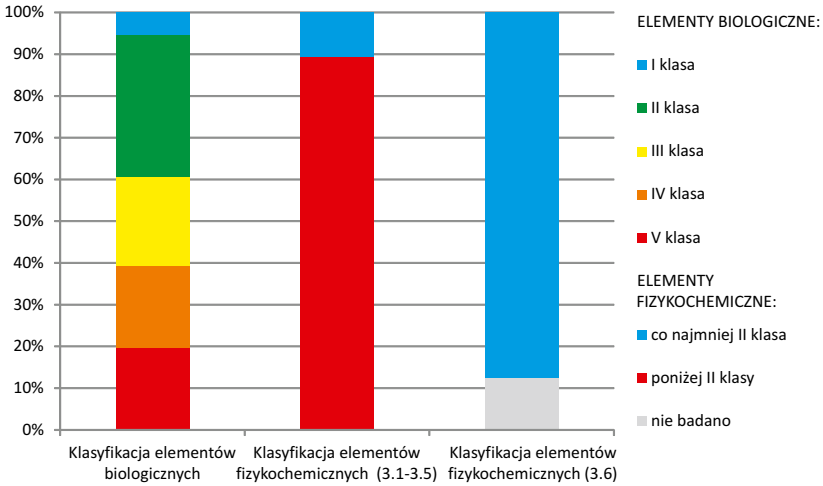
Rys. 3.75. *Klasyfikacja stanu / potencjału ekologicznego jezior badanych w latach 2010-2015*



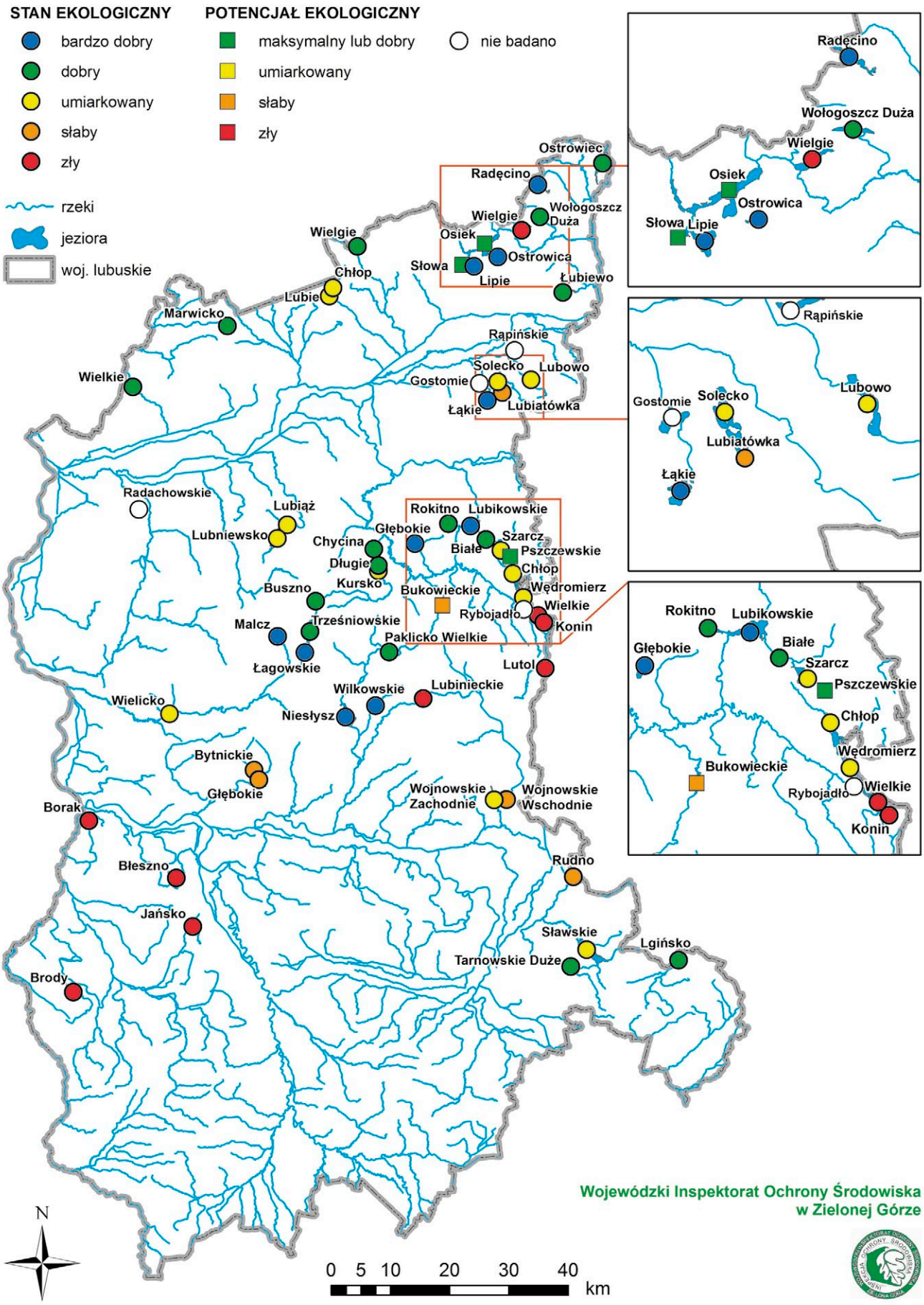
Rys. 3.76. *Klasyfikacja stanu ekologicznego jezior naturalnych badanych w latach 2010-2015 z uwzględnieniem wszystkich jcwp jezior naturalnych na obszarze województwa*



Jezioro Malcz (fot. Przemysław Susek)



Rys. 3.77. *Klasyfikacja elementów biologicznych i fizykochemicznych na jeziorach badanych w latach 2010-2015*



Rys. 3.78. *Stan / potencjał ekologiczny jednolitych części wód jezior w województwie lubuskim badanych w latach 2010-2015*

Na terenie województwa lubuskiego oceniono wody jeziorne należące do trzech rodzajów obszarów chronionych (tab. 3.8, rys. 3.82 i 3.83):

– obszary przeznaczone do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym oraz obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie,
– obszary przeznaczone do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych,
– obszary wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych.

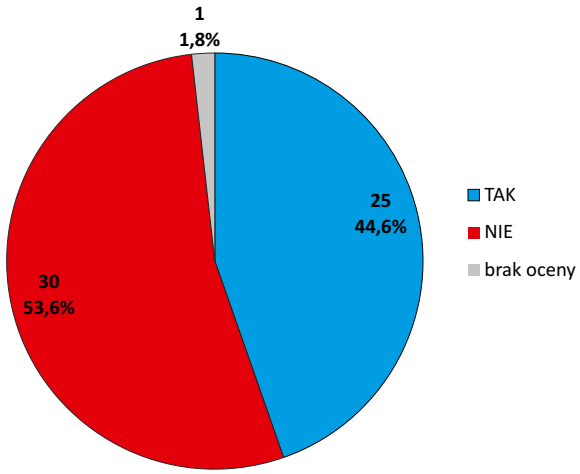
Wymagania dla jezior wykorzystywanych do celów rekreacyjnych zostały spełnione dla jezior: Głębokiego koło Międzyrzecza, Lgiń Duży oraz Lipie, natomiast nie zostały spełnione dla Jeziora Sławskiego. Wymagania dla jezior wyznaczonych jako obszary ochrony siedlisk lub gatunków zostały spełnione na 18 jeziorach, natomiast na 18 nie zostały spełnione. Spośród 36 jezior narażonych na eutrofizację ze źródeł komunalnych wymagania zostały spełnione dla 12 jezior, dla 24 jezior wymagania nie zostały spełnione. Na obszarze województwa lubuskiego w wodach jeziornych nie stwierdzono przekroczeń średniorocznego stężenia azotanów ≥50 mg NO_3/l. Spośród 55 jezior ocenianych pod kątem spełnienia wymagań dla obszarów chronionych, wymagania zostały spełnione w przypadku 25 jezior, natomiast dla 30 jezior nie zostały spełnione (rys. 3.79).

Tab. 3.8. *Ocena jezior ze względu na spełnienie wymagań dla obszarów chronionych*

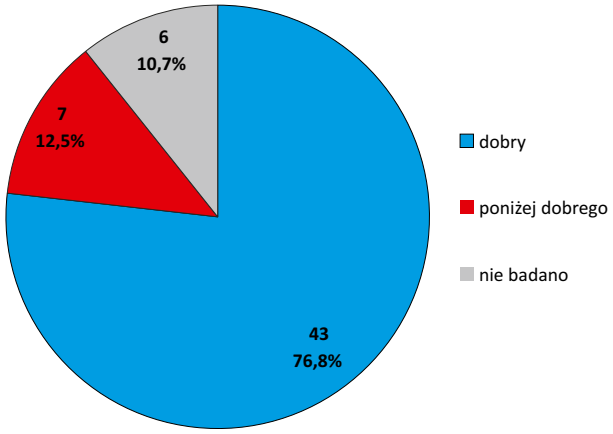
Nazwa jeziora	Kod JCWP	Obszary ochrony siedlisk lub gatunków	Obszary przeznaczone do celów rekreacyjnych	Obszary zagrożone eutrofizacją komunalną	Łączna ocena spełnienia wymagań
Wędromierz	PLLW10362	NIE	-	NIE	NIE
Lgińsko (Lgiń Duży)	PLLW10025	TAK	TAK	TAK	TAK
Białe	PLLW10329	TAK	-	-	TAK
Kochle (Pszczewskie)	PLLW10359	-	-	-	-
Ostrowiec (Ostrowite)	PLLW10787	TAK	-	-	TAK
Łąkie (Witalskie)	PLLW10877	TAK	-	-	TAK
Lubniewsko (Nakońskie)	PLLW10910	-	-	NIE	NIE
Chłop (k. Rybakowa)	PLLW10896	NIE	-	NIE	NIE
Głębokie k. Międzyrzecza	PLLW10378	-	TAK	-	TAK
Lipie	PLLW10804	TAK	TAK	-	TAK
Niesłysz (Niesulickie)	PLLW10038	-	-	TAK	TAK
Ostrowica	PLLW10808	TAK	-	-	TAK
Wilkowskie (Wilkowo)	PLLW10039	-	-	TAK	TAK
Lubiąż	PLLW10911	-	-	TAK	TAK
Marwicko (Roztocz)	PLLW10968	-	-	TAK	TAK
Osiek z Ogardzką Odnogą (Chomętowskie)	PLLW10802	TAK	-	TAK	TAK
Paklicko Wielkie	PLLW10374	-	-	TAK	TAK
Radęcino	PLLW10769	TAK	-	-	TAK
Wołogoszcz Duża (Słowie, Sława)	PLLW10835	TAK	-	-	TAK
Wielkie k. Witnicy	PLLW10908	TAK	-	-	TAK
Łagowskie	PLLW10067	TAK	-	TAK	TAK
Trześniowskie (Ciecz)	PLLW10066	TAK	-	TAK	TAK
Chłop k. Pszczewa (Chłopskie)	PLLW10360	NIE	-	-	NIE
Słowa	PLLW10805	TAK	-	-	TAK
Buszno	PLLW10380	NIE	-	-	NIE
Lubikowskie	PLLW10332	NIE	-	-	NIE
Długie (k. Chyciny)	PLLW10382	-	-	TAK	TAK
Chycina	PLLW10383	-	-	TAK	TAK
Szarcz	PLLW10327	NIE	-	-	NIE
Łubiewo (Lubiewo, Łubowo, Łubów Wielki)	PLLW10851	TAK	-	-	TAK
Borak (Borek)	PLLW10059	-	-	NIE	NIE
Lubie (Lipy Duże)	PLLW10892	NIE	-	NIE	NIE
Wojnowskie Wschodnie	PLLW10034	NIE	-	NIE	NIE
Wojnowskie Zachodnie	PLLW10035	-	-	NIE	NIE
Rudno (Rudzieńskie, Orchowe)	PLLW10015	-	-	NIE	NIE
Sławskie (Sława)	PLLW10002	NIE	NIE	NIE	NIE
Lubinieckie (Poznańskie)	PLLW10033	-	-	NIE	NIE
Wielkie (Obrzańskie)	PLLW10353	NIE	-	NIE	NIE
Malcz	PLLW10064	TAK	-	-	TAK
Lutol	PLLW10350	NIE	-	NIE	NIE
Konin (Konińskie)	PLLW10354	NIE	-	NIE	NIE
Wielgie (Dankowskie)	PLLW10882	TAK	-	TAK	TAK

Tab. 3.8. *Ocena jezior... cd.*

Nazwa jeziora	Kod JCWP	Obszary ochrony siedlisk lub gatunków	Obszary przeznaczone do celów rekreacyjnych	Obszary zagrożone eutrofizacją komunalną	Łączna ocena spełnienia wymagań
Bukowieckie (Borowy Młyn)	PLLW10377	NIE	-	NIE	NIE
Lubowo (Lubiatowskie, Morawy)	PLLW10867	NIE	-	NIE	NIE
Tarnowskie Duże	PLLW10007	TAK	-	NIE	NIE
Wielgie (Dobiegniewskie)	PLLW10831	NIE	-	NIE	NIE
Wielkie (Wielicko, Gądkowskie Duże)	PLLW10070	NIE	-	NIE	NIE
Kursko	PLLW10381	-	-	NIE	NIE
Bytnickie	PLLW10051	-	-	NIE	NIE
Głębokie k. Bytnicy	PLLW10052	-	-	NIE	NIE
Rokitno	PLLW10333	TAK	-	-	TAK
Lubiatówka (Pawle)	PLLW10875	NIE	-	-	NIE
Solecko (Piekarskie)	PLLW10876	NIE	-	-	NIE
Brody (Parkowe, Brodzkie)	PLLW10060	-	-	NIE	NIE
Błeszno (Bronków)	PLLW10058	-	-	NIE	NIE
Jańsko (Janiszowice)	PLLW10062	-	-	NIE	NIE

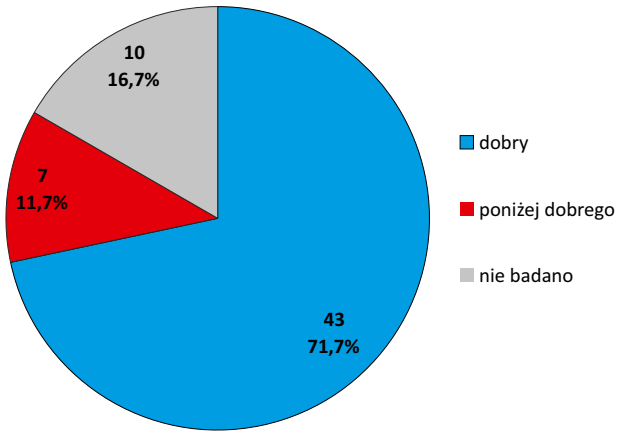


Rys. 3.79. *Spełnienie wymagań dodatkowych dla obszarów chronionych jezior badanych w latach 2010-2015*

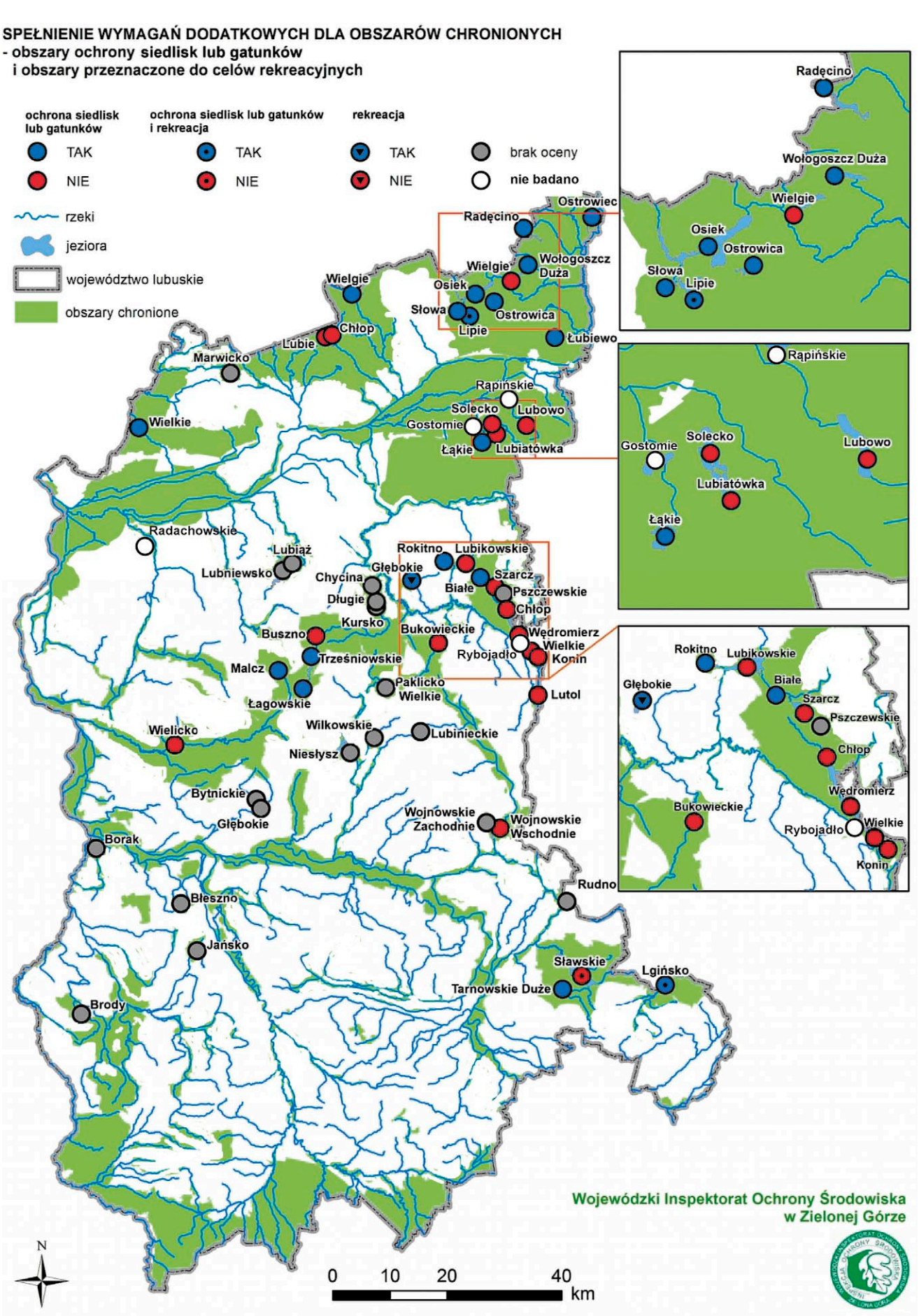


Rys. 3.80. *Klasyfikacja stanu chemicznego jezior badanych w latach 2010-2015*

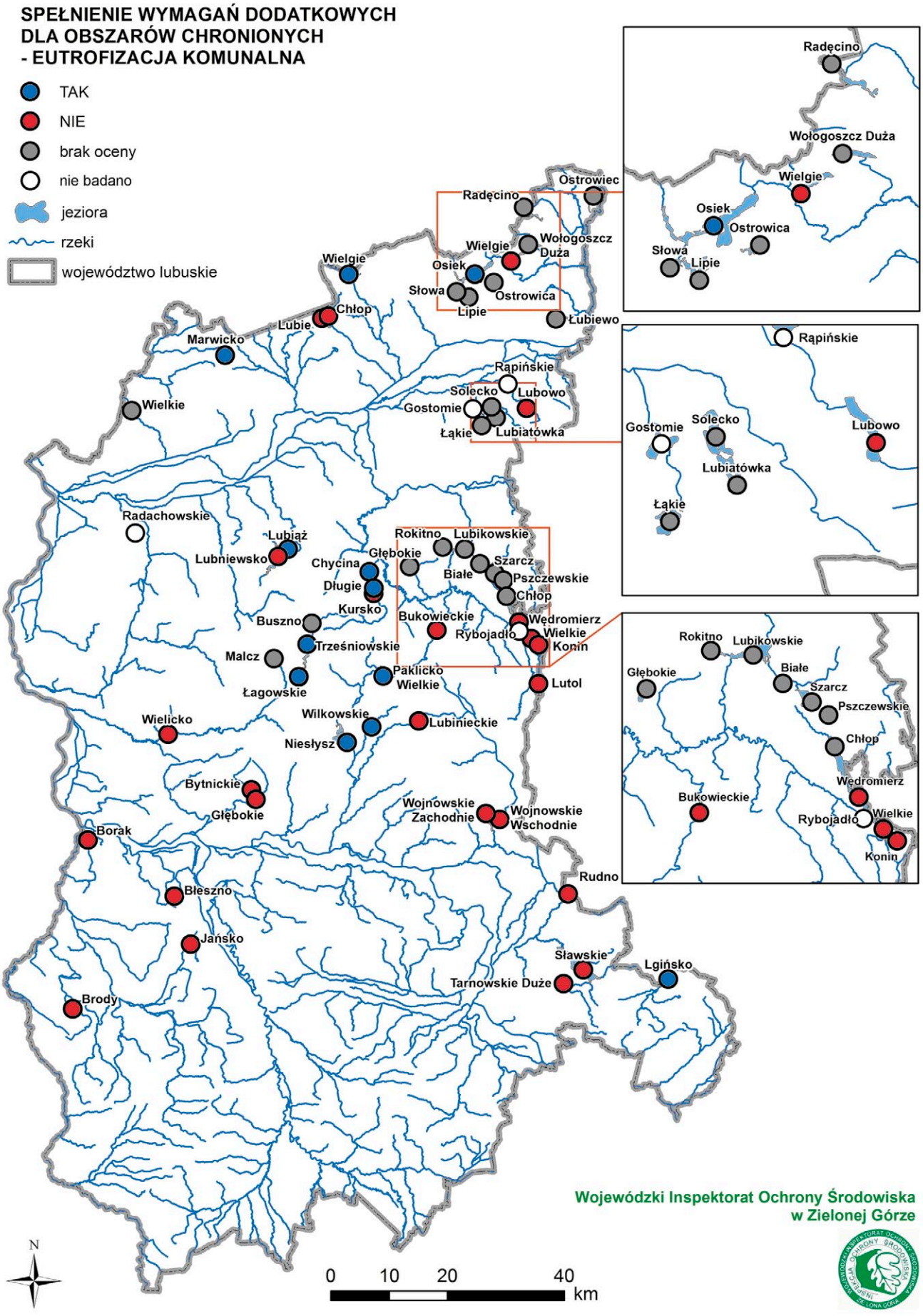
Spośród 50 jezior badanych pod kątem oceny stanu chemicznego w latach 2010-2015 dla 43 jezior określono stan chemiczny dobry, natomiast 7 jezior osiągnęło stan chemiczny poniżej dobrego, ze względu na przekroczenia dopuszczalnego stężenia dla substancji z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych – sumy benzo(g,h,i)perylenu i indeno(1,2,3-cd)pirenu (rys. 3.80, 3.81, 3.84). Na pozostałych 6 jeziorach stan chemiczny nie był badany.



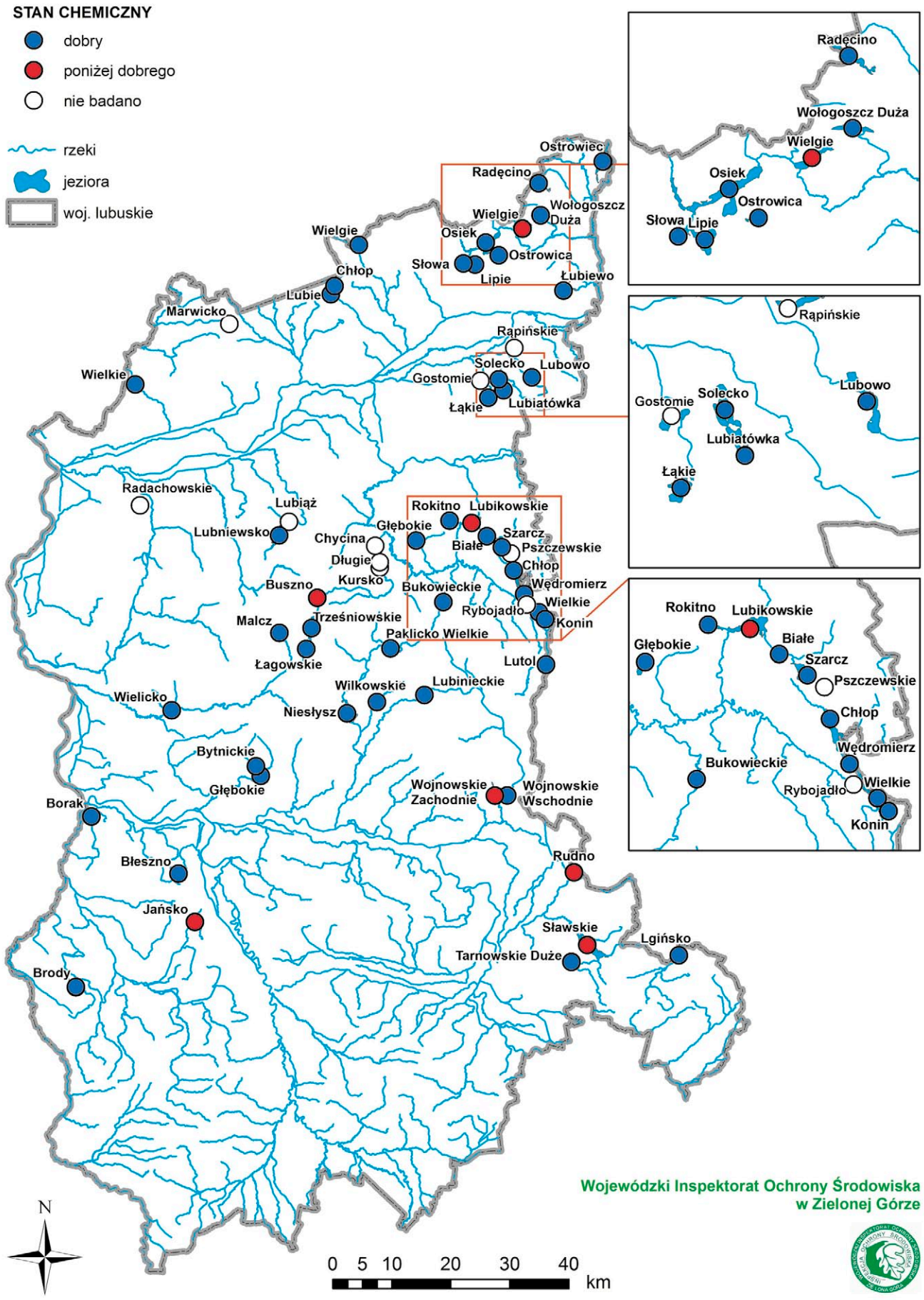
Rys. 3.81. *Klasyfikacja stanu chemicznego jezior badanych w latach 2010-2015 z uwzględnieniem wszystkich jcwp jezior na obszarze województwa*



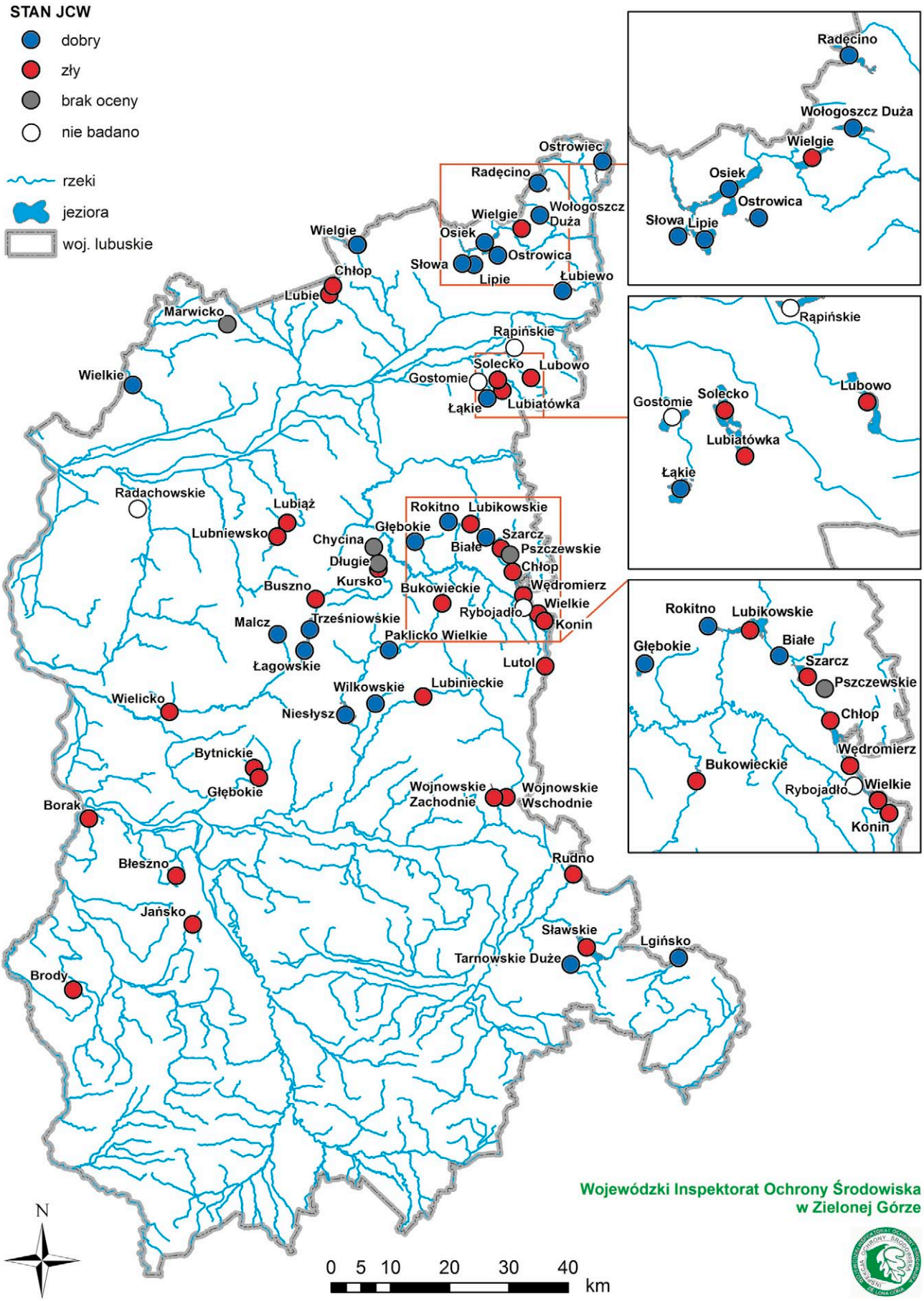
Rys. 3.82. *Ocena spełnienia wymagań dla obszarów ochrony siedlisk lub gatunków oraz obszarów przeznaczonych do celów rekreacyjnych*



Rys. 3.83. *Ocena eutrofizacji jezior badanych w latach 2010-2015 na terenie województwa lubuskiego*

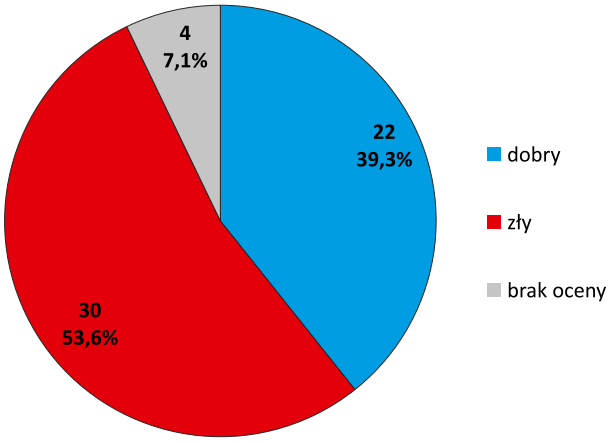


Rys. 3.84. *Stan chemiczny jednolitych części wód jezior w województwie lubuskim badanych w latach 2010-2015*

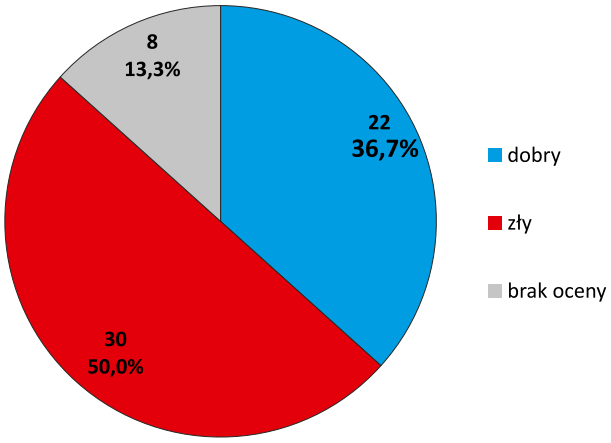


Rys. 3.85. *Stan jednolitych części wód jezior w województwie lubuskim badanych w latach 2010-2015*

Biorąc pod uwagę ogólną ocenę stanu jednolitych części wód jezior w latach 2010-2015 stwierdzono, że 22 jeziora osiągnęły stan dobry, a 30 jezior stan zły. Dla pozostałych 4 jezior nie określono ogólnej oceny stanu (rys. 3.85-3.87).

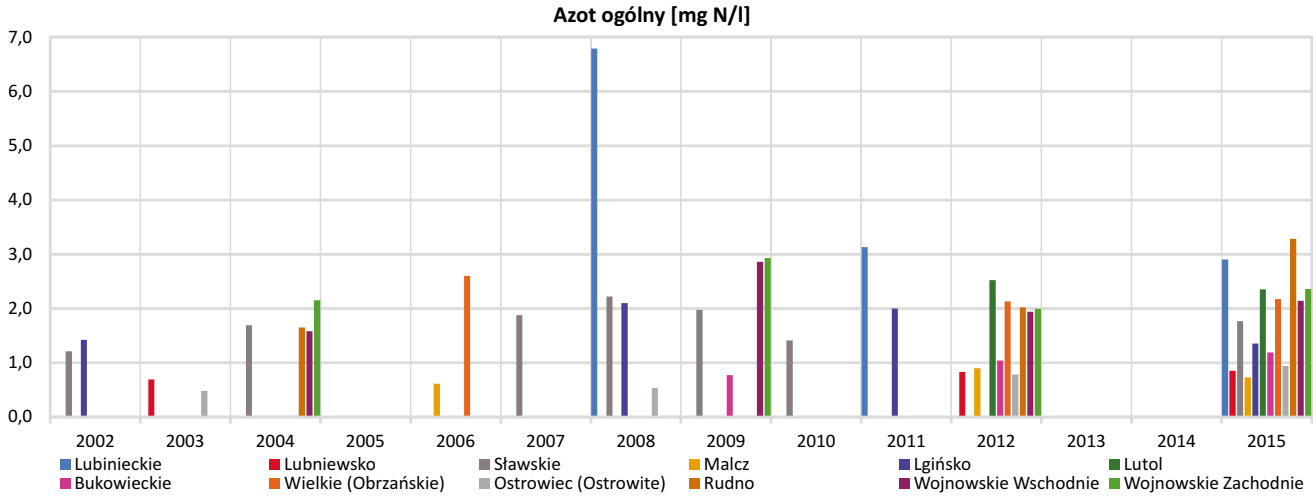


Rys. 3.86. *Klasyfikacja stanu jednolitych części wód jezior badanych w latach 2010-2015*

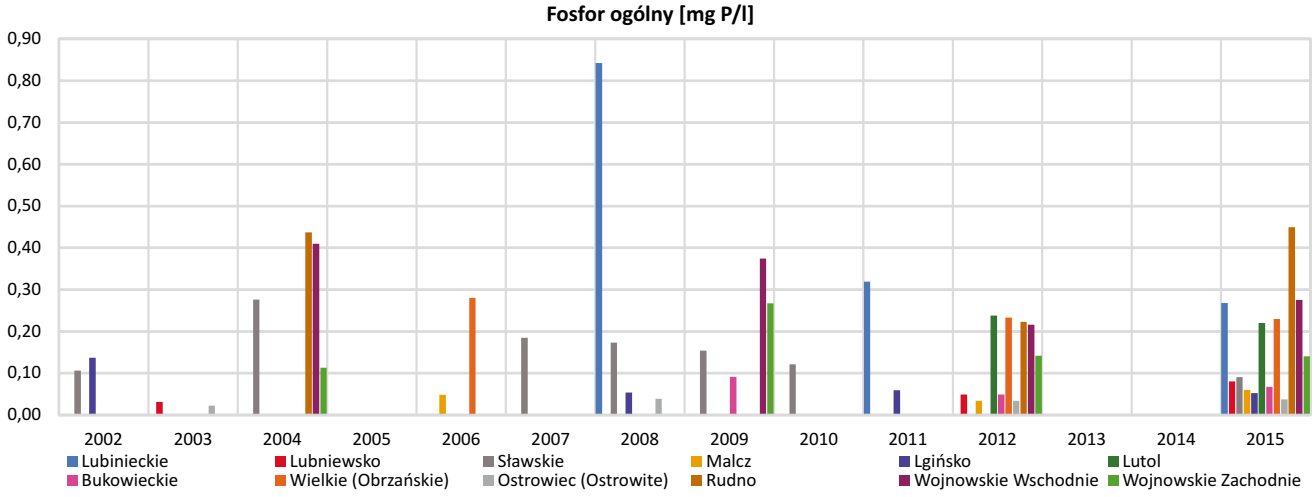


Rys. 3.87. *Klasyfikacja stanu jednolitych części wód jezior badanych w latach 2010-2015 z uwzględnieniem wszystkich jcwp jezior na obszarze województwa*

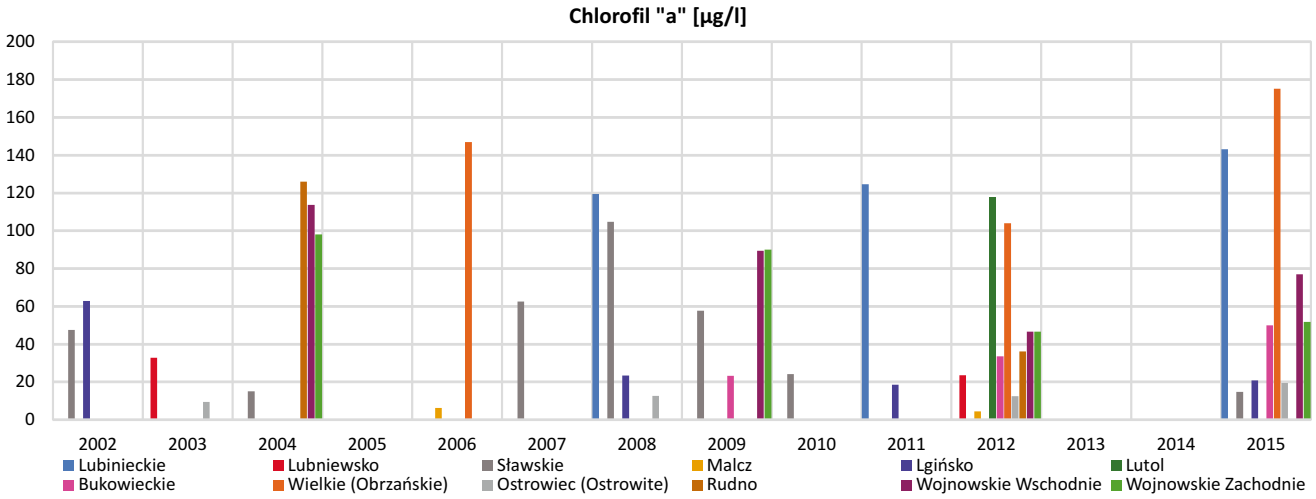
Dodatkowo na rysunkach 3.88-3.92 dla 12 wybranych jezior zestawiono wyniki niektórych wskaźników w ujęciu wieloletnim (2002-2015). Spośród prezentowanych jezior najwyższe stężenia azotu, fosforu, chlorofilu „a" oraz wartości przewodności miały jeziora: Lubinieckie, Rudno, Wojnowskie Wschodnie i Wojnowskie Zachodnie, natomiast największą przezroczystością cechowały się jeziora: Malcz, Ostrowiec oraz Lgińsko.



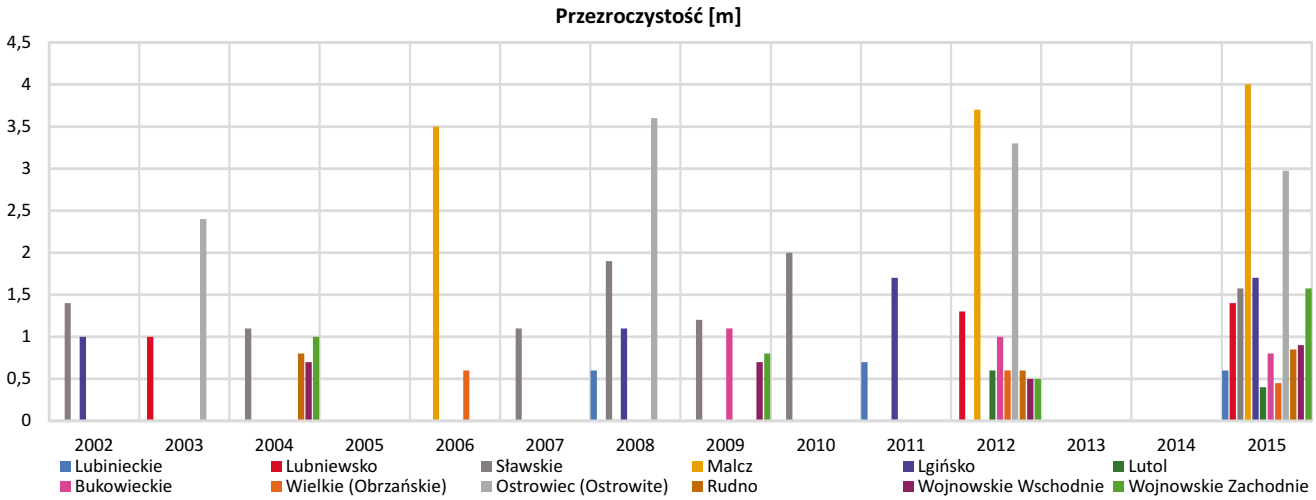
Rys. 3.88. *Średnioroczne wartości stężenia azotu ogólnego w jeziorach w latach 2002-2015*



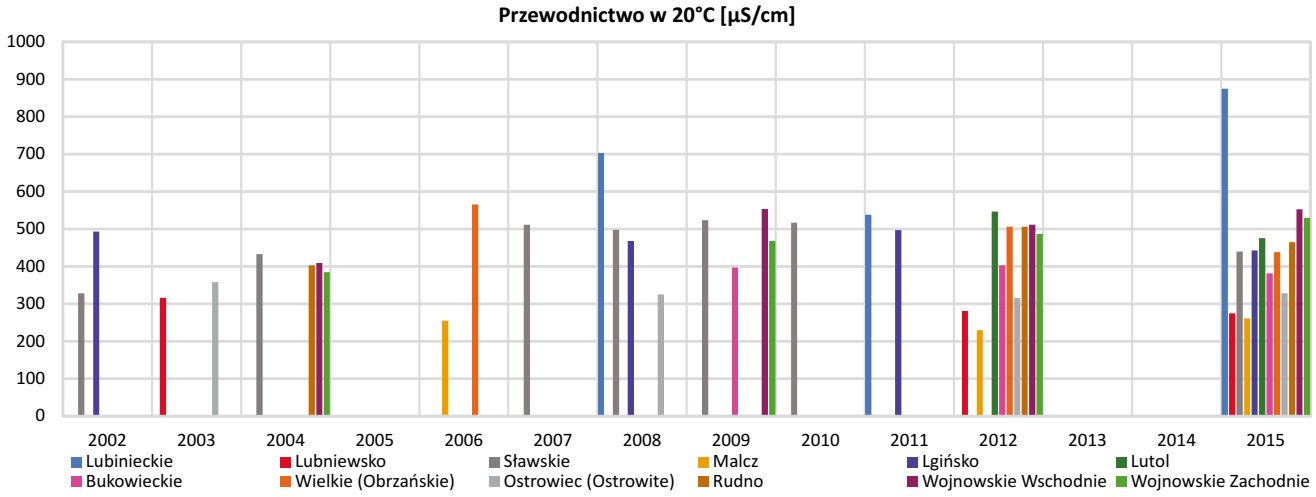
Rys. 3.89. *Średnioroczne wartości stężenia fosforu ogólnego w jeziorach w latach 2002-2015*



Rys. 3.90. *Średnioroczne wartości stężenia chlorofilu „a" w jeziorach w latach 2002-2015*



Rys. 3.91. *Średnioroczne wartości przezroczystości w jeziorach w latach 2002-2015*



Rys. 3.92. *Średnioroczne wartości przewodnictwa w jeziorach w latach 2002-2015*



Jezioro Trześniowskie (fot. Przemysław Susek)

Tab. 3.9. *Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego, stanu chemicznego oraz stanu jednolitych części wód jezior badanych w latach 2010-2015 na obszarze województwa lubuskiego*

Rok badań	Kod JCWP	Nazwa jeziora	Typ monitoringu	Elementy fizykochemiczne (wspierające)						Elementy biologiczne					Specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne	Stan/ potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Stan JCWP
				Przewodność [µS/cm]	Przezroczystość [m]	Nasycenie hypolimnionu tlenem [%]	Tlen nad dnem [mg O_2/l]	Azot ogólny [mg N/l]	Fosfor ogólny [mg P/l]	Chlorofil „a" [µg/l]	Fitoplankton PMPL	Makrofity ESMI	Fitobentos IOJ	Ichtiofauna LFI+/LFI-CEN				
2013	PLLW10051	Bytnickie	D/O	275	0,5	–	1,2	2,46	0,158	54,4	2,60	0,143	0,751	–	dobry	słaby	dobry	zły
2013	PLLW10052	Głębokie k. Bytnicy	D/O	308	0,6	–	3,6	1,94	0,113	44,3	2,47	0,191	0,890	–	dobry	słaby	dobry	zły
2013	PLLW10058	Błeszno (Bronków)	D/O	238	0,9	–	0,0	0,64	0,119	35,1	2,40	0,312	0,725	–	dobry	zły	dobry	zły
2013	PLLW10059	Borak (Borek)	D/O	288	1,2	brak hypolimnionu	–	0,83	0,138	55,3	3,41	0,226	0,882	–	dobry	zły	dobry	zły
2013	PLLW10060	Brody (Parkowe, Brodzkie)	D/O	308	0,5	–	15,3	1,28	0,136	66,5	3,09	0,195	0,568	–	dobry	zły	dobry	zły
2013	PLLW10062	Jańsko (Janiszowice)	D/O	188	0,6	–	0,2	1,79	0,081	35,5	2,14	0,173	0,697	–	dobry	zły	poniżej dobrego	zły
2013	PLLW10327	Szarcz	D/O	313	4,2	0,0	–	0,72	0,017	17,3	2,83	0,732	0,598	–	dobry	umiarkowany	dobry	zły
2013	PLLW10332	Lubikowskie	D/O	416	6,4	58,0	–	0,70	0,026	4,1	0,31	0,571	0,571	–	dobry	bardzo dobry	poniżej dobrego	zły
2013	PLLW10333	Rokitno	D/O	239	3,4	–	0,1	0,80	0,019	8,7	0,47	0,844	0,640	–	dobry	dobry	dobry	dobry
2013	PLLW10360	Chłop k. Pszczewa (Chłopskie)	D/O	449	2,6	0,0	–	0,80	0,020	22,9	2,46	0,440	0,736	–	dobry	umiarkowany	dobry	zły
2013	PLLW10380	Buszno	D/O	309	4,5	1,8	–	0,56	0,027	7,5	1,11	–	0,688	–	dobry	dobry	poniżej dobrego	zły
2013	PLLW10381	Kursko	O	406	0,8	–	0,0	0,83	0,050	0,0	–	0,327*	0,812	–	–	umiarkowany	nie badano	zły
2013	PLLW10382	Długie k. Chyciny	O	390	2,0	0,0	–	0,68	0,029	0,0	1,75*	–	–	–	–	dobry	nie badano	–
2013	PLLW10383	Chycina	O	362	2,9	1,0	–	0,64	0,026	0,0	1,27*	0,663*	0,601	–	–	dobry	nie badano	–
2013	PLLW10805	Słowa	D/O	322	4,5	5,0	–	0,42	0,022	3,8	0,02	0,718	0,852	–	dobry	maksymalny	dobry	dobry
2013	PLLW10851	Łubiewo (Łubowo, Łubów Wielki, Lubiewo)	D/O	255	3,4	0,0	–	0,52	0,021	5,6	0,46	0,752	0,595	–	dobry	dobry	dobry	dobry
2013	PLLW10875	Lubiatówka (Pawle)	D/O	205	2,0	–	0,0	0,78	0,049	34,1	2,01	0,170	0,543	–	dobry	słaby	dobry	zły
2013	PLLW10876	Solecko (Piekarskie)	D/O	199	2,4	–	0,1	0,64	0,026	16,2	1,32	0,378	0,731	–	dobry	umiarkowany	dobry	zły
2014	PLLW10038	Niesłysz (Niesulickie)	D/O	282	3,9	1,4	–	1,30	0,041	5,9	0,63	0,737	0,843	0,84/–	dobry	bardzo dobry	dobry	dobry
2014	PLLW10039	Wilkowskie (Wilkowo)	D/O	298	4,8	0,5	–	1,21	0,037	3,8	0,07	0,758	0,771	0,85*/–	dobry	bardzo dobry	dobry	dobry
2014	PLLW10066	Ciecz (Trześniowskie)	O	393	4,9	36,0	–	0,78	0,041	10,3*	0,97*	0,568*	0,841	–	dobry*	dobry	dobry	dobry
2014	PLLW10067	Łagowskie	O	373	2,8	4,8	–	0,76	0,039	14,8*	1,13*	0,707*	0,819	–	dobry*	bardzo dobry	dobry	dobry
2014	PLLW10070	Wielkie (Wielicko, Gądkowskie Duże)	D/O	330	0,9	–	5,3	0,82	0,096	43,7	2,60	0,413	0,619	–	dobry	umiarkowany	dobry	zły
2014	PLLW10374	Paklicko Wielkie	D/O	398	1,8	0,6	–	1,15	0,076	17,1	1,51	0,544	0,833	–	dobry	dobry	dobry	dobry
2014	PLLW10769	Radęcino	D/O	177	2,8	0,3	–	0,76	0,027	12,2	1,07	0,703	0,850	–	dobry	bardzo dobry	dobry	dobry
2014	PLLW10802	Osiek z Ogardzką Odnogą	D/O	318	3,0	0,0	–	0,64	0,035	7,8	0,76	0,588	0,813	–	dobry	dobry	dobry	dobry
2014	PLLW10804	Lipie	D/O	296	4,1	20,6	–	0,50	0,030	5,7	0,75	0,702	0,624	–	dobry	bardzo dobry	dobry	dobry
2014	PLLW10808	Ostrowica	D/O	237	3,4	1,0	–	0,97	0,027	7,9	0,62	0,752	0,791	–	dobry	bardzo dobry	dobry	dobry
2014	PLLW10831	Wielgie (Dobiegniewskie)	D/O	335	0,6	–	0,1	1,49	0,130	153,2	4,42	0,265	0,483	–	dobry	zły	poniżej dobrego	zły

Tab. 3.9. *Klasyfikacja stanu / potencjału ekologicznego,... cd.*

Rok badań	Kod JCWP	Nazwa jeziora	Typ monitoringu	Elementy fizykochemiczne (wspierające)						Elementy biologiczne					Specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne	Stan/ potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Stan JCWP
				Przewodność [µS/cm]	Przezroczystość [m]	Nasycenie hypolimnionu tlenem [%]	Tlen nad dnem [mg O_2/l]	Azot ogólny [mg N/l]	Fosfor ogólny [mg P/l]	Chlorofil „a" [µg/l]	Fitoplankton PMPL	Makrofity ESMI	Fitobentos IOJ	Ichtiofauna LFI+/LFI-CEN				
2014	PLLW10835	Wołogoszcz Duża (Słowie, Sława)	D/O	297	2,5	0,4	–	0,55	0,048	9,1	1,80	0,367*	0,514	–	dobry	dobry	dobry	dobry
2014	PLLW10867	Lubowo (Lubiatowskie, Morawy)	D/O	238	1,0	–	0,0	1,09	0,140	45,0	3,00	0,366	0,706	–	dobry	umiarkowany	dobry	zły
2014	PLLW10892	Lubie (Lipy Duże)	D/O	293	1,8	brak hypolimnionu	–	0,94	0,085	20,6	1,63	0,318	0,644	–	dobry	umiarkowany	dobry	zły
2014	PLLW10908	Wielkie k. Witnicy	D/O	290	4,6	0,2	–	0,57	0,038	6,3	0,57	0,562	0,784	–	dobry	dobry	dobry	dobry
2014	PLLW10911	Lubiąż	O	281	1,3	3,0	–	0,72	0,036	12,6*	1,83*	–	0,708	–	–	umiarkowany	nie badano	zły
2014	PLLW10968	Marwicko (Roztocz)	O	293	2,2	brak hypolimnionu	–	0,87	0,040	8,5*	–	0,706*	0,604	–	–	dobry	nie badano	–
2015	PLLW10002	Sławskie (Sława)	D/O	440	1,6	–	0,8	1,77	0,091	14,8	0,91	0,266	0,561	0,41*/-	dobry	umiarkowany	poniżej dobrego	zły
2015	PLLW10007	Tarnowskie Duże	D/O	337	2,3	–	0,1	1,17	0,126	13,0	0,94	0,575	0,647	-/0,65*	dobry	dobry	dobry	dobry
2015	PLLW10015	Rudno (Rudzieńskie, Orchowe)	O	465	0,9	–	0,7	3,29	0,449	36,1*	3,04*	0,212*	0,465	0,38*/-	dobry*	słaby	poniżej dobrego	zły
2015	PLLW10025	Lgińsko (Lgiń Duży)	D/O	443	1,7	0,5	–	1,35	0,052	20,8	1,68	0,417	0,904	–	dobry	dobry	dobry	dobry
2015	PLLW10033	Lubinieckie (Poznańskie)	D/O	875	0,6	–	0,1	2,90	0,268	143,1	3,18	0,559	0,412	0,36*/-	dobry	zły	dobry	zły
2015	PLLW10034	Wojnowskie Wschodnie	D/O	553	0,9	–	5,9	2,14	0,276	77,0	3,44	0,209	0,526	–	dobry	słaby	dobry	zły
2015	PLLW10035	Wojnowskie Zachodnie	D/O	530	1,6	–	0,0	2,36	0,140	51,8	2,38	0,289	0,702	–	dobry	umiarkowany	poniżej dobrego	zły
2015	PLLW10064	Malcz	O	261	4,0	–	0,9	0,73	0,060	4,4*	0,17*	–	0,836	–	dobry*	bardzo dobry	dobry	dobry
2015	PLLW10329	Białe	D/O	474	3,8	1,0	–	0,72	0,028	6,2	0,58	0,574	0,740	–	dobry	dobry	dobry	dobry
2015	PLLW10350	Lutol	O	476	0,4	–	0,0	2,35	0,220	117,6*	4,07*	0,185*	0,470	–	dobry*	zły	dobry	zły
2015	PLLW10353	Wielkie (Obrzańskie)	D/O	438	0,5	–	12,8	2,08	0,230	175,2	4,98	0,086	0,397	–	dobry	zły	dobry	zły
2015	PLLW10354	Konin (Konińskie)	O	278	0,5	–	0,0	2,11	0,139	187,3*	4,43*	0,233*	0,581	–	dobry*	zły	dobry	zły
2015	PLLW10359	Kochle (Pszczewskie)	O	466	3,7	0,0	–	0,87	0,061	10,9*	–	0,700	–	–	–	dobry	nie badano	–
2015	PLLW10362	Wędromierz	D/O	406	2,2	0,0	–	0,90	0,055	29,7	2,27	0,492	0,624	–	dobry	umiarkowany	dobry	zły
2015	PLLW10377	Bukowieckie (Borowy Młyn)	D/O	382	0,8	–	53,0	1,19	0,067	50,0	3,05	0,428	0,750	–	dobry	słaby	dobry	zły
2015	PLLW10378	Głębokie (k. Międzyrzecza)	D	292	6,8	7,8	–	0,57	0,044	2,0	0,00	0,689*	0,700*	-/0,82*	dobry	bardzo dobry	dobry	dobry
2015	PLLW10787	Ostrowiec (Ostrowite)	D/O	328	3,0	0,0	–	0,89	0,038	19,5	1,66	0,505	0,677	–	dobry	dobry	dobry	dobry
2015	PLLW10877	Łąkie (Witalskie)	O	214	3,0	brak hypolimnionu	–	0,85	0,023	8,9*	0,74*	0,468	0,770*	–	dobry*	bardzo dobry	dobry	dobry
2015	PLLW10882	Wielgie (Dankowskie)	O	362	2,2	–	0,5	0,54	0,054	16,1*	1,10*	0,543*	0,813	–	dobry*	dobry	dobry	dobry
2015	PLLW10896	Chłop (k. Rybakowa)	D/O	294	2,6	0,0	–	0,79	0,054	15,1	1,33	0,335	0,880	-/0,78	–	umiarkowany	dobry	zły
2015	PLLW10910	Lubniewsko (Nakońskie)	O	275	1,4	0,0	–	0,85	0,080	23,6*	1,89*	0,425*	0,670	–	dobry*	umiarkowany	dobry	zły

Objaśnienia:

D – diagnostyczny; O – operacyjny; * – dane dziedziczone

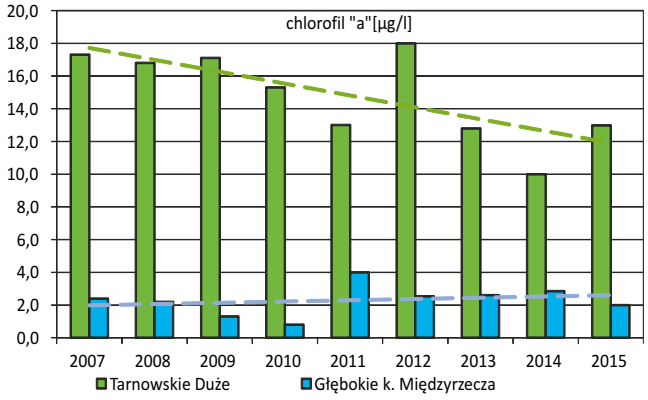
3.3.2.2. Monitoring jezior reperowych

W latach 2010-2015 monitoringiem krajowym reperowym na obszarze województwa lubuskiego objęte były 2 jeziora: Tarnowskie Duże oraz Głębokie k. Międzyrzecza.

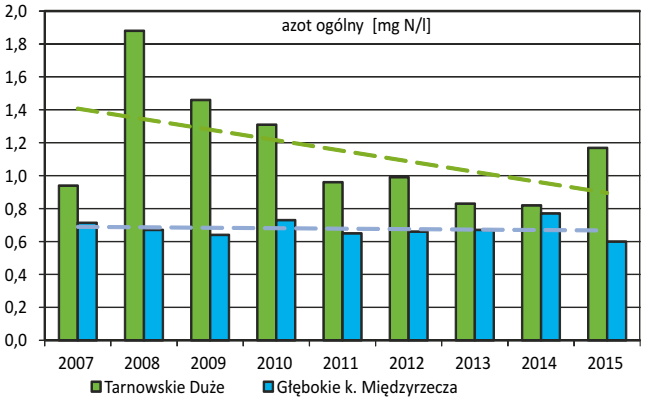
Lubuskie jeziora reperowe, należą do grupy 22 jezior reprezentujących najpowszechniejsze w Polsce typy jezior oraz pełne spektrum jakości wód. Badane są corocznie ze zwiększoną częstotliwością: 6-8 razy w roku, co ma na celu dostarczenie danych o dynamice zmian stanu jezior w różnych warunkach antropopresji i powinno ułatwić interpretację wyników badań jezior monitorowanych z mniejszą częstotliwością.

Porównując wartości średnioroczne wybranych parametrów z ostatnich 9 lat (2007-2015) obserwuje się systematyczne zmniejszanie się stężenia azotu ogólnego w Jeziorze Tarnowskim Dużym. Pozostałe parametry pomimo występowania wahań wartości pomiędzy latami cechują się stabilnością (rys. 3.93-3.97). Należy jednak pamiętać, iż w celu wyznaczenia kierunku zmian zachodzących w badanych jeziorach potrzebny jest znacznie większy przedział czasowy. Na kolejnych wykresach (rys. 3.98-3.102) przedstawiono zmienność roczną dla wybranych wskaźników.

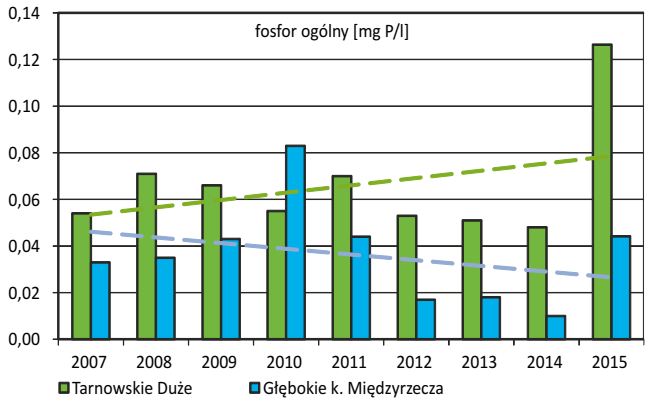
Jezioro Tarnowskie Duże położone jest w powiecie wschowskim, na terenie gminy Sława, na obszarze Pojezierza Sławskiego. Jest to jezioro mające charakter rynnowy, typu 3b – niestratyfikowane, o wysokiej zawartości wapnia i dużym wpływie zlewni. Zasilane jest pięcioma ciekami o niewielkich przepływach, jednym źródłem oraz w dużym stopniu wodami podziemnymi. Obszar zlewni bezpośredniej stanowią w większości lasy. Nad jeziorem i w jego zlewni bezpośredniej zlokalizowane są dwie miejscowości: Tarnów Jezierny i Jodłów oraz dość liczna zabudowa rekreacyjna. Jezioro charakteryzuje się wysoką podatnością na degradację ze względu na brak stratyfikacji termicznej, długą linię brzegową w stosunku do objętości wód, małą średnią głębokość oraz epilimnion kontaktujący się z dużą powierzchnią dna. W ramach monitoringu jezior reperowych badane jest corocznie od 1997 r. Jezioro zostało sklasyfikowane do stanu ekologicznego dobrego. O ocenie jeziora zadecydowały elementy biologiczne, gdzie oprócz fitoplanktonu będącego w klasie I pozostałe wskaźniki przyjmowały wartości właściwe dla II klasy. Stwierdzono nieznaczne przekroczenie wartości granicznej dla fosforu ogólnego, co nie wpłynęło na ocenę stanu ekologicznego, ponadto ze względu na specyficzne warunki morfometryczne jeziora wskaźniki tlenowe nie decydowały o stanie ekologicznym jeziora. Nie stwierdzono przekroczeń wartości normatywnych dla substancji priorytetowych, w związku z czym stan chemiczny jeziora oceniono jako dobry. Ogólna ocena jeziora – dobry stan jcwp.



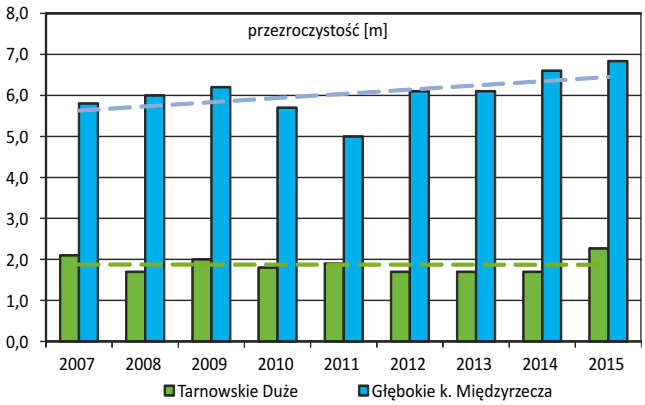
Rys. 3.93. *Średnioroczne wartości stężenia chlorofilu „a" [µg/l] w jeziorach: Tarnowskim Dużym i Głębokim k. Międzyrzecza w latach 2007-2015*



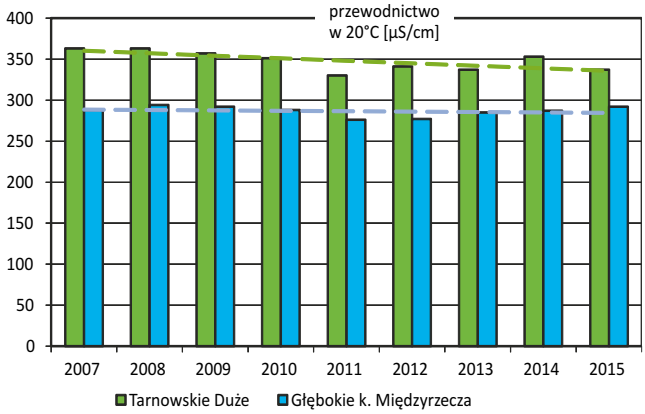
Rys. 3.94. *Średnioroczne wartości stężenia azotu ogólnego [mg N/l] w jeziorach: Tarnowskim Dużym i Głębokim k. Międzyrzecza w latach 2007-2015*



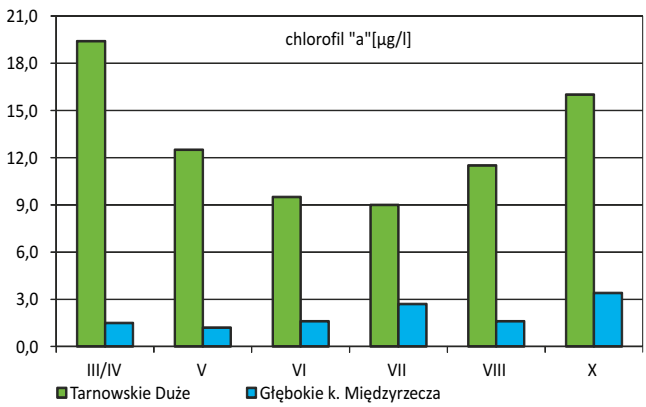
Rys. 3.95. *Średnioroczne wartości stężenia fosforu ogólnego [mg P/l] w jeziorach: Tarnowskim Dużym i Głębokim k. Międzyrzecza w latach 2007-2015*



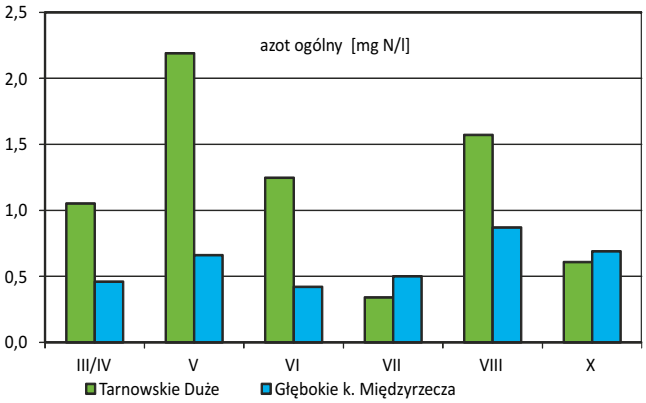
Rys. 3.96. *Średnioroczne wartości przezroczystości [m] w jeziorach: Tarnowskim Dużym i Głębokim k. Międzyrzecza w latach 2007-2015*



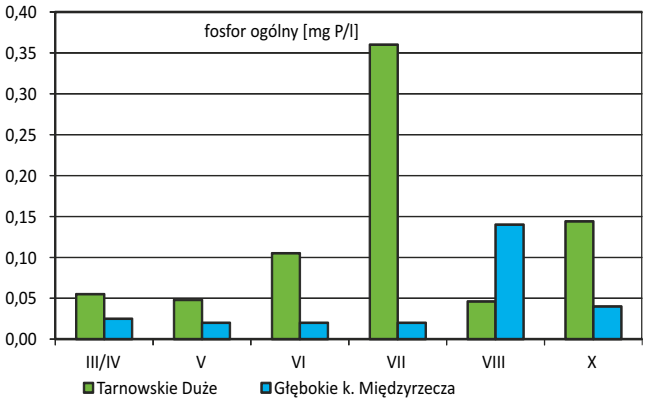
Rys. 3.97. *Średnioroczne wartości przewodnictwa [µS/cm] w jeziorach: Tarnowskim Dużym i Głębokim k. Międzyrzecza w latach 2007-2015*



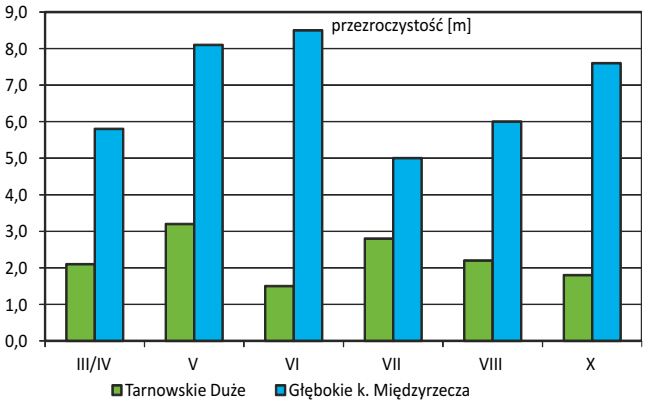
Rys. 3.98. *Roczna zmienność stężenia chlorofilu „a" [µg/l] w jeziorach: Tarnowskim Dużym i Głębokim k. Międzyrzecza w 2015 r.*



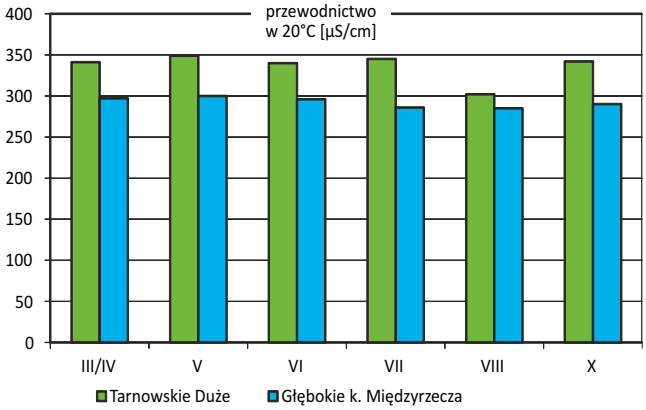
Rys. 3.99. *Roczna zmienność stężenia azotu ogólnego [mg N/l] w jeziorach: Tarnowskim Dużym i Głębokim k. Międzyrzecza w 2015 r.*



Rys. 3.100. *Roczna zmienność stężenia fosforu ogólnego [mg P/l] w jeziorach: Tarnowskim Dużym i Głębokim k. Międzyrzecza w 2015 r.*



Rys. 3.101. *Roczna zmienność przezroczystości [m] w jeziorach: Tarnowskim Dużym i Głębokim k. Międzyrzecza w 2015 r.*



Rys. 3.102. *Roczna zmienność przewodnictwa [µS/cm] w jeziorach: Tarnowskim Dużym i Głębokim k. Międzyrzecza w 2015 r.*

Jezioro Głębokie znajduje się w powiecie międzyrzeckim, na terenie gminy Międzyrzecz, na obszarze Pojezierza Lubuskiego. Jest to jezioro typu 2a – stratyfikowane, o wysokiej zawartości wapnia i małym wpływie zlewni. Jest to zbiornik zamknięty, nie zasilany przez żadne cieki, ani też nie posiadający żadnego odpływu. Dno jeziora jest dość zróżnicowane, z jednym wyraźnym przegłębieniem. Obszar zlewni bezpośredniej stanowią w większości lasy. Zabudowa rekreacyjna nad jeziorem jest nieliczna. Ze względu na cechy morfometryczne, hydrograficzne i zlewniowe zbiornik ten charakteryzuje się umiarkowaną podatnością na wpływy antropogeniczne. Jezioro cechuje się dobrym stanem czystości, który utrzymuje się pomimo sporej presji turystycznej. W ramach monitoringu jezior reperowych badane jest od 2007 r. Jezioro zostało sklasyfikowane do stanu ekologicznego bardzo dobrego. O ocenie jeziora zadecydowały elementy biologiczne, gdzie oprócz fitobentosu będącego w klasie II pozostałe wskaźniki przyjmowały wartości właściwe dla I klasy. Ze względu na specyficzne warunki morfometryczne jeziora wskaźniki tlenowe nie decydowały o stanie ekologicz-

nym jeziora. Nie stwierdzono przekroczeń wartości normatywnych dla substancji priorytetowych, w związku z czym stan chemiczny oceniono jako dobry. Ogólna ocena jeziora – dobry stan jcwp.

Michał Kurzaj, Marzena Masłowska, Przemysław Susek

3.4. Monitoring osadów dennych

Monitoring osadów dennych to jeden z podsystemów Państwowego Monitoringu Środowiska, w ramach którego badania osadów dennych w Polsce wykonywane są systematycznie od 1990 r. Celem badań jest obserwacja zawartości w osadach powstających współcześnie w rzekach, kanałach rzecznych, jeziorach i zbiornikach zaporowych pierwiastków oraz trwałych zanieczyszczeń organicznych, w tym wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), kongenerów polichlorowanych bifenyli (PCB, oznaczenia wykonywane od 2004 r.) oraz pestycydów chloroorganicznych. Od 2013 r. zakres badań rozszerzono o szereg substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.



Elektrownia wodna „Kamienna" na rzece Drawie (fot. Przemysław Susek)

Sieć monitoringu osadów rzecznych na terenie Polski obejmuje ok. 300 punktów obserwacyjnych zlokalizowanych przy ujściach rzek dłuższych niż 60 km oraz w punktach rozmieszczonych wzdłuż biegu dłuższych rzek (m.in. Bobru, Nysy Łużyckiej, Odry i Warty). Do badań osadów jeziornych pobierane są próbki osadów z jezior wytypowanych do badań przez Inspekcję Ochrony Środowiska w danym roku. Od 2010 r. rozpoczęto także badania osadów kanałów rzecznych i zbiorników zaporowych.

W 2015 r. na terenie województwa lubuskiego pobrano do badań próbki osadów dennych z 10 jezior oraz z 20 punktów pomiarowych na rzekach. Próbki z rzek pobierano w okresie od 11 lipca do 7 sierpnia, a z jezior od 27 do 29 lipca. Osady aluwialne pobierano czerpakiem ze stali nierdzewnej z przeciwnej strony nurtu, z miejsc nasilonej akumulacji rumowiska, a próbki osadów jeziornych pobrano za pomocą próbnika van Veen`a z jednego lub uśredniono z kilku głęboczków. Osady rzeczne pobrane do badań w analizowanym okresie miały w przewadze strukturę piaszczystą, tylko w jednym przypadku mułową (Kanał Krępiński w Słońsku), a jeziorne, z racji swej specyfiki, to we wszystkich przypadkach muł. Badania laboratoryjne wykonano w Centralnym Laboratorium Chemicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

W polskim systemie prawnym przez szereg lat funkcjonował przepis pozwalający na prostą, zero-jedynkową ocenę jakości osadów dennych. Było to rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony. Rozporządzenie określało rodzaje oraz stężenia substancji, które powodują, że urobek pochodzący z pogłębiania akwenów morskich w związku z utrzymaniem infrastruktury zapewniającej dostęp do portów, a także z pogłębiania zbiorników wodnych, stawów, cieków naturalnych, kanałów i rowów w związku z utrzymaniem i regulacją wód jest zanieczyszczony. Wydobyty urobek, w tym osady denne uznawano za zanieczyszczone, gdy stężenie co najmniej jednej z substancji osiągnęło wartość wyszczególnioną w załączniku do rozporządzenia (metale, WWA i suma PCB). Przepis ten jednak przestał obowiązywać 22 stycznia 2013 r., wraz z wejściem w życie nowej ustawy o odpadach. Obecnie stosowanie wydobytych osadów dennych na powierzchni ziemi musi być poprzedzone szczegółową analizą w oparciu o zasady wskazane w rozporządzeniu Ministra Środowiska: z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. poz. 1359), a od 5 września 2016 r. z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. poz. 1395).



Kanał Obrzycki – prace konserwacyjne (fot. Przemysław Susek)

Osady pochodzące z dna zbiorników powierzchniowych wód stojących lub płynących, używane w pracach ziemnych, powinny spełniać kryteria dopuszczalnych wartości stężeń, z uwzględnieniem m.in. aktualnej i planowanej funkcji gleby lub ziemi oraz wodoprzepuszczalności gruntów występujących w miejscu przeznaczenia.

W niniejszym opracowaniu wykorzystano wyniki oceny wykonanej przez Państwowy Instytut Geologiczny w opar-

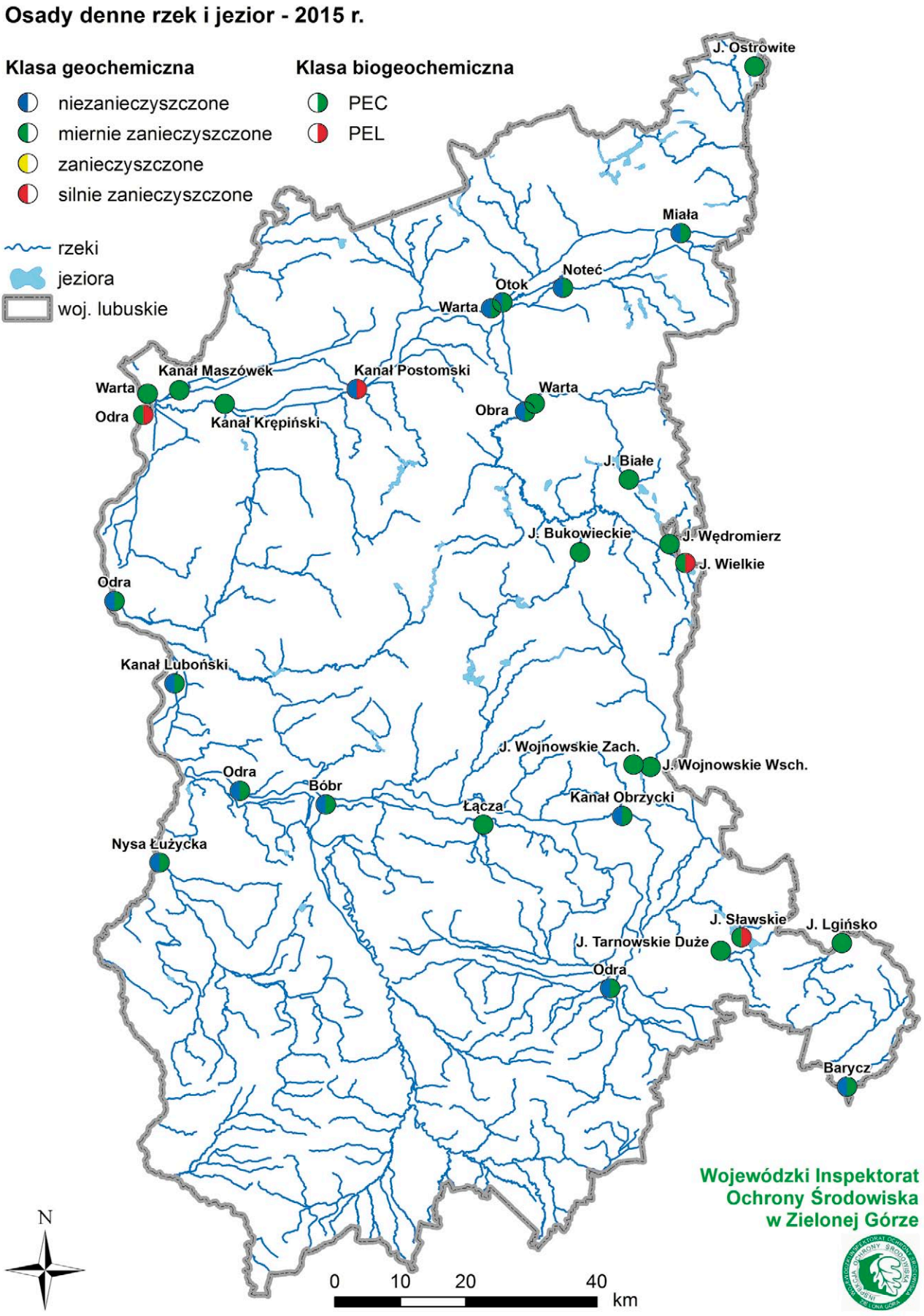
ciu o kryteria geochemiczne i biogeochemiczne, w aspekcie ich zanieczyszczenia metalami ciężkimi i szkodliwymi związkami organicznymi.

W ocenie **geochemicznej** zanieczyszczenia osadów za zawartość anomalną pierwiastka w środowisku przyjęto stężenia wyższe od sumy średniej zawartości tego pierwiastka i dwóch odchyleń standardowych określonych dla badanej populacji. Aby osad został oceniony jako zanieczyszczony wystarczy przekroczenie zawartości dopuszczalnej przynajmniej jednego pierwiastka. Dla osadów niezanieczyszczonych (I klasa) przyjęto stężenia dwa razy wyższe od tła geochemicznego, dla osadów miernie zanieczyszczonych (II klasa) wartości stężeń rzędu 10-20 razy wyższe od tła geochemicznego, dla osadów zanieczyszczonych (III klasa) zawartości 20-100 razy wyższe od tła geochemicznego. Osady o jeszcze wyższych zawartościach zanieczyszczeń sklasyfikowano jako silnie zanieczyszczone (IV klasa) (Bojakowska I., Sokołowska G., 1998; Bojakowska I., 2001).

Wyniki badań metali ciężkich oraz obie klasyfikacje przedstawiono w tabeli 3.10 oraz na rysunku 3.103.

Tab. 3.10. *Zawartość pierwiastków [mg/kg s.m.] oraz ocena geochemiczna i ekotoksykologiczna osadów dennych rzek i jezior województwa lubuskiego wg badań PIG z 2015 r.*

Lp.	Rzeka/jezioro	Miejscowość/ gmina	Ocena geochemiczna	Ag	As	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	Oddziaływanie ekotoksykologiczne
1.	Kanał Obrzycki	Trzebiechów	osady niezanieczyszczone	0,25	1,5	27	0,25	1	3	2	0,01	3	3	10	sporadyczne
2.	Łącza	Czerwieńsk	osady miernie zanieczyszczone	0,25	1,5	111	0,25	1	13	9	0,08	4	10	64	sporadyczne
3.	Warta	Kostrzyn	osady miernie zanieczyszczone	0,25	1,5	37	0,25	0,5	7	17	0,32	3	90	70	sporadyczne
4.	Odra	Kostrzyn	osady miernie zanieczyszczone	0,25	12	250	1,1	8	33	44	0,04	18	54	318	częste
5.	Kanał Krępiński	Słońsk	osady miernie zanieczyszczone	0,25	13	233	0,6	4	23	25	0,22	8	29	124	sporadyczne
6.	Kanał Postomski	Kołczyn	osady niezanieczyszczone	0,25	1,5	35	0,25	0,5	6	5	0,02	3	11	25	częste
7.	Noteć	Lipki Małe	osady niezanieczyszczone	0,25	1,5	25	0,25	0,5	3	3	0,01	1	4	14	sporadyczne
8.	Obra	Skwierzyna	osady niezanieczyszczone	0,25	1,5	17	0,25	0,5	3	22	0,03	1	18	9	sporadyczne
9.	Warta	Skwierzyna	osady miernie zanieczyszczone	0,25	1,5	23	0,25	0,5	5	4	0,36	1	7	35	sporadyczne
10.	Warta	Santok	osady niezanieczyszczone	0,25	1,5	25	0,25	0,5	4	2	0,01	1	3	18	sporadyczne
11.	Otok	Santok	osady niezanieczyszczone	0,25	1,5	15	0,25	0,5	3	2	0,01	1	3	11	sporadyczne
12.	Miała	Drezdenko	osady niezanieczyszczone	0,25	1,5	15	0,25	0,5	2	2	0,01	0,5	3	6	sporadyczne
13.	Barycz	Wyszanów	osady niezanieczyszczone	0,25	1,5	43	0,25	0,5	2	5	0,01	2	7	15	sporadyczne
14.	Odra	Nowa Sól	osady niezanieczyszczone	0,25	4	32	0,25	2	3	4	0,06	2	6	30	sporadyczne
15.	Bóbr	Raduszec	osady niezanieczyszczone	0,25	1,5	78	0,25	1	4	6	0,03	2	12	19	sporadyczne
16.	Nysa Łużycka	Gubin	osady niezanieczyszczone	0,25	1,5	45	0,25	3	11	8	0,05	5	14	40	sporadyczne
17.	Odra	Świecko	osady niezanieczyszczone	0,25	4	42	0,25	1	3	4	0,07	2	6	40	sporadyczne
18.	Odra	Połęcko	osady niezanieczyszczone	0,25	3	34	0,25	2	3	4	0,05	3	6	47	sporadyczne
19.	Kanał Luboński	Cybinka	osady niezanieczyszczone	0,25	1,5	33	0,25	0,5	2	2	0,02	1	1	8	sporadyczne
20.	Kanał Maszówek	Kostrzyn	osady miernie zanieczyszczone	0,25	1,5	55	0,9	1	10	10	0,11	5	12	47	sporadyczne
21.	J. Ostrowite	Dobiegniew	osady miernie zanieczyszczone	0,25	5	70	0,6	2	13	10	0,07	4	50	63	sporadyczne
22.	J. Białe	Pszczew	osady miernie zanieczyszczone	0,25	7	79	0,8	2	4	9	0,08	5	50	75	sporadyczne
23.	J. Bukowieckie	Międzyrzecz	osady miernie zanieczyszczone	0,25	4	90	0,25	0,5	2	10	0,08	3	33	53	sporadyczne
24.	j. Wędromierz	Pszczew	osady miernie zanieczyszczone	0,25	3	87	0,25	0,5	3	11	0,06	4	46	56	sporadyczne
25.	J. Wielkie	Trzciel	osady miernie zanieczyszczone	0,25	4	191	0,5	2	13	16	0,10	9	29	74	częste
26.	j. Lgińsko	Wschowa	osady miernie zanieczyszczone	0,25	1,5	159	0,25	0,5	2	28	0,09	4	24	43	sporadyczne
27.	J. Sławskie	Sława	osady miernie zanieczyszczone	0,25	5	110	1,1	2	7	45	0,12	7	77	122	częste
28.	J. Tarnowskie Duże	Sława	osady miernie zanieczyszczone	0,25	8	70	1,5	3	8	26	0,19	7	78	114	sporadyczne
29.	J. Wojnowskie Wsch.	Kargowa	osady miernie zanieczyszczone	0,25	1,5	126	0,25	0,5	3	18	0,05	4	12	46	sporadyczne
30.	J. Wojnowskie Zach.	Kargowa	osady miernie zanieczyszczone	0,25	1,5	133	0,25	0,5	2	12	0,03	4	12	33	sporadyczne



Rys. 3.103. *Klasyfikacja geochemiczna i biogeochemiczna osadów dennych województwa lubuskiego badanych w 2015 r.*



Kopalnia kruszywa „Żwirownia Żagań-Miodnica" (fot. Przemysław Susek)

W ocenie biogeochemicznej, czyli ocenie oddziaływania **ekotoksykologicznego** zawartych w osadach szkodliwych pierwiastków śladowych, WWA, PCB i pestycydów chloroorganicznych na organizmy wodne, wykorzystano progowe stężenia zanieczyszczeń *PEL (probable effects level)*. Poniżej tego progu szkodliwe oddziaływanie pierwiastków i substancji występuje sporadycznie, a powyżej ich toksyczny wpływ na organizmy obserwowany jest często (MacDonald D., Ingersoll C., Berger, 2000).

Osady rzeczne poddane są zdecydowanie większej presji ze strony wielkich, zurbanizowanych, uprzemysłowionych i gospodarowanych agrotechnicznie zlewni, a pomimo to zazwyczaj zawierają koncentracje zanieczyszczeń co najwyżej porównywalne do osadów jeziornych, poddanych nieporównanie mniejszym obciążeniom. Przyczyną jest ogromna różnica wieku osadów rzecznych i jeziornych, a w konsekwencji długości okresu kumulacji zanieczyszczeń. W osadach sedymentujących w wodach płynących kumulacja zanieczyszczeń trwa najczęściej nie więcej niż kilka miesięcy – między przepływem wielkich wód, który powoduje wymywanie osadów. Natomiast czas akumulacji osadów jeziornych jest porównywalny z wiekiem jezior – w naszych warunkach to ok. 10 tysięcy lat. Kumulacja zanieczyszczeń w osadach jeziornych obejmuje więc m.in. cały okres rozwoju rolnictwa, przemysłu, komunikacji i urbanizacji w ich zlewniach. Najbardziej narażone na zanieczyszczenie są jednak osady zbiorników zaporowych i kanałów o powolnym nurcie wody, gdzie splatają się obie negatywne cechy, czyli presja ze stosukowo dużej powierzchni zlewni oraz stosunkowo długi czas kumulacji zanieczyszczeń.

Marek Demidowicz

Literatura:

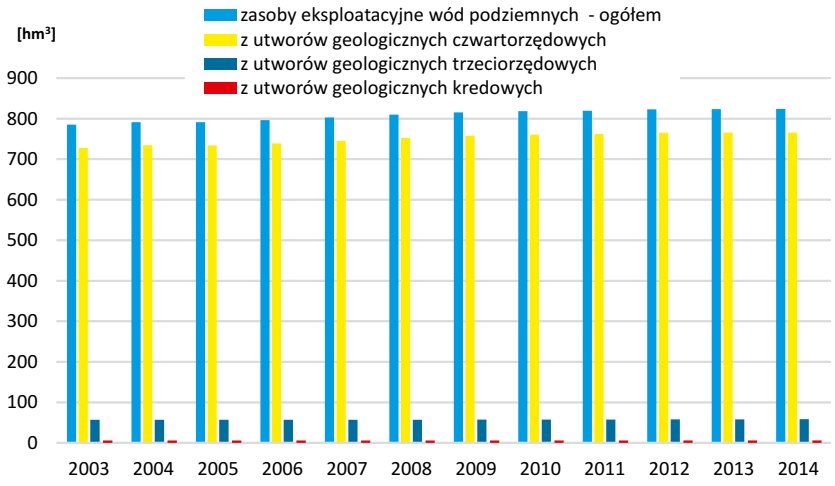
1. *Bojakowska I.: Kryteria oceny zanieczyszczenia osadów wodnych, Przegląd Geologiczny, vol. 49, nr 3, 2001*
2. *Bojakowska I., Sokołowska G.: Geochemiczne klasy czystości osadów wodnych, Przegląd Geologiczny, vol. 46, nr 1, 1998*
3. *MacDonald D., Ingersoll C., Berger: Development and Evaluation of consensus-based Sediment Development and evaluation of consensus-based sediment quality guidelines for freshwater ecosystems. Archives of Environmental Contamination and Toxicology 39, 2000*

3.5. Monitoring wód podziemnych

Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych w województwie lubuskim szacowane są na 4,8% ogółu zasobów wód podziemnych w Polsce (źródło: GUS). Stan ten pozwala określić, iż województwo lubuskie należy do średnio zasobnych w wody podziemne województw w kraju, przy czym część północna województwa jest bardziej zasobna od części południowej. Podobny stan utrzymywany jest od wielu lat. Największą część zasobów stanowią wody wyodrębnione w czwartorzędowych strukturach wodonośnych (ok. 93%), pozostała część to wody z utworów trzeciorzędowych (7%). Wody kredowe stanowią jedną setną procenta (rys. 3.104).

W 2015 r. badania jakości wód podziemnych na terenie województwa lubuskiego prowadzono w sieci monitoringu krajowego, w ramach monitoringu operacyjnego. Monitoring operacyjny realizowany jest w celu ustalenia stanu chemicznego wszystkich jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) uznanych za zagrożone niespełnieniem określonych dla nich celów środowiskowych oraz w celu ustalenia obecności znaczących i utrzymujących się trendów wzrostu stężenia wszystkich zanieczyszczeń spowodowanych działalnością człowieka. Badania monitoringowe wykonał Państwowy Instytut Geologiczny – Instytut Badawczy, na zlecenie Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Na obszarze województwa lubuskiego sieć pomiarowa obejmowała 10 punktów, we wszystkich punktach próby

pobrano raz w roku w okresie jesiennym. Badania prowadzono na obszarze 6 powiatów (rys. 3.106): gorzowskiego – 2 punkty, żarskiego – 1 punkt, żagańskiego – 2 punkty, strzelecko-drezdeneckiego – 3 punkty, krośnieńskiego – 1 punkt, oraz na obszarze miasta Gorzów Wielkopolski – 1 punkt. Badaniami objęto 4 Jednolite Części Wód Podziemnych o numerach: 26 – 3 punkty, 36 – 3 punkty, 69 – 3 punkty oraz 88 – 1 punkt. Zakres badań obejmował wskaźniki ogólne: przewodność elektrolityczna w 20°C, odczyn pH, temperatura °C, tlen rozpuszczony i ogólny węgiel organiczny (OWO) oraz wskaźniki nieorganiczne: amonowy jon, antymon, arsen, azotany, azotyny, bar, beryl, bor, chlorki, chrom, cyjanki wolne, cyna, cynk, fluorki, fosforany, glin, kadm, kobalt, magnez, mangan, miedź, molibden, nikiel, ołów, potas, rtęć, selen, siarczany, sód, srebro, tal, tytan, uran, wanad, wapń, wodorowęglany, żelazo i fenole. Dodatkowo w 2 punktach pomiarowych: 1493 i 1737 wykonano badania w zakresie rozszerzonym o elementy organiczne.



Rys. 3.104. *Zasoby eksploatacyjne wód podziemnych województwa lubuskiego w latach 2003-2014*

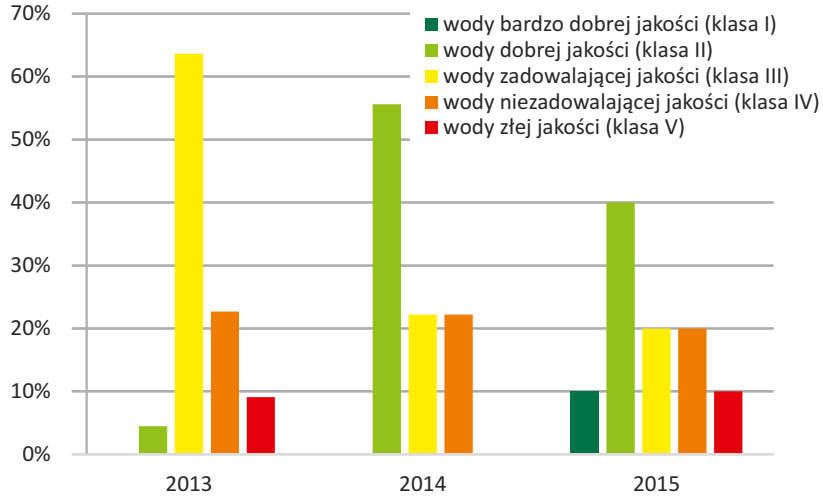
Ocenę jakości wód wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 roku w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. poz. 896). Zgodnie z rozporządzeniem klasyfikacja elementów fizykochemicznych stanu wód podziemnych obejmuje pięć klas jakości wód. Rozporządzenie definiuje również dobry i słaby stan chemiczny wód podziemnych. Klasy jakości wód podziemnych I, II, III oznaczają dobry stan chemiczny, a klasy jakości IV, V oznaczają słaby stan chemiczny.

Jakość wód w punktach pomiarowych monitoringu operacyjnego kształtowała się następująco: w 1 punkcie (1065) odnotowano wody bardzo dobrej jakości (I klasa), w 4 punktach (1475, 2023, 2024 oraz 1493) stwierdzono wody dobrej jakości (II klasa), w 2 punktach (1476, 2307) badania wykazały zadawalającą jakość wód (III klasa), IV klasę jakości stwierdzono w 2 punktach (1257, 1737). Wody złej jakości (klasa V) odnotowano w punkcie 539 zlokalizowanym w Gorzowie Wlkp. Oznacza to, że dobry stan chemiczny (klasa I, II, III) stwierdzono w 70% badanych wód, natomiast słaby stan chemiczny (klasa IV, V) stanowi 30% badanych wód. Procentowy udział poszczególnych klas jakości wód podziemnych w latach 2013-2015 przedstawia rysunek 3.105.

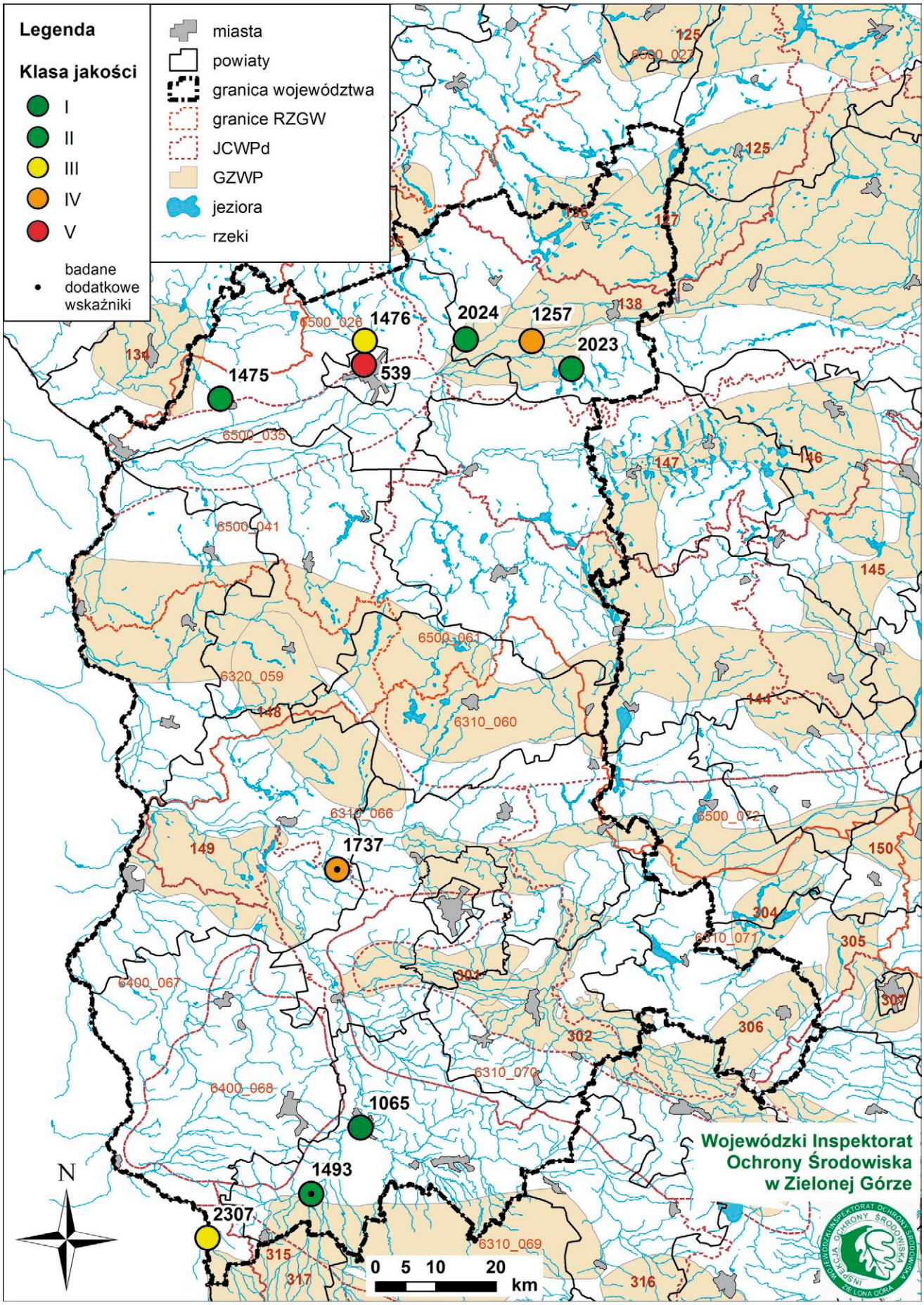
W granicach stężeń V klasy jakości wód wystąpiły wartości następujących wskaźników: siarczanów, wapnia, manganu, OWO i żelaza. W związku z geogenicznym pochodzeniem manganu i żelaza w końcowej klasyfikacji wody w punktach 1257, 1737 sklasyfikowano do IV klasy jakości. W dwóch punktach (539 i 1257) w zakresie stężeń IV klasy odnotowano wartości żelaza, a w punkcie nr 2307 odczyn pH.

W odniesieniu do 2014 r. w jednym punkcie pomiarowym (1065) odnotowano poprawę jakości (z klasy II na klasę I). Pogorszenie jakości (z klasy IV na klasę V) wystąpiło w punkcie pomiarowym nr 539 zlokalizowanym w Gorzowie Wlkp., na obszarze JCWPd nr 26. W pozostałych punktach jakość wód nie uległa zmianie.

Zbiorcze zestawienie danych o klasyfikacji wód podziemnych z uwzględnieniem lokalizacji punktów pomiarowych oraz wskaźników w granicach III, IV i V klasy jakości przedstawia tabela 3.11.



Rys. 3.105. *Udział % poszczególnych klas jakości wód podziemnych badanych w latach 2013-2015 na obszarze województwa*



Rys. 3.106. *Lokalizacja punktów monitoringu operacyjnego wód podziemnych w 2015 r.*

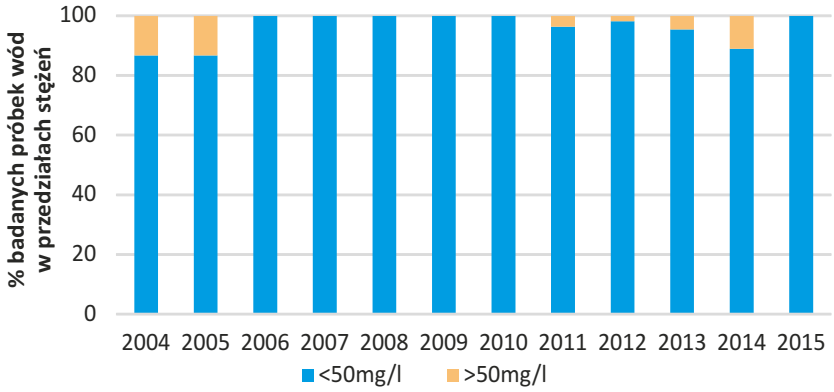
Tab. 3.11. *Jakość wód podziemnych badanych w województwie lubuskim w 2015 r.*

Numer punktu MONBADA	Identyfikator UE punktu	Miejscowość	Powiat	JCWPd	Klasa jakości - związki organiczne	Klasa jakości w punkcie	Wskaźniki w granicach stężeń III klasy jakości	Wskaźniki w granicach stężeń IV klasy jakości	Wskaźniki w granicach stężeń V klasy jakości
539	PL02G026_001	Gorzów Wlkp.	M. Gorzów Wlkp.	26		V	O_2, NH_4, Mn, HCO_3	Fe	SO_4, Ca
1475	PL02G026_003	Witnica	gorzowski	26		II			
1476	PL02G026_002	Kłodawa	gorzowski	26		III	O_2, Ca, Fe		
1257	PL02G036_023	Gościmiec	strzelecko-drezdenecki	36		IV	Ca, HCO_3	Fe	OWO, Mn
2023	PL02G036_008	Gościm	strzelecko-drezdenecki	36		II	O_2		
2024	PL02G036_006	Górki Noteckie	strzelecko-drezdenecki	36		II			
1065	PL02G069_007	Żagań	żagański	69		I			
1493	PL02G069_019	Iłowa	żagański	69	I	II	O_2, Fe		
1737	PL02G069_018	Gronów	krośnieński	69	I	IV	O_2, Mn, Ca		Fe
2307	PL02G088_001	Dobrzyń	żarski	88		III	O_2	pH	

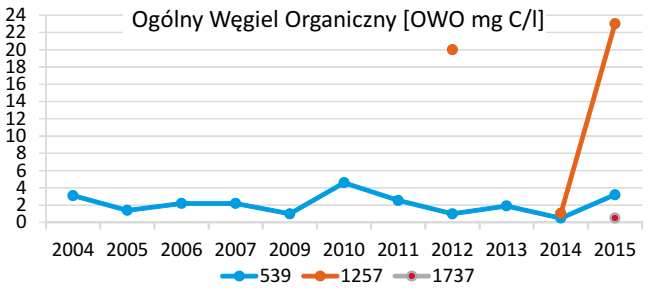
Na terenie województwa lubuskiego brak jest obszarów szczególnie narażonych (OSN), z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do tych wód należy ograniczyć, natomiast stwierdzono wody wrażliwe wód podziemnych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych określone na podstawie badań monitoringowych wód podziemnych obejmujących oznaczenia zawartości azotanów. W latach 2004-2015 zawartość azotanów w zdecydowanej większości badanych punktów była niska. W latach 2006-2010 oraz w 2015 r. nie odnotowano stężeń powyżej 50 mg/l. Wysokie stężenia azotanów charakteryzujące wody zanieczyszczone azotanami (powyżej 50 mg NO_3/l) stwierdzono w latach 2004-2005 oraz 2011-2014. Uwzględniając podział na wody gruntowe i wgłębne obserwowane stężenia wystąpiły tylko w wodach gruntowych (rys. 3.107).

Ponadto w punkcie pomiarowym nr 1191 zlokalizowanym w Świecku (grunty orne) stwierdzono podwyższone wartości azotanów – 40,5 mg NO_3/l (wartość średnia z 2 badań w 2013 r.) charakteryzujące wody zagrożone zanieczyszczeniem azotanami. Według raportu PIG – PIB „Monitoring stanu chemicznego oraz ocena stanu jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach w latach 2012–2014" na podstawie analiz archiwalnych stężenia azotanów w tym punkcie kształtowały się na podobnym poziomie, co sugeruje naturalne występowanie podwyższonych wartości.

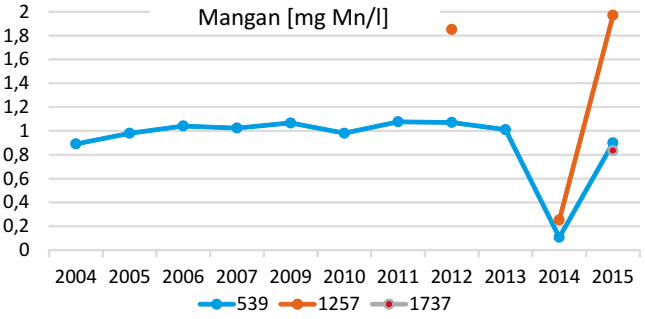
Na poniższych wykresach (rys. 3.108-3.113) przedstawiono zmienność stężeń wybranych wskaźników charakteryzujących jakość wód w punktach monitoringowych nr 539, 1257 oraz 1737.



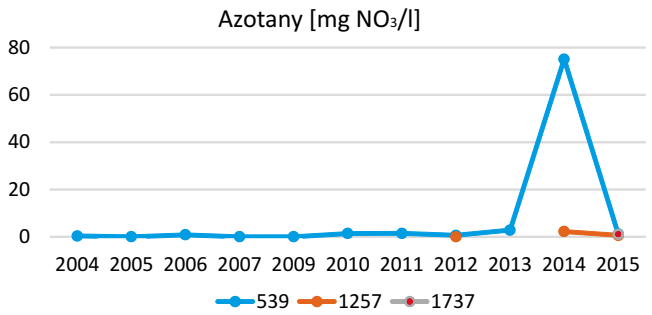
Rys. 3.107. *Procentowy udział prób, w których stwierdzono stężenia azotanów powyżej 50 mg/l, w latach 2004-2015*



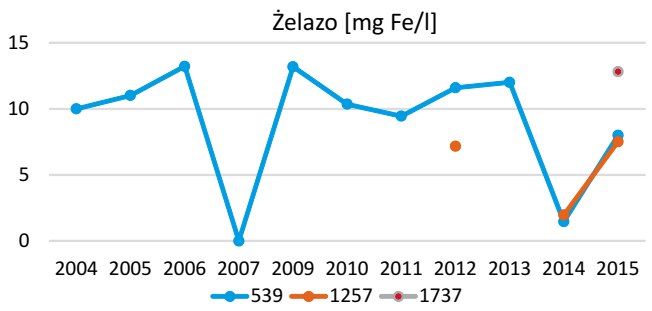
Rys. 3.108. *Zmienność wartości ogólnego węgla organicznego (OWO) w latach 2004-2015 w wybranych punktach*



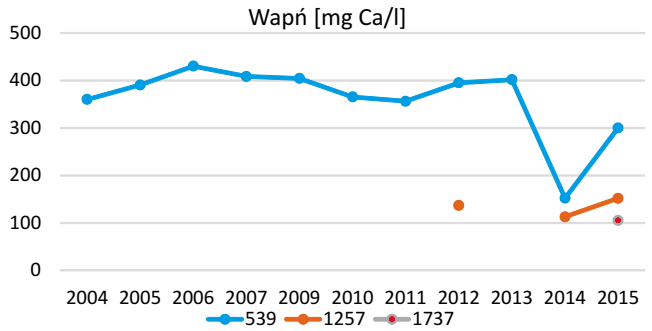
Rys. 3.109. *Zmienność wartości manganu w latach 2004-2015 w wybranych punktach*



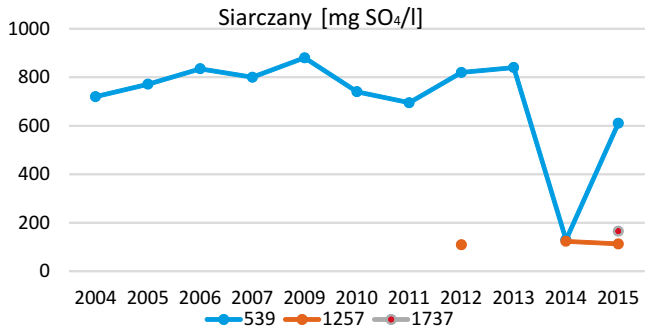
Rys. 3.110. *Zmienność wartości azotanów w latach 2004-2015 w wybranych punktach*



Rys. 3.111. *Zmienność wartości żelaza w latach 2004-2015 w wybranych punktach*



Rys. 3.112. *Zmienność wartości wapnia w latach 2004-2015 w wybranych punktach*



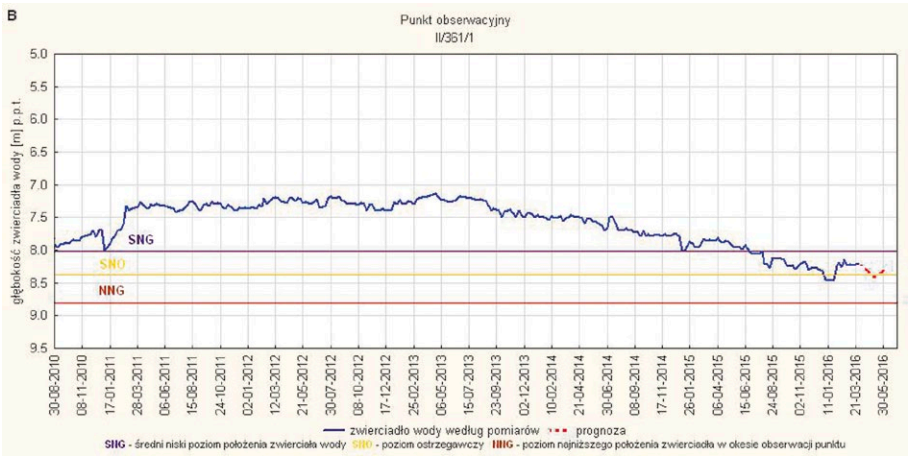
Rys. 3.113. *Zmienność wartości siarczanów w latach 2004-2015 w wybranych punktach*

Prognozy sytuacji hydrogeologicznych

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, który z mocy ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. 2015 r. poz. 469) pełni zadania państwowej służby hydrogeologicznej, jest zobowiązany do przekazywania informacji w formie komunikatów hydrogeologicznych, ostrzeżeń oraz biuletynów i roczników oraz prognoz dotyczących stanu wód podziemnych na obszarze kraju, będących pod bezpośrednim wpływem zjawisk meteorologiczno-hydrologicznych, dostępnych na stronie: www.psh.gov.pl.

Poniżej zestawiono informacje na podstawie „Prognozy sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania i poboru wód podziemnych" (Prognoza nr 4b/2016) na temat zjawisk hydrogeologicznych na podstawie wskazań z czterech stacji hydrogeologicznych zlokalizowanych na obszarze województwa lubuskiego z lat 2010-2016 wraz z prognozą dla scenariusza B (rys. 3.114-3.117), czyli mniej korzystnego dla gospodarki wodnej ze względu na niższe stany zwierciadła wody.

Wykresy mają na celu wskazanie obszarów, na których przy założeniu niekorzystnych warunków meteorologicznych, zwierciadło płytkich wód podziemnych kształtować się będzie poniżej stanu ostrzegawczego (SNO). Stosunkowo często na terenie kraju może dochodzić również do sytuacji, w której stan wody pierwszego poziomu wód podziemnych będzie układał się w strefie SNG-SNO, czyli powyżej stanu ostrzegawczego, a poniżej średniego stanu niskiego z obserwowanego wielolecia.

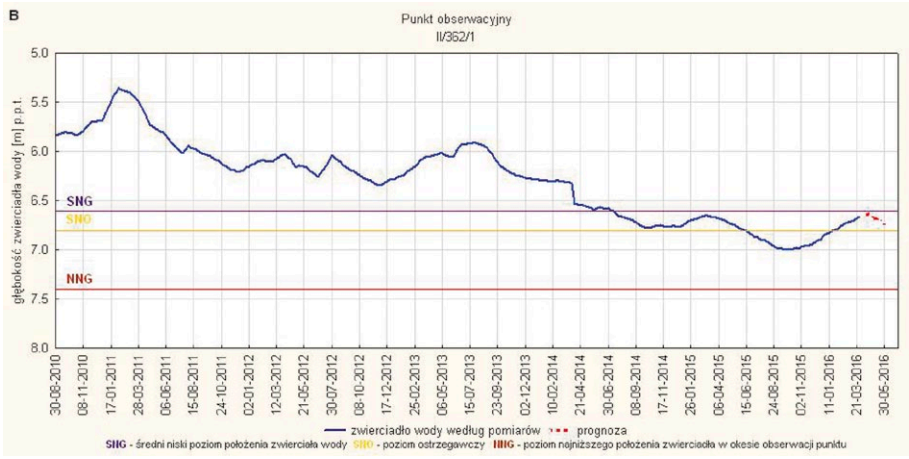


Rys. 3.114. *Stan wód o zwierciadle swobodnym (gruntowych) – stacja hydrogeologiczna nr II/361/1 w Murzynowie (gm. Skwierzyna) (źródło: Państwowa Służba Hydrogeologiczna)*

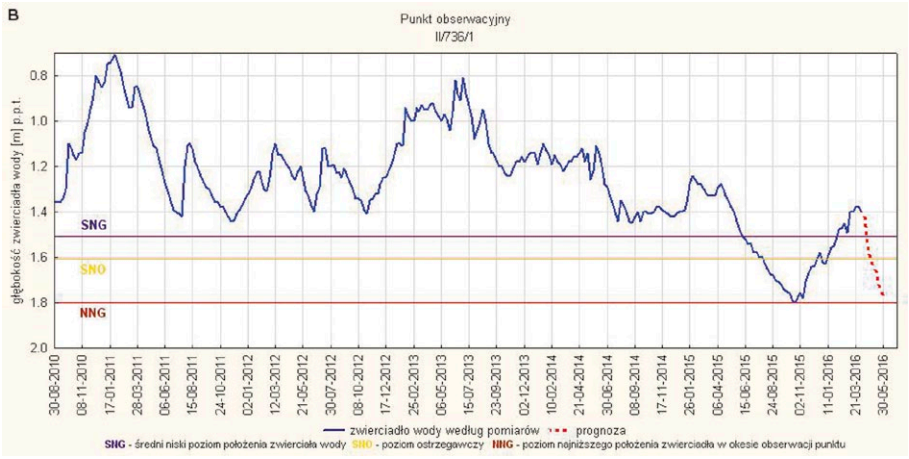
Przy założeniu niekorzystnych warunków meteorologicznych, mogą występować zjawiska niżówki hydrogeologicznej mogące powodować lokalne utrudnienia w eksploatacji wód podziemnych z płytkich poziomów wodonośnych ujmowanych przede wszystkim studniami kopanymi. Kilkumiesięczna niżówka hydrogeologiczna może przyczyniać się do obniżenia w głębszych, naporowych poziomach wodonośnych, jednak nie powinno to wpłynąć na pracę ujęć eksploatujących te poziomy. Jedynie w sytuacji niekorzystnych warunków hydrogeologicznych i znacznie zwiększonego poboru wód może dojść do spadku wydajności niektórych ujęć, zwłaszcza w warunkach niewielkiej różnicy pomiędzy wysokością ciśnienia w warstwie wodonośnej a depresją eksploatacyjną studni.

W niezaburzonym antropogenicznie środowisku wahania zwierciadła wody podziemnej charakteryzuje wieloletnia quasi-cykliczność. W długich okresach obserwacji – ponad 40 letnich, naturalne położenie zwierciadła nie wykazuje wyraźnego trendu, jednak w krótszych odcinkach widoczne są znaczne zmiany, które oznaczają czasowy wzrost lub spadek odnawialnych zasobów wód podziemnych. Dla gospodarki wodnej wychwycenie tych okresowych tendencji ma kluczowe znacznie w ocenie ryzyka związanego z możliwością i skutkami wystąpienia ekstremalnych stanów wód.

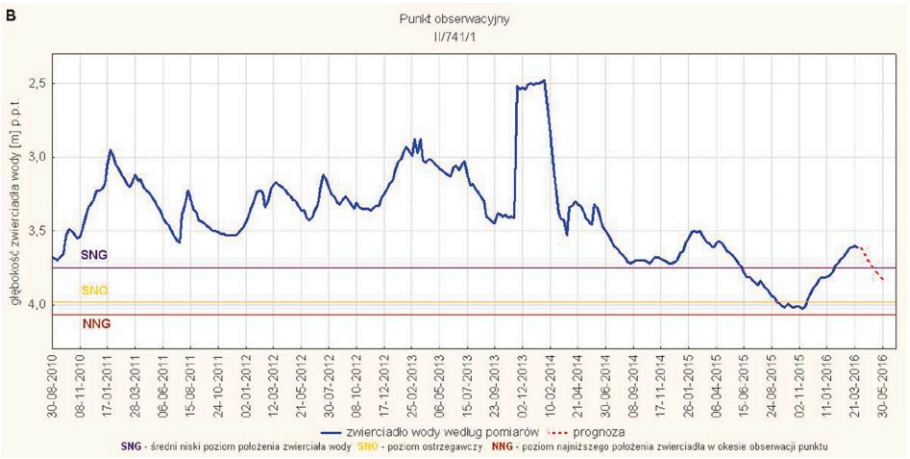
W latach 2003-2006 w Państwowym Instytucie Geologicznym w ramach jednego z zadań państwowej służby hydrogeologicznej (ustawa Prawo wodne z 18 lipca 2001 r., art. 102 i 105), które dotyczy ostrzegania przed niebezpiecznymi zjawiskami stanowiącymi zagrożenie dla stref zasilania i poboru wód podziemnych zostały wykonane mapy obszarów o wysokim ryzyku podtopień w skali 1:50 000 w regionach wodnych kraju. Opracowanie dotyczy podtopień naturalnych, występujących głównie w dolinach rzecznych, w którym wyznaczono maksymalny możliwy zasięgi terenów, na których występują podtopienia lub mogą zaistnieć w warunkach ekstremalnych zmian stanów wód podziemnych i powierzchniowych (rys. 3.118). Podtopienie terenu to pojawienie się wód pod-



Rys. 3.115. *Stan wód o zwierciadle swobodnym (gruntowych) – stacja hydrogeologiczna nr II/362/1 w Słońsku (źródło: Państwowa Służba Hydrogeologiczna)*



Rys. 3.116. *Stan wód o zwierciadle swobodnym (gruntowych) – stacja hydrogeologiczna nr II/736/1 w miejscowości Nowe Żabno (gm. Nowa Sól) (źródło: Państwowa Służba Hydrogeologiczna)*



Rys. 3.117. *Stan wód o zwierciadle swobodnym (gruntowych) – stacja hydrogeologiczna nr II/741/1 w Kiełpinie (miasto Zielona Góra) (źródło: Państwowa Służba Hydrogeologiczna)*

ziemnych blisko powierzchni terenu w związku z: obniżeniem powierzchni ternu, piętrzeniem wód podziemnych na skutek podnoszenia zwierciadła wód w ciekach i zbiornikach powierzchniowych, antropogenicznym zahamowaniu przepływu wód podziemnych. Podtopienia mogą występować stale lub sezonowo np. w wyniku intensywnych opadów atmosferycznych, roztopów i powodzi. To również wszelkie lokalne zalania terenów w wyniku dużych opadów deszczu, wypełnienia retencji powierzchniowej, spływu wody po powierzchni gruntu lub przesiąkania wałów podczas powodzi. W wyniku zjawiska podtopień powstają tereny podmokłe. Podtopienia spowodowane działalnością człowieka występują m.in.:

– na obszarach górniczych w rejonach obniżonych przez zawał podziemnych wyrobisk górniczych,
– w strefach sztucznych zbiorników piętrzących wodę,
– w strefach przyległych do wałów przeciwpowodziowych, podczas i przez pewien okres czasu po ustąpieniu wysokich stanów rzeki,
– w strefach nieszczelnej miejskiej sieci wodociągowej.



Rys. 3.118. *Obszary zagrożone podtopieniami na obszarze województwa lubuskiego (źródło: Państwowa Służba Hydrogeologiczna, http://spdpsh.pgi.gov.pl/GeoPSHv7/ObszZagrPodt/wms/)*

Ewa Kociołek, Przemysław Susek, Michał Kurzaj

Literatura:

1. *Zbigniew Nowicki (red.), Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami w Polsce. Informator Państwowej Służby Hydrogeologicznej, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2007*
2. *Zbigniew Nowicki (red.), Prognozy sytuacji hydrogeologicznej w strefach zasilania i poboru wód podziemnych. Okres: od 01.05.2016 do 31.05.2016 (Prognoza nr 4b/2016), Państwowa Służba Hydrogeologiczna*



Widok na wiadukt nad drogą ekspresową S3 koło Świebodzina
(fot. Przemysław Susek)

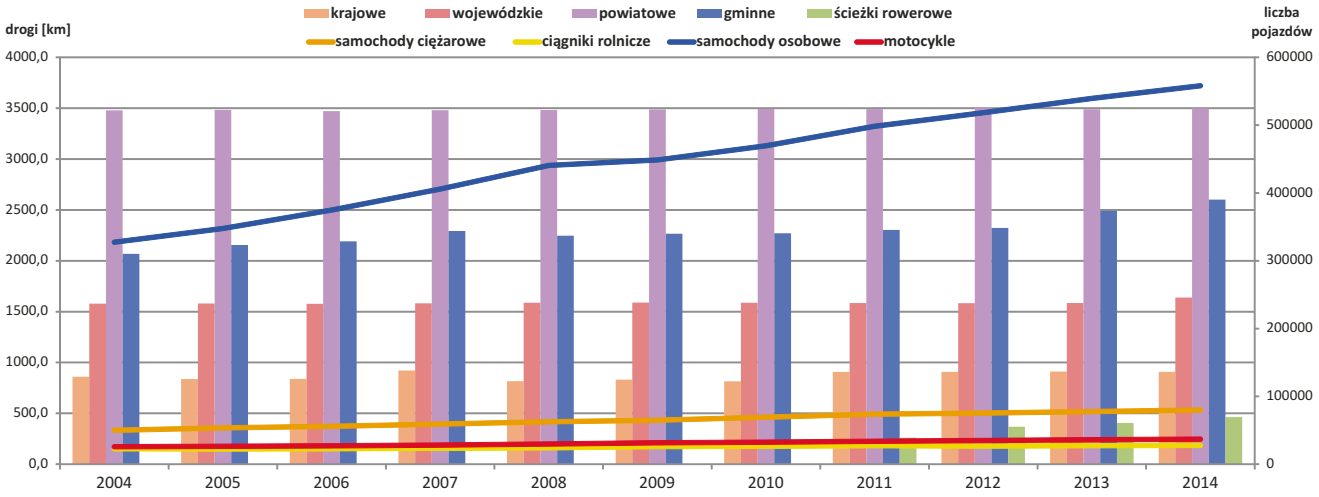
4. Hałas

4.1. STAN ZAGROŻENIA HAŁASEM ŚRODOWISKOWYM ORAZ DZIAŁANIA OGRANICZAJĄCE

Hałas jako zanieczyszczenie środowiska wpływa na jakość warunków zamieszkania i wypoczynku człowieka. Problem nadmiernego hałasu w naszym otoczeniu jest złożony i trudny ze względu na swoją wszechobecność, a także wysokie koszty działań zabezpieczających przed tym specyficznym zanieczyszczeniem. Do głównych źródeł hałasu kształtujących klimat akustyczny zalicza się:

– komunikację samochodową, tramwajową, lotniczą i kolejową,
– parkingi, zajezdnie autobusowe i tramwajowe,
– zakłady przemysłowe, rzemieślnicze, usługowe,
– obiekty publiczne, takie jak: stadiony, tereny zabaw, dyskoteki, kluby muzyczne, sklepy wielkopowierzchniowe,
– tereny budowy.

Dynamicznie rozwijający się transport drogowy (rys. 4.1), w połączeniu z niedostateczną ilością dróg szybkiego ruchu, powoduje powstawanie przekroczeń wartości dopuszczalnych hałasu. Ze względu na szybki wzrost liczby pojazdów samochodowych hałas komunikacyjny jest głównym obciążeniem środowiska akustycznego. O poziomie hałasu komunikacyjnego decyduje wiele czynników, takich jak: natężenie ruchu pojazdów, prędkość strumienia pojazdów, stan techniczny pojazdów, rodzaj nawierzchni, rodzaj opon, płynność ruchu pojazdów, ukształtowanie terenu, przez który przebiega trasa komunikacyjna oraz rodzaj i szerokość drogi.



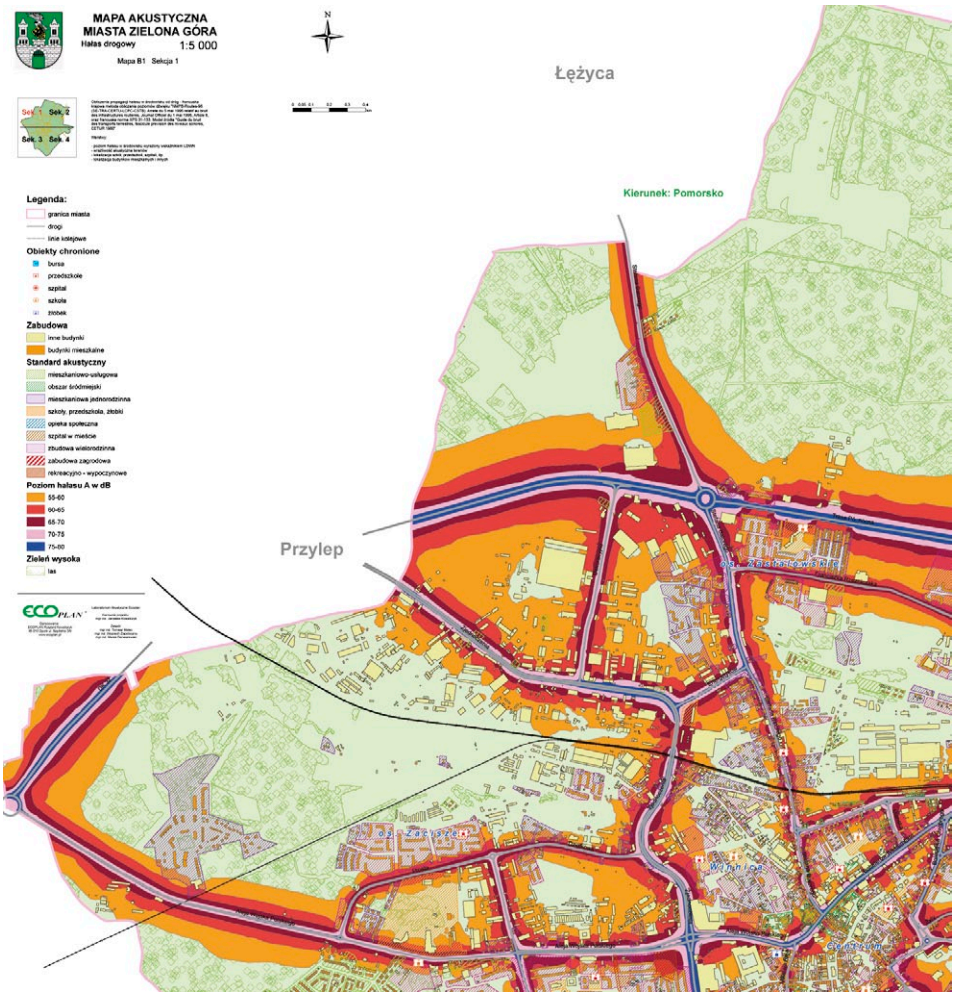
Rys. 4.1. *Zmiany liczby zarejestrowanych pojazdów oraz długości dróg w latach 2004-2014 w województwie lubuskim (źródło: GUS)*

Zważywszy na szkodliwy wpływ hałasu na zdrowie oraz obniżenie komfortu życia w miejscach o niesprzyjającym klimacie akustycznym, wprowadza się szereg rozwiązań mających na celu minimalizowanie uciążliwości powodowanej nadmiernym hałasem pochodzącym zarówno z komunikacji, jak i działalności gospodarczej. W przypadku hałasu związanego z działalnością gospodarczą, wydawane są decyzje o dopuszczalnym poziomie emisji hałasu dla danego podmiotu. Niedostosowanie się do warunków decyzji, grozi przedsiębiorcy wymierzeniem dotkliwej kary pieniężnej. W celu obniżenia uciążliwości hałasu komunikacyjnego w miarę możliwości budowane są obwodnice miast, a tam gdzie nie jest to możliwe, stosuje się inne rozwiązania, takie jak: wymiana nawierzchni dróg, ograniczanie prędkości ruchu, strefy ograniczonego ruchu oraz budowa ekranów akustycznych. W ostatnich latach do problemu hałasu podchodzi się bardziej przyszłościowo, uwzględniając ten czynnik już podczas planowania przestrzennego danego obszaru.

Od 2007 r. rozpoczął się proces tworzenia map akustycznych dla większych miast (>100 tys. mieszkańców) oraz dróg i linii kolejowych o dużym natężeniu ruchu. Dzięki tym opracowaniom można określić obszary o najwyższym zagrożeniu hałasem i na tej podstawie tworzyć programy ochrony dla danego obszaru. Dokumenty te powinny być obowiązkowo wykorzystywane podczas podejmowania decyzji lokalizacyjnych, w szczególności dla budownictwa mieszkaniowego. Dla województwa lubuskiego w tym czasie powstały następujące opracowania:

– Mapy akustyczne dla dróg krajowych o natężeniu ruchu ŚDR powyżej 16 400 pojazdów na dobę (ciąg drogi krajowej Nr 2 na odcinku od km 62+354 do km 69+938 – Świebodzin/ obwodnica; ciąg drogi krajowej Nr 3 na odcinku od km 305+085 do km 311+440),
– Mapy akustyczne dla dróg krajowych na terenie województwa zachodniopomorskiego i lubuskiego (zadanie 4). Sporządzenie map akustycznych dla dróg krajowych i ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów – 9 zadań – o łącznej długości 7 709,814 km (dotyczy fragmentów dróg krajowych w: pow. wschowskim droga nr 12, pow. słubickim droga nr 2 i nr 29, pow. sulęcińskim droga nr 2, pow. świebodzińskim droga nr 2 i nr 3, pow. międzyrzeckim droga nr

3 i nr 24; m. Gorzów Wlkp. droga nr S3, pow. gorzowskim droga nr 3 i nr 22, pow. zielonogórskim nr 3, nr 27 i nr 32; pow. nowosolskim nr S3, pow. żagańskim droga nr 3 i nr 12e, m. Zielona Góra droga nr 32, pow. krośnieńskim droga nr 29 i nr 32),
- Mapa akustyczna dla dróg wojewódzkich, po których przejeżdża ponad 3 000 000 pojazdów rocznie – dla dróg podlegających Zarządowi Dróg Wojewódzkich (odcinek DW 296 w m. Żagań na odcinku od km 25+200 do km 31+500; odcinek DW 292 w m. Nowa Sól na odcinku od km 0+000 do km 2+700; odcinek DW 287 w miejscowości Lubsko na odc. od km 26+000 do km 28+000; odcinek DW 278 w m. Sulechów, odc. od km 26+400 do km 29+100),
- Mapa akustyczna miasta Zielona Góra,
- Mapa akustyczna Gorzowa Wlkp.,
- Program ochrony przed hałasem dla dwóch odcinków dróg woj. lubuskiego w powiatach nowosolskim i świebodzińskim (droga nr 2, odcinek 2_62_3 – powiat świebodziński; droga nr 3, odcinek 3_305_0 – powiat nowosolski),
- Program ochrony środowiska przed hałasem dla Gorzowa Wlkp.,
- Program ochrony środowiska przed hałasem dla Zielonej Góry,
- Program ochrony przed hałasem dla dwóch odcinków dróg województwa lubuskiego (droga nr 2, odcinek 2_62_3 – powiat świebodziński oraz nr 3, odcinek 3_305_0 – powiat nowosolski),
- Program ochrony środowiska przed hałasem dla odcinka drogi krajowej nr 92 (od km 16+100 do km 34+500),
- Program ochrony środowiska przed hałasem dla odcinków dróg województwa lubuskiego (nr 292 w m. Nowa Sól, nr 287 w m. Lubsko, nr 296 w m. Żagań, nr 278 w m. Sulechów).



Rys. 4.2. *Fragment mapy akustycznej miasta Zielona Góra zawierający dane o rozkładzie hałasu w środowisku wyrażonego wskaźnikiem LDWN wzdłuż głównych dróg miasta (wykonanie ECOPLAN, na zlecenie Urzędu Miasta Zielona Góra, 2012 r.)*

Wojewódzkie inspektoraty w zakresie ochrony środowiska przed hałasem prowadzą regularne kontrole podmiotów gospodarczych oraz wykonują pomiary monitoringowe hałasu komunikacyjnego. Monitoring hałasu w środowisku jest prowadzony w oparciu o następujące przepisy:
- ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 672),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112, z późn. zm.),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie ustalania wartości wskaźnika hałasu LDWN (Dz. U. poz. 1414),

– rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. poz. 824, Załącznik nr 3, z późn. zm.),
– rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. poz. 1542).

Ochrona przed hałasem polega na zapewnieniu jak najlepszego stanu akustycznego środowiska, w szczególności na utrzymaniu poziomu hałasu poniżej dopuszczalnego, lub co najmniej na tym poziomie (tab. 4.1-4.2), oraz zmniejszeniu poziomu hałasu co najmniej do dopuszczalnego, gdy nie jest on dotrzymany. Zgodnie z art. 119 ust. 1 Poś dla terenów, na których poziom hałasu przekracza poziom dopuszczalny, tworzy się program ochrony środowiska przed hałasem, którego celem jest dostosowanie poziomu hałasu do dopuszczalnego.

Oceny stanu akustycznego środowiska i obserwacji zmian dokonuje się w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (Poś, art. 117). W myśl tej ustawy badaniem monitoringowym należy objąć przede wszystkim miasta o liczbie mieszkańców mniejszej niż 100 tysięcy oraz drogi o regionalnym znaczeniu.

Podstawowym elementem systemu monitoringu hałasu środowiskowego jest baza danych EHALAS – System kontrolowania i ewidencji obiektów emitujących hałas. W bazie tej ewidencjonowane są źródła hałasu komunikacyjnego i przemysłowego.

Tab. 4.1. *Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku – poziom dobowy*

Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
	Drogi lub linie kolejowe[1)]		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	$L_{Aeq\,D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq\,N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq\,D}$ przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	$L_{Aeq\,N}$ przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
a) Strefa ochronna „A" uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży[2)] c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe[2)] d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców[3)]	68	60	55	45

1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.
2) W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Tab. 4.2. *Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku – poziom długookresowy*

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

1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.
2) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.
3) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

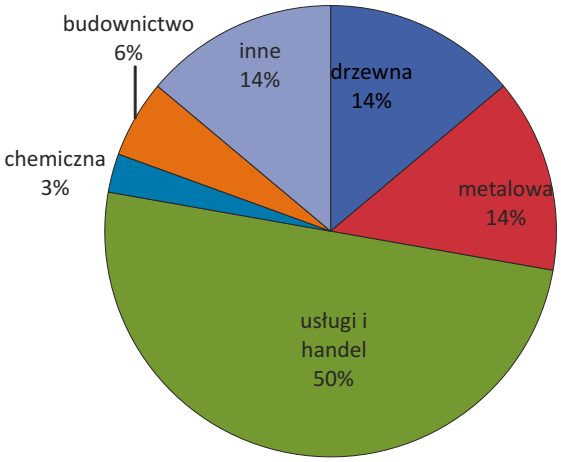
4.2. HAŁAS PRZEMYSŁOWY

Na terenie województwa lubuskiego większość podmiotów prowadzących działalność gospodarczą powoduje uciążliwą emisję hałasu tylko dla najbliższego otoczenia. W 2015 r. przeprowadzono 36 kontroli z pomiarami emisji hałasu do środowiska (część w ramach interwencji). Pomiary zostały wykonane w 59 punktach (w tym w 10 punktach w porze nocnej).

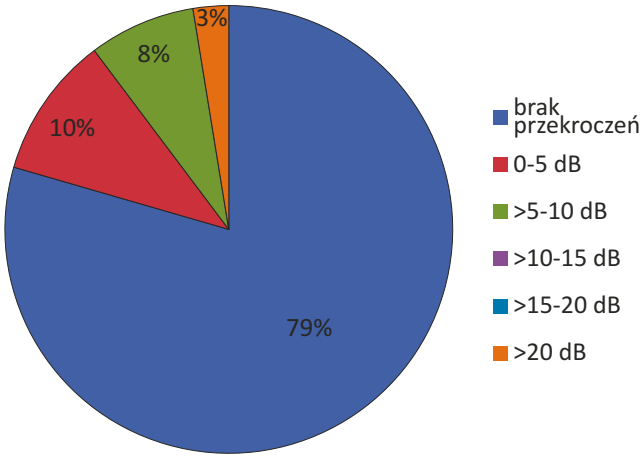
Najczęściej kontrolowane były podmioty gospodarcze z branży handel i usługi oraz metalowej, drzewnej i innych. Ponadto prowadzono kontrole zakładów z branży budowlanej i chemicznej (rys. 4.3, tab. 4.3).

Tab. 4.3. *Przeprowadzone kontrole w zakresie emisji hałasu w 2015 r.*

Branża	**Liczba kontroli**	**Liczba punktów pomiarowych**	
		Pora dzienna	**Pora nocna**
drzewna	5	8	2
metalowa	5	9	0
usługi i handel	18	20	4
energetyka	0	0	0
chemiczna	1	3	3
budownictwo	2	4	0
inne	5	5	1
suma	**36**	**49**	**10**



Rys. 4.3. *Branże zakładów i podmiotów skontrolowanych w 2015 r.*



Rys. 4.4. *Udział procentowy obiektów przekraczających dopuszczalne poziomy hałasu w porze nocnej w ogólnej liczbie zakładów skontrolowanych łącznie w okresie 2013-2015*

W 2015 r. skontrolowano 35 zakładów, spośród których 7 posiadało decyzje o dopuszczalnym poziomie emisji hałasu. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów w 3 zakładach wykazano niedostosowanie się do decyzji, wystąpiły przekroczenia – w dzień o 3,3 dB, 5,2 dB i 3,6 dB.

Część badań przeprowadzonych w 2015 r. podmiotów nie posiadających jeszcze decyzji wykazała możliwość przekroczenia dopuszczalnych wartości równoważnego poziomu dźwięku L_{Aeq} emitowanego do środowiska. Stwierdzenie przekroczeń stanowi podstawę do podjęcia działań administracyjnych w celu wydania decyzji o dopuszczalnym poziomie emisji hałasu.

Wzrost zarówno znajomości, jak i egzekwowania prawa ochrony środowiska w zakresie ochrony przed hałasem skutkują tendencją malejącą przekroczeń dopuszczalnych wartości emisji hałasu z obiektów przemysłowych. Na rysunku 4.4 przedstawiono udział obiektów przemysłowych przekraczających poziom dopuszczalny hałasu w porze nocy. Analizując zestawione lata można zaobserwować, że największy odsetek przekroczeń w porze nocny stanowiły przekroczenia w zakresie do 5 dB. W 2015 r. skontrolowano tylko 6 zakładów w porze nocy i nie wykazano wystąpienia przekroczeń dla podmiotów posiadających decyzję o dopuszczalnym poziomie hałasu.

4.3. HAŁAS KOMUNIKACYJNY

Zgodnie z wymogami ustawy Prawo ochrony środowiska (Poś) zastosowano następujące wskaźniki do oceny uciążliwości hałasowej:

- równoważny poziom dźwięku A (L_{AeqD} i L_{AeqN}) – uśredniony w okresie normatywnym poziom dźwięku, dla pory dnia i nocy,
- maksymalny poziom dźwięku A (L_{Amax}),
- minimalny poziom dźwięku A (L_{Amin}).

Wartości te wyznaczono zgodnie z wymogami obowiązującej metodyki referencyjnej opisanej w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. poz. 824, Zał. nr 3, z późn. zm.). Zastosowano metodę bezpośrednich ciągłych pomiarów w ograniczonym przedziale czasu. Przy zastosowaniu tej metody wartości równoważnego poziomu dźwięku dla badanego hałasu wyznacza się w oparciu o wyniki ciągłej obserwacji zmian poziomu w czasie odniesienia. Z pełnego okresu ciągłego pomiaru hałasu eliminuje się dane uzyskane w odcinkach czasu, w których warunki atmosferyczne nie odpowiadają warunkom podanym w wyżej cytowanym rozporządzeniu. Dla odcinków czasu, dla których wyeliminowano wyniki obserwacji poziomów dźwięku, ich wartości można wyznaczyć w oparciu o metody obliczeniowe. Pomiary zostały wykonane przez pracowników laboratorium WIOŚ w Zielonej Górze za pomocą mobilnej stacji monitoringu hałasu MH-420. Pomiary prowadzono przez 24 godziny w sposób ciągły, miernikiem poziomu dźwięku SVAN 959. Ambulans pomiarowy jest wyposażony w system zliczający przejeżdżające pojazdy oraz mierzący ich prędkość, a także w stację meteorologiczną rejestrującą w systemie ciągłym stan pogody. Wyniki pomiarów dla 16 godzin pory dziennej i 8 godzin pory nocnej obliczono za pomocą programu komputerowego Noise Monitor.



Pomiary hałasu komunikacyjnego w miejscowości Smolno Małe – pomiar dobowy (fot. Aleksandra Łobacz)

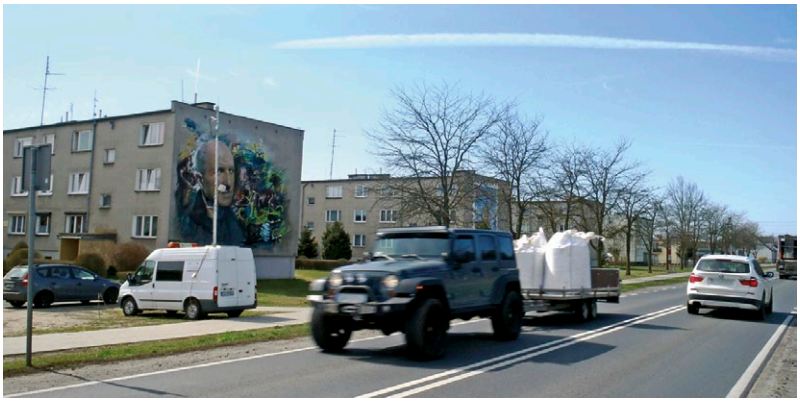
W ramach monitoringu hałasu komunikacyjnego w 2015 r. przeprowadzono pomiary na terenie następujących miejscowości: Nowiny Wielkie – powiat gorzowski, Krzeszyce, Słońsk – powiat sulęciński, Chwalim, Smolno Małe, Kargowa – powiat zielonogórski, Przyczyna Górna, Wschowa, Stare Strącze – powiat wschowski. Na ww. terenach zidentyfikowano i wytypowano do badań monitoringowych potencjalne obszary szczególnego zagrożenia hałasem – na podstawie analizy sposobu zagospodarowania terenów wokół głównych szlaków komunikacyjnych województwa oraz w oparciu o dane pomiarowe z lat ubiegłych. Po przeprowadzeniu weryfikacji terenowej, uwzględniającej gęstość zaludnienia i specyfikę zabudowy, w wytypowanych obszarach ustalono 3 punkty pomiarów długookresowych w Słońsku – powiat sulęciński, w Kargowej – powiat zielonogórski oraz we Wschowie – powiat wschowski.

Badania wykonano w 10 punktach pomiarowych w odległości 10 m od krawędzi jezdni lub bezpośrednio przed elewacją budynków na wysokości 4 m nad poziomem terenu.

Poniżej scharakteryzowano punkty pomiarowe i zestawiono w tabelach (tab. 4.4-4.6) wyniki wykonanych pomiarów hałasu komunikacyjnego w 2015 r. Na mapie zaprezentowano rozmieszczenie punktów na terenie województwa w latach 2013-2015 (rys. 4.5).

Lokalizacja punktów pomiarowych – dobowych w 2015 r.:

1. **Nowiny Wielkie (droga wojewódzka nr 131)** – punkt pomiarowy zlokalizowano w odległości 10 m od krawędzi jezdni. Zabudowa wiejska – jednorodzinna i zagrodowa. Jezdnia asfaltowa, dwa pasy ruchu. Średnie natężenie ruchu w porze dziennej wynosiło 106 poj./h, w tym 12,2% pojazdów ciężkich, a w porze nocnej 15 poj./h, w tym 18,6% pojazdów ciężkich. Pomiar dobowy.
2. **Krzeszyce – pp1 (droga krajowa nr 22)** – punkt pomiarowy zlokalizowany w odległości 10 m od krawędzi jezdni przy ul. Skwierzyńskiej 15 b. Zabudowa wiejska – jednorodzinna i zagrodowa. Jezdnia asfaltowa, dwa pasy ruchu. Średnie natężenie ruchu w porze dziennej wynosiło 378 poj./h, w tym 27,1% pojazdów ciężkich, a w porze nocnej 106 poj./h, w tym 39,1% pojazdów ciężkich. Pomiar dobowy.
3. **Krzeszyce – pp2 (droga krajowa nr 22)** – punkt pomiarowy zlokalizowany w odległości 10 m od krawędzi jezdni przy ul. Skwierzyńskiej 48. Zabudowa wiejska – jednorodzinna i zagrodowa. Jezdnia asfaltowa, dwa pasy ruchu. Średnie natężenie ruchu w porze dziennej wynosiło 316 poj./h, w tym 17,8% pojazdów ciężkich, a w porze nocnej 91 poj./h, w tym 27,2% pojazdów ciężkich. Pomiar dobowy.
4. **Smolno Małe (droga krajowa nr 32)** – punkt pomiarowy zlokalizowany w odległości 10 m od krawędzi jezdni. Zabudowa wiejska – zagrodowa, jednorodzinna. Jezdnia asfaltowa, dwa pasy ruchu. Średnie natężenie ruchu w porze dziennej wynosiło 310 poj./h, w tym 20,2% pojazdów ciężkich, a w porze nocnej 62 poj./h, w tym 32,4% pojazdów ciężkich. Pomiar dobowy.
5. **Chwalim (droga krajowa nr 32)** – punkt pomiarowy zlokalizowany w odległości 10 m od krawędzi jezdni. Zabudowa wiejska – zagrodowa, jednorodzinna. Jezdnia asfaltowa, dwa pasy ruchu. Średnie natężenie ruchu w porze dziennej wynosiło 346 poj./h, w tym 20,5% pojazdów ciężkich, a w porze nocnej 69 poj./h, w tym 33,3% pojazdów ciężkich. Pomiar dobowy.
6. **Przyczyna Górna (droga wojewódzka nr 278)** – punkt pomiarowy zlokalizowany w odległości 10 m od krawędzi jezdni. Zabudowa wiejska zagrodowa, jednorodzinna. Jezdnia z kostki brukowej, dwa pasy ruchu. Średnie



Pomiary hałasu komunikacyjnego w Kargowej – pomiar długookresowy (fot. Aleksandra Łobacz)

natężenie ruchu w porze dziennej wynosiło 220 poj./h, w tym 6,9% pojazdów ciężkich, a w porze nocnej 25 poj./h, w tym 7,5% pojazdów ciężkich. Pomiar dobowy.

7. **Stare Strącze (droga wojewódzka nr 278)** – punkt pomiarowy zlokalizowany w odległości 10 m od krawędzi jezdni. Zabudowa wiejska zagrodowa, jednorodzinna. Jezdnia asfaltowa, dwa pasy ruchu. Średnie natężenie ruchu w porze dziennej wynosiło 157 poj./h, w tym 4,8% pojazdów ciężkich, a w porze nocnej 20 poj./h, w tym 2,5% pojazdów ciężkich. Pomiar dobowy.

Tab. 4.4. *Wyniki badań monitoringu hałasu komunikacyjnego w porze dziennej w 2015 r.*

Nr punktu pomiarowego	Miejsce pomiaru		L_{Aeq} dla 16 h dnia [dB]	Natężenie ruchu [poj./h]		
			10 m od krawędzi jezdni	ogółem	pojazdy ciężkie	% ciężkich
1	droga wojewódzka nr 131	Nowiny Wielkie	61,7	106	13	12,2
2	droga krajowa nr 22	Krzeszyce pp1	66,3	378	103	27,1
3	droga krajowa nr 22	Krzeszyce pp2	65,9	316	56	17,8
4	droga krajowa nr 32	Smolno Małe	69,7	310	63	20,2
5	droga krajowa nr 32	Chwalim	67,6	346	71	20,5
6	droga wojewódzka nr 278	Przyczyna Górna	69,8	220	15	6,9
7	droga wojewódzka nr 278	Stare Strącze	59,8	157	7	4,8

pp1, 2 – punkt pomiarowy 1, 2

Tab. 4.5. *Wyniki badań monitoringu hałasu komunikacyjnego w porze nocnej w 2015 r.*

Nr punktu pomiarowego	Miejsce pomiaru		L_{Aeq} dla 8 h nocy [dB]	Natężenie ruchu [poj./h]		
			10 m od krawędzi jezdni	ogółem	pojazdy ciężkie	% ciężkich
1	droga wojewódzka nr 131	Nowiny Wielkie	56,7	15	3	18,6
2	droga krajowa nr 22	Krzeszyce pp1	62,3	106	41	39,1
3	droga krajowa nr 22	Krzeszyce pp2	62,8	91	25	27,2
4	droga krajowa nr 32	Smolno Małe	65,9	62	20	32,4
5	droga krajowa nr 32	Chwalim	65,3	69	23	33,3
6	droga wojewódzka nr 278	Przyczyna Górna	61,5	25	2	7,5
7	droga wojewódzka nr 278	Stare Strącze	51,9	20	0,5	2,5

pp1, 2 – punkt pomiarowy 1, 2

Charakterystykę punktów pomiarowych oraz zestawienie wyników pomiarów z zastosowaniem wskaźników L_{DWN} i L_N przedstawiono poniżej.

Lokalizacje punktów pomiarowych – długookresowych w 2015 r.:

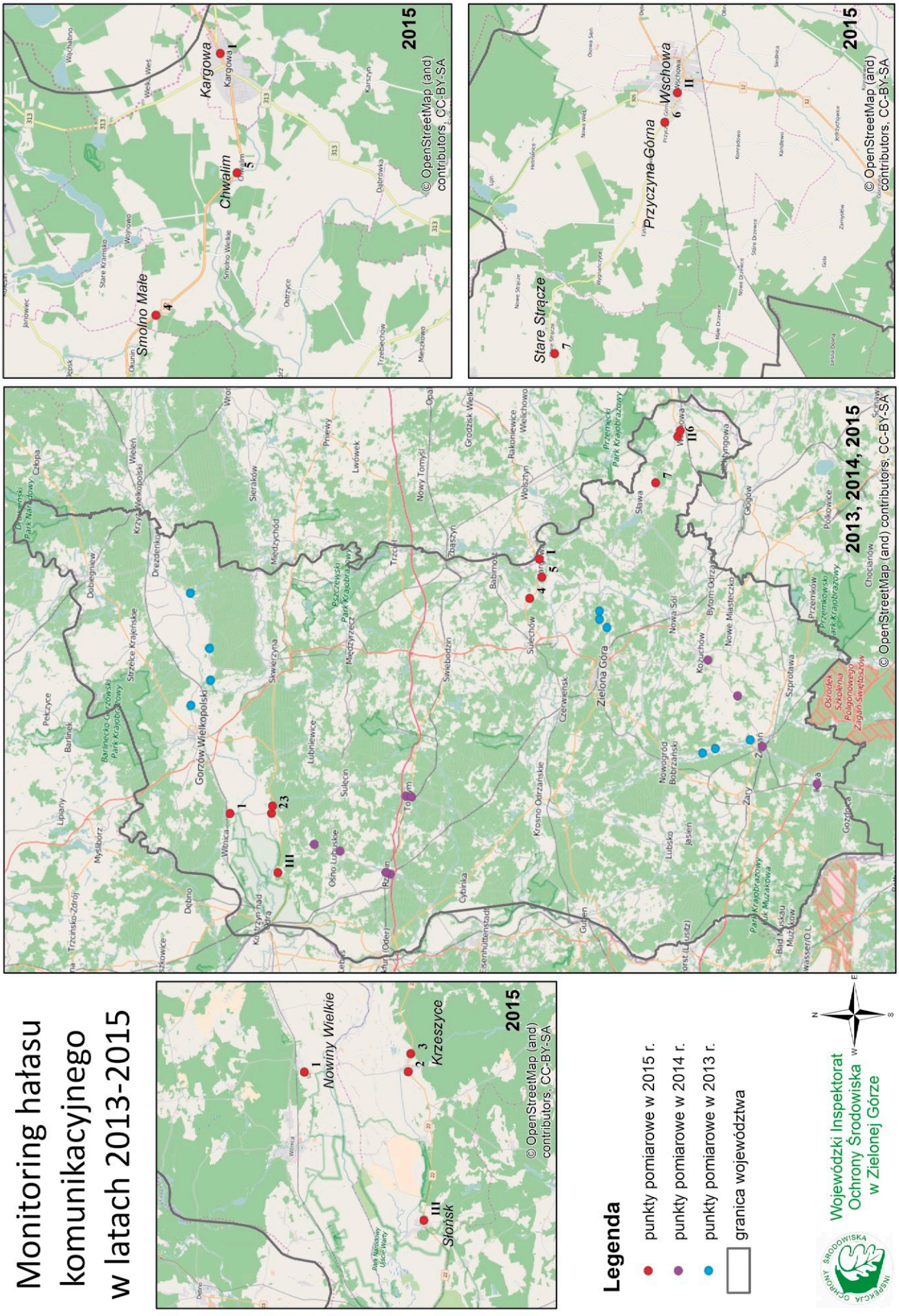
I. **Kargowa (droga krajowa nr 32)** – punkt pomiarowy zlokalizowano w odległości 10 m od krawędzi jezdni, przy ul. Wolsztyńskiej. Zabudowa wielorodzinna, mieszkalnictwo zbiorowe wraz z usługami, po drugiej stronie jezdni zabudowa jednorodzinna. Jezdnia asfaltowa, dwa pasy ruchu. Prędkości ruchu pojazdów w przedziale: 40-100 km/h.

II. **Wschowa (droga wojewódzka nr 305)** – punkt pomiarowy zlokalizowano w odległości 10 m od krawędzi jezdni. Zabudowa jedno- i wielorodzinna. Jezdnia asfaltowa, dwa pasy ruchu. Prędkości ruchu pojazdów w przedziale: 50-90 km/h.

III. **Słońsk (droga krajowa nr 22)** – punkt pomiarowy zlokalizowano w odległości 10 m od krawędzi jezdni. Zabudowa jedno- i wielorodzinna. Jezdnia asfaltowa, dwa pasy ruchu. Średnia prędkość ruchu: 50-60 km/h.



Pomiary hałasu komunikacyjnego we Wschowie – pomiar długookresowy (fot. Aleksandra Łobacz)



Rys. 4.5. *Lokalizacja punktów pomiarowych w latach 2013-2015*

***Tab. 4.6**. Zestawienie wyników badań poziomów długookresowych w 2015 r.*

Nr punktu	Miejsce pomiaru	Termin pomiaru	Wyniki pomiarów [dB]			Obliczony poziom długookresowy [dB]		Natężenie ruchu [poj./h]		
			Dzień	Wieczór	Noc	L_{DWN}	L_N	Dzień	Wieczór	Noc
I	Kargowa, droga krajowa nr 32	09.04.-10.04.	68,3	66,1	63,5	**71,0**	**63,3**	233	164	51
		11.04.-12.04.	66,5	63,6	59,0			125	157	47
		26.05.-27.06.	68,1	65,5	63,0			506	319	87
		10.12-11.12.	69,7	67,0	64,5			371	190	21
		12.12.-13.12.	68,2	64,6	61,1			225	163	47
		14.12.-15.12.	69,8	66,4	65,5			370	180	22
II	Wschowa, droga wojewódzka nr 305	14.05.-15.05.	67,8	64,3	59,2	**68,6**	**60,2**	407	215	35
		16.05.-17.05.	63,7	64,2	58,4			207	235	35
		18.05.-19.05.	66,0	63,6	62,9			331	209	40
		05.11.- 06.11.	68,1	65,0	59,8			362	159	33
		07.11.- 08.11.	64,3	64,7	59,6			191	152	45
		09.11.- 10.11.	68,2	63,8	59,6			340	145	40
I	Słońsk droga krajowa nr 22	16.06.-17.06.	62,7	60,4	56,6	**66,1**	**58**	295	230	50
		27.06.-28.06.	61,2	59,6	62,7			235	179	46
		29.06.-30.06.	63,4	61,3	55,7			279	180	50
		21.07.-22.07.	62,0	60,2	55,5			263	193	49
		23.07.-24.07.	62,5	64,9	56,5			262	207	52
		21.11.-22.11.	64,1	60,0	56,0			245	139	36
		23.11.-24.11.	65,6	63,2	56,9			291	127	41
		24.11.-25.11.	65,1	61,8	56,9			278	149	41

4.4. PRZEKROCZENIA

Na podstawie badań przeprowadzonych w 2015 r. stwierdzono wystąpienie przekroczeń poziomu L_{AeqD} i L_{AeqN} zarówno w porze dziennej, jak i nocnej (tab. 4.7) – w 5 punktach pomiarowych w porze dziennej (rys.4.6): w Krzeszycach, Smolnie Małym, Chwalimiu i Przyczynie Górnej oraz w 1 punkcie w porze nocnej w Nowinach Wielkich (rys. 4.7). Tylko w miejscowości Stare Strącze nie odnotowano przekroczenia dla tych wskaźników.

W przypadku pomiarów długookresowych, w dwóch punktach pomiarowych: w Kargowej i we Wschowie, stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych zarówno dla wskaźników L_{DWN} i L_N (tab. 4.8). Najniższy poziom długookresowy wyznaczono w punkcie pomiarowym w Słońsku dla wskaźnika L_{DWN} wyniósł 66,1 dB, a dla wskaźnika L_N wyniósł 58 dB (rys. 4.8 i 4.9).

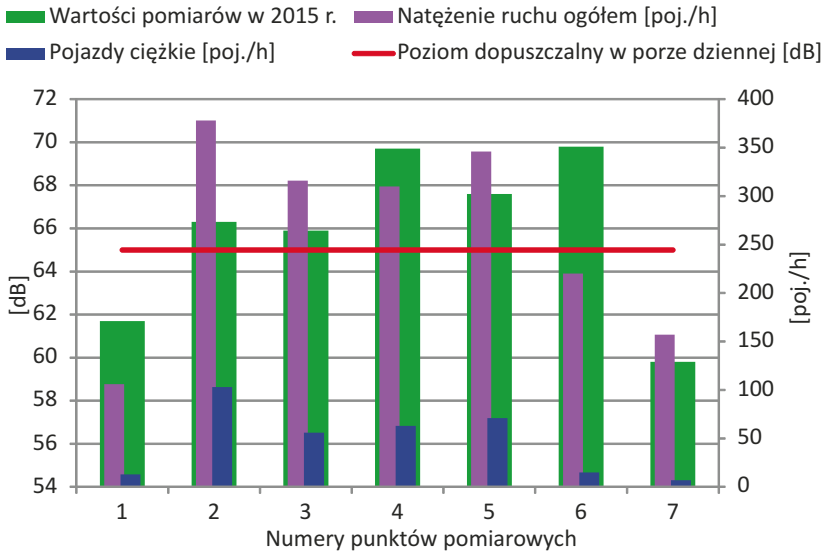
***Tab. 4.7.** Zestawienie przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla wskaźników dobowych w 2015 r.*

Nr punktu pomiarowego	Miejsce pomiaru	Poziom dopuszczalny L_{Aeq} [dB]		Przekroczenie poziomu dopuszczalnego [dB]	
		W porze dziennej	W porze nocnej	W porze dziennej	W porze nocnej
1.	Nowiny Wielkie	**65**	**56**	**-**	**0,7**
2.	Krzeszyce pp1	**65**	**56**	**1,3**	**6,3**
3.	Krzeszyce pp2	**65**	**56**	**0,9**	**6,8**
4.	Smolno Małe	**65**	**56**	**4,7**	**9,9**
5.	Chwalim	**65**	**56**	**2,6**	**9,3**
6.	Przyczyna Górna	**65**	**56**	**4,8**	**5,5**

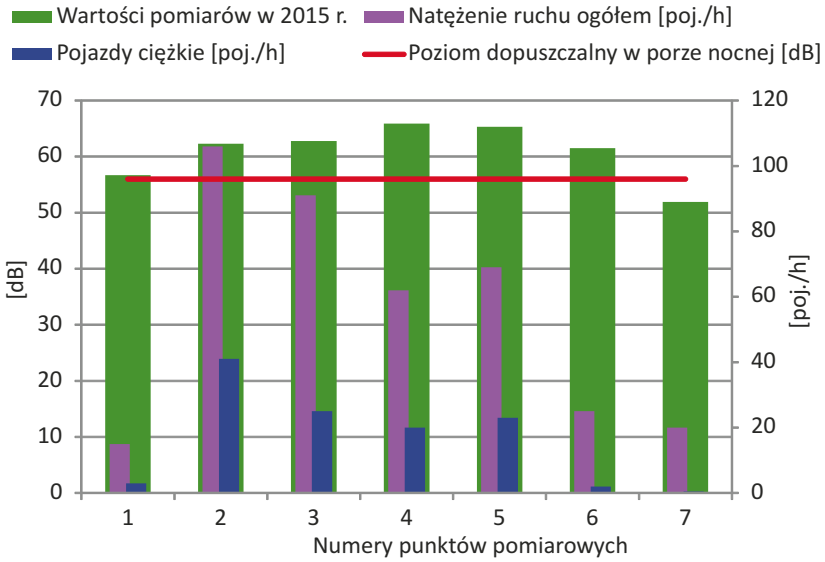
***Tab. 4.8.** Zestawienie przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla wskaźników długookresowych w 2015 r.*

Nr punktu pomiarowego	Miejsce pomiaru	Poziom dopuszczalny [dB]		Przekroczenie poziomu dopuszczalnego [dB]	
		L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N
I	Kargowa	**68**	**59**	**3,0**	**4,3**
II	Wschowa	**68**	**59**	**0,6**	**1,2**

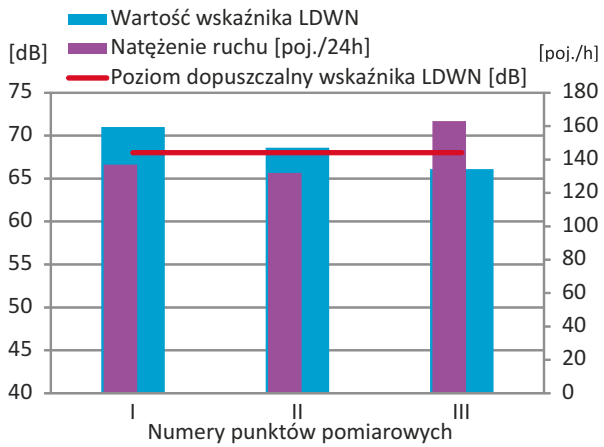
Analizując wyniki pomiarów z 2015 r. można zauważyć, że wysokie poziomy hałasu nie zawsze są wprost proporcjonalne do wysokości natężenia ruchu w danej lokalizacji. Równie istotne czynniki to prędkość poruszających się drogą pojazdów oraz nawierzchnia drogi.



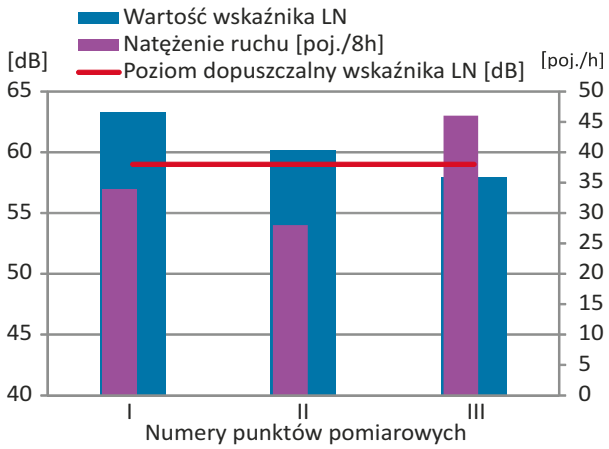
Rys. 4.6. *Zmierzone wartości hałasu w 2015 r. w porze dnia wyrażone wskaźnikiem LAeqD zestawione z poziomem dopuszczalnym. Poziom dopuszczalny dla pory nocy m.in. na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, wielorodzinnej, zamieszkania zbiorowego, zabudowy mieszkaniowo-usługowej i zagrodowej (tab. 4.4)*



Rys. 4.7. *Zmierzone wartości hałasu w 2015 r. w porze nocy wyrażone wskaźnikiem LAeqN zestawione z poziomem dopuszczalnym. Poziom dopuszczalny dla pory nocy m.in. na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, wielorodzinnej, zamieszkania zbiorowego, zabudowy mieszkaniowo-usługowej i zagrodowej (tab. 4.5)*



Rys. 4.8. *Wyznaczone poziomy długookresowe hałasu w 2015 r. wyrażone wskaźnikiem LDWN. Poziom dopuszczalny dla wszystkich dni w roku m.in. na terenach zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, zamieszkania zbiorowego, zabudowy mieszkaniowo-usługowej i zagrodowej (tab. 4.6)*

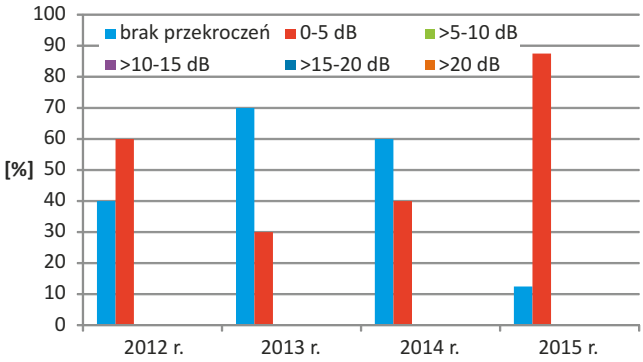


Rys. 4.9. *Wyznaczone poziomy długookresowe hałasu w 2015 r. wyrażone wskaźnikiem LN. Poziom dopuszczalny dla wszystkich nocy w roku m.in. na terenach zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, zamieszkania zbiorowego, zabudowy mieszkaniowo-usługowej i zagrodowej (tab. 4.6)*

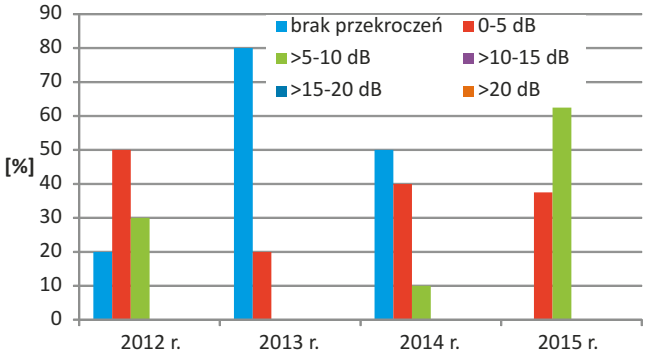
W przypadku pomiarów dobowych punkt w Smolnie Małym charakteryzuje się wysokimi wartościami zmierzonego poziomu hałasu przy stosunkowo niskim natężeniu ruchu. Punkt ten jest zlokalizowany przy długim odcinku prostej drogi, gdzie pojazdy poruszają się bardzo często z nadmierną prędkością. W przypadku punktu dobowego w Przy-

czynie Górnej ilość przejeżdżających pojazdów i udział w ruchu pojazdów ciężkich są niewielkie, w porównaniu do innych punktów, ale mierzone wartości hałasu są na wysokim poziomie. Powodem jest nawierzchnia z kostki brukowej oraz nadmierna prędkość przejeżdżających pojazdów.

Podobną zależność można zauważyć w przypadku poziomów długookresowych. W punkcie pomiarowym zlokalizowanym w Słońsku wartość wskaźników L_{DWN} i L_N jest niższa niż we Wschowie i w Kargowej przy stosunkowo większej wartości średniego natężenia ruchu. W Kargowej oprócz nadmiernej prędkości przejeżdżających pojazdów istotną rolę odgrywa znaczny udział pojazdów ciężkich (samochody ciężarowe, traktory).



Rys. 4.10. *Rozkład przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla pomiarów dobowych LAeqD dla pory dnia i długookresowych LDWN (dla okresu doby) w latach 2012-2015*

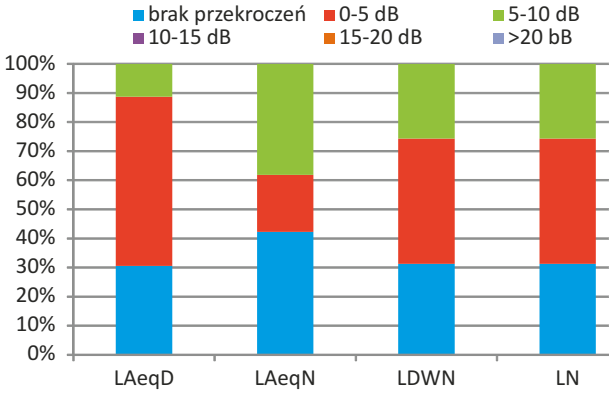


Rys. 4.11. *Rozkład przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla pomiarów dobowych LAeqN dla pory nocy i długookresowych LN (dla okresu nocy) w latach 2012-2015*

Zestawiając ze sobą wartości przekroczeń z lat 2012-2015 widoczne jest (rys. 4.10), że największy udział w przypadku pomiarów w punktach w porze dnia i w przypadku poziomu L_{DWN} mają punkty z brakiem przekroczeń oraz z przekroczeniami w przedziale do 5 dB. W latach 2012-2014 brak przekroczeń był na poziomie od 40 do 70%, a przekroczenia w zakresie do 5 dB wystąpiły w 30 do 60% punktów. W 2015 r. blisko 90% stanowiły punkty z przekroczeniami w przedziale od 0 do 5 dB.

W przypadku wskaźników L_{AeqN} i L_N największy udział miały punkty z przekroczeniami w przedziale do 5 dB (od 20 do 50%). W latach: 2012, 2014 i 2015, pojawiły się punkty z przekroczeniami w zakresie 5-10 dB (rys. 4.11). W latach 2013 i 2014 wysoki odsetek stanowiły też punkty z brakiem przekroczeń. W 2015 r. we wszystkich badanych punktach wystąpiły przekroczenia, blisko 40% stanowiły punkty z przekroczeniami w zakresie do 5 dB, a ponad 60% w zakresie >5 dB do 10 dB.

W latach 2013-2015 realizowano badania w 10 punktach rocznie, przy czym badania odnosiły się do odcinków dróg o różnej długości. Łączna długość odcinków, dla których wykonano pomiary dobowe wynosi 26,5 km, natomiast pomiary długookresowe wykonano dla odcinków o długości 16 km. W ujęciu procentowym długości odcinków dróg objętych badaniami w rozbiciu na poszczególne wskaźniki widać znaczącą różnicę pomiędzy porą dnia i nocy dla pomiarów dobowych (rys. 4.12). Najwięcej odcinków cechowało się przekroczeniami w przedziale do 5 dB, natomiast w nocy wzrósł udział odcinków z przekroczeniami w przedziale od 5 do 10 dB. W przypadku wskaźników L_{DWN} i L_N długości odcinków dróg w poszczególnych przedziałach przekroczeń wyglądały tak samo.



Rys. 4.12. *Udział procentowy długości odcinków zbadanych dróg, w przedziałach wartości przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla wskaźników: LAeqD, LAeqN, LDWN, LN, w ujęciu zbiorczym dla lat 2013-2015*

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że problem uciążliwości hałasowych jest wciąż bardzo aktualny i istnieje potrzeba kompleksowych rozwiązań, aby skutecznie z nim walczyć. W przypadku hałasu przemysłowego widać, że wydawane decyzje o emisji hałasu przynoszą oczekiwany efekt i firmy starają się wprowadzać rozwiązania obniżające emisję. Natomiast w przypadku hałasu komunikacyjnego, przy nieustannie rozwijającym się transporcie, wciąż jeszcze brakuje obwodnic miast, które mogłyby znacząco obniżyć ilość pojazdów, zwłaszcza ciężkich, przejeżdżających przez miejscowości. Ponadto potrzebne jest również usprawnianie płynności ruchu w terenie zabudowanym oraz większy nacisk na respektowanie przez kierowców przepisów dotyczących dopuszczalnych prędkości na drogach.

Aleksandra Łobacz, Paula Czarniecka



Stacja bazowa w Łęknicy
(fot. Przemysław Susek)

5. Pole elektromagnetyczne

5.1. Ogólna charakterystyka i przepisy prawne

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze prowadzi badania promieniowania elektromagnetycznego w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, w sposób określony rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. *w* sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. poz. 1645).

Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku oraz metody wyznaczania i sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych są określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. poz. 1883). Zgodnie z ww. rozporządzeniem wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego dla zakresu częstotliwości od 3 MHz do 300 GHz (dla miejsc dostępnych dla ludności) nie powinny przekraczać 7 V/m.

Przedmiotem prowadzenia pomiarów monitoringowych w świetle obowiązujących przepisów jest sprawdzenie dotrzymania poziomu dopuszczalnego pola elektromagnetycznego (składowej elektrycznej w przedziale częstotliwości od 3 MHz do 3 000 MHz) w środowisku, z wyłączeniem miejsc niedostępnych dla ludności.

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku i obserwacji zmian dokonuje się w miejscach dostępnych dla ludności w:

- centralnych dzielnicach lub osiedlach miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.,
- pozostałych miastach,
- na terenach wiejskich.

Na obszarze województwa lubuskiego na lata 2013-2015 wyznaczone zostały punkty pomiarowe dla każdego z ww. obszarów (łącznie 45 na rok). W każdym z tych punktów badania powtarzane są co 3 lata.

5.2. Źródła promieniowania elektromagnetycznego

Występowanie i rozchodzenie się fal elektromagnetycznych w środowisku jest zjawiskiem naturalnym. Poza promieniowaniem naturalnym otacza nas duża ilość źródeł promieniowania wytworzonego w wyniku działania urządzeń zasilanych energią elektryczną:

- przemysłowych,
- medycznych,
- bezpieczeństwa (ochrona fizyczna obiektów, lokalizacja skradzionych pojazdów),
- łączności osobistej (sieci radiotelefoniczne, telefonie komórkowe),
- radiodostępowych sieci (lokalne sieci telefonii stałej z łączami radiowymi),
- radiodostępowych systemów przesyłu danych (dane, głos i obraz w postaci cyfrowej),
- systemów transmisji sygnałów i danych (sieci radiolinii),
- radiowych i telewizyjnych systemów nadawczych,
- systemów radiolokacyjnych (radary kontroli obszarów powietrznych i wodnych, radary kontroli płyt lotnisk, akwenów portów i red),
- linii i stacji elektroenergetycznych.

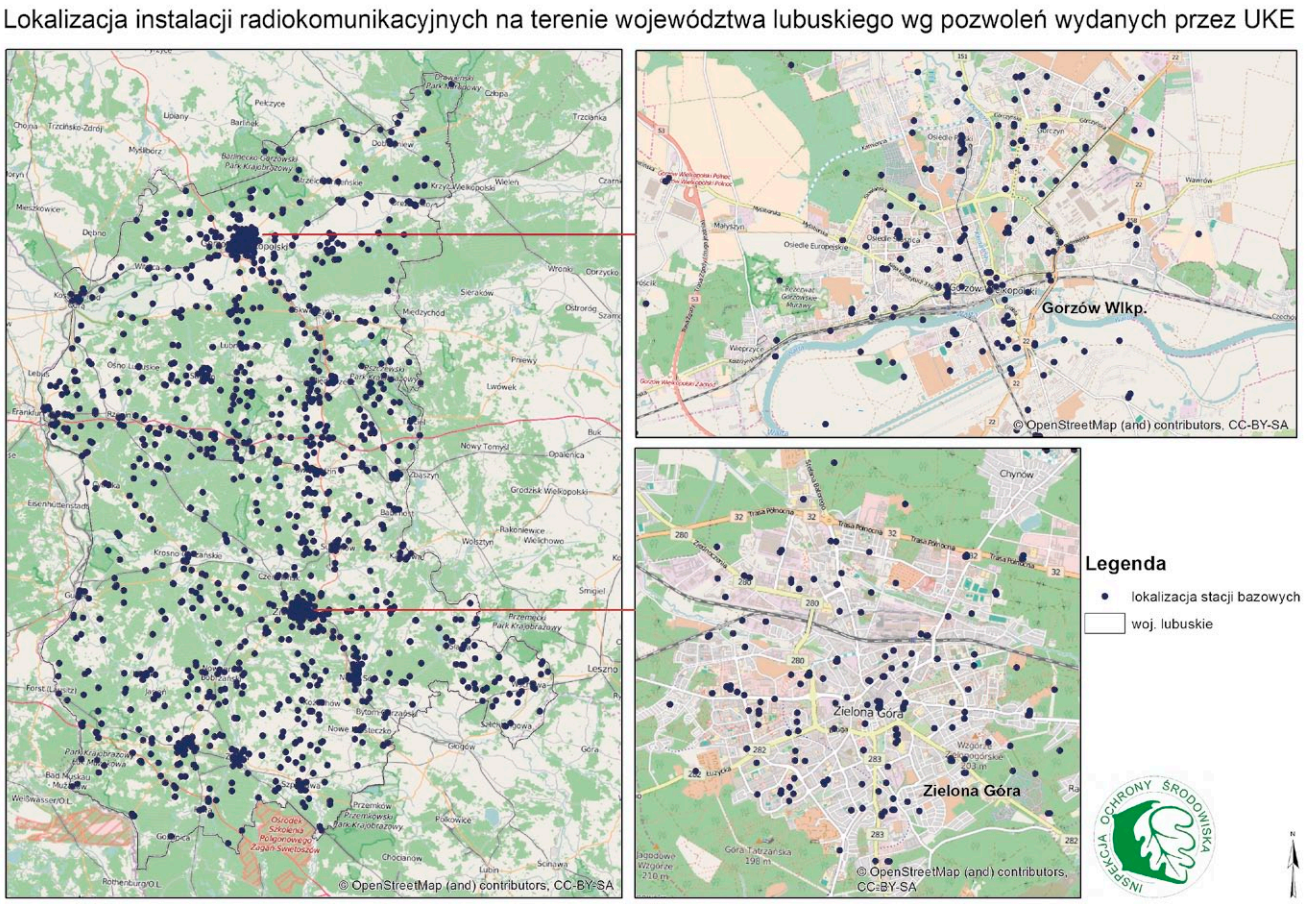


Stacje bazowe w Zielonej Górze (fot. Jacek Wielhorski)

W środowisku naturalnym pola elektryczne o natężeniach przekraczających 1 kV/m występują w otoczeniu napowietrznych linii przesyłowych 220 i 400 kV, a także na niewielkim obszarze pod liniami 110 kV. Pole elektryczne na ogrodzonym terenie stacji elektroenergetycznych może osiągać w niektórych miejscach wartości zbliżone do dopuszczalnych – są to jednak miejsca dostępne tylko dla osób uprawnionych.

Pola elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0,3 kHz do 300 GHz wytwarzane są głównie przez stacje radiowe i telewizyjne oraz stacje bazowe telefonii komórkowej. Źródłem promieniowania elektromagnetycznego są anteny nadawcze stacji (rys. 5.1). Sposób rozchodzenia się fal zależy od ich długości (częstotliwości). Obecnie telefony pracują najczęściej w cyfrowych sieciach standardu GSM i UMTS w przedziale 900-2 100 MHz. Najczęściej używane częstotliwości telefonii komórkowej (w MHz):

- standard GSM: 850; 900; 1 800; 1 900;
- standard UMTS: 850; 900; 1 900; 2 100;
- standard LTE: FDD LTE: 850; 1 800; 2 100; TDD LTE: 1 900; 2 300; 2 500; 2 600;
- standard CDMA: 850; 1 900; 2 000 1xEV-DO;
- standard TD-SCDMA: 1 900; 2 000.



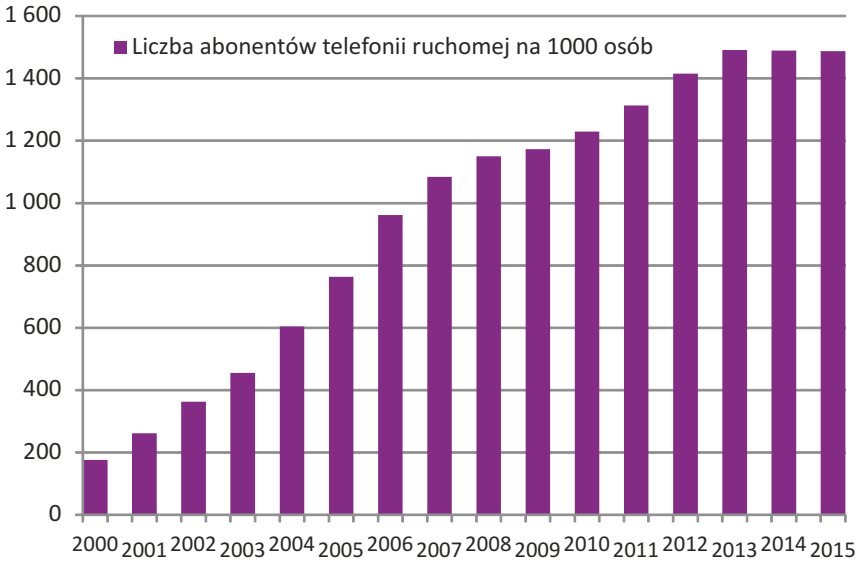
Rys. 5.1. *Lokalizacja stacji bazowych na terenie województwa lubuskiego wg wykazów pozwoleń Urzędu Komunikacji Elektroniczne, stan z marca 2015 r.*

Ciągły rozwój usług radiokomunikacyjnych wraz z wzrastającym zapotrzebowaniem na większą szybkość komercyjnego przesyłu danych zmusza operatorów sieci telefonii komórkowej do przechodzenia na wyższe częstotliwości pracy urządzeń nawet do 90 GHz w najbliższej przyszłości.

Pole elektromagnetyczne (PEM) jest elementem stale występującym w naszym środowisku, nieustannie oddziałując na nas jak i całe otoczenie. Źródła PEM mogą być pochodzenia naturalnego, takie jak pole geomagnetyczne Ziemi, promieniowanie kosmiczne czy pochodzące ze złóż pierwiastków promieniotwórczych oraz sztuczne, wprowadzone do środowiska przez człowieka jako efekt działania urządzeń elektrycznych, instalacji telekomunikacyjnych czy energetycznych. Z kolei ze względu na zakres częstotliwości dzielimy promieniowanie na jonizujące i niejonizujące, które różnią się charakterystyką fal i co za tym idzie efektami jakie dane promieniowanie wywołuje.

Badania, które są prowadzone w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska, skupiają się na promieniowaniu niejonizującym w zakresie od 3 MHz do 3 GHz. Pola elektromagnetyczne w tym zakresie częstotliwości są głównie emitowane przez stacje radiowe, telewizyjne oraz stacje bazowe telefonii komórkowej.

Obecnie systemy telekomunikacyjne pokrywają praktycznie teren całego kraju i wciąż się rozwijają. Na przestrzeni ostatnich lat obserwujemy znaczny wzrost ilości abonentów. W 2000 r. było w Polsce niespełna 10 mln abonentów, a już w 2015 r. liczba ta wynosiła 56 mln 838 tys., co stanowi 1 487 abonentów na 1 000 osób (rys. 5.2).



Rys. 5.2. *Rozwój telefonii ruchomej (komórkowej) w Polsce w latach 2000-2015 (źródło: GUS)*

5.3. Wyniki pomiarów

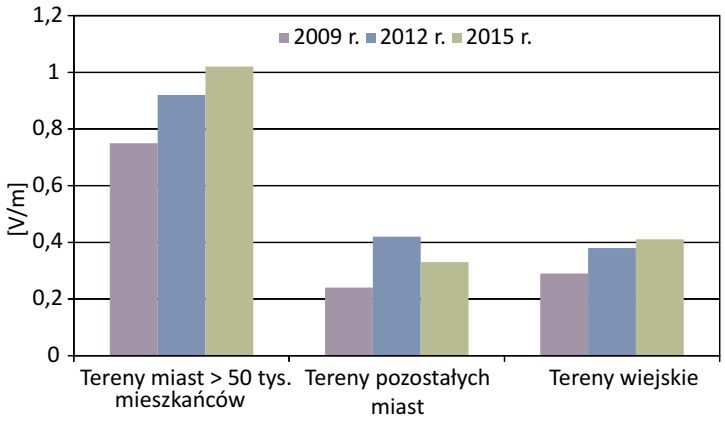
Pomiary przeprowadzone w 2015 r. stanowią kontynuację trzeciego, trzyletniego cyklu badań poziomów pól elektromagnetycznych (PEM) w środowisku na terenie województwa lubuskiego. W latach 2013-2015 zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 r. w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. poz. 1645), przebadanych zostało łącznie 135 punktów zlokalizowanych na terenie całego województwa (rys. 5.8). Pomiary wartości natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego wykonali pracownicy laboratorium WIOŚ w Zielonej Górze przy użyciu aparatury pomiarowej NARDA.

Tab. 5.1. *Wyniki pomiarów promieniowania elektromagnetycznego na terenie województwa lubuskiego w 2015 r.*

Lp.	Współrzędne geograficzne punktu		Lokalizacja	Wyniki pomiarów [V/m]*
	długość	szerokość		2015
Centralne dzielnice lub osiedla miast powyżej 50 tys. mieszkańców				
1	15˚12'43,50"	52°43’56,10”	Gorzów Wlkp., ul. Sportowa	**0,44**
2	15˚14'35,40"	52˚44'53,90"	Gorzów Wlkp., ul. Wróblewskiego	**1,0**
3	15˚15'53,20"	52˚45'41,00"	Gorzów Wlkp., ul. Szarych Szeregów	**0,86**
4	15˚12'46,80"	52˚44'12,70"	Gorzów Wlkp., ul. Dunikowskiego	**2,48**
5	15˚14'36,90"	52˚45'20,50"	Gorzów Wlkp., ul. Szwoleżerów	**0,52**
6	15°13’47,80”	52°43’49,90”	Gorzów Wlkp., ul. Sikorskiego	**1,79**
7	15°13’58,20”	52°44’21,30”	Gorzów Wlkp., ul. Mieszka I	**<0,4**
8	15°13’10,20”	52°44’22,70”	Gorzów Wlkp., ul. Kochanowskiego	**1,86**
9	15°29’40,80”	51°56’34,80”	Zielona Góra, ul. Lisia	**1,47**
10	15°29’51,50”	51°56’43,40”	Zielona Góra, ul. Dąbrowskiego	**<0,40**
11	15°31’28,40”	51°56’43,80”	Zielona Góra, ul. Wyspiańskiego	**0,41**
12	15°31’35,60”	51°56’30,10”	Zielona Góra, ul. Zamenhofa	**0,85**
13	15°32’27,70”	51°55’32,30”	Zielona Góra, ul. Wrocławska	**<0,4**
14	15°30’50,90”	51°55’50,90”	Zielona Góra, ul. Kraszewskiego	**1,06**
15	15°30’46,00”	51°56’01,00”	Zielona Góra, ul. Sienkiewicza	**1,97**
Pozostałe miasta				
16	15°51’58,40”	52°21’55,70”	Trzciel	**0,45**
17	14°47’25,40”	52°11’48,70”	Cybinka	**<0,4**
18	14°53’03,00”	52°27’15,10”	Ośno Lubuskie	**<0,4**
19	14°49’32,60”	52°20’37,30”	Rzepin	**<0,4**
20	15°14’53,00”	52°30’31,20”	Lubniewice	**<0,4**
21	15°45’15,10”	52°57’52,00”	Dobiegniew	**<0,4**
22	14°54’08,40”	52°40’12,50”	Witnica	**0,52**
23	15°33’10,70”	51°34’20,20”	Szprotawa	**<0,4**
24	15°49’05,50”	52°10’29,40”	Babimost	**0,45**
25	15°49’41,10”	52°15’31,80”	Zbąszynek	**0,46**
26	15°35’42,10”	52°44’43,80”	Kożuchów	**0,43**
27	14°44’35,50”	51°57’36,80”	Gubin	**0,64**
28	14°57’04,10”	51°47’16,30”	Lubsko	**<0,4**
29	15°13’41,10”	51°47’45,20”	Nowogród Bobrzański	**<0,4**
30	15°52’58,70”	52°04’41,70”	Kargowa	**0,44**
Obszary wiejskie				
31	15°32’41,40”	52°20’55,20”	Gościkowo	**<0,4**
32	15°16’41,40”	52°20’55,00”	Jemiołów	**1,22**
33	15°33’35,70”	51°43’32,40”	Stypułów	**<0,4**
34	15°41’32,20”	51°57’06,20”	Łaz	**<0,4**
35	14°58’31,90”	52°14’29,00”	Niwica	**<0,4**
36	14°57’14,20”	51°28’52,60”	Przewóz	**<0,4**
37	15°09’30,00”	52°08’42,40”	Bytnica	**<0,4**
38	14°47’14,40”	52°38’43,20”	Kamień Mały	**<0,4**
39	15°18’43,30”	52°40’16,90”	Deszczno	**0,58**
40	14°39’37,10”	52°26’05,10”	Golice	**<0,4**
41	14°42’29,20”	52°14’47,70”	Urad	**0,64**
42	15°40’10,10”	52°34’36,10”	Przytoczna	**0,83**
43	15°24’55,30”	52°31’25,10”	Bledzew	**0,54**
44	15°42’31,50”	52°46’04,10”	Gościm	**<0,4**
45	15°01’32,50”	52°34’57,80”	Krzeszyce	**<0,4**

* Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego dla zakresu częstotliwości co najmniej od 3 MHz do 3 000 MHz uzyskanych dla punktu pomiarowego.

Pomiarami objęto tereny miast powyżej 50 tys. mieszkańców (Zielona Góra i Gorzów Wlkp.), pozostałych miast i tereny wiejskie, ustalając na każdym z wymienionych obszarów badawczych w każdym roku po 15 punktów pomiarowych, zlokalizowanych w miejscach dostępnych dla ludności (zgodnie z definicją zawartą w art. 124 ust. 2 ustawy Prawo ochrony środowiska). W 2013 r. pomiary zostały powtórzone w tych samych lokalizacjach, co w roku 2010, w 2014 r. w tych punktach, co w latach 2008 i 2011, a w 2015 w tych samych, co w latach 2009 i 2012. Poniżej w formie zbiorczej zaprezentowano wyniki badań PEM wykonanych w 2015 r. (tab. 5.1).



Rys. 5.3. *Wartości uśrednione natężeń pól elektromagnetycznych na poszczególnych obszarach województwa lubuskiego w latach: 2009, 2012, 2015*



Stacja bazowa w Zielonej Górze (fot. Jacek Wielhorski)

Odnosząc wyniki badań z 2015 r. do wykonanych w latach 2009 i 2012 można zauważyć, iż blisko połowa zmierzonych wartości oscyluje na podobnym poziomie lub jest na tyle niska, że nie da się ich ze sobą porównać (wartości nie przekraczają poziomów oznaczalności sond pomiarowych). W 11 punktach widoczna jest wyraźna tendencja wzrostowa w stosunku do 2009 r., natomiast w 11 punktach zmierzone wartości były najwyższe w 2012 a w latach 2009 i 2015 uzyskane wyniki były na niższym poziomie. Na wykresie przedstawiono rozkład uśrednionych wartości natężeń promieniowania elektromagnetycznego w zależności od rodzaju terenu, na jakim zostały wykonane pomiary (rys. 5.3).

Zarówno w 2013, 2014 oraz 2015 r. nie stwierdzono przekroczeń poziomu dopuszczalnego natężenia promieniowania elektromagnetycznego (7 V/m). W latach 2013-2015 zbadano 135 punktów, a zmierzone wartości zawierały się w przedziale od <0,28 V/m do 2,93 V/m. W 2013 r. najwyższą wartość promieniowania 1,95 V/m odnotowano w Zielonej Górze, przy ul. Piwnej, wartość ta stanowi 27,9% obowiązującej normy, w 2014 r. najwyższą zmierzoną wartością było 2,93 V/m – 41,9% normy, odnotowane przy ul. Czartoryskiego w Gorzowie Wlkp., a w 2015 r. było to 2,48 V/m – 35,4% normy, zmierzone w punkcie przy ul. Dunikowskiego w Gorzowie Wlkp. (tab. 5.2).

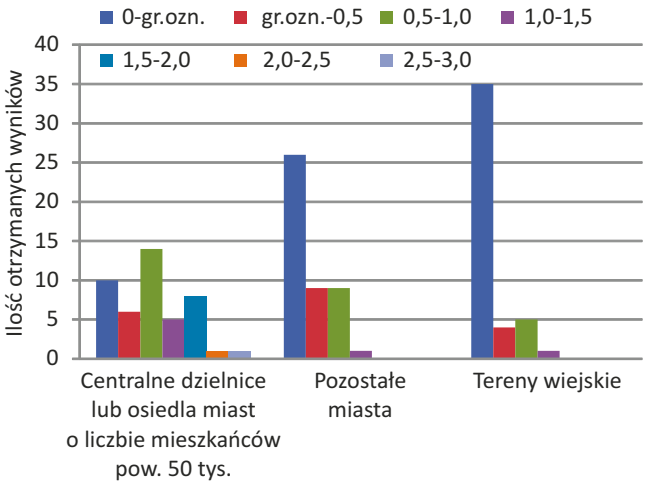
Tab. 5.2. *Zestawienie maksymalnych wartości poziomów PEM zmierzonych w okresie 2013-2015 w podziale na kategorie obszarów [V/m]*

Lokalizacja	Rok badań		
	2013	2014	2015
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców pow. 50 tys.	1,95	2,93	2,48
Pozostałe miasta	0,79	1,12	0,64
Obszary wiejskie	0,55	0,2	1,22

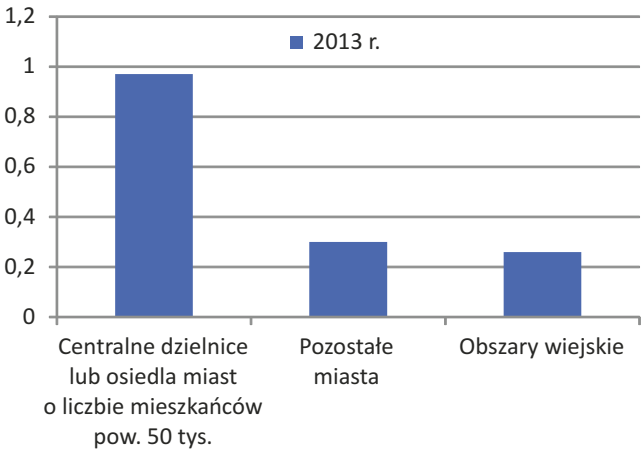
Zestawiając średnie wartości pomiarów z poszczególnych rodzajów terenów, można zauważyć, że najwyższe średnie wartości są charakterystyczne dla dużych miast (Zielona Góra i Gorzów Wlkp.), natomiast na niższym poziomie, kształtują się średnie z pomiarów mniejszych miast i na terenach wiejskich (rys. 5.4-5.7; tab. 5.3).

Tab. 5.3. *Zestawienie średnich poziomów PEM w okresie 2013-2015 w podziale na kategorie obszarów [V/m]*

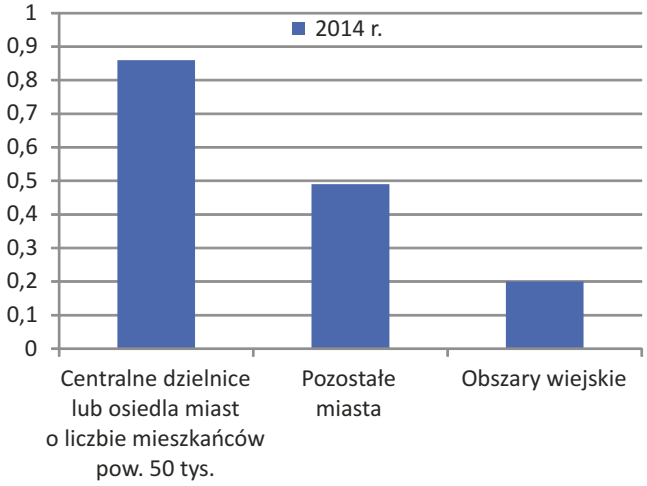
Lokalizacja	Rok badań		
	2013	2014	2015
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców pow. 50 tys.	0,97	0,86	1,01
Pozostałe miasta	0,3	0,49	0,33
Obszary wiejskie	0,26	0,2	0,36



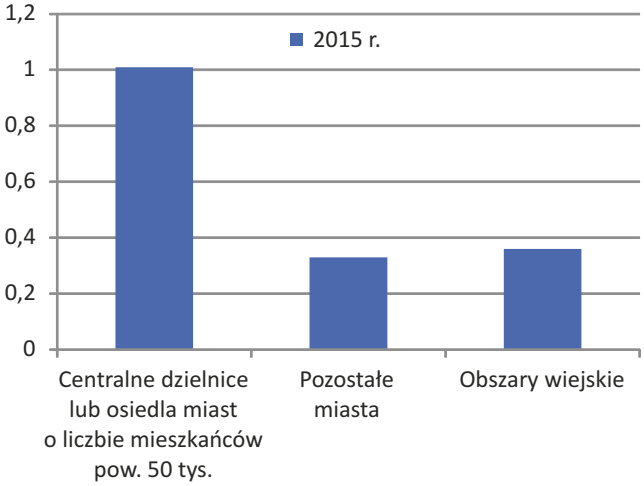
Rys. 5.4. *Wyniki pomiarów poziomów PEM wykonanych w latach 2013-2015 w przedziałach wartości, z podziałem na kategorie obszarów [V/m]*



Rys. 5.5. *Wartości uśrednione natężeń pól elektromagnetycznych na poszczególnych obszarach województwa lubuskiego w 2013 r. [V/m]*



Rys. 5.6. *Wartości uśrednione natężeń pól elektromagnetycznych na poszczególnych obszarach województwa lubuskiego w 2014 r. [V/m]*



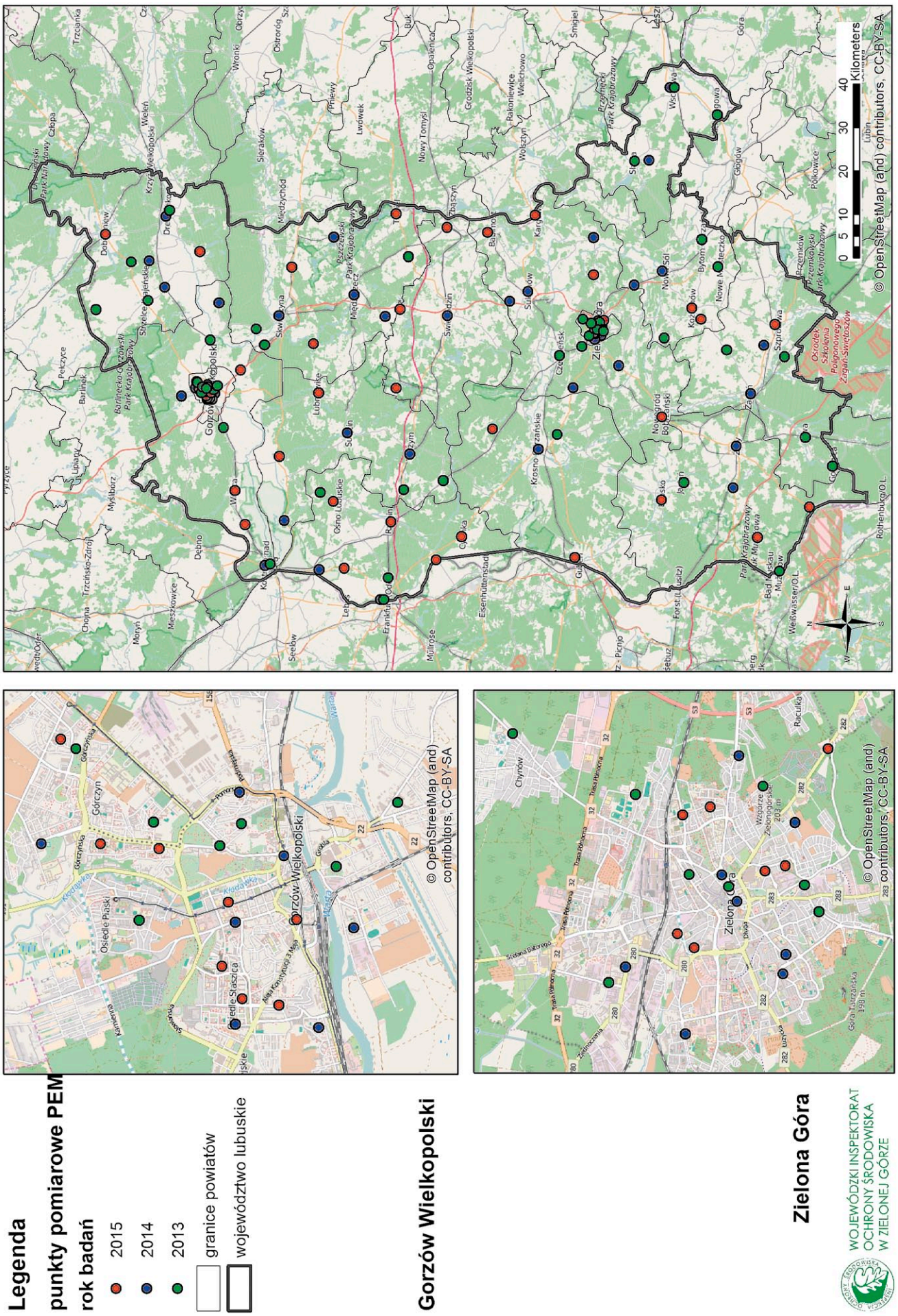
Rys. 5.7. *Wartości uśrednione natężeń pól elektromagnetycznych na poszczególnych obszarach województwa lubuskiego w 2015 r. [V/m]*



Stacja bazowa koło Chartowa, gm. Słońsk (fot. Przemysław Susek)

Biorąc pod uwagę wartości uśrednione dla poszczególnych obszarów w punktach przebadanych w latach 2013-2015, można zauważyć że najwyższe wartości odnotowywane są na terenach miast powyżej 50 tys. mieszkańców, natomiast pozostałe miasta oraz obszary wiejskie charakteryzują niższe wartości, z największym udziałem pomiarów poniżej progu czułości sondy pomiarowej.

Aleksandra Łobacz, Paula Czarniecka



Rys. 5.8. *Lokalizacja punktów pomiarowych PEM na terenie województwa lubuskiego w latach 2013-2015*



Wiercenia kontrolne w celu pobrania prób gleby i odpadów przez pracowników WIOŚ w Zielonej Górze (fot. Marcin Drabkowski)

6. Działalność inspekcyjna

6.1. Bieżące i nowe zadania kontrolne WIOŚ

Inspekcja Ochrony Środowiska została powołana do kontroli przestrzegania przepisów ochrony środowiska oraz badania i oceny stanu środowiska, a jej działalność jest uregulowana w ustawie z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 686, z późn. zm.). Do głównych zadań Inspekcji należy kontrola podmiotów korzystających ze środowiska w rozumieniu ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 672, z późn. zm.).

Wykonując kontrole inspektorzy WIOŚ są zobowiązani do przestrzegania przepisów ustawy z dnia 2 lipca 2004 r. o swobodzie działalności gospodarczej (Dz. U. z 2015 r. poz. 584, z późn. zm.). Najliczniejszą grupę stanowią kontrole zakładów realizowane według corocznie ustalanego planu kontroli. W planowaniu działalności kontrolnej wykorzystuje się analizę ryzyka opracowaną w ramach realizacji projektu polsko-norweskiego PL0100 „Wzrost efektywności działalności Inspekcji Ochrony Środowiska na podstawie doświadczeń norweskich". Zakłady znajdujące się w ewidencji WIOŚ podzielone są na 5 kategorii ryzyka:

- I kategoria – zakłady kontrolowane co roku,
- II kategoria – zakłady kontrolowane nie rzadziej niż raz na 3 lata,
- III kategoria – zakłady kontrolowane co 4 lata,
- IV kategoria – zakłady kontrolowane co 5 lat lub rzadziej,
- V kategoria – zakłady, które nie muszą być ujmowane w planach kontroli.

Oprócz kontroli planowych inspektorzy WIOŚ wykonują również kontrole pozaplanowe w terenie, do których należą kontrole interwencyjne, inwestycyjne, na wniosek i inne. Ponadto inspektorzy prowadzą kontrole bez wyjazdu w teren, w oparciu o analizę nadesłanych przez zakłady dokumentacji oraz wyniki badań automonitoringowych. Jeżeli wyniki badań automonitoringowych przekazywanych przez zakład wykazują nieprawidłowości, przeprowadzana jest kontrola w terenie. Kontrole w oparciu o analizę dokumentacji zmniejszają koszty działalności, a jednocześnie zwiększają pulę zakładów skontrolowanych.

W 2015 r., podobnie jak w latach ubiegłych, WIOŚ realizował następujące stałe zadania kontrolne:

1. kontrole zakładów dużego ryzyka wystąpienia poważnej awarii (ZDR) i zakładów zwiększonego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (ZZR) oraz pozostałych potencjalnych sprawców poważnych awarii;
2. kontrole przestrzegania przepisów ustawy o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (ZSEE);
3. kontrole stacji demontażu pojazdów – ustawa o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji;
4. wykonywanie zadań określonych w przepisach o międzynarodowym przemieszczaniu odpadów;
5. kontrole funkcjonowania wielkoprzemysłowych ferm tuczu trzody chlewnej;
6. sprawdzenie przestrzegania wymagań wynikających z ustawy o bateriach i akumulatorach przez podmioty prowadzące działalność w zakresie wytwarzania, zbierania i przetwarzania zużytych baterii i akumulatorów.

Do najważniejszych celów kontroli przeprowadzanych przez inspektorów WIOŚ należały:

1. poprawa stanu środowiska oraz zwiększenie ochrony zdrowia ludzi przed skutkami oddziaływania zakładów przemysłowych pod kątem ograniczania istotnych źródeł emisji w strefach przekroczenia, a zwłaszcza PM10 i B(a)P;
2. ocena wypełnienia wymogów ochrony środowiska wynikających z ustawy o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym oraz ustawy o odpadach przez wybrane podmioty wprowadzające na rynek sprzęt chłodniczy i przetwarzające zużyty sprzęt chłodniczy;
3. sprawdzenie uchwalenia programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych oraz analiza zawartych w ww. dokumentach obowiązków nałożonych na organy i podmioty korzystające ze środowiska;
4. ocena wykonania zadań KPOŚK przez aglomeracje ≥2000 RLM, które osiągnęły lub mają osiągnąć oczekiwany efekt do dnia 31 grudnia 2015 r. – według stanu na dzień 31 grudnia 2014 r.;
5. ocena przestrzegania przez wytwórców komunalnych osadów ściekowych przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21, z późn. zm.);
6. przestrzeganie przez gminy przepisów ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz kontrola regionalnych instalacji przetwarzania odpadów komunalnych;



Badanie wód wykonane w ramach działań inspekcyjnych przez pracownika WIOŚ (fot. Andrzej Uchman)

7. sprawdzenie wiarygodności danych dostarczanych przez prowadzących instalacje w ramach Krajowego Rejestru Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń;
8. sprawdzenie przestrzegania przepisów ochrony środowiska w zakresie emisji substancji i energii do powietrza;
9. sprawdzenie zawartości siarki w ciężkim oleju opałowym stosowanym w instalacjach energetycznego spalania paliw oraz oleju do silników statków żeglugi śródlądowej;
10. sprawdzenie przestrzegania przepisów dotyczących substancji kontrolowanych oraz substancji chemicznych i ich mieszanin;
11. sprawdzenie przestrzegania wymagań w zakresie postępowania z odpadami, w tym z odpadami niebezpiecznymi (medycznymi i weterynaryjnymi);
12. kontrola podmiotów wprowadzających ścieki do wód lub do ziemi pod kątem sprawdzenia przestrzegania prawa i decyzji administracyjnych;
13. sprawdzenie przestrzegania przepisów ochrony środowiska w zakresie emisji hałasu do środowiska.

Tab. 8.1. *Liczba i rodzaj kontroli przeprowadzonych w 2015 r.*

Kontrole z wyjazdem w teren			Kontrole transportu towarów lub odpadów	Kontrole przeprowadzone w oparciu o dokumenty	Ogółem
Planowe	Pozaplanowe bez interwencyjnych	Interwencyjne			
420	89	200	6	717	1432

W styczniu 2015 r. zostało podpisane Porozumienie w sprawie współdziałania organów Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Państwowej Inspekcji Roślin i Nasiennictwa, Inspekcji Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych, Inspekcji Ochrony Środowiska w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa produkcji pierwotnej żywności pochodzenia roślinnego. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze przeprowadził kontrolę 6 podmiotów w zakresie przestrzegania przepisów dotyczących stosowania i przechowywania nawozów i środków wspomagających uprawę roślin, komunalnych osadów ściekowych oraz rolniczego wykorzystania ścieków. W ramach współpracy przedstawiciele Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Gorzowie Wlkp. pobrali i przebadali próby gleby/podłoża stosowanych pod uprawy. Badania nie wykazały przekroczeń w stosunku do obowiązujących norm.

W dniu 29 maja 2015 r. weszła w życie ustawa z dnia 20 marca 2015 r. o zmianie ustawy o lasach oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. poz. 671). Dokonała ona zmiany w ustawie o Inspekcji Ochrony Środowiska poprzez dodanie Inspekcji Ochrony Środowiska wykonywania zadań wynikających z rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady nr 995/2010 ustanawiającego obowiązki podmiotów wprowadzających do obrotu drewno i produkty z drewna. Wprowadziła również przepisy dotyczące wymierzania przez WIOŚ administracyjnych kar pieniężnych w wysokości od 500 zł do 200 000 zł za naruszenie przepisów rozporządzenia. Kontrolą objęte są produkty z litego drewna, pokrycia podłogowe, sklejka, ścier z drewna i papier itp., z wyłączeniem produktów pochodzących z recyklingu oraz zadrukowanego papieru, np. książek, czasopism i gazet.

Maria Staroń

6.2. Przeciwdziałanie poważnym awariom

Wojewódzki rejestr potencjalnych sprawców poważnych awarii

Według stanu z 31 grudnia 2015 r. wojewódzki rejestr zakładów mogących spowodować poważne awarie obejmował 16 zakładów, z czego 7 to zakłady zakwalifikowane do grupy o dużym ryzyku poważnej awarii (ZDR), 2 zakłady o zwiększonym ryzyku poważnej awarii (ZZR) oraz 7 zakładów określanych jako potencjalni sprawcy awarii przemysłowych. W porównaniu do stanu z roku poprzedniego ogólna liczba zakładów mogących spowodować poważne awarie przemysłowe nie zmieniła się. Spośród 7 zakładów o dużym ryzyku 4 zakłady (57% stanu) posiadały na swoim terenie skrajnie łatwopalne gazy skroplone (gaz ziemny), a pozostałe 3 zakłady (43% stanu) posiadały substancje toksyczne i inne substancje niebezpieczne. W przypadku zakładów o zwiększonym ryzyku jeden zakład posiadał produkty destylacji ropy naftowej i substancje palne, a w drugim znajdowały się skrajnie łatwopalne gazy skroplone.

Na koniec 2015 r. wszystkie zakłady o dużym i zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnych awarii przemysłowych posiadały wymagane prawem decyzje i dokumentacje dotyczące problematyki przeciwdziałania poważnym awariom.

Kontrole potencjalnych sprawców poważnych awarii

W 2015 r. w zakładach mogących spowodować poważne awarie przeprowadzono 9 kontroli, w tym 7 kontroli zakładów o dużym ryzyku, 1 kontrolę w zakładach o zwiększonym ryzyku i 1 kontrolę w zakładach – potencjalni sprawcy awarii przemysłowej. Podczas kontroli nie stwierdzono w zakresie eksploatacji instalacji magazynowych i procesowych, w których używane są substancje niebezpieczne.

Współpraca z innymi organami kontroli

W sprawach zwalczania poważnych awarii oraz w działalności prewencyjnej Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska współdziałał z Państwową Strażą Pożarną, organami administracji rządowej i samorządowej, Policją, Państwową Inspekcją Sanitarną, Inspekcją Transportu Drogowego, organami Nadzoru Budowlanego. W 2015 r. kontynuowano, w ramach porozumienia zawartego z Państwową Strażą Pożarną, coroczne wspólne kontrole w zakładach dużego ryzyka.

Charakterystyka poważnych awarii w 2015 r.

W 2015 r. zarejestrowano 4 zdarzenia o znamionach poważnej awarii. Żadne ze zdarzeń nie wystąpiło w zakładach znajdujących się w rejestrze potencjalnych sprawców poważnych awarii.

W dniu 14 marca 2015 r. w miejscowości Boczów, na drodze krajowej nr 92, samochód ciężarowy z naczepą przewoził substancje chemiczne w ilości 17,231 Mg i z nieustalonych przyczyn przewrócił się w centrum Boczowa na drogę krajową nr K-92. W wyniku zdarzenia nastąpił wyciek substancji z uszkodzonych pojemników, część pojemników, w tym mauzery, pozostały nieuszkodzone. Samochód przewoził od producenta z Niemiec do jednej z polskich firm farby akrylowe, lakiery akrylowe, bazy podkładowe do farb i inne substancje do impregnacji drewna. W następstwie zdarzenia większa część uwolnionych substancji pozostała na drodze, część substancji o wyraźnym zapachu akrylu oraz koloru szaro-fioletowego przedostała się z jezdni poprzez koryta przejmujące wody opadowe spływające z drogi w tym miejscu na pobocze drogi od strony północnej, a następnie do rowu bez nazwy uchodzącego do jeziora Rzepinko; rów na odcinku około 150 m został zanieczyszczony mieszaniną substancji koloru szaro-fioletowego o wyraźnym chemicznym (aromatycznym) zapachu akrylu. W trakcie działań ratowniczych prowadzonych przez Państwową Straż Pożarna część zanieczyszczenia rozlanego na jezdni zebrano do beczek i mauzerów, część zanieczyszczenia, które w wyniku wypadku znalazło się w rowie zebrano wozem asenizacyjnym i wywieziono do oczyszczalni ścieków. Inspektorzy WIOŚ zidentyfikowali rozlane substancje, ustalili wizualnie, że nie doszło do zanieczyszczenia rozlaną mieszaniną jeziora Rzepinko, pobrali próbki rozlanej mieszaniny substancji w rowie, gleby z rowu i wody z jeziora przy dopływie rowu. Polecono oczyszczenie rowu własnymi siłami PSP poprzez zebranie wierzchniej warstwy gleby w celu ograniczenia dopływu rozcieńczonej substancji wodą w rowie do jeziora oraz zebranie zanieczyszczonej ziemi do beczek i wywiezienie ich do podmiotu uprawnionego do zagospodarowania tego typu odpadów. Sprawnie i prawidłowo podjęte działania ratownicze w miejscu zdarzenia bez wątpienia zapobiegły zanieczyszczeniu wód jeziora Rzepinko.



Akcja likwidacji usuwania farb i lakierów rozlanych w następstwie wypadku na drodze krajowej K-92 w m. Boczów – marzec 2015 r. (fot. Tomasz Parada)

W dniu 2 czerwca 2015 r. na terenie działki należącej do osoby prywatnej w Nowinach Wielkich prowadzone były roboty rozbiórkowe, w trakcie których doszło do zniszczenia ściany częściowo wyniesionego ponad teren zbiornika magazynowego po byłej instalacji do produkcji asfaltów. Wewnątrz zbiornika znajdował się bitum pozostawiony przez zlikwidowane przedsiębiorstwo budowy i utrzymania dróg. W wyniku zniszczenia ściany zbiornika, część znajdującego się w nim bitumu w ilości około 60 Mg, wyciekła na otaczający go teren, zanieczyszczając ziemię w otoczeniu zbiornika, w rowie i niecce. Wyciekły bitum był zagęszczony, nie rozprzestrzeniał się poza obręb zbiornika i prowizorycznie wykonanego obwałowania, które dodatkowo było ograniczone ścianami betonowymi. W tej sprawie skierowano do Burmistrza Witnicy wniosek o nałożenia na władającego terenem obowiązku ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko powstałego w wyniku opisanego zdarzenia, przywrócenie środowiska do stanu właściwego, zgodnie z właściwością wynikającą z art. 363 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska.





Pożar ocynkowni w Drezdenku – czerwiec 2015 r. (fot. Tomasz Parada)

W dniu 27 czerwca 2015 r. doszło do pożaru hali produkcyjnej Ocynkowni Drezdenko Sp. z o.o. w Drezdenku, w wyniku którego spaliła się nadbudowa drewniana budynku hali produkcyjnej oraz jej wyposażenie, za wyjątkiem pieca cynkowniczego. Wanny procesowe w hali produkcyjnej uległy zniszczeniu, a zawartość wanien (kwas solny stężony i rozcieńczony) wylała się do hali, a następnie przelała na zewnątrz hali. Wanna przechwytująca pod zbiornikami kwasu znajdującymi się na zewnątrz hali produkcyjnej przejęła część wycieku, reszta wyciekła na otaczający teren. Przybyłe na miejsce pożaru jednostki PSP zabezpieczyły wyciek piaskiem. Część kwasów rozlała się poza obręb utwardzenia zakładu, przy czym w większości rozlew zatrzymano za pomocą piasku. Zanieczyszczeniu uległy wykopy robót prowadzonych przy zakładzie, w niewielkim stopniu grunt przylegający do zakładu, zaś większość rozlewu pozostała na utwardzeniach przy zakładzie. Po zmieszaniu rozlewów z piaskiem zostały one, jeszcze w dniu awarii, zebrane przez PSP do podstawionych pojemników i na arkusze folii. W dniu następnym kontynuowano działania. Zanieczyszczony grunt z wykopów wybrano, zanieczyszczone kwasem place zostały uprzątnięte, piasek złożono na pryzmach, na folii, z przeznaczeniem do wywiezienia. Wanna przechwytująca kwas przy zbiornikach została wybrana prawie całkowicie, płyny z wanny przepompowano do mauzerów. Odpady płynne zebrane do mauzerów przekazano niezwłocznie do specjalistycznej firmy zagospodarowującej tego rodzaju odpady. Na szczęście w dniu awarii pogoda była bezdeszczowa oraz bezwietrzna. Miało to duże znaczenie dla prowadzonych działań, szczególnie w aspekcie zagrożenia oparami gorących kwasów, w rejonie wanny przechwytującej kwas solny znajdującej się na zewnątrz hali, która uległa spaleniu. W wyniku pożaru zakład praktycznie przestał istnieć.

19 września 2015 r. otrzymano informację o pożarze hałdy odpadów zlokalizowanej na terenie zakładu Wexpol Sp. z o.o. w Dąbrówce Wielkopolskiej. Pierwsze zgłoszenie nadesłane zostało przez mieszańców miejscowości Dąbrówka Wielkopolska. Podjęta została natychmiastowa decyzja o konieczności udziału służb Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Zielonej Górze, celem współuczestniczenia w akcji ratowniczej, prowadzonej przez jednostki Państwowej Straży Pożarnej.

Pracownicy Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Zielonej Górze stawili się na miejscu zdarzenia, po czym zgłoszono gotowość udziału w akcji. Na miejscu zastano jednostki straży pożarnej, które prowadziły akcję gaśniczą, polegającą między innymi na podawaniu strumienia wody i środka pianowego na źródło ognia. Pracownicy Inspektoratu przeprowadzili oględziny terenu zakładu, dokonując bieżącej oceny zdarzenia. W wyniku podawania cieczy gaśniczej na źródło ognia (palące się odpady) następował spływ wód pogaśniczych. W związku z powyższym z miejsca zdarzenia pobrano, do badań analitycznych w Laboratorium Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środo-





Działania pracowników WIOŚ w Zielonej Górze podczas pożaru instalacji w Dąbrówce Wlkp., gm. Zbąszynek (fot. Witold Węgrzyn)

wiska w Zielonej Górze, próby wody odciekowej i gleby. Oględzinom poddano także obszar poza granicą zakładu Wexpool, podczas których nie stwierdzono, aby wody odciekowe przedostawały się na tereny sąsiednie. Wody z naziemnego zbiornika retencyjnego, podłączonego do wewnętrznego systemu kanalizacji deszczowej wykorzystywane były do akcji gaśniczej w cyklu zamkniętym. Niezależnie od tego pracownik zakładu Wexpool został zobligowany do kontrolowania stopnia zapełnienia zbiornika, a ewentualny nadmiar nieczystości powinien zostać wywieziony taborem asenizacyjnym na oczyszczalnię ścieków.

Ze względu na dużą emisję toksycznych gazów generowanych z palących się odpadów, Lubuski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska zarekomendował opuszczenie przez mieszkańców Dąbrówki Wielkopolskiej miejsc narażonych na ekspozycję szkodliwego dymu oraz zaopatrzenie mieszkańców w maski przeciwpyłowe.

Seminaria, szkolenia oraz inne działania dotyczące poważnych awarii

W dniach 24 września oraz 30 listopada 2015 r. odbyły się kontrolne ćwiczenia strażackie dla dwóch zakładów województwa lubuskiego zaliczanych do grupy ZDR i ZZR. Ćwiczenia odbyły się w PKN Orlen S.A. Terminal Paliw nr 93 w Nowej Soli oraz Kronopol Sp. z o.o. w Żarach. Podczas ćwiczeń przedstawiciele administracji rządowej i samorządowej zaprezentowali zakres swoich zadań i obowiązków oraz sposób postępowania w przypadku wystąpienia awarii przemysłowej dla zadanego scenariusza zdarzeń. W ćwiczeniach uczestniczyli przedstawiciele Komendy Wojewódzkiej PSP w Gorzowie Wlkp., Komendy Powiatowej PSP w Nowej Soli oraz Żarach, Komendy Powiatowej Policji w Żarach, Urzędu Miasta w Żarach i Starostwa Powiatowego w Żarach.

Tomasz Parada, Maksymilian Sibowski



Instalacja mechanicznego przetwarzania odpadów komunalnych w Kunowicach (fot. Marta Nowak-Turzańska)

7. Wybrane problemy gospodarki odpadami

7.1. Gospodarka odpadami komunalnymi

Wdrożone systemy gospodarowania odpadami komunalnymi w gminach województwa lubuskiego, funkcjonują już dwa lata. Całość zmian systemowych powiązana jest z monitorowaniem sposobu postępowania z odpadami komunalnymi przez właścicieli nieruchomości, przedsiębiorców oraz gminy. Zgodnie z ustawową definicją jako odpady komunalne rozumie się odpady powstające w gospodarstwach domowych, z wyłączeniem pojazdów wycofanych z eksploatacji, a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych (art. 3 ust 1 pkt 7 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach).

Plany gospodarki odpadami opracowane na szczeblu województwa dotyczą odpadów wytworzonych na obszarze, dla którego jest sporządzany plan, oraz przywożonych na ten obszar, w tym odpadów komunalnych, odpadów ulegających biodegradacji, odpadów opakowaniowych i odpadów niebezpiecznych. Ponadto służą wdrażaniu hierarchii sposobów postępowania z odpadami oraz zasad samowystarczalności i bliskości, a także utworzenia i utrzymania wystarczającej sieci instalacji gospodarowania odpadami, spełniających wymagania ochrony środowiska.

Zgodnie z Planem gospodarki odpadami dla województwa lubuskiego na lata 2012-2017 z perspektywą do 2020 roku uchwalonym przez Sejmik Województwa Lubuskiego systemy gospodarki odpadami komunalnymi w województwie funkcjonują w oparciu o regiony: północny, centralny, wschodni, zachodni i wyznaczone regionalne instalacje do przetwarzania odpadów komunalnych.

Systemy przyjęte przez gminy maja zapewnić selektywne zbieranie odpadów, w tym upowszechnienie segregacji „u źródła", doprowadzenie do ograniczenia składowania i w konsekwencji zagospodarowanie ich w regionalnych instalacjach. Zgodnie z głównymi założeniami przepisów ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach zmieszane odpady komunalne oraz odpady zielone należy kierować bezpośrednio do regionalnej instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych.

Weryfikacja sprawności działania systemu gospodarowania odpadami komunalnymi w 2015 r. przeprowadzona była w oparciu o ocenę działania gmin na rzecz systemu odbioru odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości, poszerzona o kontrolę Regionalnych Instalacji Przetwarzania Odpadów Komunalnych (RIPOK), instalacji przewidzianych do zastępczej obsługi regionu oraz gminnych jednostek organizacyjnych.

W 2015 r. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze, w tym Delegatura WIOŚ w Gorzowie Wlkp., kontynuował kontrole w ramach ogólnokrajowego cyklu kontrolnego przestrzegania przez gminy przepisów ustawy z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach.

Spośród 82 gmin województwa lubuskiego kontrolą objęto 15 gmin oraz 6 gminnych jednostek organizacyjnych mogących zajmować się odbieraniem odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości, na których nie zamieszkują mieszkańcy, a powstają odpady komunalne. Skontrolowano następujące gminy: Łęknica (miejska), Świebodzin (miejsko-wiejska), Zbąszynek (miejsko-wiejska), Żagań (wiejska), Czerwieńsk (miejsko-wiejska), Dąbie (wiejska), Żary (wiejska), Iłowa (miejsko-wiejska), Nowogród Bobrzański (miejsko-wiejska), Krosno Odrzańskie (miejsko-wiejska), Rzepin (miejsko-wiejska), Sulęcin (miejsko-wiejska), Ośno Lubuskie (miejsko-wiejska), Torzym (miejsko-wiejska), Trzciel (miejsko-wiejska).

Po kontrolach sformułowano ogólne wnioski, tj.:

- nie wszystkie skontrolowane gminy (wiejska Żagań) zorganizowały punkty selektywnego zbierania odpadów komunalnych (PSZOK), dwie gminy zorganizowały tzw. „mobilne PSZOK", pozostałe posiadają jeden stacjonarny PSZOK, co może budzić wątpliwości czy zagwarantowany jest łatwy dostęp dla mieszkańców gminy;
- w dwóch gminach (Świebodzin i Zbąszynek) w PSZOK-u nie zapewniono warunków do selektywnego zbierania odpadów budowlanych i rozbiórkowych;



Instalacja biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych w Długoszynie (fot. Marta Nowak-Turzańska)

– wszystkie gminy organizują dwa razy w roku zbiórkę odpadów wielkogabarytowych i zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego;
– wszystkie gminy prowadzą rejestr działalności regulowanej udostępniony na stronie internetowej gminy. Wnioski podmiotów o wpisy do rejestru były weryfikowane na podstawie oświadczeń przedsiębiorcy. W 2015 r. gmina Krosno Odrzańskie podjęła dodatkowo działania kontrolne zmierzające do zweryfikowania podmiotów składających wnioski o wpis do rejestru;
– wszystkie skontrolowane gminy zorganizowały przetargi na odbiór i zagospodarowanie odpadów komunalnych;
– w większości gmin systemem objęto tylko nieruchomości zamieszkałe – 5 ze skontrolowanych gmin objęło systemem również nieruchomości niezamieszkałe;
– w 14 gminach ustanowiono selektywne zbieranie poszczególnych frakcji: papier i tektura; szkło; odpady biodegradowalne; tworzywa sztuczne i metale. Jedna z gmin (Świebodzin) ustanowiła selektywne zbieranie odpadów z podziałem na „frakcję suchą" i „frakcję mokrą";
– w większości gmin (12 gmin) przyjęto miesięczną opłatę stanowiącą iloczyn liczby mieszkańców zamieszkujących daną nieruchomość oraz stawki opłaty. Trzy gminy przyjęły mieszaną metodę ustalenia stawki za gospodarowanie odpadami komunalnymi: w zależności od liczby mieszkańców zamieszkujących nieruchomość i od gospodarstwa domowego, a także w zależności od liczby mieszkańców i zużycia wody. Gminy, które przejęły obowiązek odbierania odpadów komunalnych od właścicieli nieruchomości, na których nie zamieszkują mieszkańcy, a powstają odpady komunalne, ustaliły w tym przypadku miesięczną stawkę opłaty za pojemnik;
– w Gminie Świebodzin ustalono selektywne zbieranie odpadów z podziałem na frakcję sucha i mokrą. Różnica stawki opłaty za zbieranie odpadów w sposób selektywny i zmieszany (30 groszy), nie mobilizuje mieszkańców tej gminy do segregacji odpadów.

Stwierdzono także naruszenia wymagań ochrony środowiska, są to m.in.:
– nieterminowo podjęte uchwały, o których mowa w art. 6k ust. 1, art. 6l, art. 6n ust. 1 i art. 6r ust. 3 ustawy o utrzymaniu i czystości w gminach;
– nieosiągnięcie wymaganego poziomu ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania w stosunku do masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r.;
– nieosiągnięcie poziomu recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych;
– nieosiągnięcie wymaganego poziomu recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami;
– niewywiązywanie się w pełni z obowiązku przeprowadzenia corocznej analizy stanu gospodarki odpadami komunalnymi;
– brak punktów selektywnego zbierania odpadów komunalnych w sposób zapewniający łatwy dostęp dla wszystkich mieszkańców gminy;
– nieumieszczenie na stronie internetowej wszystkich wymaganych ustawą informacji dotyczących gospodarowania odpadami komunalnymi.

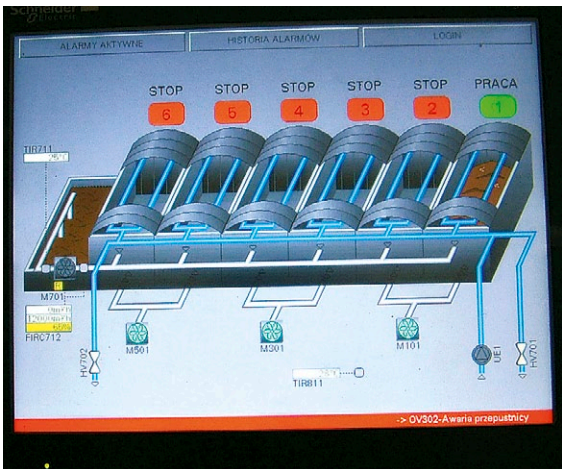
W ramach realizacji niniejszego cyklu kontrolnego poddano kontroli gminne jednostki organizacyjne, które w województwie lubuskim w jakimkolwiek zakresie zajmują się odbieraniem odpadów komunalnych z terenu gminy. Kontroli poddano Zakład Usług Komunalnych w Babimoście, Zakład Gospodarki komunalnej i Mieszkaniowej w Krośnie Odrzańskim, Miejski Zakład Komunalny w Łęknicy, Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Iłowej, Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Trzebielu, Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Zielonej Górze. W dwóch skontrolowanych Zakładach (Iłowa, Krosno Odrzańskie) stwierdzono uchybienia dotyczące przekazywania odpadów komunalnych do instalacji niebędącej RIPOK, oraz w sprawozdaniach kwartalnych składanych do gmin przez podmioty odbierające odpady komunalne od właścicieli nieruchomości nie były wyliczane osiągnięte poziomy.



Zbiornik na odcieki ze składowiska, dot. nieprawidłowej eksploatacji składowiska niezapewniającej przeciwdziałania rozwiewaniu odpadów (fot. Marta Nowak-Turzańska)

Kontrolą objęto również instalacje przewidziane do zastępczej obsługi regionu: ZUO International Sp. z o.o. w Kunowicach, Celowy Związek Gmin CZG12 z siedzibą w Długoszynie, Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej





Jeden z tuneli do biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych w Długoszynie oraz ekran systemu przedstawiający wszystkie tunele (fot. Marta Nowak-Turzańska)

i Mieszkaniowej Sp. z o.o. w Drezdenku oraz regionalne instalacje do przetwarzania odpadów komunalnych: SITA ZACHÓD Sp. z o.o., Kartowice 37, gm. Szprotawa, WEXPOOL Sp. z o.o., ul. Poznańska 14A, Dąbrówka Wlkp., 66-210 Zbąszynek, Tönsmeier Zachód, ul. Szosa Bytomska 1, 67-100 Kiełcz, „USKOM" Sp. z o.o., Stypułów, 67-120 Kożuchów, Zakład Zagospodarowania Odpadów w Marszowie Sp. z o.o., Marszów 50a, 68-200 Marszów, AGMAREX Sp. z o.o. Zakład Utylizacji Odpadów, Nowy Świat, 66-100 Sulechów. Podczas kontroli zaobserwowano naruszenia wymagań ochrony środowiska, m.in.:

- unieszkodliwiono większą niż dopuszczoną w pozwoleniu ilość odpadów o kodzie 20 02 03 – inne odpady nieulegające biodegradacji,
- w procesie odzysku przetwarzano odpady o kodzie 19 12 12 – inne odpady z mechanicznej obróbki odpadów, niezgodnie z warunkami pozwolenia,
- odpady o kodzie 19 12 10 – paliwa alternatywne magazynowano bez zadaszenia,
- błędnie wypełniano karty ewidencji odpadów,
- poddano procesowi odzysku więcej odpadów o kodach: 16 01 19 – tworzywa sztuczne i 20 02 01 – odpady ulegające biodegradacji, niż dopuszczono w pozwoleniu,
- odpady wielkogabarytowe oraz kompost magazynowane były na nieutwardzonym miejscu, niezgodnie z warunkami pozwolenia,
- magazynowanie nadmiernej ilości odpadów w stosunku do potrzeb technologicznych zakładu,
- magazynowanie odpadów w miejscach na ten cel nieprzeznaczonych,
- zagospodarowanie ścieków w sposób niezgodny z ustawą Prawo wodne,
- eksploatacja składowiska nie zapewniała przeciwdziałania rozwiewaniu odpadów.

Ponadto przy składowisku odpadów w Drezdenku zlokalizowano również bazę magazynowo-transportową odpadów komunalnych, stanowiącą jeden z elementów systemu gospodarowania odpadami w województwie. Jest to punkt przeładunku odpadów z mniejszych do większych partii transportowych, zapewniając w ten sposób zmniejszenie kosztów transportu odpadów, a co za tym idzie kosztów funkcjonowania planowanego systemu gospodarowania odpadami komunalnymi w województwie. W stacji przeładunkowej są prowadzone procesy czasowego magazynowania (zbierania) i przeładunek odpadów. Zmieszane odpady komunalne trafiają do RIPOK wyznaczonego dla regionu północnego tj. Zakładu Utylizacji Odpadów Sp. z o.o. w Gorzowie Wlkp. Funkcjonowanie stacji wynika z lokalnych potrzeb usprawnienia logistyki transportu. Informacja dot. stacji przeładunkowej została zamieszczona w regulaminie utrzymania czystości i porządku w gminie Drezdenko.



Nieprawidłowe magazynowanie odpadów wielkogabarytowych w miejscach na ten cel nieprzeznaczonym (fot. Marta Nowak-Turzańska)

Nadmienić należy, że dwa zakłady w regionie centralnym zakończyły budowę części biologicznego przetwarzania odpadów w ramach instalacji MBP (mechaniczno-biologicznego przetwarzania). Dostosowana do wymogów regionalnej instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych instalacja w Długoszynie prowadzona przez Celowy Związek Gmin CZG-12, zgodnie ze zmianą uchwały w sprawie wykonania Planu gospodarki odpadami dla województwa lubuskiego na lata 2012-2017 z perspektywą do 2020 r. uznana

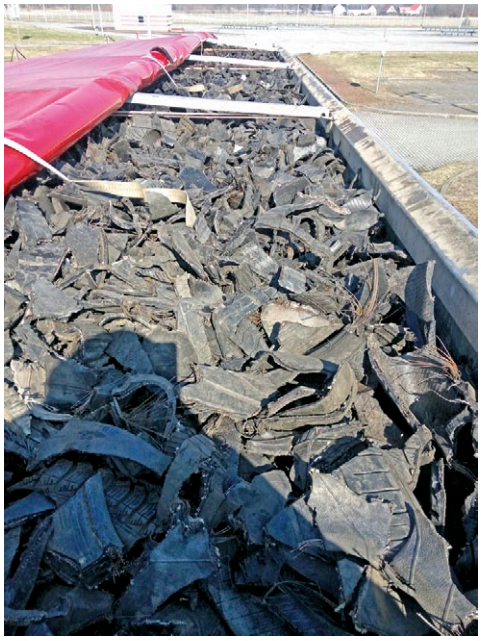
została za regionalną instalację przetwarzania odpadów komunalnych w regionie centralnym. Druga instalacja prowadzone przez ZUO International Sp. z o. o. w Kunowicach, również dostosowała instalację do wymogów regionalnej instalacji przetwarzania odpadów komunalnych, jednak do końca 2015 r. nie uzyskała statusu RIPOK.

Marta Nowak-Turzańska, Barbara Poprawska

7.2. Transgraniczne przemieszczanie odpadów

Nadzór nad transgranicznym przemieszczaniem odpadów jest jednym z najistotniejszych zadań Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Zielonej Górze w zakresie gospodarki odpadami. Kontrole realizowane są zarówno w podmiotach gospodarczych, jak i podczas transportu odpadów na drodze, w porcie lub podczas przewozu koleją.

Akt prawa międzynarodowego w postaci Konwencji Bazylejskiej o kontroli transgranicznego przemieszczania i usuwania odpadów niebezpiecznych, sporządzonej w Bazylei w dniu 22 marca 1989 r., określa zasady dotyczące transgranicznego przemieszczania odpadów. W przypadku Unii Europejskiej nałożony przez wskazaną Konwencję obowiązek kontroli transgranicznego przemieszczania odpadów jest w sposób szczegółowy określony w rozporządzeniu (WE) nr 1013/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 czerwca 2006 r. w sprawie przemieszczania odpadów. Polskim aktem uzupełniającym zapisy rozporządzenia nr 1013/2006 jest z kolei ustawa z dnia 29 czerwca 2007 r. o międzynarodowym przemieszczaniu odpadów.



Odpad w postaci kawałków gumy (fot. Paweł Popko)

Podkreślić należy, że z zakresu stosowania rozporządzenia nr 1013/2006 wyłączone są m.in. wyładowywane na nabrzeżach odpady z normalnej eksploatacji statków i platform przybrzeżnych, przemieszczane odpady radioaktywne, przemieszczane odpady, które podlegają wymogom w zakresie zezwoleń wynikających z rozporządzenia (WE) nr 1774/2002 ustanawiającego przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi lub przemieszczane odpady z Antarktydy do Krajów Unii Europejskiej.

Wspomniane rozporządzenie (WE) nr 1013/2006 określa dwie procedury dotyczące przemieszczeń odpadów, przy czym w celu oceny, która procedura winna mieć miejsce, należy uwzględnić niżej wskazane kryteria:

- przeznaczenie odpadów do odzysku (procesy R1-R13 wymienione w załączniku nr 1 do ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach) lub unieszkodliwienia (procesy D1-D15 wymienione w załączniku nr 2 do ustawy o odpadach),
- klasyfikacja odpadów na liście zielonej, bursztynowej lub jako odpad spoza listy,
- informacja czy odpady podlegają przemieszczaniu w obrębie UE, czy są importowane do UE lub eksportowane z UE,
- informacja czy odpady przemieszczane są w obrębie krajów należących do OECD, EFTA i krajów, które ratyfikowały Konwencję Bazylejską.

Procedura uprzedniego pisemnego zgłoszenia i zgody jest procedurą, która wymaga przede wszystkim usankcjonowania w postaci stosownej decyzji wydawanej przez właściwy organ kraju wysyłki i kraj przeznaczenia. Stosuje się ją przy przemieszczaniu w następujących przypadkach:

- odpadów z listy bursztynowej przeznaczonych do odzysku,
- odpadów niesklasyfikowanych w żadnym z załączników do rozporządzenia nr 1013/2006 i mieszanin odpadów (wyjątek: mieszaniny z załącznika IIIA),
- odpadów przeznaczonych do unieszkodliwienia (wszystkie odpady bez względu na to, czy znajdują się w wykazie zielonym czy bursztynowym).

Wykazane powyżej odpady przed dokonaniem przemieszczenia wymagają wydania zezwolenia przez właściwe organy kraju wysyłki (miejsca początku realizacji transportu), kraju przeznaczenia (docelowe miejsce zagospodarowania odpadów) i tranzytu. Przemieszczenia wskazanych odpadów w ruchu międzynarodowym są możliwe tylko i wyłącznie po wyrażeniu zgody przez wszystkie właściwe zainteresowane organy. W przypadku Polski organem właściwym do wydawania zezwoleń jest Główny Inspektor Ochrony Środowiska.

Dodatkowe warunki realizacji przemieszczeń – np. trasa przejazdu – określone są w decyzji administracyjnej. Każde zgłoszenie wskazuje dokładną liczbę transportów oraz termin pierwszego i ostatniego przemieszczenia. Liczba transpor-

tów jest określana przez najmniejszą samodzielną jednostkę transportową (np. kontener morski, wagon, pojazd).

Procedurę informowania na podstawie art. 18 rozporządzenia nr 1013/2006 stosuje się w następujących przypadkach:

– odpadów z listy zielonej,
– odpadów przeznaczonych do badań laboratoryjnych o masie nieprzekraczającej 25 kg,
– mieszanin odpadów ujętych w załączniku IIIA i IIIB do rozporządzenia nr 1013/2006,
– odpadów umieszczonych w załączniku IIIB do rozporządzenia nr 1013/2006.



Przykład odpadu w postaci tzw. paliwa alternatywnego (fot. Paweł Popko)

Art. 18 rozporządzenia nr 1013/2006 określa szczegółowo wymogi w przypadku zastosowania procedury informowania. Przede wszystkim przed rozpoczęciem przemieszczeń musi być zawarta pisemna umowa pomiędzy podmiotem, który organizuje przemieszczenie (wysyłający) oraz odbiorcą odpadów. Każdemu przemieszczeniu – transportowi – towarzyszy dokument określony w załączniku VII do rozporządzenia nr 1013/2006.

Strona – podmiot organizujący wysyłkę powinien znajdować się pod jurysdykcją kraju wysyłki, a odbiorca odpadów pod jurysdykcją kraju przeznaczenia. Formularz określony w załączniku nr VII powinien zawsze towarzyszyć transportowi odpadów od miejsca wysyłki do miejsca przeznaczenia, tj. do instalacji odzysku lub laboratorium. Przemieszczenia odpadów przeznaczonych do odzysku z listy zielonej oraz odpadów wymienionych w załączniku IIIA i IIIB, których masa nie przekracza 20 kg, odbywają się bez konieczności stosowania procedur określonych w rozporządzeniu nr 1013/2006.

Nielegalne transgraniczne przemieszczanie odpadów to przemieszczanie, które odbywa się w następujących przypadkach:

– bez wymaganego zgłoszenia wszystkim zainteresowanym właściwym organom – zgłaszający nie zgłosił właściwym organom, że zamierza dokonać wysyłki odpadów,
– bez udzielonej zgody zainteresowanych właściwych organów – wysyłający zgłosił właściwym organom, że zamierza dokonać wysyłki odpadów, jednak rozpoczął przemieszczanie bez uzyskania pisemnej zgody wszystkich właściwych organów lub wysyłający wysłał odpady mimo wniesienia sprzeciwu wobec takiego przemieszczania przez właściwy organ, uzyskanie zgody nastąpiło w wyniku oszustwa/fałszerstwa,
– niezgodnie ze sposobem określonym w dokumencie zgłoszenia lub w dokumentach przesyłania,
– odzysk/unieszkodliwianie niezgodnie z przepisami europejskimi lub międzynarodowymi, instalacja odbiorcy nie dotrzymuje standardów ochrony środowiska (np. standardy emisyjne),
– z naruszeniem art. 34, 36, 39, 40, 41 i 43 rozporządzenia nr 1013/2006 – powyższy przepis dotyczy m.in. naruszeń procedur obowiązujących w przypadku przemieszczeń odpadów z terenu UE do krajów trzecich (z wyjątkiem państw EFTA).

Do kontroli przemieszczeń odpadów w ruchu transgranicznym uprawnione są:

– Inspekcja Ochrony Środowiska,
– Inspekcja Transportu Drogowego,
– Służba Celna,
– Straż Graniczna,
– Policja.



Przykład nielegalnego wwozu odpadu jako mieszanki odpadów komunalnych (fot. Paweł Popko)

Porozumienie z dnia 4 marca 2015 r., zawarte pomiędzy Głównym Inspektorem Ochrony Środowiska, Szefem Służby Celnej oraz Komendantem Głównym Straży Granicznej określa zasady współdziałania wymienionych służb w zakresie międzynarodowego przemieszczania odpadów.

W uzasadnionych przypadkach funkcjonariusze Służby Celnej oraz Straży Granicznej, w przypadku wątpliwości czy dany towar stanowi odpad, występują do właściwego miejscowo wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska z wnioskiem o przeprowadzenie oceny ładunku. W przypadku potwierdzenia nielegalnego przemieszczania odpadów, organ który je ujawnił, przekazuje do Głównego





Wspólne działania kontrolne w strefie przygranicznej województwa lubuskiego (fot. Paweł Popko)

Inspektora Ochrony Środowiska informację o nielegalnym międzynarodowym przemieszczaniu odpadów wraz z całą dokumentacją zebraną w sprawie.

W 2015 r. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze zorganizował 3 drogowe kontrole międzynarodowego przemieszczania odpadów we współpracy z przedstawicielami ww. służb mundurowych. Akcje kontrolne realizowane były na terenie wszystkich województw w kraju w podobnych terminach.

W 2015 r. na terenie województwa lubuskiego kontroli poddano ogółem 60 transportów, w tym 11 przewożących odpady. Nie stwierdzono naruszeń warunków decyzji zezwalających na przemieszczanie odpadów, wydanych przez GIOŚ w Warszawie. W jednym przypadku stwierdzono nielegalny wwóz na teren Polski odpadów w postaci uszkodzonych (spalonych) pojazdów.

Ponadto przedstawiciele WIOŚ w Zielonej Górze we współdziałaniu ze służbami mundurowymi dokonują weryfikacji zatrzymanych przez nie ładunków, pod kątem czy transportowany ładunek jest odpadem. Na podstawie otrzymanej dokumentacji lub po przeprowadzeniu oględzin przygotowywana jest pisemna ocena zatrzymanego ładunku, która rozstrzyga czy przewożeniu podlega odpad i jakiego jest on rodzaju oraz wskazuje czy są spełnione normy prawne związane z przewożeniem odpadów. W 2015 r. wykonano łącznie 4 pisemne oceny ładunków zatrzymanych do kontroli przez Straż Graniczną oraz Służbę Celną. Przygotowane opinie zatrzymywanych do kontroli ładunków dotyczyły wyłącznie odpadów w postaci używanych, uszkodzonych pojazdów.

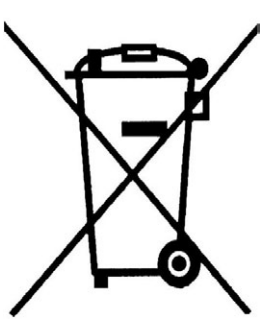
Paweł Popko

7.3. Sprzęt elektryczny i elektroniczny

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny jest to sprzęt stanowiący odpady w rozumieniu art. 3 ust. 1 pkt 6 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21, z późn. zm.), których posiadacz pozbywa się, zamierza się pozbyć lub do których pozbycia się jest obowiązany – łącznie ze wszystkimi częściami składowymi, podzespołami i materiałami eksploatacyjnymi stanowiącymi część sprzętu w momencie pozbywania się go. W potocznym języku zamiennie używane jest określenie „elektrośmieci".

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny stanowi odpady w postaci np.: komputerów, lodówek, pralek, świetlówek, telefonów itp. Są to odpady, które zawierać mogą substancje lub elementy niebezpieczne dla środowiska, takie jak freon czy rtęć, dlatego istotne jest przestrzeganie zasady selektywnego zbierania odpadów.

Symbol przekreślonego kołowego kontenera na odpady wskazuje na selektywne zbieranie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (zgodnie z załącznikiem nr 2 do ustawy o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym).



Obecnie, w związku z rosnącą dostępnością konsumentów do różnego rodzaju dóbr materialnych – również sprzętu elektrycznego i elektronicznego, wytwarzanych jest coraz więcej tego rodzaju odpadów. Zjawisko to dotyczy zarówno gospodarstw domowych, jak i przedsiębiorstw. W celu ograniczenia negatywnego oddziaływania odpadów zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego na środowisko, w aktach prawnych Unii Europejskiej oraz krajowych, określone zostały obowiązki podmiotów gospodarujących tymi odpadami oraz podmiotów, które sprzęt elektryczny i elektroniczny udostępniają na rynku. W dniu 4 lipca 2012 r. uchwalona została dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/19/UE, która nałożyła na państwa członkowskie szereg zobowiązań. Postanowienia dyrektywy przetransponowane zostały do polskiego porządku prawnego w ustawie z dnia 11 września 2015 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz. U. poz. 1688). Ustawa ta

wprowadza zasady, które powinny wpłynąć na poprawę funkcjonowania systemu gospodarki zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym w Polsce. Zgodnie z nowymi przepisami:

- producent lub wprowadzający sprzęt ponosi pełną odpowiedzialność za gospodarowanie odpadami, które powstają z produktów wprowadzanych przez niego na krajowy rynek (również wtedy gdy obowiązki te będą realizowane za pośrednictwem organizacji odzysku sprzętu elektrycznego i elektronicznego);
- wszyscy wprowadzający sprzęt (nie tylko sprzęt przeznaczony dla gospodarstw domowych – jak było dotychczas) są obowiązani do osiągania minimalnych rocznych poziomów zbierania zużytego sprzętu, które wynoszą nie mniej niż 40% średniorocznej masy sprzętu wprowadzonego do obrotu. Od stycznia 2018 r. poziom zbierania będzie wynosił 40%, a od stycznia 2021 r. 65% średniorocznej masy sprzętu wprowadzonego do obrotu;
- duże sklepy, o powierzchni sprzedaży sprzętu elektrycznego i elektronicznego przekraczającej 400 m^2, zobowiązane są do nieodpłatnego przyjęcia małogabarytowego zużytego sprzętu pochodzącego z gospodarstw domowych (żaden z jego zewnętrznych wymiarów nie może przekraczać 25 cm), bez konieczności zakupu nowego urządzenia. Dotychczas nieodpłatny zwrot zużytego urządzenia możliwy był tylko przy zakupie nowego urządzenia.

Nowa ustawa przewiduje 45 różnych administracyjnych kar pieniężnych, wymierzanych w drodze decyzji przez wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska. Wysokość kary rozpoczyna się od 5 000 zł, a górny pułap to 1 000 000 zł.

Stan gospodarki odpadami zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego w kraju monitorowany jest przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, który koordynuje i merytorycznie wspiera działania wojewódzkich inspektorów ochrony środowiska. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, Lubuski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska sporządza i przekazuje Głównemu Inspektorowi Ochrony Środowiska, w terminie do dnia 15 lutego, zbiorczą informację o wynikach kontroli przeprowadzonych w poprzednim roku kalendarzowym. Sprawozdanie to dotyczy skontrolowanych podmiotów gospodarczych, podlegających pod przepisy ustawy z dnia 11 września 2015 r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym. Są to m.in.:

- prowadzący zakłady przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego,
- zbierający zużyty sprzęt,
- wprowadzający sprzęt elektryczny i elektroniczny,
- prowadzący działalność w zakresie recyklingu lub innych niż recykling procesów odzysku sprzętu.

Wyżej wymienieni przedsiębiorcy zobowiązani są do dokonania wpisu w publicznie dostępnym rejestrze prowadzonym przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, a tym samym do uzyskania tzw. numeru rejestrowego.

Na terenie województwa lubuskiego, według stanu na dzień 31 grudnia 2015 r., wpis w rejestrze posiada:

- 96 przedsiębiorców prowadzących działalność w zakresie wprowadzania sprzętu,
- 419 przedsiębiorców prowadzących działalność w zakresie zbierania zużytego sprzętu,
- 14 przedsiębiorców prowadzących działalność w zakresie przetwarzania zużytego sprzętu,
- 4 przedsiębiorców prowadzących działalność w zakresie recyklingu,
- 1 przedsiębiorca prowadzący działalność w zakresie innych niż recykling procesów odzysku zużytego sprzętu.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze prowadzi działania kontrolne ww. grup podmiotów. Szczególny reżim kontrolny dotyczy zakładów przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, które zgodnie z art. 86 ust. 1 obowiązującej ustawy o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, kontrolowane są co najmniej raz w roku. Takie działanie ma na celu utrzymanie stałego nadzoru nad zakładem oraz weryfikację, czy odpady poddawane są odpowiednim procesom odzysku tj. w sposób nieszkodliwy dla środowiska.

W 2015 r. skontrolowano 19 zakładów przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. W większości przypadków proces demontażu sprzętu nie był zautomatyzowany, lecz prowadzony przy użyciu prostych narzędzi ręcznych oraz za pomocą urządzeń z napędem elektrycznym. Automatyzację procesu stwierdzono w jednym przypadku, na terenie zakładu Stena Recycling Sp. z o.o. Oddział Wschowa.

Kontroli inspekcyjnej podlegali również pozostali przedsiębiorcy objęci przepisami ustawy o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym. W 2015 r. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska skontrolował:

- 12 przedsiębiorców wprowadzających sprzęt elektryczny i elektroniczny,
- 7 przedsiębiorców zbierających zużyty sprzęt.

W wyniku przeprowadzonych w 2015 r. kontroli podmiotów podlegających ustawie o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, biorąc pod uwagę stwierdzone nieprawidłowości, podjęto następujące działania pokontrolne:

- wydano 16 zarządzeń pokontrolnych,
- nałożono 1 mandat karny na kwotę 200 zł,
- udzielono 15 pouczeń,
- wydano 8 decyzji orzekających wymierzenie administracyjnej kary pieniężnej za nieprzestrzeganie przepisów ochrony środowiska na łączną kwotę 18 500 zł.

Monika Masklak, Agnieszka Słowik

7.4. Stacje demontażu pojazdów



Przykład magazynu części używanych na uprawnionej stacji demontażu pojazdów (fot. Paweł Popko)

Pojazdy wycofane z eksploatacji są nieodłącznym elementem systemu gospodarki odpadami, który z roku na rok zyskuje coraz bardziej na znaczeniu. Zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju sposób postępowania z pojazdami wycofanymi z eksploatacji w sposób zapewniający ochronę zdrowia i życia ludzi oraz ochronę środowiska określony został przez ustawę o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji.

Wskazana ustawa jako „pojazd" określa pojazdy samochodowe zaliczone do kategorii M1 lub N1 oraz motorowery trójkołowe zaliczone do kategorii L2e (zgodnie z przepisami o ruchu drogowym), z wyjątkiem pojazdów historycznych przy czym:

- kategoria M1 – pojazdy samochodowe mające co najmniej cztery koła oraz zaprojektowane i wykonane do przewozu osób mające nie więcej niż osiem miejsc oprócz siedzenia kierowcy;
- kategoria N1 – pojazdy samochodowe mające co najmniej cztery koła oraz zaprojektowane i wykonane do przewozu ładunków mające maksymalną masę nieprzekraczającą 3,5 tony;
- kategoria L2e – motorowery trójkołowe o maksymalnej prędkości konstrukcyjnej nie większej niż 45 km/h.

Mając na względzie zapisy art. 18 ww. ustawy w praktyce każdy właściciel pojazdu wycofanego z eksploatacji przekazuje go wyłącznie do przedsiębiorcy prowadzącego stację demontażu lub przedsiębiorcy prowadzącego punkt zbierania pojazdów. W ogólnych zasadach pojazdy te powinny być zagospodarowane w sposób zgodny z ogólnymi zapisami określonymi w ustawie o odpadach nie powodując negatywnych skutków dla środowiska.

Ustawa o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji wprowadzona po raz pierwszy do krajowego systemu prawnego w roku 2005 reguluje m.in. obowiązki:

- wprowadzającego pojazdy,
- właściciela (użytkownika) pojazdu wycofanego z eksploatacji,
- przedsiębiorców prowadzących punkty zbierania pojazdów,
- przedsiębiorców prowadzących stacje demontażu pojazdów,
- przedsiębiorców prowadzących strzępiarki.

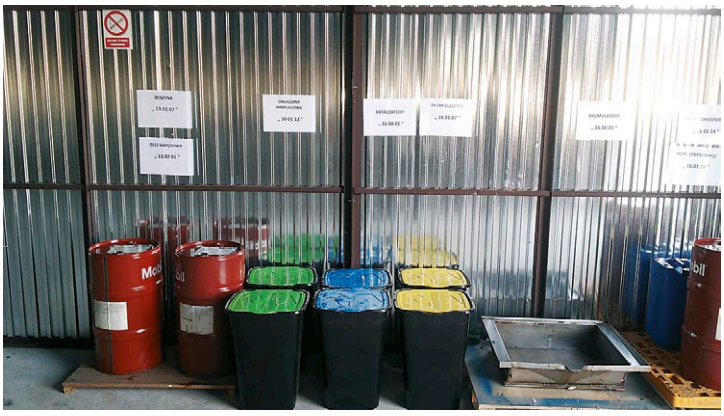


Oznakowane pojemniki na odpady z demontowanych pojadów (fot. Paweł Popko)

Wskazana ustawa, od momentu kiedy weszła w życie, była wielokrotnie modyfikowana, jednak największe zmiany zostały wprowadzone poprzez ustawę z dnia 27 maja 2015 r. o zmianie ustawy o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. poz. 933). Zmiany z dniem 1 stycznia 2016 r., implementują do polskiego prawodawstwa, zapisy unijnej dyrektywy w sprawie pojazdów wycofanych z eksploatacji.

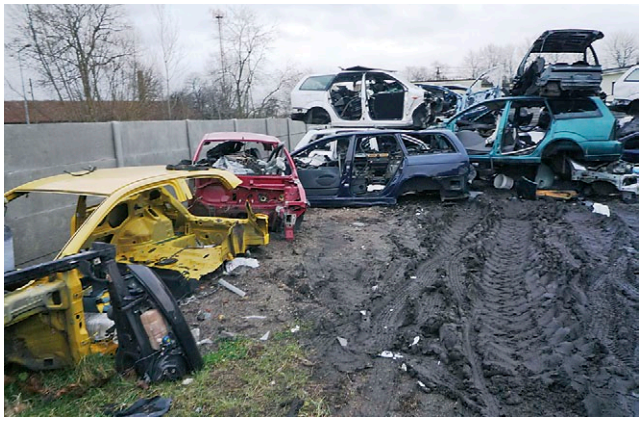
Nadrzędnym celem nowelizacji ustawy o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji jest przede wszystkim potrzeba zapewnienia pełnej transpozycji dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/53/WE z 18 września 2000 r. w sprawie pojazdów wycofanych z eksploatacji (Dz. Urz. WE L 269 z 21.10.2000, str. 34, z późn. zm.).

W październiku, 2014 r. Komisja Europejska pozwała Polskę ws. przepisów o pojazdach wycofanych z eksploatacji do Trybunału Sprawiedliwości. Wynikało to z zastrzeżeń do organizacji wycofywania zużytych pojazdów i ich recyklingu. Obecnie stacje demontażu nie mogą pobierać opłat za przyjmowanie pojazdów zarejestrowanych w Polsce, jednak Komisja wskazywała, że zwolnienie z opłat powinno dotyczyć wszystkich pojazdów zarejestrowanych na terenie UE.



Sektor magazynowania odpadów na uprawnionej stacji demontażu pojazdów (fot. Paweł Popko)

Do najważniejszych zmian należy zaliczyć zniesienie tzw. opłaty recyklingowej (w kwocie 500 zł), którą trzeba było płacić w przypadku sprowadzenia z zagranicy używanego samochodu. Modyfikacje dotyczą też obowiązku zapewnienia przez wprowadzających pojazdy, sieci zbierania pojazdów oraz przewidują zmiany dla prowadzących stacje demontażu samochodów wycofanych z eksploatacji.



Przykład nielegalnej działalności w zakresie demontażu pojazdów (fot. Paweł Popko)

Warto podkreślić, że zmiana wprowadziła nową definicję wprowadzającego pojazd. Obecnie przez wprowadzających pojazdy rozumie się przedsiębiorców będących producentami pojazdów lub przedsiębiorców prowadzących działalność gospodarczą w zakresie wewnątrzwspólnotowego nabycia lub importu. Ustawodawca ma tu na względzie wyłącznie profesjonalnych producentów, importerów, a nie jak wcześniej osoby prowadzące działalność inną niż handel samochodami, które dokonały wprowadzenia na terytorium kraju np. jednego pojazdu na użytek własnej firmy.

Znowelizowana ustawa o recyklingu pojazdów zdefiniowała również pojęcie „wprowadzenia na terytorium kraju". Należy przez to rozumieć wprowadzenie pojazdu po raz pierwszy na terytorium kraju w celu używania lub dalszej dystrybucji. Został również zdefiniowany okres, w którym następuje wprowadzenie pojazdu na terytorium kraju.

Producenci i importerzy, którzy wprowadzają na rynek ponad tysiąc (przede wszystkim nowych) pojazdów są zobligowani do zapewnienia funkcjonowania, co najmniej trzech stacji demontażu lub punktów zbierania pojazdów w każdym województwie, w różnych miejscowościach. Wprowadzający ponad tysiąc pojazdów rocznie będzie musiał wykazać się, że funkcjonuje w kraju w oparciu o co najmniej 48 stacji lub punktów zbierania pojazdów.

W przypadku wprowadzających do kraju nie więcej niż tysiąc pojazdów rocznie będą oni zobligowani do zapewnienia sieci składającej się z co najmniej trzech stacji demontażu lub punktów zbierania pojazdów, w tym co najmniej jedną stację demontażu, które muszą być położone w różnych miejscowościach.

Nowelizacja zmieniła również przepisy dotyczące opłaty za brak sieci. Jest ona uzależniona od liczby wprowadzanych pojazdów, liczby dni, w których nie zapewniono sieci i liczby brakujących elementów sieci (stacji demontażu lub punktów zbierania).

Zmieniona ustawa stanowi, że prowadzący stacje demontażu – przy przyjmowaniu pojazdu wycofanego z eksploatacji zarejestrowanego w kraju UE lub EOG – nie będą pobierać opłaty od jego właściciela.

Prowadzący stacje demontażu muszą liczyć się z obowiązkiem dokonania opłaty za nieosiągnięcie wymaganego poziomu odzysku i recyklingu pojazdów. Środki finansowe z tego tytułu będą trafiać do Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska, a 5 proc. ich wysokości będzie dochodem województwa. Co istotne pieniądze z kar i opłat będą przeznaczane na pomoc w zapobieganiu nielegalnemu demontażowi pojazdów.

Zgodnie z przepisami ustawy podmioty podlegające kontroli ze strony WIOŚ obejmują: przedsiębiorców prowadzących stacje demontażu lub punkty zbierania pojazdów oraz eksploatujących strzępiarki. Przy czym obecny system kontroli zobowiązuje do corocznego sprawdzenia funkcjonowania instalacji stacji demontażu pojazdów.

Analiza danych liczbowych z przeciągu kilku lat obrazujących ilość funkcjonujących stacji demontażu na terenie województwa lubuskiego pozwala stwierdzić, iż liczebność tych obiektów stale ulega zwiększeniu. Na początku 2015 r. takich instalacji w wykazie marszałka województwa wskazano 65, natomiast na koniec roku było ich już 85.

Oprócz prawnie usankcjonowanych stacji demontażu istnieją również podmioty, które podejrzane są o nielegalny demontaż pojazdów tj. funkcjonują bez wymaganego zezwolenia marszałka województwa. Takie podmioty również są objęte działaniami kontrolnymi ze strony WIOŚ w celu minimalizacji „szarej strefy" w zakresie systemu recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji.



Odpady gromadzone bezpośrednio na gruncie, pochodzące z nielegalnego demontażu samochodów (fot. Paweł Popko)

W 2015 r. dokonano kontroli 5 podmiotów nieumieszczonych w wykazie marszałka województwa, a podejrzanych o prowadzenie demontażu pojazdów. W jednym przypadku potwierdzono proceder nielegalnego demontażu oczyszczonych, krajowych karoserii samochodowych, co skutkowało nałożeniem na przedsiębiorcę kary finansowej. Z uwagi na stwierdzone nieprawidłowości w dziedzinie ochrony środowiska, przeprowadzone zostały również działania dyscyplinujące ze strony Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Zielonej Górze.

Paweł Popko



Ścieżka geoturystyczna „Dawna kopalnia Babina" w Geoparku Łuk Mużakowa (fot. Przemysław Susek)

8. Ochrona przyrody

8.1. Tereny i obiekty prawnie chronione

Według art. 6.1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku (Dz. U. poz. 880) prawnymi formami ochrony przyrody w Polsce są:

1) parki narodowe,
2) rezerwaty przyrody,
3) parki krajobrazowe,
4) obszary chronionego krajobrazu,
5) obszary Natura 2000,
6) pomniki przyrody,
7) stanowiska dokumentacyjne,
8) użytki ekologiczne,
9) zespoły przyrodniczo-krajobrazowe,
10) ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Na koniec 2015 r. ochrona przyrody w województwie lubuskim realizowana była we wszystkich wyżej wymienionych formach. Poniżej przedstawiono opis poszczególnych form ochrony przyrody.

Tab. 8.1. *Formy ochrony przyrody w województwie lubuskim – stan na dzień 31.12.2015 r.*

Lp.	Formy ochrony przyrody	Liczba obiektów, w tym położone częściowo w województwie lubuskim	Powierzchnia na terenie województwa lubuskiego [ha]	% powierzchni województwa
1	Parki narodowe [c)]	2 (1)	13 642,8	0,97
2	Rezerwaty przyrody [a)]	64	3 907,7	0,28
3	Parki krajobrazowe [a)]	8 (4)	77 167,5	5,52
4	Obszary chronionego krajobrazu [a)]	38	438 220,92	31,33
5	Pomniki przyrody [a)]	1 256	-	-
6	Użytki ekologiczne [a)]	408	3 965,50	0,28
7	Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe [a)]	10	10 225,70	0,73
8	Stanowiska dokumentacyjne [a)]	1	4,29	0,0003
9	Obszary Natura 2000: [b)] – Obszary Specjalnej Ochrony (ptasie) – Specjalne Obszary Ochrony (siedliskowe)	 12 64	 294 227,5 212 168	 21,03 15,09

a) źródło Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Gorzowie Wlkp. (RDOŚ), 2015
b) źródło Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Warszawie (GDOŚ), 2015
c) źródło Główny Urząd Statystyczny (GUS), 2014

Powierzchnie obszarów chronionych i ich udział procentowy w powierzchni województwa nie sumują się, gdyż w wielu przypadkach powierzchnie te się nakładają.

8.1.1. Parki narodowe

Definicja wg ustawy o ochronie przyrody:

Art. 8. 1. *Park narodowy obejmuje obszar wyróżniający się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, społecznymi, kulturowymi i edukacyjnymi, o powierzchni nie mniejszej niż 1 000 ha, na którym ochronie podlega cała przyroda oraz walory krajobrazowe.*

2. *Park narodowy tworzy się w celu zachowania różnorodności biologicznej, zasobów, tworów i składników przyrody nieożywionej i walorów krajobrazowych, przywrócenia właściwego stanu zasobów i składników przyrody oraz odtworzenia zniekształconych siedlisk przyrodniczych, siedlisk roślin, siedlisk zwierząt lub siedlisk grzybów.*

1. **Drawieński Park Narodowy** utworzony 10 kwietnia 1990 r. ma powierzchnię całkowitą 11 441,34 ha, z czego 5 568,8 ha (48,87%) leży na terenie województwa lubuskiego – w gminie Dobiegniew. Pozostałe części parku należą do województw: zachodniopomorskiego i wielkopolskiego. Park położony jest w mezoregionie Równiny Drawskiej i reprezentuje przyrodę Pojezierza Południowopomorskiego. Występują tu liczne rynny polodowcowe z jeziorami. Dominującym typem środowiska są lasy (84% powierzchni parku), wody powierzchniowe (8,2%) – rzeki Drawa i Płociczna oraz jeziora (13 jezior) o łącznej powierzchni ok. 760 ha. Powierzchnie rolne stanowią tylko 4% powierzchni parku. Na terenie parku stwierdzono występowanie 924 gatunków roślin naczy-



Jezioro Ostrowiec (Ostrowite) w Drawieńskim Parku Narodowym (fot. Przemysław Susek)

niowych, 209 gatunków mszaków, 210 gatunków porostów i 187 gatunków grzybów wielkoowocnikowych w 224 zbiorowiskach roślinnych. Stwierdzono także występowanie 234 gatunków kręgowców.

2. **Park Narodowy „Ujście Warty”** utworzony 1 lipca 2001 r., o powierzchni 8 074 ha, położony jest u ujścia Warty do Odry. Obejmuje ochroną rozległe siedliska ptaków wodnych i błotnych. Na terenie parku stwierdzono występowanie 266 gatunków ptaków, z czego 174 lęgowych. Teren parku jest bardzo ważnym miejscem dla ptaków zarówno w sezonie lęgowym, jak i w okresie przelotów i zimowania, przede wszystkim dla gęsi, kaczek i łabędzi. Występuje tu również 39 gatunków ssaków i 35 gatunków ryb. Świat roślin jest także bogato reprezentowany, stwierdzono 500 gatunków roślin naczyniowych w 60 zbiorowiskach roślinnych.

Łącznie omawianą formą ochrony objęty jest obszar 13 642,8 ha, co stanowi 0,97% powierzchni województwa lubuskiego.

8.1.2. Rezerwaty przyrody

Definicja wg ustawy o ochronie przyrody:

Art. 13. 1. *Rezerwat przyrody obejmuje obszary zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym, ekosystemy, ostoje i siedliska przyrodnicze, a także siedliska roślin, siedliska zwierząt i siedliska grzybów oraz twory i składniki przyrody nieożywionej, wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, kulturowymi lub walorami krajobrazowymi.*

Ochroną rezerwatową na terenie województwa objęte są najcenniejsze ekosystemy leśne, torfowiskowe, wodne, stepowe, krajobrazowe oraz miejsca występowania cennych gatunków roślin i zwierząt.

W 2015 r. w województwie lubuskim nie powołano żadnego nowego rezerwatu, nie zmieniła się także powierzchnia żadnego z istniejących rezerwatów.

Stan rezerwatów przyrody na koniec 2015 r. przedstawiał się następująco:

- 33 leśne,
- 16 torfowiskowych,
- 7 faunistycznych,
- 3 wodne,
- 2 florystyczne,
- 2 stepowe,
- 1 krajobrazowy.



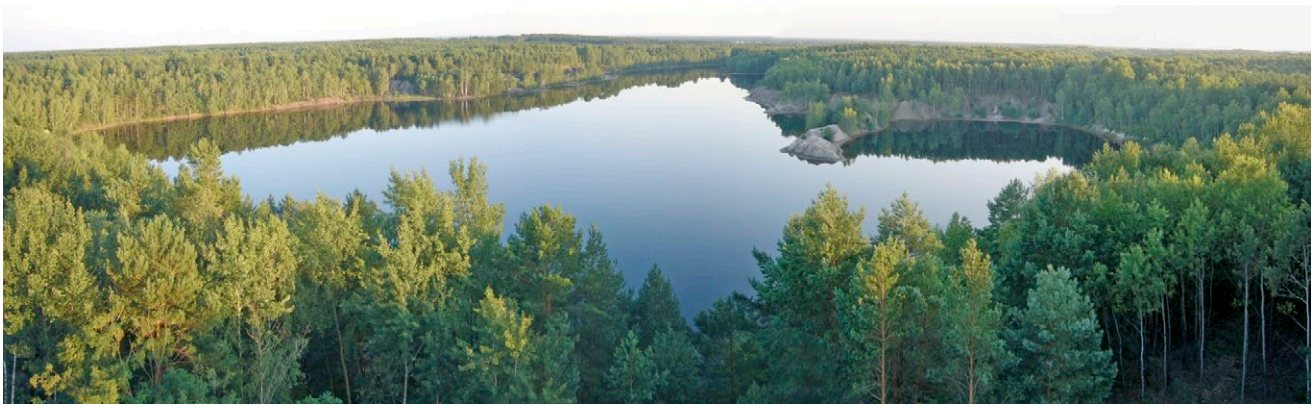
Rezerwat przyrody Janie im Włodzimierza Korsaka, gm. Lubniewice (fot. Przemysław Susek)

8.1.3. Parki krajobrazowe

Definicja parku krajobrazowego wg ustawy o ochronie przyrody:

Art. 16. 1. *Park krajobrazowy obejmuje obszar chroniony ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe oraz walory krajobrazowe w celu zachowania, popularyzacji tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju.*

Na obszarze województwa lubuskiego znajduje się 8 parków krajobrazowych: Łagowsko-Sulęciński Park Krajobrazowy, Pszczewski Park Krajobrazowy, Barlinecko-Gorzowski Park Krajobrazowy, Park Krajobrazowy „Ujście Warty”, Gryżyński Park Krajobrazowy, Krzesiński Park Krajobrazowy, Przemęcki Park Krajobrazowy, Park Krajobrazowy „Łuk Mużakowa”. Łączna powierzchnia parków krajobrazowych w województwie lubuskim wynosi obecnie 77 167,5 ha (5,5% powierzchni województwa), a ich otuliny – 44 492,09 ha (3,2% powierzchni województwa), co łącznie stanowi 134 108,86 ha (8,7% powierzchni województwa). Na terenie parków krajobrazowych znajduje się 13 rezerwatów przyrody o łącznej powierzchni 489,58 ha. Powierzchnia parków bez znajdujących się w nich rezerwatów wynosi 76 866,26 ha.





Wpisany na światową listę UNESCO Geopark Łuk Mużakowa na obszarze Parku Krajobrazowego „Łuk Mużakowa" (fot. Przemysław Susek)

8.1.4. Obszary chronionego krajobrazu

Definicja wg ustawy o ochronie przyrody:

Art. 23. 1. *Obszar chronionego krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych.*

W 2015 r. w 4 obszarach została zmniejszona powierzchnia, natomiast jeden został powiększony, co spowodowało zmniejszenie powierzchni wszystkich obszarów o 1 865,53 ha. W sumie na koniec 2015 r. istniało w województwie lubuskim 38 obszarów chronionego krajobrazu, a ich powierzchnia wynosiła 438 220,92 ha (31,33% powierzchni województwa).

8.1.5. Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe

Definicja wg ustawy o ochronie przyrody:

Art. 43. *Zespołami przyrodniczo-krajobrazowymi są fragmenty krajobrazu naturalnego i kulturowego zasługujące na ochronę ze względu na ich walory widokowe lub estetyczne.*

Na koniec 2014 r. istniało w województwie lubuskim 9 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych. W styczniu 2015 r. powołany został dziesiąty w województwie Zespół Przyrodniczo-Krajobrazowy „Liliowy Las" w Zielonej Górze o powierzchni 81 ha. Łączna powierzchnia tej formy ochrony przyrody w województwie lubuskim na koniec 2015 r. wynosiła 10 225,7 ha (0,73% powierzchni województwa lubuskiego).



Jezioro Wielkie koło Witnicy na obszarze Zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Jezioro Wielkie" (fot. Przemysław Susek)

8.1.6. Pomniki przyrody

Definicja wg ustawy o ochronie przyrody:

Art. 40. *Pomnikami przyrody są pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głazy narzutowe oraz jaskinie.*



Powierzchniowy pomnik przyrody „Tańczące sosny", gm. Bojadła (fot. Przemysław Susek)

Co roku uchwałami Rad Gminnych powoływane są nowe pomniki przyrody, ale też co roku część z nich przestaje nimi być, gdyż tracą swe cenne wartości przyrodnicze lub po prostu przestają istnieć (wichury, pożary, itp.). Na koniec 2015 r. w województwie lubuskim było zarejestrowanych 1 256 pomników przyrody.

Tab. 8.2. *Charakterystyka pomników przyrody w województwie lubuskim*

Rodzaj obiektu	Liczba obiektów
	wg stanu na 31.12.2014 r.
pojedyncze drzewo	957
grupa drzew	201
aleja drzew	25
głaz narzutowy	40
powierzchniowe	33
Razem	**1 256**

8.1.7. Użytki ekologiczne

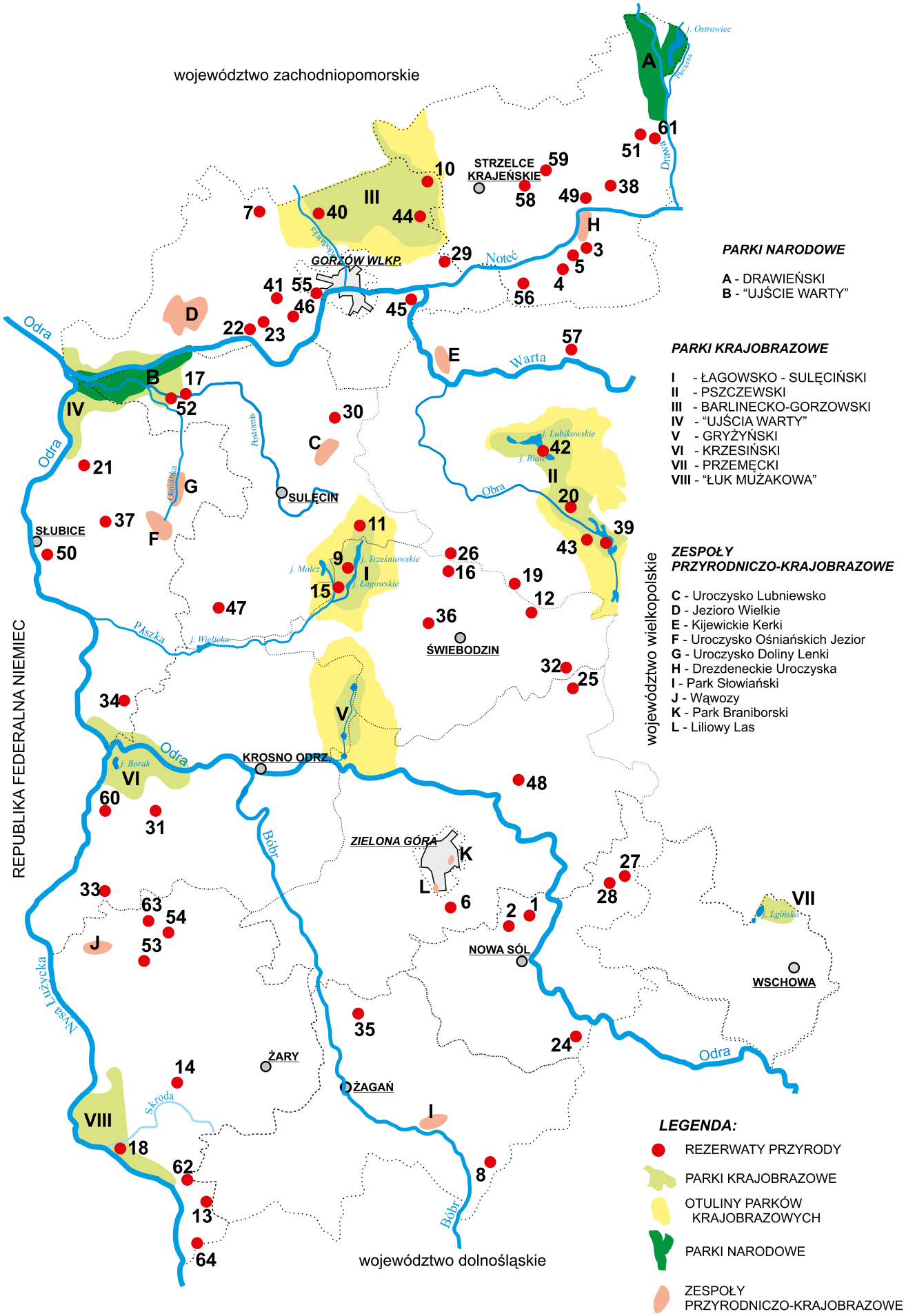
Definicja wg ustawy o ochronie przyrody:

Art. 42. *Użytkami ekologicznymi są zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej – naturalne zbiorniki wodne, śródpolne i śródleśne oczka wodne, kępy drzew i krzewów, bagna, torfowiska, wydmy, płaty nieużytkowanej roślinności, starorzecza, wychodnie skalne, skarpy, kamieńce, siedliska przyrodnicze oraz stanowiska rzadkich lub chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, ich ostoje oraz miejsca rozmnażania lub miejsca sezonowego przebywania.*

W 2015 r. powołano 4 nowe użytki ekologiczne o łącznej powierzchni 248,90 ha. Na koniec 2015 r. w województwie lubuskim istniało 408 użytków ekologicznych o łącznej powierzchni 3 965,50 ha (0,28% powierzchni województwa lubuskiego).



Użytek ekologiczny Pętla Odry I, miasto Zielona Góra (fot. Przemysław Susek)



Rys. 8.1. *Obszary chronione na terenie województwa lubuskiego*

8.1.8. Stanowiska dokumentacyjne

Definicja wg ustawy o ochronie przyrody:

Art. 41. 1. *Stanowiskami dokumentacyjnymi są niewyodrębniające się na powierzchni lub możliwe do wyodrębnienia, ważne pod względem naukowym i dydaktycznym, miejsca występowania formacji geologicznych, nagromadzeń skamieniałości lub tworów mineralnych, jaskinie lub schroniska podskalne wraz z namuliskami oraz fragmenty eksploatowanych lub nieczynnych wyrobisk powierzchniowych i podziemnych.*

2. Stanowiskami dokumentacyjnymi mogą być także miejsca występowania kopalnych szczątków roślin lub zwierząt.

Obecnie w województwie lubuskim jest 1 stanowisko dokumentacyjne. Jest to stanowisko dokumentacyjne „Żebra" – skupisko skałek piaskowych o powierzchni 4,29 ha położone w obrębie Żubrów, gmina Sulęcin.

8.1.9. Obszary Natura 2000

Obszary Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO)

Definicja wg ustawy o ochronie przyrody:

Art. 5. 3. *Obszar specjalnej ochrony ptaków – obszar wyznaczony, zgodnie z przepisami prawa Unii Europejskiej, do ochrony populacji dziko występujących ptaków jednego lub wielu gatunków, w którego granicach ptaki mają korzystne warunki bytowania w ciągu całego życia, w dowolnym jego okresie albo stadium rozwoju.*

Liczba i powierzchnia Obszarów Specjalnej Ochrony Ptaków (OSO) Natura 2000 w województwie lubuskim nie zmieniła się od 2010 r. i wynosi obecnie: 12 obszarów o łącznej powierzchni 294 227,5 ha (21,03%).

Specjalne Obszary Ochrony Siedlisk (SOO)

Definicja wg ustawy o ochronie przyrody:

Art. 5. 19. *Specjalny obszar ochrony siedlisk – obszar wyznaczony, zgodnie z przepisami prawa Unii Europejskiej, w celu trwałej ochrony siedlisk przyrodniczych lub populacji zagrożonych wyginięciem gatunków roślin lub zwierząt lub w celu odtworzenia właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych lub właściwego stanu ochrony tych gatunków.*

W 2015 r. liczba obszarów nie zmieniła się, nastąpiły jedynie zmiany w powierzchniach niektórych obszarów.

Na koniec 2015 r. liczba obszarów siedliskowych wynosiła 64, a ich powierzchnia 212 168 ha, co daje 15,9% powierzchni województwa lubuskiego.

Andrzej Wąsicki

8.2. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych

8.2.1. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych w województwie lubuskim w latach 2006-2014

Wstęp

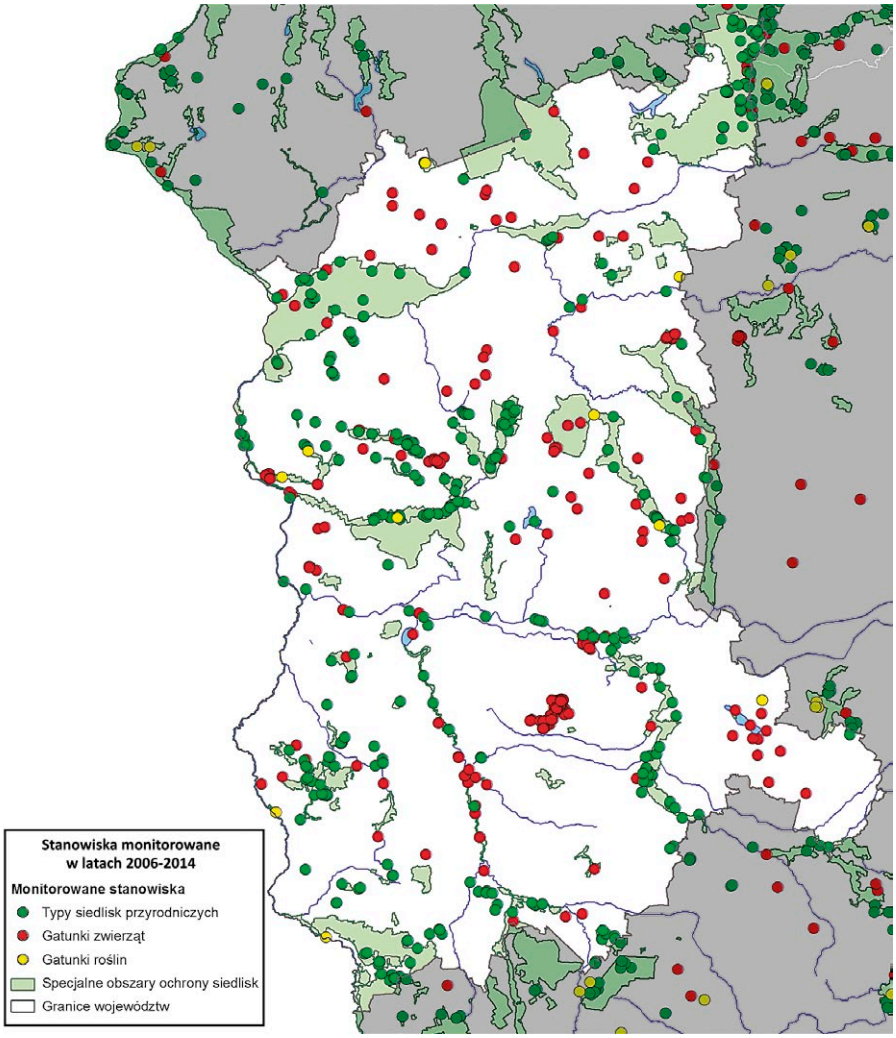
W latach 2006-2014 prowadzono na terenie całego kraju terenowe prace badawcze w ramach projektu „Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – fazy I-IV", będącego częścią Państwowego Monitoringu Środowiska. Badania były wykonywane na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, a całość prac koordynował Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk. Celem prac była ocena stanu populacji i siedlisk gatunków oraz struktury i funkcji siedlisk przyrodniczych na wybranych stanowiskach i obszarach Natura 2000. Poniżej przedstawiono zakres i wyniki prac monitoringowych, wykonanych w latach 2006-2014 na terenie województwa lubuskiego.

Cel, metodyka i organizacja prac monitoringowych w latach 2006-2014

Od 2006 r., w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ), realizowane jest zadanie p.t. *Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000,* finansowane przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Do prowadzenia monitoringu sie-

dlisk i gatunków zobowiązują zapisy dyrektywy siedliskowej (Dyrektywa Rady 92/43/EWG). W oparciu o wyniki tego monitoringu Polska (tak jak i inne kraje członkowskie Unii Europejskiej) składa co 6 lat raporty o stanie ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków, będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, czyli wymienionych w załącznikach I, II, IV i V dyrektywy siedliskowej.

Głównym celem badań monitoringowych jest dostarczenie danych pozwalających na ocenę stanu ochrony gatunków i siedlisk o znaczeniu wspólnotowym na poziomie wybranych stanowisk badawczych, obszarów Natura 2000 i regionów biogeograficznych. Rejestruje się zmiany zachodzące w wielkości i strukturze populacji gatunków, jakości ich siedlisk oraz zmiany w strukturze i funkcji siedlisk przyrodniczych, a także minione i aktualne oddziaływania oraz przewidywane zagrożenia. Z uwagi na ograniczenia finansowe prace prowadzi się z częstotliwością co 6 lub co 3 lata w przypadku zagrożonych i wrażliwych na zmiany zachodzące w środowisku gatunków/siedlisk przyrodniczych.



Rys. 8.2. *Stanowiska monitoringu siedlisk przyrodniczych, gatunków zwierząt i roślin w województwie lubuskim, w latach 2006-2014*

Więcej informacji na temat celów, założeń i organizacji *Monitoringu gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000*, a także omówienie dotychczasowych wyników monitoringu można znaleźć m.in. w publikacjach Makomaskiej-Juchiewicz i in. (2009, 2015) oraz Cierlika i in. (2010, 2012, 2015).

W latach 2006-2014 prace monitoringowe dotyczące gatunków zwierząt i roślin oraz siedlisk przyrodniczych na terenie województwa lubuskiego realizowało 66 osób. Wykonawcami tych prac byli przeważnie pracownicy naukowi, pracownicy służb ochrony przyrody (parków narodowych, krajobrazowych, regionalnych dyrekcji ochrony środowiska), pracownicy PGL Lasy Państwowe, członkowie organizacji pozarządowych, studenci i doktoranci kierunków przyrodniczych, a także przyrodnicy – amatorzy. Całość prac koordynował Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, odpowiedzialnego za realizację Państwowego Monitoringu Środowiska. Jak już wspomniano badania monitoringowe finansowane były ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Prace monitoringowe prowadzone były według metodyk opisanych w przewodnikach metodycznych monitoringu (Makomaska-Juchiewicz M. 2010; Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. 2012a, b; Makomaska-Juchiewicz M., Bonk M. 2015; Mróz W. red. 2010, 2012, 2015; Perzanowska red. 2010, 2012), opracowanych i wydanych w ramach realizowanego zadania monitoringowego.

Zakres prac monitoringowych wykonanych w latach 2006-2014 na terenie województwa lubuskiego

W latach 2006-2014 na terenie województwa lubuskiego badane były 953 stanowiska monitoringu siedlisk przyrodniczych i gatunków (rys. 8.2). Na monitorowanych stanowiskach określono ustalone wcześniej wskaźniki struktury i funkcji siedlisk przyrodniczych, a w przypadku gatunków roślin i zwierząt – wskaźniki populacyjne i wybrane charakterystyki środowiska, uznane za istotne dla oceny jego jakości z punktu widzenia wymagań siedliskowych gatunków, szczególnie wrażliwe na oddziaływanie różnych naturalnych i antropogenicznych czynników. Notowano także ne-

gatywne oddziaływania na siedliska przyrodnicze i gatunki oraz ich siedliska, występujące na stanowisku inne ważne gatunki (np. gatunki zagrożone, umieszczone na czerwonych listach lub chronione prawnie) oraz obce gatunki roślin i zwierząt, które wykonawca prac był w stanie zidentyfikować. Określano przewidywane zagrożenia, a także oceniano prowadzone działania ochronne i ich skuteczność.

Szczegółowe wyniki monitoringu siedlisk przyrodniczych i gatunków są publikowane na stronie internetowej Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska: siedliska.gios.gov.pl.

Siedliska przyrodnicze

W latach 2006-2014, w ramach PMŚ w Polsce, badano ogółem 78 typów siedlisk na ponad 5 600 stanowiskach. W samym województwie lubuskim monitorowano 27 typów siedlisk przyrodniczych na ponad 340 stanowiskach (w całym kraju, 27 typów siedlisk badanych było na ponad 3 500 stanowiskach), czyli średnio blisko 10% ich stanowisk (tab. 8.3, rys. 8.2). Są to siedliska z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, za wyjątkiem eutroficznych łąk wilgotnych (zw. *Calthion*) i olsów *Carici elongatae – Alnetum*.

Monitorowane w województwie lubuskim siedliska w zdecydowanej większości są dość pospolite w naszym kraju. Najrzadsze z nich, to: 4010 Wilgotne wrzosowiska z wrzoścem bagiennym (*Ericion tetralix*), monitorowane tu na 2 stanowiskach (spośród 7 monitorowanych w kraju). Silną reprezentację w stosunku do pozostałej części Polski mają także siedliska: 3130 Brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea, Isoëto-Nanojuncetea* – ponad 22% monitorowanych w kraju stanowisk, 3260 Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników *Ranunculion fluitantis* (ponad 18%), 3270 Zalewane muliste brzegi rzek (ponad 20%), 4030 Suche wrzosowiska (*Calluno-Genistion, Pohlio-Callunion, Calluno-Arctostaphylion*) – ponad 18%, 6440 Łąki selernicowe (*Cnidion dubii*) – 20% stanowisk, 7150 Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion* – ponad 35% stanowisk, 9190 Pomorski kwaśny las brzozowo-dębowy (*Betulo-Quercetum*) – ponad 20% stanowisk, 91F0 Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*) – ponad 26% stanowisk w kraju. Liczba badanych stanowisk do pewnego stopnia koresponduje z częstością występowania danego typu siedliska, ale niekiedy wynika ze stanu zbadania terenu i znajomości stanowisk rzadszych siedlisk przez ekspertów typujących stanowiska do monitoringu. Niemniej, otrzymane dane wskazują na duże znaczenie terenu województwa lubuskiego dla ochrony wymienionych powyżej siedlisk w skali kraju.

Znacznie słabiej reprezentowane są w monitoringu na obszarze województwa lubuskiego takie siedliska, jak: 3160 Naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne, 6410 Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*), 6510 Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*), Eutroficzne łąki wilgotne (zw. *Calthion*), 7110 Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe), 7220 Źródliska wapienne ze zbiorowiskami *Cratoneurion commutati*, 7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk, 9130 Żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*), 9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum* i *Tilio-Carpinetum*), 91D0 Bory i lasy bagienne, 91T0 Śródlądowy bór chrobotkowy , Olsy (*Carici elongatae-Alnetum*). Ich udział w reprezentacji krajowej jest niewielki, wynoszący zaledwie ok. 1% monitorowanych stanowisk (np. 7110), czy też 3-4% (np. olsy, bór chrobotkowy).

Podobnie słabo, jak siedliska 3160 czy 6510, w województwie lubuskim reprezentowane są w monitoringu siedliska 3140 Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic *Charetea*, które monitorowane są na 6 (7%) stanowiskach z 88 w kraju, 3160 na 3 (4%) z 68, natomiast 6510 na 15, czyli zaledwie na 9% monitoroowanych stanowisk.

Stanowiska monitoringowe zlokalizowane były w znaczącej większości w granicach specjalnych obszarów ochrony siedlisk sieci Natura 2000 (287 stanowiska), ale także poza nimi (55).

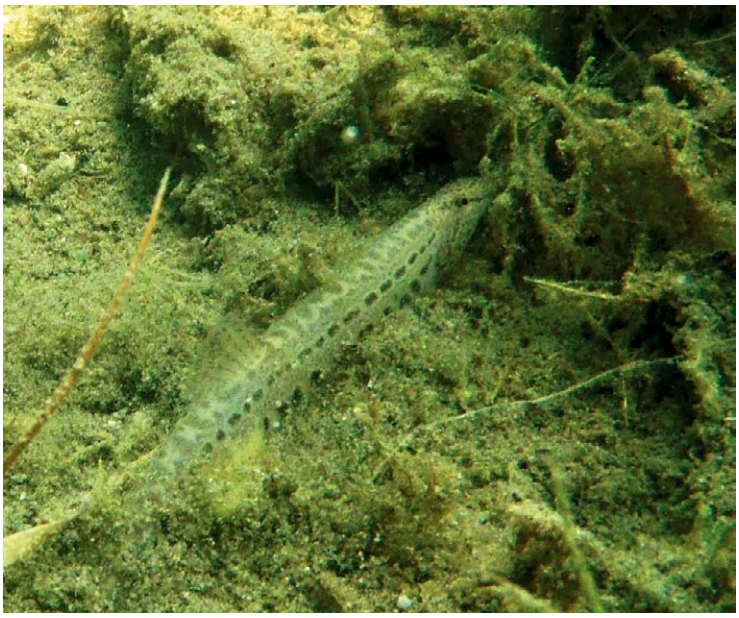


Łąka ramienicowa z Chara tomentosa, jezioro Szarcz (fot. Przemysław Susek)

Tab. 8.3. *Oceny stanu ochrony siedlisk przyrodniczych na stanowiskach monitorowanych w województwie lubuskim w latach 2006-2014 (FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowalający, U2 – stan zły, XX – stan nieznany)*

Kod siedliska	Nazwa siedliska	Liczba stanowisk w kraju	Liczba stanowisk w województwie	Powierzchnia				Struktura i funkcje				Perspektywy ochrony				Ocena ogólna			
				FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX
3130	Brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea, Isoëto-Nanojuncetea*	85	19	6	2	1	10	13	4	2	-	14	3	2	-	7	8	4	-
3140	Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic *Charetea*	88	6	6	-	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-	6	-	-	-
3150	Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion, Potamion*	272	28	20	-	-	8	8	13	7	-	26	2	-	-	11	10	7	-
3160	Naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne	68	3	2	1	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-
3260	Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników *Ranunculion fluitantis*	71	13	10	3	-	-	10	2	1	-	9	2	2	-	10	3	-	-
3270	Zalewane muliste brzegi rzek	69	14		10	2	2	-	8	6	-	3	9	2	-	-	8	6	-
4010	Wilgotne wrzosowiska z wrzoścem bagiennym (*Ericion tetralix*)	7	2	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	2	-
4030	Suche wrzosowiska (*Calluno-Genistion, Pohlio-Callunion, Calluno-Arctostaphylion*)	64	12	10	2	-	-	5	7	-	-	11	1	-	-	5	7	-	-
6410	Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*)	125	11	4	4	3	-	1	9	1	-	5	4	1	1	3	5	3	-
6440	Łąki selemicowe (*Cnidion dubii*)	75	15	9	5	1	-	5	6	4	-	5	7	3	-	3	7	5	-
6510	Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*)	339	15	10	3	2	-	5	6	4	-	8	4	3	-	5	6	4	-
	Eutroficzne łąki wilgotne (zw. *Calthion*)	133	5	4	1	-	-	-	4	1	-	3	1	-	1	-	4	1	-
7110	Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe)	165	2	2	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-
7140	Torfowiska przejściowe i trzęsawiska	149	18	13	4	1	-	-	9	9	-	8	8	2	-	-	9	9	-
7150	Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion*	62	22	12	7	3	-	-	9	13	-	1	16	5	-	-	9	13	-
7210	Torfowiska nakredowe (*Cladietum marisci, Caricetum buxbaumi, Schoenetum nigricantis*)	70	8	6	1	-	1	5	2	-	1	4	1	-	3	5	2	-	1
7220	Źródliska wapienne ze zbiorowiskami *Cratoneurion commutati*	64	3	3	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	3	-
7230	Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk	121	8	4	3	1	-	1	4	3	-	6	2	-	-	1	4	3	-
9110	Kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagion*)	177	20	17	2	-	1	4	5	11	-	19	1	-	-	4	5	11	-
9130	Żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion, Galio odorati-Fagenion*)	227	16	14	-	-	2	5	6	5	-	12	2	1	1	5	6	5	-
9170	Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum i Tilio-Carpinetum*)	189	12	7	5	-	-	1	5	6	-	7	4	1	-	1	5	6	-
9190	Pomorski kwaśny las brzozowo-dębowy (*Betulo-Quercetum*)	107	21	10	10	1	-	1	17	3	-	2	19	-	-	1	16	4	-
91D0	Bory i lasy bagienne	254	6	1	3	2	-	1	-	5	-	1	2	3	-	-	1	5	-
91E0	Łęgi wierzbowe, topolowe olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe)	243	26	15	10	1	-	2	15	9	-	21	4	-	1	2	13	11	-
91F0	Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*)	117	31	15	8	8	-	3	21	7	-	12	17	2	-	3	21	7	-
91T0	Śródlądowy bór chrobotkowy	93	4	3	-	1	-	3	1	-	-	2	-	-	2	3	-	1	-
	Olsy (*Carici elongatae-Alnetum*)	66	2	2	-	-	-	-	2	-	-	1	1	-	-	-	2	-	-
		3500	**342**	**205**	**84**	**29**	**24**	**81**	**158**	**102**	**1**	**191**	**110**	**29**	**12**	**77**	**154**	**110**	**1**

Gatunki zwierząt



Koza (Cobitis taenia), jezioro Złoty Potok (fot. Przemysław Susek)

W latach 2006-2014 w całej Polsce badaniami monitoringowymi objęto 99 gatunków zwierząt na ponad 4 700 stanowiskach, a w samym województwie lubuskim 36 gatunków zwierząt na ok. 600 stanowiskach (tab. 8.4, rys. 8.2). Wśród badanych w województwie lubuskim gatunków było 14 bezkręgowców (4 chrząszcze, 5 motyli, 2 ważki i 3 mięczaki) oraz 22 kręgowce (5 ryb, 11 płazów, 2 gady i 4 ssaki – wyłącznie nietoperze). Większość z tych gatunków (23) to gatunki z załącznika II dyrektywy siedliskowej, wymagające ochrony w formie obszarów Natura 2000. Pozostałe gatunki reprezentują załącznik IV (np. postojak wiesiołkowiec, gniewosz plamisty, grzebiuszka ziemna) lub załącznik V tej dyrektywy (np. ślimak winniczek, żaba jeziorkowa).

Monitorowane w województwie lubuskim gatunki zwierząt, z pewnymi wyjątkami, nie należą do zagrożonych i/lub rzadkich w naszym kraju. Wiele z nich (jak np. czerwończyk nieparek, trzepla zielona, ślimak winniczek, głowacz białopłetwy, koza, większość płazów) ma jeszcze stosunkowo liczne populacje i szerokie rozmieszczenie. Co prawda na czerwonej liście zwierząt figurują 22 z 36 monitorowanych gatunków, ale tylko 8 z nich ma kategorię EN – zagrożony wyginięciem lub VU – narażony na wyginięcie (jelonek rogacz, kozioróg dębosz, pachnica dębowa, poczwarówka zwężona, skójka gruboskorupowa, gniewosz plamisty, żółw błotny, nocek łydkowłosy). Większość monitorowanych w województwie lubuskim gatunków jest związanych z siedliskami wodno-błotnymi. Tylko niewielka część (niespełna 15%) stanowisk monitoringowych w województwie lubuskim położona była w granicach specjalnych obszarów ochrony siedlisk sieci Natura 2000.

W przypadku 23 gatunków liczba badanych stanowisk była niewielka (maksymalnie do 5 stanowisk), przy czym dla 10 gatunków, np. kozioroga dębosza, kreślinka nizinnego, modraszka telejusa, czy przeplatki maturna, były to tylko pojedyncze stanowiska (por. tab. 8.4). Najwięcej stanowisk badawczych miały płazy: np. traszka grzebieniasta - około 100, żaba trawna – 60, żaba moczarowa – 59, a także ślimak winniczek – 59. Stosunkowo duży udział w puli wszystkich monitorowanych stanowisk danego gatunku w kraju miały w województwie lubuskim stanowiska gniewosza plamistego (51%), żółwia błotnego (26%), ślimaka winniczka (21%), jelonka rogacza (18%), trzepli zielonej (17%) i stanowiska większości płazów (np. ropuchy zielonej – 52%, żaby jeziorkowej – 50%, żaby moczarowej – 39%).

Tab. 8.4. *Oceny stanu ochrony gatunków zwierząt na stanowiskach monitorowanych w województwie lubuskim w latach 2006-2014 (FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowalający, U2 – stan zły, XX – stan nieznany)*

Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczba stanowisk w kraju	Liczba stanowisk w województwie	Populacja				Siedlisko				Perspektywy ochrony				Ocena Ogólna			
				FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX
WAŻKI																			
trzepla zielona	*Ophiogomphus cecilia*	62	11	9	1	1	-	10	-	1	-	9	1	1	-	9	1	1	-
zalotka większa	*Leucorrhinia pectoralis*	31	3	2	-	1	-	2	1	-	-	2	-	1	-	2	-	1	-
CHRZĄSZCZE																			
jelonek rogacz	*Lucanus cervus*	11	2	2	-	-	-	2	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-
kozioróg dębosz	*Cerambyx cerdo*	6	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
kreślinek	*Graphoderus bilineatus*	26	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
pachnica dębowa	*Osmoderma eremita*	66	3	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	-	3	-
MOTYLE																			
czerwończyk nieparek	*Lycaena dispar*	188	4	-	-	-	4	-	-	-	4	-	-	-	4	-	-	-	4
modraszek nausitous	*Maculinea nausithous*	35	3	1	1	1	-	-	3	-	-	2	-	1	-	-	2	1	-
modraszek telejus	*Maculinea teleius*	40	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
postojak wiesiołkowiec	*Proserpinus proserpina*	14	2	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	2
przeplatka maturna	*Hypodryas (Euphydryas) maturna*	17	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-
MIĘCZAKI																			
poczwarówka zwężona	*Vertigo angustior*	49	4	3	1	-	-	-	4	-	-	1	3	-	-	-	4	-	-

Tab. 8.4. *Gatunki zwierząt... cd.*

Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczba stanowisk w kraju	Liczba stanowisk w województwie	Populacja				Siedlisko				Perspektywy ochrony				Ocena Ogólna			
				FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX
skójka gruboskorupowa	*Unio crassus*	66	4	-	2	2	-	3	1	-	-	3	1	-	-	-	2	2	-
ślimak winniczek	*Helix pomatia*	280	59	29	23	7	-	58	1	-	-	30	11	2	16	28	24	7	-
RYBY																			
brzana	*Barbus barbus*	41	1	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
głowacz białopłetwy	*Cottus gobio*	64	1	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
koza	*Cobitis taenia*	46	2	-	1	1	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	1	1	-
minóg strumieniowy	*Lampetra planeri*	32	1	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
piskorz	*Misgurnus fossilis*	60	1	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-
PŁAZY																			
grzebiuszka ziemna	*Pelobates fuscus*	100	24	-		-	24	16	8	-	-	14	10	-	-	11	13	-	-
kumak nizinny	*Bombina bombina*	113	31	-	-	-	31	3	16	-	12	25	6	-	-	-	19	-	12
ropucha paskówka	*Epidalea calamita (Bufo calamita)*	23	8	-	-	-	8	3	5	-	-	5	3	-	-	3	5	-	-
ropucha zielona	*Pseudepidalea viridis (Bufo viridis)*	48	25	-	-	-	25	1	4	20	-	11	14	-	-	-	5	20	-
rzekotka drzewna	*Hyla arborea*	95	25	-	-	-	25	20	5	-	-	17	8	-	-	15	10	-	-
traszka grzebieniasta	*Triturus cristatus*	648	103	-	-	-	103	25	69	8	1	35	40	18	10	23	71	8	1
żaba jeziorkowa	*Pelophylax lessonae (Rana lessonae)*	81	41	-	-	-	41	38	1	-	2	31	8	-	2	31	8	-	2
żaba moczarowa	*Rana arvalis*	152	59	-	-	-	59	51	7	1	-	34	25	-	-	34	24	1	-
żaba śmieszka	*Pelophylax ridibundus (Rana ridibunda)*	11	1	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-
żaba trawna	*Rana temporaria*	326	60	-	-	-	60	57	3	-	-	31	29	-	-	31	29	-	-
żaba wodna	*Pelophylax esculentus (Rana esculenta)*	95	37	-	-	-	37	21	16	-	-	18	19	-	-	12	25	-	-
żaby zielone	*Pelophylax esculentus (Rana esculenta)*	254	60	-	-	-	60	51	9	-	-	33	27	-	-	33	27	-	-
GADY																			
gniewosz plamisty	*Coronella austriaca*	17	9	8	1	-	-	9	-	-	-	8	1	-	-	8	1	-	-
żółw błotny	*Emys orbicularis*	19	5	-	2	3	-	3	2	-	-	-	1	4	-	-	1	4	-
SSAKI																			
mopek	*Barbastella barbastellus*	28	2	2	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	2	-	-
nocek Bechsteina	*Myotis bechsteinii*	14	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
nocek duży	*Myotis myotis*	35	3	1	-	-	2	2	1	-	-	1	2	-	-	1	2	-	-
nocek łydkowłosy	*Myotis dasycneme*	17	2	2	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-
	Razem	**3210**	**601**	**60**	**36**	**22**	**483**	**381**	**168**	**31**	**21**	**320**	**217**	**30**	**34**	**243**	**284**	**52**	**22**

Należy podkreślić, że stanowiska do badań monitoringowych wybierano dwojako, albo osobno dla każdego gatunku, albo dla grup gatunków, żyjących w tym samym siedlisku. Ten drugi sposób dotyczył przede wszystkim ryb i płazów oraz nietoperzy w schronieniach zimowych (na wybranych stanowiskach monitorowano wszystkie współwystępujące gatunki z załączników II, IV i V Dyrektywy Siedliskowej), a także motyli: modraszka nausitousa i modraszka telejusa. Tak więc liczba unikalnych stanowisk monitoringowych w Lubuskiem, rozumianych jako powierzchnie badawcze (na których monitoruje się więcej niż jeden gatunek), jest mniejsza (ok. 230) od podanej wyżej liczby (ok. 600). W kolejnych latach monitoringu pula badanych stanowisk zwiększy się, zgodnie z rekomendacjami w przewodnikach metodycznych.

Metody pozyskiwania danych służących do oceny stanu ochrony gatunków na stanowiskach są przeważnie stosunkowo proste i nieinwazyjne, nie wymagające bezpośredniego kontaktu z osobnikami monitorowanych gatunków, czy naruszania ich siedlisk. Niemniej dla części gatunków zwierząt (m.in. ryb, części gatunków motyli i chrząszczy), określanie wskaźników stanu populacji, a nawet samo stwierdzenie obecności gatunku, wymaga użycia odpowiednich narzędzi odłowu. W przypadku leśnych chrząszczy i ślimaków poczwarówek nie do uniknięcia jest ingerencja w mikrosiedliska.

Gatunki roślin

Monitoring roślin prowadzony w województwie lubuskim w latach 2006-2014, dotyczył zaledwie 8 gatunków, a obserwacje prowadzono na 10 stanowiskach, co stanowi ok. 9% liczby monitorowanych stanowisk w kraju. Monitorowano po jednym stanowisku dla każdego z gatunków, z wyjątkiem lipiennika Loesela, którego obserwowano na 3 stanowiskach (tab. 8.5, rys. 8.2). W tym samym czasie, w całym kraju monitoring objął 60 gatunków (50 z załączników dyrektywy siedliskowej i 10 innych, silnie zagrożonych w kraju), łącznie na 705 stanowiskach.

Prawie wszystkie gatunki monitorowane w województwie lubuskim to gatunki z załącznika II dyrektywy siedliskowej, chronione poprzez obszary Natura 2000. Aż 80% badanych stanowisk znajduje się właśnie na obszarach Natura 2000. Wśród pozostałych gatunków, jeden – śnieżyczka przebiśnieg umieszczony został w V załączniku dyrektywy, a gałuszka kulecznica jest gatunkiem krytycznie zagrożonym (CR) w Polsce.

Kilka spośród monitorowanych w województwie lubuskim gatunków roślin, należy do skrajnie rzadkich w Polsce, o wysokim stopniu zagrożenia. Kaldezja dziewięciornikowata (CR) ma tutaj swoje jedyne znane stanowisko (w województwie lubuskim monitorowano więc całość populacji krajowej), mieczyk błotny (CR) zachował się na 1 naturalnym stanowisku na Dolnym Śląsku, a pozostałe, w tym monitorowane w lubuskim, to stanowiska zastępcze; selery błotne (CR), zostały potwierdzone ostatnio na 11 stanowiskach (wszystkie monitorowane) w Polsce. Także elisma wodna jest gatunkiem zagrożonym wyginięciem (EN), choć rośnie jeszcze w ponad 60 jeziorach (monitorowano w kraju mniej niż 20% stanowisk). Znacznie więcej stanowisk mają pozostałe gatunki: lipiennik Loesela (VU) znany jest z ok. 200 stanowisk i sierpowiec błyszczący – jeszcze częsty na północy kraju.

Monitorowane w lubuskim, pojedyncze stanowiska stanowiły od ok. 1,5% (lipiennik Loesela) do 100% populacji krajowej (kaldezja dziewięciornikowata), najczęściej ok. 8-12%.

Tab. 8.5. *Oceny stanu ochrony gatunków roślin na stanowiskach monitorowanych w województwie lubuskim w latach 2006-2014 (FV – stan właściwy, U1 – stan niezadowalający, U2 – stan zły, XX – stan nieznany)*

Nazwa polska	Nazwa łacińska	Liczba stanowisk w kraju	Liczba stanowisk w województwie	Populacja				Siedlisko				Perspektywy ochrony				Ocena ogólna			
				FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX
elisma wodna	*Luronium natans*	11	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
gałuszka kulecznica	*Pilularia globulifera*	3	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
kaldesia dziewięciornikowata	*Caldesia parnassifolia*	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-
lipiennik Loesela	*Liparis loeselii*	25	3	-	1	2	-	-	2	1	-	1	1	-	1	-	1	2	-
mieczyk błotny	*Gladiolus paluster*	5	1	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
selery błotne	*Apium repens*	13	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
sierpowiec błyszczący	*Hamatocaulis vernicosus*	33	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-
śnieżyczka przebiśnieg	*Galanthus nivalis*	17	1	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-
	Razem	**108**	**10**	**2**	**3**	**5**	**0**	**1**	**7**	**2**	**0**	**3**	**4**	**1**	**2**	**1**	**4**	**5**	**0**

8.2.2. Stan ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków na stanowiskach monitorowanych w województwie lubuskim w latach 2006-2014

Siedliska przyrodnicze

Na monitorowanych stanowiskach siedlisk przyrodniczych parametry: powierzchnia siedliska, struktura i funkcje i perspektywy ochrony oraz w konsekwencji stan ochrony siedliska oceniano w kategoriach FV (stan właściwy), U1 (stan niezadowalający), U2 (stan zły) i XX (stan nieznany). O ogólnej ocenie stanu ochrony na stanowisku decydowała najniższa ocena jednego z trzech wyżej wymienionych parametrów.

W województwie lubuskim stan ochrony ok. 45% stanowisk został oceniony jako niezadawalający (U1). Aż 32% stanowisk otrzymało ocenę U2 – stan zły, a tylko 22,5% ocenę FV (stan właściwy) (tab. 8.3, rys. 8.3).

Na obniżenie ocen stanu ochrony najsilniej wpłynęły oceny parametru struktura i funkcje, który został oceniony na ponad 46% stanowisk na U1, na blisko 30% na U2, i tylko w niespełna 24% przypadków jako stan właściwy FV. Znacznie więcej stanowisk zostało ocenionych dobrze pod względem powierzchni (60%) i perspektyw ochrony – blisko 56% z oceną FV.

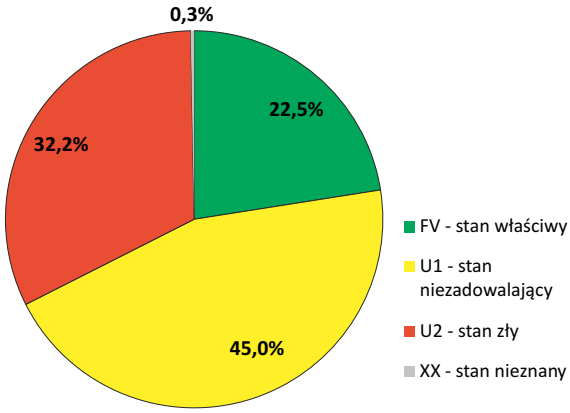
Dwa związane z wodą siedliska: 3140 Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic *Charetea* i 7110 Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe) na wszystkich badanych stanowiskach zostały ocenione na FV – stan właściwy.

Przewaga wysokich ocen na stanowiskach dotyczy także siedlisk: 3150 Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion, Potamion*, 3260 Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników *Ranunculion fluitantis*, 7210 Torfowiska nakredowe (*Cladietum marisci, Caricetum buxbaumi, Schoenetum nigricantis*) i 91T0 Śródlądowy bór chrobotkowy.

Najgorzej ocenione siedliska to: 4010 Wilgotne wrzosowiska z wrzoścem bagiennym (*Ericion tetralix*) – wyłącznie oceny U2, 7140 Torfowiska przejściowe i trzęsawiska, 7150 Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion*, 7220 Źródliska wapienne ze zbiorowiskami *Cratoneurion commutati* (wyłącznie oceny U2), 9110 Kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagion*) – połowa ocen to U2, 9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum* i *Tilio-Carpinetum*), 91D0 Bory i lasy bagienne.

Oceny parametru struktura i funkcja są zwykle niższe, jeśli zaobserwowano na stanowiskach bądź to przejawy naturalnych procesów sukcesji – zarastanie siedlisk i ich przemiany w zbiorowiska innego typu, ekspansja gatunków, w tym gatunków obcych, inwazyjnych, zmiany warunków hydrologicznych (przesuszenia lub podniesienia poziomu wody), bądź też silną antropopresję – jak np. wycinanie torfu, osuszanie bagien, wycinka drzew, rozwój transportu,

zanieczyszczenia chemiczne, wandalizm. W siedliskach leśnych, częstym powodem obniżenia oceny był brak martwego drewna, zaburzenie składu gatunkowego drzewostanu, obecne gatunki obce, inwazyjne. Należy jednak pamiętać, że niekiedy niewłaściwy stan siedliska wynika nie z silnej antropopresji lub niekorzystnych przemian w zbiorowisku roślinnym, lecz z uwarunkowań klimatycznych i położenia stanowiska na skraju zasięgu. Przy pewnych warunkach środowiskowych, z przyczyn obiektywnych, siedlisko nie może osiągnąć stanu właściwego, zbliżonego do wzorca. Wówczas nie ma sposobu na zaplanowanie działań ochronnych, które mogłyby przynieść poprawę aktualnego stanu.



Rys. 8.3. *Stan ochrony typów siedlisk przyrodniczych na stanowiskach badanych w województwie lubuskim w latach 2006-2014*

Gatunki zwierząt

Podobnie, jak w przypadku siedlisk przyrodniczych, na stanowiskach monitoringu zwierząt, badanych w województwie lubuskim w latach 2006-2014, stan populacji, stan siedlisk i perspektywy ochrony i ostatecznie stan ochrony gatunku oceniano w kategoriach FV (stan właściwy), U1 (stan niezadowalający), U2 (stan zły) i XX (stan nieznany). O ogólnej ocenie stanu ochrony gatunku na stanowisku decydowała z reguły najniższa ocena jednego z trzech wyżej wymienionych parametrów. Określenie stanu ochrony gatunku albo któregoś z jego parametrów, jako nieznany mogło wynikać z założeń metodycznych (w przypadku czerwończyka nieparka nie ocenia się żadnego parametru na badanych stanowiskach, a w przypadku płazów stanu populacji), czy z niejasnych danych monitoringowych (np. brak stwierdzenia gatunku na wcześniej czynnym stanowisku z dobrze zachowanym siedliskiem). W przypadku motyla postojaka wiesiołkowca brak jeszcze podstaw do oceny (stan wiedzy nie pozwala na waloryzację wskaźników) i jego monitoring sprowadza się do obserwacji gatunku na badanych stanowiskach i określaniu wybranych charakterystyk środowiskowych.

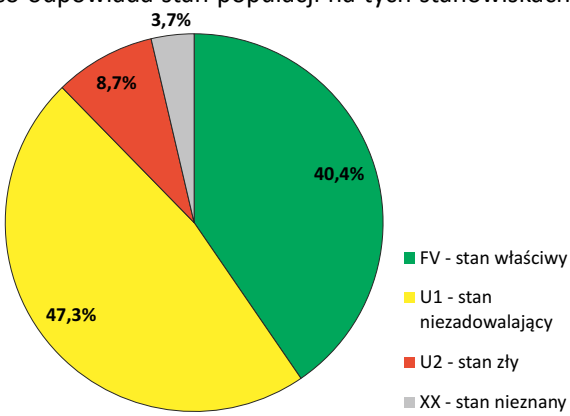
Generalnie, wyniki przeprowadzonych prac monitoringowych wskazują, że w województwie lubuskim najwięcej jest stanowisk (47%), gdzie stan gatunku oceniono jako niezadowalający – U1 (tab. 8.4, rys. 8.4). Niewiele mniejszy (40%) jest udział stanowisk, gdzie stan gatunku określono, jako właściwy – FV. Stanowisk, gdzie stan gatunku określono jako zły – U2 jest stosunkowo mało (9%). Niewiele było również stanowisk, na których nie udało się ocenić stanu ochrony gatunku (ocena XX): 22 stanowiska (ok. 4% wszystkich badanych w województwie), przy czym w przypadku 6 stanowisk (czerwończyka nieparka i postojaka wiesiołkowca) wynikało to z przyczyn metodycznych.

Najlepsze oceny stanu ochrony (stan właściwy – FV) na stanowiskach badanych w województwie lubuskim dostały następujące gatunki: gniewosz plamisty, trzepla zielona, żaba jeziorkowa, ślimak winniczek. W przypadku tych gatunków właściwy stan ochrony FV zdiagnozowano na większości monitorowanych stanowisk (populacje silne a siedliska z reguły dobrze zachowane). Ponadto, dużą liczbę stanowisk z ogólną oceną FV miały w województwie lubuskim inne gatunki płazów: rzekotka drzewna, żaba moczarowa, żaba trawna. W przypadku płazów ogólne oceny stanu ochrony były oparte jedynie o oceny stanu siedliska i perspektyw ochrony.

Grupa gatunków, dla których na większości stanowisk stan ochrony oceniono jako zły U2, nie jest duża. Należy do niej m.in. zagrożony wyginięciem żółw błotny (80% stanowisk z U2). Za tę ocenę odpowiadają przede wszystkim złe oceny perspektyw ochrony (utrzymanie się stanowisk jest wątpliwe). Również inny zagrożony gatunek, skójka gruboskorupowa, ma 50% stanowisk w województwie z oceną U2, za co odpowiada stan populacji na tych stanowiskach (bardzo niska liczebność, brak młodszych klas wiekowych).

Niezadowalający stan ochrony U1 stwierdzono m.in. na większości stanowisk poczwarówki zwężonej, kumaka nizinnego, traszki grzebieniastej, 4 gatunków nietoperzy.

Bardzo wysoki udział (80%) ocen stan nieznany XX w przypadku parametru populacja wynikał z faktu, że na stanowiskach gatunków płazów, stanowiących zdecydowaną większość badanych, nie ocenia się z założenia stanu populacji. Pominąwszy płazy, stan populacji oceniono najlepiej na stanowiskach takich gatunków, jak jelonek rogacz i mopek (po 100% ocen FV) gniewosz plamisty (89% ocen FV), trzepla zielona (82% ocen FV), poczwarówka zwężona (67% FV). Najgorzej stan populacji oceniono w przypadku pachnicy dębowej, modraszka telejusa, przeplatki maturny, brzany (oceny U2 na każdym badanym w województwie stanowisku).



Rys. 8.4. *Stan ochrony gatunków zwierząt na stanowiskach badanych w województwie lubuskim w latach 2006-2014*

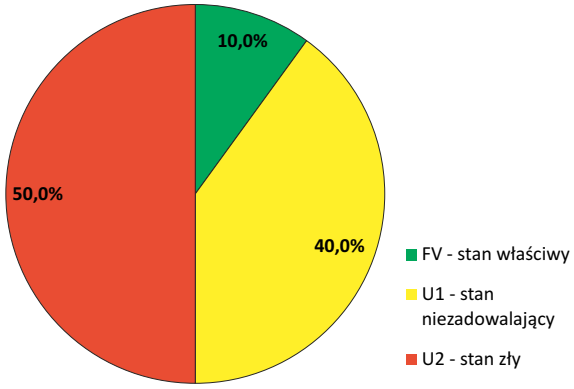
Stan siedlisk gatunków oceniano generalnie dobrze, odsetek ocen właściwych FV wyniósł 63%, niezadowalających U1 – 28%, a złych U2 – zaledwie 5%. Niezadowalający stan siedlisk stwierdzono m.in. na większości stanowisk nietoperzy, na wszystkich stanowiskach pachnicy dębowej, modraszków nausitousa i telejusa, czy poczwarówki zwężonej.

Niewiele gorzej oceniono perspektywy ochrony; udział ocen FV wyniósł 53%, a U1 – 36%, udział ocen U2 był taki sam, jak w przypadku ocen stanu siedliska. Nieco gorsze oceny perspektyw niż stanu siedliska dotyczą ślimaka winniczka, traszki grzebieniastej i żółwia błotnego wynikają z niepewnej przyszłości części ich stanowisk, choć aktualnie oferują dobre warunki siedliskowe.

Gatunki roślin

Sposób oceny stanu ochrony poszczególnych gatunków roślin był analogiczny jak w przypadku gatunków zwierząt.

Według wyników monitoringu, w województwie lubuskim najwięcej było stanowisk (90%), gdzie stan gatunku oceniono jako niewłaściwy, w tym: zły U2 – 50% i niezadowalający U1 – 40% (tab. 8.5, rys. 8.5). Tylko w przypadku 1 gatunku (10%) – śnieżyczki przebiśnieg stan ochrony określono jako właściwy FV (wszystkie parametry oceniono jako stan właściwy). Populacja gałuszki kulecznicy także została oceniona jako stan właściwy. U pozostałych gatunków o obniżeniu oceny decydował parametr stan populacji: w 3 przypadkach do U1 (sierpowiec błyszczący, liparis Loesela, elisma wodna), a w pozostałych 5 do U2 (kaldezja dziewięciornikowata, mieczyk błotny, selery błotne, liparis Loesela).



Rys. 8.5. *Stan ochrony gatunków roślin na stanowiskach badanych w województwie lubuskim w latach 2006-2014*

Także stan siedliska prawie na wszystkich stanowiskach został oceniony jako niewłaściwy: aż 7 stanowisk oceniono na U1, a 2 na U2. W ocenach perspektyw ochrony dominowały oceny U1 (4), a tylko 3 stanowiska oceniono pod tym względem na FV. Oceny XX – stan nieznany zastosowano dla 2 stanowisk (kaldezja dziewięciornikowata i liparis Loesela). Stan ochrony tych gatunków zależeć będzie od rodzaju i zakresu podejmowanych działań ochronnych i tempa naturalnych procesów (podnoszenie poziomu wody i sukcesja), aktualnie trudnych do przewidzenia.

Tak więc na oceny stanu ochrony gatunków duży wpływ mają wszystkie parametry; populacje, na ogół są niewielkie lub zanikające, a siedliska (z wyjątkiem śnieżyczki i mieczyka, związane ze środowiskiem wodno-błotnym) odznaczają się wahaniami poziomu wody: tendencją do przesychania, lub jak w przypadku lipiennika i kaldezji – zalania stanowisk, a także ekspansją mocnych konkurencyjnie bylin oraz drzew i krzewów. W jeziorach obserwowany jest proces eutrofizacji, acydyfikacji i humizacji oraz dewastacja roślinności na płytkich fragmentach litoralu.

Zgodnie z metodyką, na stanowiskach monitorowanych gatunków i siedlisk przyrodniczych odnotowywano zaobserwowane oddziaływania i przewidywane zagrożenia.

W siedliskach przyrodniczych obok naturalnych procesów negatywnie oddziałujących na ich stan, notowanych na ponad 10-20% stanowisk, jak: sukcesja, eutrofizacja, nagromadzenie materii organicznej, inwazja gatunków obcych, obserwowano także niekorzystny wpływ działalności ludzkiej. Były to głównie prace leśne różnego typu, jak wycinka drzew, usuwanie martwego drewna (ok. 50%), blisko 30% odnotowanych oddziaływań to zmiany w hydrologii terenu, a w około 10% – oddziaływanie dróg i transportu, wędkarstwo, rekreacja oraz zanieczyszczenia różnego typu.

Najczęściej powtarzającymi się negatywnymi oddziaływaniami na stanowiskach gatunków roślin były także te, wynikające z działalności ludzkiej (ok. 80%). Spośród aktywności związanych z rolnictwem należą tu głównie (ponad 17%): koszenie, nawożenie, środki ochrony roślin, drogi i transport oraz zanieczyszczenia (po ok. 10%), w znacznie mniejszym stopniu (mniej niż 5%) różne formy gospodarki leśnej, sport, turystyka oraz wędkarstwo (ponad 12%).

Natomiast spośród oddziaływań naturalnego pochodzenia, odnotowano głównie takie, jak: erozja, wyschnięcie, eutrofizacja, drapieżnictwo.

W przypadku gatunków roślin, odwrotnie, najczęściej powtarzającymi się (ponad 56%), były sukcesja naturalna i zmiana składu gatunkowego zbiorowiska roślinnego oraz konkurencja ze strony ekspansywnych gatunków. Obserwowano także objawy wysychania lub zalewania stanowisk, a w jednym przypadku – obniżenie płodności. Natomiast oddziaływania o charakterze antropogenicznym były rzadsze (ponad 43%), a należały do nich: pobór wody, wandalizm, wycinka lasu i zanieczyszczenia.

Podsumowanie

Województwo lubuskie jest jednym z najmniejszych województw w kraju, zajmuje zaledwie 4,47% jego powierzchni. Jest jednym z najsłabiej zaludnionych w Polsce, mieszka tu 2,65% ludności kraju, a gęstość zaludnienia to 79,9 osób na km^2, co może mieć wpływ na poziom antropopresji. Jest to teren o bardzo wysokiej lesistości (lasy stanowią bli-

sko połowę powierzchni województwa), a w jego północnej części znajduje się wiele jezior. Niewielkie województwo lubuskie odznacza się dużymi wartościami przyrodniczymi, o czym świadczy utworzenie 2 parków narodowych i licznych obszarów Natura 2000, zarówno siedliskowych (64), jak i ptasich (12). Razem, obszary sieci Natura 2000 pokrywają aż 25% powierzchni województwa. Jest to więcej niż średnia dla Polski (ok. 20%). Warte podkreślenia jest, że przyroda województwa jest stosunkowo dobrze zbadana, dzięki m.in. działalności Klubu Przyrodników.

Stanowiska monitoringu siedlisk i gatunków na terenie województwa lubuskiego stanowią w sumie blisko 10% stanowisk monitoringowych siedlisk i gatunków w Polsce. To wysoki udział, biorąc pod uwagę udział województwa w powierzchni kraju. Pewne znaczenie może tu mieć stan zbadania lokalnej przyrody i dostępność odpowiednich wykonawców prac monitoringowych. Około połowa monitorowanych w województwie stanowisk zlokalizowanych jest w obszarach Natura 2000, a w samym Drawieńskim Parku Narodowym wyznaczono ponad 60 stanowisk monitoringowych (głównie siedlisk przyrodniczych).

Gatunki roślin zagrożone są głównie w wyniku procesów naturalnych, odwrotnie niż gatunki zwierząt i siedliska przyrodnicze, na które silnie wpływa działalność człowieka, związana z rolnictwem, leśnictwem, urbanizacją i transportem.

Stan ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych Natura 2000 na terenie województwa lubuskiego jest w przypadku gatunków roślin zły (50%) lub niewłaściwy (40%). Gatunki zwierząt zostały ocenione nieco lepiej, bo niezadowalający (47%) lub właściwy (40%), natomiast siedlisk przyrodniczych w prawie połowie przypadków niezadowalający (U1), ale aż 32% stanowisk otrzymało ocenę U2 – stan zły, a tylko 22,5% – stan właściwy.

Grzegorz Cierlik, Małgorzata Makomaska-Juchiewicz, Joanna Perzanowska, Wiesław Król
Instytut Ochrony Przyrody PAN,
al. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków

Literatura

1. *Cierlik G., Makomaska-Juchiewicz M., Mróz W., Perzanowska J., Król W. 2010. Monitoring gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych w latach 2006-2009. Biuletyn Monitoringu Przyrody, GIOŚ, Warszawa 2010/1 (7): 8-61.*
2. *Cierlik G., Makomaska-Juchiewicz M., Mróz W., Perzanowska J., Król W., Baran P., Zięcik A. 2012. Monitoring gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych w latach 2010-2011. Biuletyn Monitoringu Przyrody, GIOŚ, Warszawa 2012/2 (10): 5-98.*
3. *Cierlik G., Makomaska-Juchiewicz M., Perzanowska J., Mróz W. 2014. Stan ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków w Polsce w latach 2007-2012. Biuletyn Monitoringu Przyrody, GIOŚ, Warszawa 2014/1 (12): 3-127.*
4. *Cierlik G., Makomaska-Juchiewicz M., Mróz W., Perzanowska J., Król W., Bonk M., Zięcik A. 2015. Monitoring gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych w latach 2013-2014. Biuletyn Monitoringu Przyrody, GIOŚ, Warszawa 2015/2 (14).*
5. *Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz.U. L 206 z 22.7.1992, str. 7) z późn. zm.*
6. *Makomaska-Juchiewicz M., Cierlik G., Mróz W., Perzanowska J. 2009. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 65 (3): 163-180.*
7. *Makomaska-Juchiewicz M. (red.). 2010. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik Metodyczny. Część pierwsza. Biblioteka Monitoringu Środowiska, GIOŚ, Warszawa.*
8. *Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.). 2012. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik Metodyczny. Część druga. Biblioteka Monitoringu Środowiska, GIOŚ, Warszawa.*
9. *Makomaska-Juchiewicz M., Baran P. (red.). 2012. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik Metodyczny. Część trzecia. Biblioteka Monitoringu Środowiska, GIOŚ, Warszawa.*
10. *Makomaska-Juchiewicz M, Bonk M. (red.). 2015. Monitoring gatunków zwierząt. Przewodnik Metodyczny. Część czwarta. Biblioteka Monitoringu Środowiska. GIOŚ, Warszawa.*
11. *Mróz W. (red.) 2010. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część I. Biblioteka Monitoringu Środowiska. GIOŚ, Warszawa.*
12. *Mróz W. (red.) 2012. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część II. Biblioteka Monitoringu Środowiska. GIOŚ, Warszawa.*
13. *Mróz W. (red.) 2012. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część III. Biblioteka Monitoringu Środowiska. GIOŚ, Warszawa.*
14. *Mróz W. (red.) 2015. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część IV. Biblioteka Monitoringu Środowiska. GIOŚ, Warszawa.*
15. *Perzanowska J. (red.). 2010. Monitoring gatunków roślin. Przewodnik Metodyczny. Część pierwsza. Biblioteka Monitoringu Środowiska, GIOŚ, Warszawa.*
16. *Perzanowska J. (red.). 2012. Monitoring gatunków roślin. Przewodnik Metodyczny. Część druga. Biblioteka Monitoringu Środowiska, GIOŚ, Warszawa.*
17. *Perzanowska J. (red.). 2012. Monitoring gatunków roślin. Przewodnik Metodyczny. Część trzecia. Biblioteka Monitoringu Środowiska, GIOŚ, Warszawa.*
18. *Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody z późniejszymi zmianami (Dz. U. z 2013 r. poz. 627, z późn. zm.).*



Stacja ASS-500 w Zielonej Górze – element sieci wczesnego ostrzegania o skażeniach radiologicznych (fot. Przemysław Susek)

9. Przegląd wybranych problemów

9.1. Monitoring promieniowania jonizującego na obszarze województwa lubuskiego

Zgodnie z zapisami zawartymi w Programie Państwowego Monitoringu Środowiska celem funkcjonowania podsystemu monitoringu promieniowania jonizującego jest bieżąca ocena stopnia skażenia promieniotwórczego atmosfery, śledzenie zmian stanu radiacyjnego wód rzek i jezior oraz określanie, depozycji ^{137}Cs dla powierzchniowej warstwy gleby dla obszaru całej Polski. Zapisy art. 26 ustawy – Poś włączają w zakres PMŚ informacje dotyczące promieniowania jonizującego. Monitoring skażeń promieniotwórczych w środowisku realizowany jest zgodnie z zaleceniami Komisji Europejskiej, zawartymi w Rekomendacji Komisji z dnia 8 czerwca 2000 r. o stosowaniu Artykułu 35 Traktatu Euroatom dotyczącego monitoringu poziomów radioaktywności w środowisku w celu oceny ekspozycji całej populacji. Zalecenia te wymagają od każdego państwa członkowskiego zapewnienia środków niezbędnych do ciągłego monitorowania radioaktywności powietrza, wody i gleby. Ponieważ systematyczna ocena sytuacji radiacyjnej kraju, zgodnie z ustawą z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (Dz. U. z 2014 r. poz. 1512, z późn. zm.) należy do kompetencji Państwowej Agencji Atomistyki, szczegółowy program pomiarowy i metodykę pomiarów zatwierdza Prezes PAA. Listę placówek wykonujących pomiary skażeń promieniotwórczych określa rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych i placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych (Dz. U. poz. 2030). Podsystem monitoringu promieniowania jonizującego w środowisku obejmował w latach 2013-2015 następujące zadania:

- badania zawartości sztucznych izotopów α-promieniotwóczych oraz β-promieniotwórczych w powietrzu;
- badania stężenia cezu ^{137}Cs w powietrzu, wodzie i glebie;
- badania stężeń wybranych radionuklidów (cezu, strontu i plutonu) w śródlądowych wodach powierzchniowych i osadach dennych.

Program pomiarowy podsystemu monitoringu promieniowania jonizującego jest realizowany wyłącznie na poziomie krajowym, w oparciu o sieć krajową.

Poniżej przedstawiono realizację monitoringu promieniowania jonizującego na obszarze województwa lubuskiego w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska oraz innych badań i programów realizowanych na obszarze województwa.

9.1.1. Monitoring radiologiczny gleby

Monitoring radiologiczny gleby prowadzony jest w Polsce od 1988 r. W ramach kontroli środowiska Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej (CLOR) przeprowadza pomiary depozycji (stężenia powierzchniowego) radionuklidów pochodzenia sztucznego: cezu ^{134}Cs i ^{137}Cs oraz stężeń promieniotwórczych naturalnych radionuklidów, takich jak: rad ^{226}Ra, aktyn ^{228}Ac i potas ^{40}K, w powierzchniowej warstwie gleby.

Potrzebę monitoringu radiologicznego określają przepisy prawne, takie jak: Traktat Euratomu art. 35, Ustawa Prawo Atomowe (Dz. U. z 2014 r. poz. 1512, z późn. zm.), Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 , z późn. zm., art. 26) oraz Rozporządzenie Rady Ministrów z 17.12.2002 r. w sprawie stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych i placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych (Dz. U. z 2002 r. poz. 2030).

W opracowaniu przedstawione zostały wyniki pomiarów depozycji ^{134}Cs i ^{137}Cs oraz wyniki pomiarów stężeń radionuklidów naturalnych: ^{226}Ra, ^{228}Ac i ^{40}K dla próbek gleby pochodzących z terenu obecnego województwa lubuskiego. Dodatkowo porównano te wyniki z wartościami średnimi dla Polski na przestrzeni lat 1988-2014.

Dane wykorzystane w niniejszym opracowaniu pochodzą z systemu Państwowego Monitoringu Środowiska, podsystem Monitoringu Promieniowania Jonizującego, realizowanego przez CLOR na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska i finansowanego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Pobór i przygotowanie próbek do pomiaru

W latach 1988-2014 CLOR przeprowadził kontrolę środowiska poprzez pomiar i analizę wyników badań radioaktywności gamma próbek gleby pochodzących z 254 punktów rozmieszczonych w ogródkach meteorologicznych stacji i posterunków IMiGW na terenie Polski (początkowo próbki pobierano z ponad 350 punktów).

Obecnie na terenie województwa lubuskiego wyznaczonych jest 6 punktów poboru próbek gleby: Zielona Góra, Gorzów Wlkp., Słubice, Lubinicko-Świebodzin, Grabik i Radzyń (pobór próbek od 1996 r.). W latach 1988-1989 gleba była pobierana również z miejscowości Mieszkowo i Pasterzowice, a w latach 1988-1992 – z miejscowości Sulęcin i Babimost (rys. 9.1).

Próbki gleby pobierano za pomocą stalowego wykrojnika w kształcie walca o średnicy ok. 7 cm. Dla każdego punktu pomiarowego glebę pobierano z głębokości 10 cm w następujący sposób: 6 porcji z punktów umieszczonych na obwodzie koła o promieniu 1 m oraz 1 porcja z punktu znajdującego się w środku tego koła. Porcje dla danego punktu poboru umieszczano w jednym worku i transportowano do CLOR. W laboratorium próbki gleby najpierw suszono w tempe-

raturze pokojowej, a następnie przez 16 h w temperaturze 105˚C. Po wysuszeniu próbki rozdrabniano, mieszano i przesypywano w naczynia pomiarowe o objętości 0,5 dm^3 ($V_{próbki}$ = 0,45 dm^3).

Metoda pomiaru

Do oznaczenia depozycji i stężeń radionuklidów w pobranych próbkach gleby zastosowano metodę spektrometryczną (spektrometria promieniowania gamma). Próbki mierzono za pomocą detektorów półprzewodnikowych HPGe, połączonych z analizatorami DSA-1000 lub DSA-2000 (czas pomiaru – 80 000 s). Współpracujące z torami spektrometrycznymi oprogramowanie Genie-2000 umożliwiło identyfikację nuklidów gamma-promieniotwórczych oraz ich analizę ilościową.

Wyniki pomiarów

Pomiary stężeń radionuklidów w glebie przeprowadzano od 1988 r., czyli od okresu po awarii jądrowej w Czarnobylu (26 kwietnia 1986), w wyniku której nad Polskę przemieściły się masy powietrza zawierające izotopy promieniotwórcze. Na skutek opadów deszczu radionuklidy przedostały się do środowiska, m.in. do gleby. Skażenie objęło głównie obszar obecnych województw opolskiego i dolnośląskiego. Konsekwencje skażenia środowiska są zauważalne do dziś. Nadal wykrywalny jest ^{137}Cs, dla którego okres połowicznego rozpadu wynosi 30 lat. Natomiast ^{134}Cs mający okres półrozpadu 2 lata był rejestrowany tylko do 2000 r. (wartość stężenia promieniotwórczego jest obecnie poniżej dolnej granicy detekcji).



Rys. 9.1. *Punkty poboru próbek gleby w województwie lubuskim (zielone – aktualne punkty poboru; czerwone – punkty, z których już nie pobiera się próbek gleby)*

Wyniki pomiarów depozycji cezu ^{134}Cs i ^{137}Cs [kBq/m^2] oraz stężeń radionuklidów naturalnych: ^{226}Ra, ^{228}Ac i ^{40}K [Bq/kg] w powierzchniowej warstwie gleby dla próbek pobranych w województwie lubuskim w latach 1988-2014 zebrano w tabelach 9.1-9.2 i 9.4-9.6.

Tabela 9.1 zawiera dane dotyczące depozycji ^{137}Cs [kBq/m^2] w glebie pochodzącej z miejscowości w województwie lubuskim (4 punkty, z których nie pobiera się już próbek gleby oraz 6 punktów aktualnych) dla okresu 1988-2014.

Tab. 9.1. *Wartość depozycji ^{137}Cs w glebie w województwie lubuskim w latach 1988-2014*

Rok badania / Miejscowość	Depozycja ^{137}Cs [kBq/m^2]									
	Mieszkowo	Pasterzowice	Babimost	Sulęcin	Słubice	Lubinicko Świebodzin	Gorzów Wlkp.	Zielona Góra	Grabik	Radzyń
1988	1,41	1,94	2,79	1,69	2,51	1,62	1,35	1,72	1,31	-
1989	1,34	1,58	2,71	1,39	2,22	1,61	1,26	1,94	1,00	-
1990	-	-	3,22	1,31	2,20	1,27	1,15	1,75	1,32	-
1992	-	-	1,91	1,17	1,60	1,08	0,74	1,25	0,85	-
1996	-	-	-	-	1,92	1,20	0,75	0,78	0,61	1,50
1998	-	-	-	-	1,35	0,86	0,78	1,31	0,85	1,65
2000	-	-	-	-	1,37	0,91	0,44	1,08	0,79	1,51
2004	-	-	-	-	0,90	0,64	0,75	0,77	0,61	0,91
2006	-	-	-	-	1,04	0,68	0,70	0,68	0,73	1,46
2008	-	-	-	-	0,93	0,58	0,56	0,91	0,02	1,07
2010	-	-	-	-	1,26	0,78	0,73	1,17	0,65	0,99
2012	-	-	-	-	0,57	0,43	0,26	1,04	0,77	1,29
2014	-	-	-	-	0,25	0,34	0,30	0,72	0,31	1,32

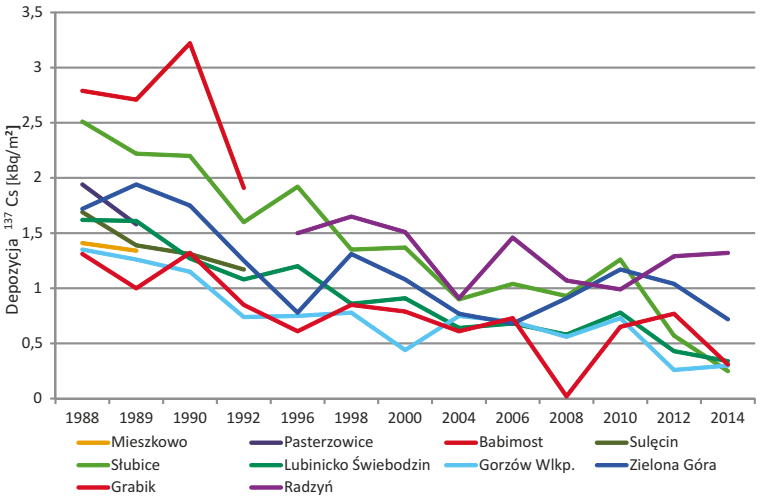
Na rysunku 9.2 przedstawiono w formie graficznej zmiany depozycji ^{137}Cs w glebie w województwie lubuskim w latach 1988-2014.

Jak wynika z tabeli 9.1 oraz wykresu (rys. 9.2) wartość depozycji ^{137}Cs w glebie maleje z czasem. Najwyższą wartość depozycji ^{137}Cs zmierzoną w 1988 r., a więc 2 lata po awarii czarnobylskiej zarejestrowano dla miejscowości Babimost (2,79 kBq/m^2). W kolejnych latach wartość ta minimalnie wzrosła do wartości 3,22 kBq/m^2 w 1990 r., a następnie zmalała do wartości 1,91 kBq/m^2 w 1992 r. Obecnie nie prowadzi się pomiarów w tym punkcie. Z punktów, w których

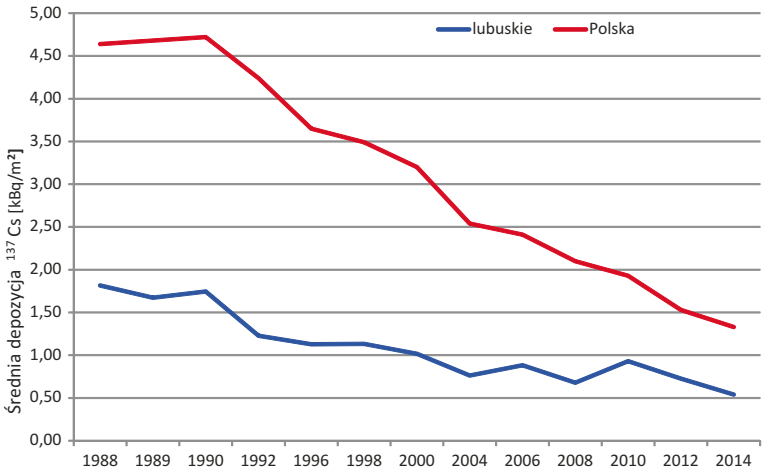
gleba jest badana do dziś najwyższą wartość depozycji ^{137}Cs, wynoszącą 2,51 kBq/m^2 oznaczono w 1988 r. w Słubicach. Dla porównania maksymalna depozycja oznaczona w Polsce w tym samym roku wynosiła 81 kBq/m^2 dla miejscowości Stare Olesno w województwie opolskim. Obecnie wartość depozycji ^{137}Cs mieści się w zakresie od 0,25 do 1,32 kBq/m^2. Natomiast maksymalna wartość dla Polski w 2014 r. wynosi 8,62 kBq/m^2.

Zmiany średniej depozycji ^{137}Cs w glebie w latach 1988-2014 dla województwa lubuskiego i dla całej Polski zostały przedstawione na rysunku 9.3. Zarówno dla średniej wojewódzkiej, jak i krajowej zauważalna jest tendencja spadkowa związaną z faktem, iż okres półrozpadu ^{137}Cs wynosi 30 lat. Radionuklid ten częściowo rozpadł się, a częściowo przeniknął w głębsze warstwy gleby. Obecnie średnia depozycja ^{137}Cs w glebie pochodzącej z województwa lubuskiego wynosi 0,54 kBq/m^2 i jest niższa niż średnia dla Polski (1,33 kBq/m^2).

Od 1988 r. oprócz pomiarów depozycji ^{137}Cs badano także zawartość ^{134}Cs w powierzchniowej warstwie gleby. Od początku badań wartość depozycji ^{134}Cs była niższa w porównaniu z depozycją ^{137}Cs. Ponadto w związku ze znacznie krótszym okresem półrozpadu ^{134}Cs niż ^{137}Cs, który wynosi 2 lata, wartość depozycji ^{134}Cs dla województwa lubuskiego była od 1996 r. (a w niektórych punktach nawet wcześniej) poniżej dolnej granicy wykrywalności. Porównanie wartości depozycji ^{134}Cs w glebie województwa lubuskiego (dawne i obecne punkty poboru) i średniej wartości depozycji ^{134}Cs dla Polski w latach 1988-2004 przedstawia tabela 9.2.



Rys. 9.2. *Zmiany depozycji ^{137}Cs w próbkach gleby pochodzących z wybranych miejscowości województwa lubuskiego, pobieranych w latach 1988-2014*



Rys. 9.3. *Porównanie średniej depozycji ^{137}Cs w glebie dla województwa lubuskiego i dla Polski – w latach 1988-2014*

Tab. 9.2. *Wartość depozycji ^{134}Cs w glebie w województwie lubuskim oraz wartość średnia depozycji ^{134}Cs dla Polski (1988-2004)*

Rok badania / Miejscowość	Depozycja ^{134}Cs [kBq/m^2]										
	Mieszkowo	Pasterzowice	Babimost	Sulęcin	Słubice	Lubinicko Świebodzin	Gorzów Wlkp.	Zielona Góra	Grabik	Radzyń	**POLSKA**
1988	<LLD	0,24	0,20	<LLD	0,26	0,21	<LLD	0,30	0,18	-	0,99
1989	0,10	<LLD	<LLD	0,14	<LLD	0,15	<LLD	0,26	<LLD	-	0,72
1990	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,51
1992	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,25
1996	-	-	-	-	<LLD	<LLD	<LLD	<LLD	<LLD	<LLD	0,30
1998	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,18
2000	-	-	-	-	<LLD	<LLD	<LLD	<LLD	<LLD	<LLD	0,07
2004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<LLD

<LLD – wynik poniżej dolnej granicy wykrywalności.

Jak wynika z danych zamieszczonych w tabeli 9.2 większość wyników pomiarów depozycji ^{134}Cs jest poniżej progu detekcji. Wszystkie wartości są poniżej średniej depozycji dla Polski. Od 2004 r. ^{134}Cs nie jest mierzalny w żadnej z próbek pobranych z terenu naszego kraju. Maksymalna depozycja ^{134}Cs w glebie dla województwa lubuskiego wynosiła 0,30 kBq/m^2 (1988 r.).

Tabela 9.3 zawiera porównanie wyników pomiarów zawartości radionuklidów pochodzenia sztucznego w glebie pobranej w latach 1988-2014 dla województwa lubuskiego i dla całej Polski. Jak widać wartości depozycji obu cezów są niższe dla województwa lubuskiego niż dla średniej depozycji dla Polski. Wartości depozycji ^{134}Cs są niższe niż wartości depozycji ^{137}Cs. Obecnie nie rejestruje się ^{134}Cs, natomiast wartość depozycji ^{137}Cs systematycznie maleje.

Tab. 9.3. *Wartości średnie depozycji ^{134}Cs i ^{137}Cs w glebie w latach 1988-2014 – porównanie dla województwa lubuskiego i dla Polski*

Rok	Średnia depozycja [kBq/m^2]			
	^{134}Cs		^{137}Cs	
	województwo lubuskie	Polska	województwo lubuskie	Polska
1988	0,23	0,99	1,82	4,64
1989	0,16	0,72	1,67	4,68
1990	0,18 *	0,51	1,75	4,72
1992	0,05 *	0,25	1,23	4,24
1996	-	0,30	1,13	3,65
1998	-	0,18	1,13	3,49
2000	-	0,07	1,02	3,20
2004	-	<LLD	0,76	2,54
2006	-	<LLD	0,88	2,41
2008	-	<LLD	0,68	2,10
2010	-	<LLD	0,93	1,93
2012	-	<LLD	0,73	1,53
2014	-	<LLD	0,54	1,33

* - średnia dla województwa zielonogórskiego
<LLD - wynik poniżej dolnej granicy wykrywalności.

Oprócz badania zawartości radionuklidów pochodzenia sztucznego CLOR przeprowadza także pomiary stężenia promieniotwórczego radionuklidów naturalnych – radu ^{226}Ra, aktynu ^{228}Ac i potasu ^{40}K w powierzchniowej warstwie gleby.

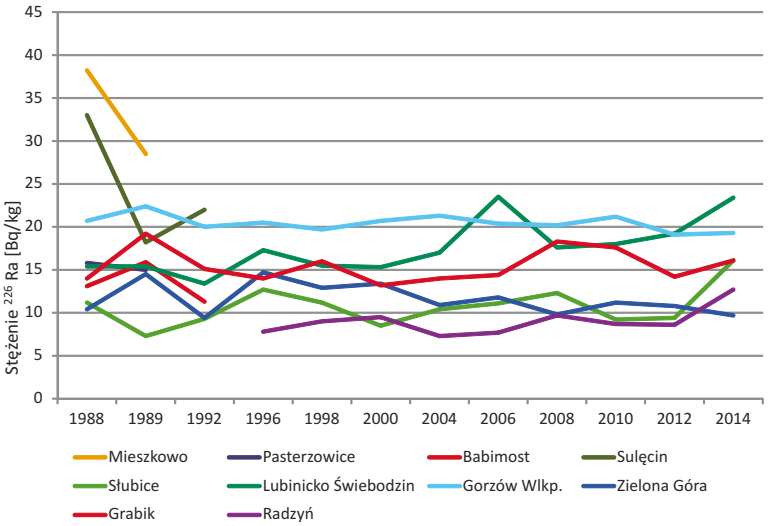
Wyniki pomiarów stężenia promieniotwórczego ^{226}Ra [Bq/kg] w glebie pobranej z 10 punktów w województwie lubuskim zebrano w tabeli 9.4. Dodatkowo wykres znajdujący się na rysunku 9.4 obrazuje zmiany stężeń promieniotwórczych ^{226}Ra w glebie na przestrzeni lat 1988-2014 w tych samych punktach poboru, które zamieszczono w tabeli 9.4.

Tab. 9.4. *Wartość stężenia ^{226}Ra w glebie w województwie lubuskim w latach 1988-2014*

Rok badania	Stężenie ^{226}Ra [Bq/kg]									
	Mieszkowo	Pasterzowice	Babimost	Sulęcin	Słubice	Lubinicko Świebodzin	Gorzów Wlkp.	Zielona Góra	Grabik	Radzyń
1988	38,2	15,8	13,1	33,0	11,2	15,4	20,7	10,4	14,0	-
1989	28,5	15,0	15,9	18,2	7,3	15,4	22,4	14,5	19,2	-
1992	-	-	11,3	22,0	9,3	13,4	20,0	9,4	15,1	-
1996	-	-	-	-	12,7	17,3	20,5	14,7	14,0	7,8
1998	-	-	-	-	11,2	15,5	19,7	12,9	16,0	9,0
2000	-	-	-	-	8,5	15,3	20,7	13,4	13,2	9,5
2004	-	-	-	-	10,4	17,0	21,3	10,9	14,0	7,3
2006	-	-	-	-	11,1	23,5	20,4	11,8	14,4	7,7
2008	-	-	-	-	12,3	17,6	20,2	9,8	18,3	9,7
2010	-	-	-	-	9,2	18,0	21,2	11,2	17,6	8,7
2012	-	-	-	-	9,4	19,2	19,1	10,8	14,2	8,6
2014	-	-	-	-	16,1	23,4	19,3	9,7	16,1	12,7

Jak wynika z tabeli 9.4 i wykresu (rys. 9.4) wartość stężenia promieniotwórczego ^{226}Ra utrzymuje się na stałym poziomie dla danych punktów pomiarowych, ponieważ zawartość tego radionuklidu ma związek z budową geologiczną terenu i nie powinna ulegać większym fluktuacjom. Maksymalne stężenie ^{226}Ra odnotowano w miejscowości Mieszkowo (38,2 Bq/kg), a minimalne w Radzyniu i Słubicach (7,3 Bq/kg).

Wyniki pomiarów stężenia promieniotwórczego ^{228}Ac [Bq/kg] w glebie pobranej z 10 punktów w województwie lubuskim zestawiono w tabeli 9.5. Ponadto na wykresie (rys. 9.5) zobrazowano zmiany stężeń ^{228}Ac w glebie na przestrzeni lat 1988-2014 w tych samych punktach poboru, które są zamieszczone w tabeli 9.5.



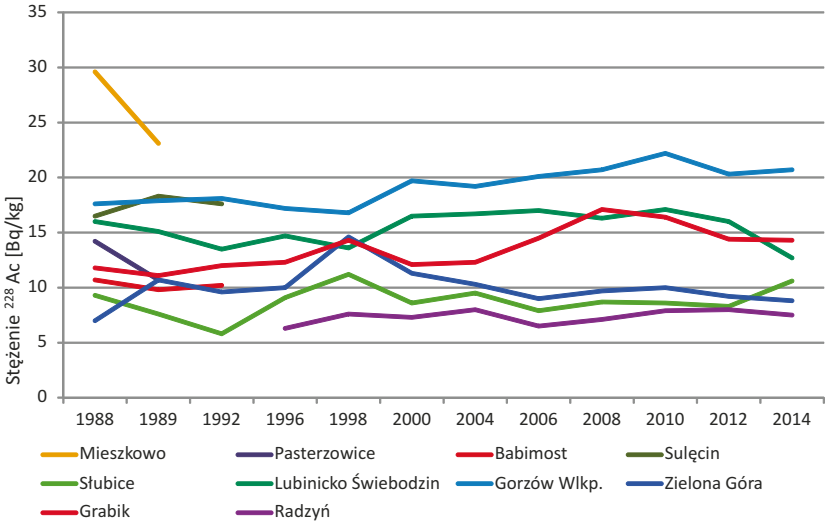
Rys. 9.4. *Zmiany stężenia ^{226}Ra w glebie województwie lubuskim w latach 1988-2014*

Tab. 9.5. *Wartość stężenia ^{228}Ac w glebie w województwie lubuskim w latach 1988-2014*

Rok badania / Miejscowość	Stężenie ^{228}Ac [Bq/kg]									
	Mieszkowo	Pasterzowice	Babimost	Sulęcin	Słubice	Lubinicko Świebodzin	Gorzów Wlkp.	Zielona Góra	Grabik	Radzyń
1988	29,6	14,2	10,7	16,5	9,3	16,0	17,6	7,0	11,8	-
1989	23,1	10,7	9,8	18,3	7,6	15,1	17,9	10,7	11,1	-
1992	-	-	10,2	17,6	5,8	13,5	18,1	9,6	12,0	-
1996	-	-	-	-	9,1	14,7	17,2	10,0	12,3	6,3
1998	-	-	-	-	11,2	13,6	16,8	14,6	14,3	7,6
2000	-	-	-	-	8,6	16,5	19,7	11,3	12,1	7,3
2004	-	-	-	-	9,5	16,7	19,2	10,3	12,3	8,0
2006	-	-	-	-	7,9	17,0	20,1	9,0	14,5	6,5
2008	-	-	-	-	8,7	16,3	20,7	9,7	17,1	7,1
2010	-	-	-	-	8,6	17,1	22,2	10,0	16,4	7,9
2012	-	-	-	-	8,3	16,0	20,3	9,2	14,4	8,0
2014	-	-	-	-	10,6	12,7	20,7	8,8	14,3	7,5

Podsumowując wyniki zamieszczone w tabeli 9.5 i na wykresie (rys. 9.5) można wysnuć wniosek, że wartość stężenia ^{228}Ac utrzymuje się na stałym poziomie dla danych punktów pomiarowych, co również ma związek z budową geologiczną terenu. Maksymalne stężenie ^{228}Ac zarejestrowano w miejscowości Mieszkowo (29,6 Bq/kg), a minimalne w Słubicach (5,8 Bq/kg).

Wyniki pomiarów stężenia ^{40}K [Bq/kg] w próbkach gleby pobranej z 10 punktów województwa lubuskiego w latach 1988-2014 zebrano w tabeli 9.6 i przedstawiono graficznie na rysunku 9.6.



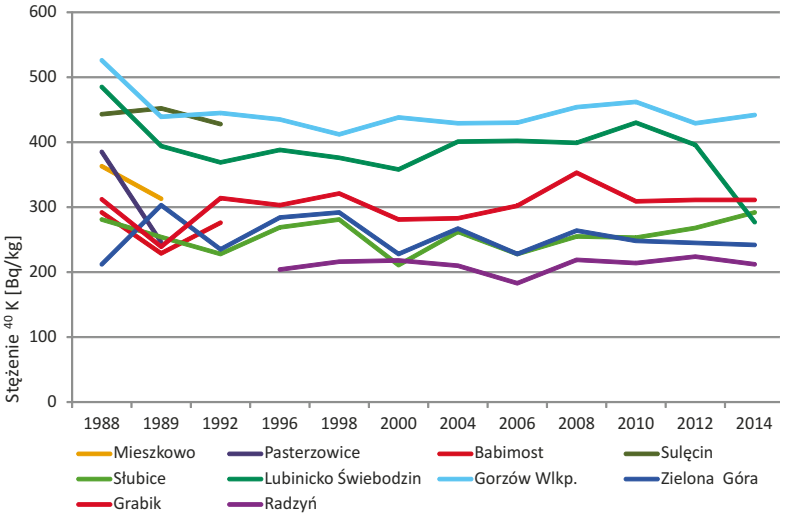
Rys. 9.5. *Zmiany stężenia ^{228}Ac w glebie w województwie lubuskim w latach 1988-2014*

Tab. 9.6. *Wartość stężenia ^{40}K w glebie w województwie lubuskim w latach 1988-2014*

Rok badania / Miejscowość	Stężenie ^{40}K [Bq/kg]									
	Mieszkowo	Pasterzowice	Babimost	Sulęcin	Słubice	Lubinicko Świebodzin	Gorzów Wlkp.	Zielona Góra	Grabik	Radzyń
1988	363	385	292	443	281	485	526	212	312	-
1989	313	246	229	452	254	394	439	303	239	-
1992	-	-	276	428	228	369	445	235	314	-
1996	-	-	-	-	269	388	435	284	303	204
1998	-	-	-	-	281	376	412	292	321	216
2000	-	-	-	-	211	358	438	228	281	218
2004	-	-	-	-	262	401	429	267	283	210
2006	-	-	-	-	228	402	430	228	302	183
2008	-	-	-	-	255	399	454	264	353	219
2010	-	-	-	-	253	430	462	248	309	214
2012	-	-	-	-	268	396	429	245	311	224
2014	-	-	-	-	292	277	442	242	311	212

Wyniki pomiarów zamieszczone w tabeli 9.6 i na wykresie (rys. 9.6) pokazują, że wartość stężenia ^{40}K również utrzymuje się na przestrzeni tych 27 lat na stałym poziomie dla danych punktów pomiarowych. Maksymalne stężenie ^{40}K odnotowano w Gorzowie Wlkp. (526 Bq/kg), a minimalne w Radzyniu (183 Bq/kg).

Podsumowując przeprowadzone badania można stwierdzić, że stężenia promieniotwórcze izotopów naturalnych ^{40}K, ^{226}Ra i ^{228}Ac w glebie utrzymują się na stałym poziomie dla danych miejscowości. W celu porównania wyników otrzymanych dla pomiarów z lat 1988-2014 obliczono średnie wartości stężeń radionuklidów naturalnych w glebie dla województwa lubuskiego i dla Polski oraz średnie wartości stężeń ^{226}Ra, ^{228}Ac i ^{40}K dla całego okresu 1988-2014 – również dla województwa lubuskiego i dla Polski. Wyniki zamieszczono w tabeli 9.7.



Rys. 9.6. *. Zmiany stężenia ^{40}K w glebie w województwie lubuskim w latach 1988-2014*

Tab. 9.7. *Średnie wartości stężeń naturalnych radionuklidów w glebie w latach 1988–2014 – porównanie dla województwa lubuskiego i dla Polski*

Rok	Średnie stężenie naturalnych radionuklidów [Bq/kg]					
	^{226}Ra		^{228}Ac		^{40}K	
	województwo lubuskie	Polska	województwo lubuskie	Polska	województwo lubuskie	Polska
1988	19,1	24,7	14,7	19,6	367	394
1989	17,4	25,8	13,8	20,7	319	398
1992	14,4	24,6	12,4	20,2	328	402
1996	14,5	25,3	11,6	20,7	314	410
1998	14,1	24,1	13,0	22,0	316	403
2000	13,4	24,0	12,6	23,3	289	399
2004	13,5	25,0	12,7	23,4	309	406
2006	14,8	25,8	12,5	23,2	296	403
2008	14,6	25,8	13,2	24,3	324	416

Tab. 9.7. *Średnie wartości stężeń naturalnych radionuklidów... c.d.*

Rok	Średnie stężenie naturalnych radionuklidów [Bq/kg]					
	^{226}Ra		^{228}Ac		^{40}K	
	województwo lubuskie	Polska	województwo lubuskie	Polska	województwo lubuskie	Polska
2010	14,3	25,3	13,7	24,4	320	428
2012	13,5	24,8	12,7	23,8	312	415
2014	16,2	31,9	12,4	22,9	296	390
Wartość średnia 1988-2014	**15,0**	**25,6**	**12,9**	**22,4**	**316**	**405**

Jak wynika z tabeli 9.7 średnie stężenia radionuklidów naturalnych w glebie województwa lubuskiego są niższe niż średnie stężenia dla Polski.

Podsumowanie

Na podstawie wyników pomiarów przeprowadzonych dla próbek gleby pobranych w latach 1988 – 2014 można stwierdzić, iż depozycja ^{137}Cs w powierzchniowej warstwie gleby z roku na rok systematycznie maleje, zarówno w województwie lubuskim, jak i w całej Polsce. Spadek ten jest spowodowany rozpadem promieniotwórczym oraz wnikaniem w głębsze warstwy gleby, do korzeni drzew, krzewów i innych roślin.

Obecnie średnia depozycja ^{137}Cs w glebie wynosi 0,54 kBq/m^2 dla województwa lubuskiego i jest niższa od wartości średniej dla Polski, wynoszącej 1,33 kBq/m^2.

Ponadto, od 2004 r. nie rejestruje się już ^{134}Cs.

Średnie stężenia radionuklidów naturalnych (radu ^{226}Ra, aktynu ^{228}Ac i potasu ^{40}K) w glebie województwa lubuskiego utrzymują się na stałym poziomie dla danych miejscowości i są niższe niż średnie stężenia dla Polski.

Olga Stawarz, Krzysztof Isajenko, Izabela Kwiatkowska, Barbara Piotrowska, Karol Wojtkowski
Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej, Zakład Dozymetrii,
ul. Konwaliowa 7, 03-194 Warszawa

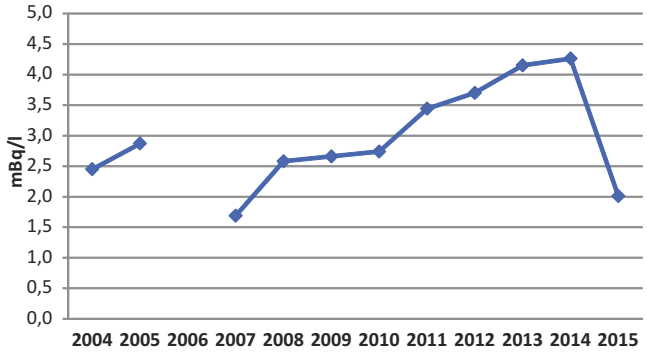
Literatura

1. *„Radiologiczna mapa Polski. Wstępne wyniki pomiarów i weryfikacja założeń.", M. Biernacka, J. Henschke, J. Jagielak, A. Koczyński, M. Połzun, A. Sosińska, CLOR, Warszawa, 1989*
2. *„Radiologiczna mapa Polski", M. Biernacka, H. Dzikiewicz-Sapiecha, J. Henschke, J. Jagielak, A. Koczyński, M. Połzun, A. Sosińska, M. Baranowski, R. Jankowski, CLOR, Warszawa, 1990*
3. *„Zmiany sytuacji radiologicznej środowiska Polski w okresie 10 lat po awarii w Czarnobylu", J. Jagielak, M. Biernacka, D. Grabowski, J. Henschke, CLOR, Warszawa, 1996*
4. *„Ocena skażeń promieniotwórczych gleby oraz tła promieniowania gamma w Polsce w latach 1988-2001", M. Biernacka, P. Lipiński, A. Sosińska, Inspekcja Ochrony Środowiska, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 2004*
5. *Opracowanie CLOR dla Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska pt. „Monitoring stężenia ^{137} Cs w glebie w latach 2008-2009", K. Isajenko, P. Lipiński, B. Piotrowska, M. Kuczbajska, A. Ząbek, Warszawa, 2010*
6. *Opracowanie CLOR dla Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska pt. „Monitoring stężenia ^{137} Cs w glebie w latach 2010-2011", K. Isajenko, B. Piotrowska, M. Fujak, M. Kuczbajska, A. Kiełbasińska, Warszawa, 2012*
7. *Opracowanie CLOR dla Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska pt. „Monitoring stężenia ^{137} Cs w glebie w latach 2012-2013", K. Isajenko, M. Fujak, B. Piotrowska, Warszawa, 2014*
8. *Opracowanie CLOR dla Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska pt. „Monitoring stężenia ^{137} Cs w glebie w latach 2014-2015", K. Isajenko, M. Kardaś, K. Wojtkowski, B. Piotrowska, I. Kwiatkowska, O. Stawarz, A. Ząbek, A. Kiełbasińska, Warszawa, 2016*

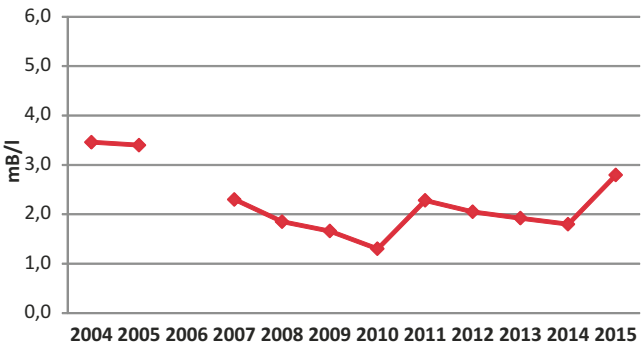
9.1.2. Monitoring skażeń promieniotwórczych wód powierzchniowych i osadów dennych

Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej od wielu lat prowadzi monitoring skażeń promieniotwórczych środowiska w tym wód śródlądowych oraz osadów dennych realizowany w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska i finansowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

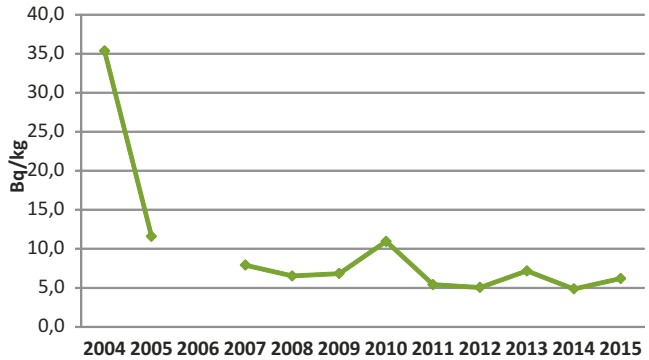
Od 2004 r. monitoring skażeń promieniotwórczych wód powierzchniowych i osadów dennych prowadzony jest w stałych punktach i obejmuje terytorium całego kraju. Jesienny i wiosenny pobór próbek wody i osadów odbywa się w 18 punktach: 7 punktów poboru zlokalizowanych jest w dorzeczu Wisły, 5 punktów poboru w dorzeczu Odry



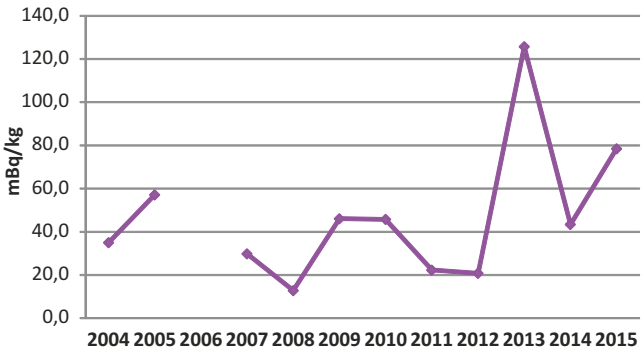
Rys. 9.7. *Zawartość ^{137}Cs w wodzie z jeziora Niesłysz w latach 2004-2015województwa lubuskiego, pobieranych w latach 1988-2014*



Rys. 9.8. *Zawartość ^{90}Sr w wodach jeziora Niesłysz w latach 2004-2015*



Rys. 9.9. *Zawartość ^{137}Cs w osadach jeziora Niesłysz pobranych w latach 2004-2015*



Rys. 9.10. *Zawartość ^{239,240}Pu w osadach z jeziora Niesłysz pobranych w latach 2004-2015*

i 6 punktów na wybranych jeziorach. Jednym z monitorowanych jezior jest jezioro Niesłysz położone w miejscowości Niesulice w województwie lubuskim.

W ramach Programu Monitoringu oznacza się następujące izotopy: ^{137}Cs i ^{90}Sr w wodach oraz ^{137}Cs, ^{239,240}Pu i ^{238}Pu w osadach dennych.

Przebieg czasowy średnich stężeń promieniotwórczych oznaczanych izotopów w wodach i osadach z jeziora Niesłysz w latach 2004-2015 przedstawiono na rysunkach 9.7-9.10. Podane wartości są średnimi rocznymi w poszczególnych latach. W 2006 r. nie były prowadzone badania dla jezior stąd brak wyników na pokazanych wykresach.

Z przedstawionej zależności wynika, że w przeciągu 12 lat zmiany zawartości ^{137}Cs w wodach mieściły się w zakresie kilku mBq/l: od 1,69 do 3,70 mBq/l.

Jak widać na rysunku 9.8. w kolejnych latach badań dla punktu pomiarowego na jeziorze Niesłysz zawartość ^{90}Sr w wodzie zmieniała się bardzo nieznacznie.

W przypadku jeziora Niesłysz widzimy bardzo wyrównany poziom zawartości ^{137}Cs w poszczególnych latach badawczych. Wyjątkiem jest rok 2004, w którym zawartość ^{137}Cs była około trzykrotnie większa niż obserwowana w kolejnych latach.

Na rysunku 9.10 przedstawiono przebieg czasowy średnich stężeń promieniotwórczych ^{239,240}Pu w osadach jeziora Niesłysz w latach 2004-2015. Przedstawione wartości są średnimi rocznymi w kolejnych latach monitoringu.

Z przedstawionej zależności wynika, że w przeciągu siedmiu lat średnie stężenie promieniotwórcze ^{239,240}Pu mieściło się w zakresie od około 20 do 60 mBq/kg. Podwyższoną zawartość ^{239,240}Pu stwierdzono w osadzie z jeziora Niesłysz jedynie w roku 2013. Odbiegającą wartość odnotowano w próbce pobranej wiosną, gdzie oznaczono stężenie promieniotwórcze izotopów plutonu na poziomie 192,73 mBq/kg. W próbce jesiennej nie odnotowano jednak już tak dużej wartości.

Na podstawie wyników uzyskanych na przestrzeni lat 2004-2015 można stwierdzić, że nie wystąpiły nowe uwolnienia izotopów promieniotwórczych do środowiska zarówno w województwie lubuskim jak i w całym kraju, a skażenie wód powierzchniowych takimi nuklidami jak ^{137}Cs i ^{90}Sr jest niewielkie. Podobnie zawartość ^{137}Cs i ^{239,240}Pu w osadach dennych rzek i jezior pozostaje na niskim poziomie.

dr Małgorzata Kardaś, mgr inż. Barbara Rubel
Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej, Zakład Higieny Radiacyjnej,
ul. Konwaliowa 7, 03-194 Warszawa, e-mail: kardas@clor.waw.pl, rubel@clor.waw.pl

9.1.3. Oznaczenie stężenia Cs-137 i Sr-90 w próbkach całodziennego pożywienia

Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej od wielu lat prowadzi monitoring skażeń promieniotwórczych środowiska w tym całodziennego pożywienia.

W 2007 r. prowadzono oznaczenie stężenia Cs-137 i Sr-90 w próbkach całodziennego pożywienia mieszkańców Gorzowa Wielkopolskiego.

Próbki do badań pobrano w stołówce Medycznego Studium w okresie od 8 do 16 maja 2007 r. Pobrano po 5 całodziennych zestawów.

Śniadania składały się z pieczywa mieszanego, sera, wędliny i owoców lub warzyw, do picia podawana była herbata, czasami mleko lub kawa. Codziennie podawano zupę mleczną. Obiady były dwudaniowe z deserem w postaci kompotu, lub napoju owocowego. Kolacje przeważnie ciepłe. Posiłki były urozmaicone, do ich przygotowania wykorzystano produkty z różnych grup produktów.

Oznaczone stężenia ^{137}Cs i ^{90}Sr w całodziennych posiłkach zestawiono w tabeli 9.8, podając średnie stężenia z analizy dwóch równoległych próbek zarówno dla oznaczeń ^{137}Cs i ^{90}Sr oraz całkowita niepewność oznaczenia.

Tab. 9.8. *Zawartość ^{137}Cs i ^{90}Sr w całodziennych posiłkach w Gorzowie Wlkp., 2007*

Lp.	Cs-137		Sr-90	
	Średnia zawartość [Bq/dzień]	Niepewność oznaczenia [Bq/dzień]	Średnia zawartość [Bq/dzień]	Niepewność oznaczenia [Bq/dzień]
1	0,54	0,05	0,13	0,01
2	0,46	0,05	0,09	0,01
3	0,51	0,05	0,07	0,01
4	0,38	0,04	0,11	0,01
5	0,48	0,05	0,07	0,01

Ponieważ masa poszczególnych całodziennych posiłków różni się, przeliczono również stężenia ^{137}Cs i ^{90}Sr na kilogram żywności (tab. 9.9).

Tab. 9.9. *Stężenia ^{137}Cs i ^{90}Sr w przeliczeniu na kilogram posiłku*

	Gorzów Wlkp.
Cs-137 [Bq/kg]	0,14 – 0,19
Sr-90 [Bq/kg]	0,03 – 0,05

Przeliczenie stężenia ^{137}Cs na kilogram zjadanego posiłku potwierdziło, że wpływ na różnicę w stężeniach ma dobór produktów do przygotowania potraw (np. mleko, mięso) a nie tylko masa posiłków. Różnice w stężeniach strontu 90 w poszczególnych produktach nie są znaczące. Wpływ na całkowite stężenie całodziennego posiłku może mieć jego masa.

Na podstawie otrzymanych wyników oszacowano średnie stężenia ^{137}Cs i ^{90}Sr w całorocznej diecie oraz dawkę, jaką otrzymują osoby dorosłe w wyniku spożywania żywności zawierającej wymienione izotopy promieniotwórcze (tab. 9.10).

Tab. 9.10. *Stężenia ^{137}Cs i ^{90}Sr w całorocznym pożywieniu dorosłych mieszkańców Gorzowa Wlkp. oraz szacunkowa skuteczna dawka obciążająca otrzymana w wyniku spożywania żywności zawierającej te izotopy*

Miasto	Cs-137		Sr-90	
	Stężenie Bq/rok	Dawka µSv	Stężenie Bq/rok	Dawka µSv
Gorzów Wlkp.	171,6 138,7 – 197,1	2,2 1,8 – 2,6	32,9 25,6 – 47,5	0,9 0,7 – 1,3

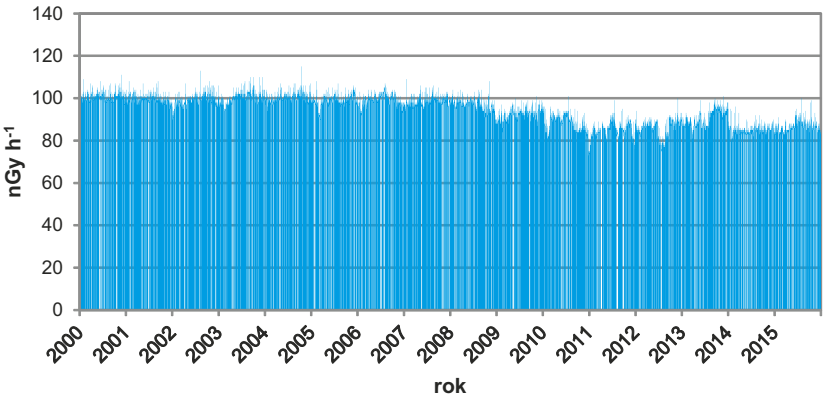
Na podstawie analizy 5 dniowych zestawów całodziennych posiłków z Gorzowa Wlkp. można stwierdzić, że istnieje niewielka różnica w poziomie stężeń ^{135}Cs w poszczególnych zestawach całodziennego pożywienia. Różnica ta jest spowodowana całkowitą masa posiłków jak również doborem potraw i wykorzystywanych do ich przygotowania produktów żywnościowych np. mleka.

Oszacowane dawki otrzymywane przez mieszkańców Gorzowa Wielkopolskiego w wyniku spożywania żywności zawierającej izotopy promieniotwórcze ^{137}Cs są na poziomie ok. 2 µSv i poniżej 1 µSv od ^{90}Sr. Dawki te nie różnią się od oszacowanych dawek dla mieszkańców innych miast Polski

dr Małgorzata Kardaś, mgr inż. Barbara Rubel
Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej, Zakład Higieny Radiacyjnej,
ul. Konwaliowa 7, 03-194 Warszawa, e-mail: kardas@clor.waw.pl, rubel@clor.waw.pl

9.1.4. Monitoring promieniowania jonizującego w przyziemnej warstwie atmosfery (stacja Gorzów Wielkopolski)

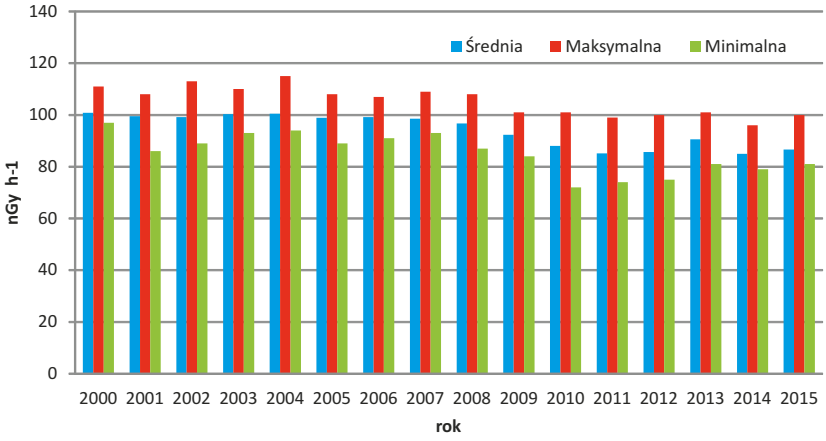
Monitoring promieniowania jonizującego realizowany jest na stacjach wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych wchodzących w skład sieci stacji Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego. Monitoring prowadzony jest w ramach Państwowego Monitoring Środowiska na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska i finansowany jest przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Pomiary radioaktywności przyziemnej warstwy atmosfery realizowane są na dziewięciu stacjach. Dane ze wszystkich stacji gromadzone są w trybie dobowym i stanowią podstawę komunikatów o sytuacji radiologicznej w kraju wydanych przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki. Jedna ze stacji znajduje się w Gorzowie Wielkopolskim. Prowadzony jest tam ciągły pomiar mocy dawki promieniowania gamma w powietrzu na wysokości 1 m nad powierzchnią gruntu z rejestracją wartości średnich godzinowych i średnich dobowych oraz ciągły pomiar radioaktywności próbek aerozoli powietrza z rejestracją średnich godzinowych i średnich dobowych wartości aktywności promieniotwórczej emiterów promieniowania alfa i beta oraz wyznaczanej aktywności sztucznych emiterów beta promieniotwórczych.



Rys. 9.11. *Dobowe wartości mocy dawki promieniowania zarejestrowane w okresie 2000 – 2015 na stacji Gorzów Wielkopolski*

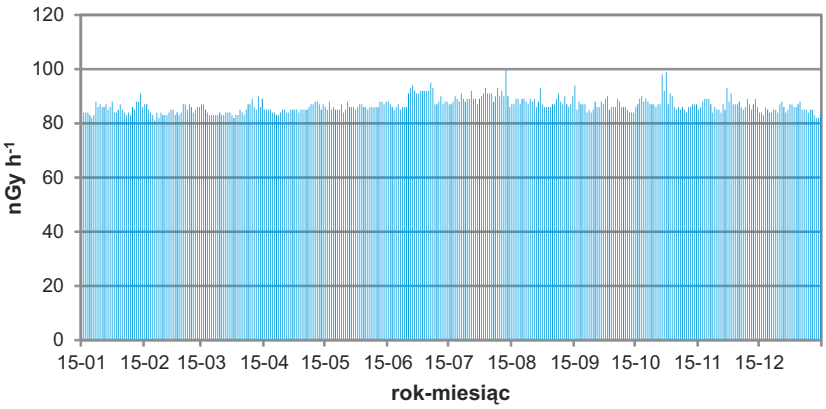
Moc dawki promieniowania gamma

Średnia wartość mocy dawki promieniowania gamma, wyliczona na podstawie wartości dobowych, wyznaczona dla okresu 2000-2015 na podstawie danych dobowych zarejestrowanych na stacji Gorzów Wielkopolski (rys. 9.11) wyniosła 94,2 nGy h^{-1}. Minimalna wartość dla tego okresu wyniosła 85,0 nGy h^{-1}, natomiast maksymalna 100,8 nGy h^{-1}. Oznacza to, że w okresie 16 lat moc dawki promieniowania gamma pozostała na zbliżonym poziomie, chociaż od 2009 obserwuje się nieznaczne obniżenie wartości. Potwierdzają to średnie moce dawki promieniowania gamma wyznaczone dla poszczególnych lat (rys. 9.12). W latach 2000-2007 średnie wartości pozostawały na poziomie 100 nGy h^{-1}. W okresie od 2009 do 2015 zmieniały się w zakresie od 85 do 92 nGy h^{-1}. Maksymalna średnia moc dawki promieniowania gamma wynosząca 115 nGy h^{-1} została odnotowana w 2004 r., natomiast minimalna równa 72 nGy h^{-1} wystąpiła w 2010 r.



Rys. 9.12. *Średnie oraz średnie maksymalne i średnie minimalne wartości mocy dawki promieniowania gamma w latach 2000-2015 na stacji Gorzów Wielkopolski*

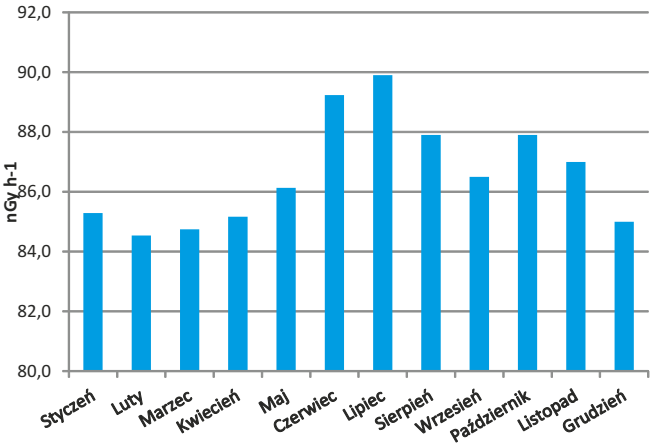
Dobowe wartości mocy dawki zarejestrowane w 2015 r. na stacji Gorzów Wielkopolski zmieniały się w zakresie od 80 do 100 nGy h^{-1} (rys. 9.13). Najniższa średnia moc dawki promieniowania gamma w 2015 r., wyznaczona na podstawie wartości dobowych (rys. 9.13) wynosiła 84,5 nGy h^{-1} i charakteryzowała miesiąc luty (rys. 9.14). Tylko nieznacznie wyższą wartość określono dla marca (84,7 nGy h^{-1}). Średnia miesięczna moc



Rys. 9.13. *Dobowe wartości mocy dawki promieniowania gamma zarejestrowane na stacji Gorzów Wielkopolski w 2015 r.*

dawki promieniowania gamma na poziomie 85 wystąpiła w styczniu, kwietniu i grudniu. Najwyższą wartość odnotowano w lipcu (89,9 nGy h^{-1}). Na podstawie obliczonych wartości średnich można stwierdzić, że generalnie w miesiącach letnich moc dawki promieniowania gamma nieznacznie wzrasta (rys. 9.14).

Średnia roczna wartość mocy dawki promieniowania gamma wyznaczona dla 2015 r. na stacji Gorzów Wielkopolski (86,6 nGy h^{-1}) należy do wartości pośrednich i jednocześnie jest niższa od średniej wyznaczonej dla wszystkich stacji (91,5 nGy h^{-1}). Niższe średnie roczne moce dawki promieniowania gamma wystąpiły na stacjach Warszawa (75,2 nGy h^{-1}), Gdynia (85,9 nGy h^{-1}), Świnoujście (75,7 nGy h^{-1}) oraz Włodawa (79,7 nGy h^{-1}). Wyższe wartości charakteryzowały Mikołajki (101,7 nGy h^{-1}), Zakopane (115,7 nGy h^{-1}) oraz Lesko (104,4 nGy h^{-1}).



Rys. 9.14. *Średnie miesięczne wartości mocy dawki promieniowania gamma w 2015 r. na stacji Gorzów Wielkopolski*

Zmierzone w okresie 2000-2015 wartości mocy dawki odpowiadają poziomowi tła naturalnego, w związku z czym promieniowanie gamma na tym poziomie nie stanowi zagrożenia dla zdrowia lokalnej ludności.

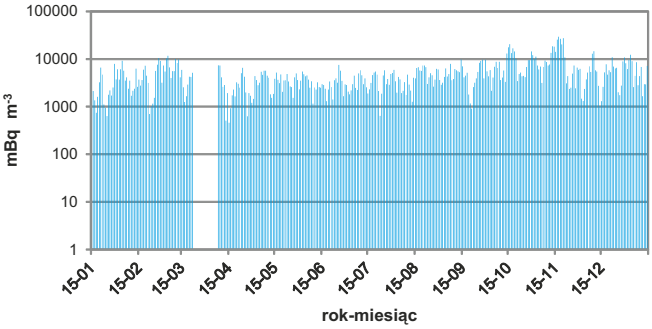
Izotopy pochodzenia naturalnego i sztucznego emitujące promieniowanie alfa i beta

Stężenia promieniotwórcze izotopów pochodzenia naturalnego i sztucznego emitujących promieniowanie alfa i beta obecnych w próbach aerozolowych zbieranych na stacji Gorzów Wielkopolski, mierzone są podobnie, jak w przypadku mocy dawki w reżimie dobowym (rys. 9.15-9.17).

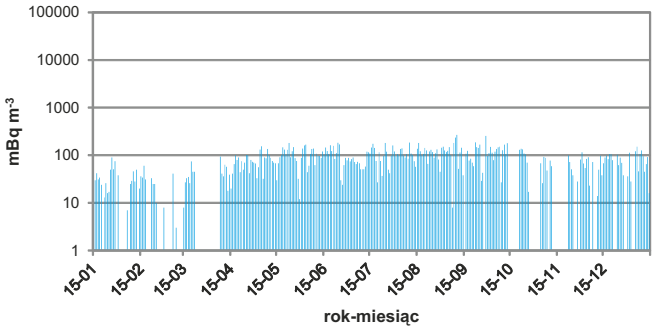
Największy udział w aktywności alfa mierzonej w aerozolach mają izotopy pochodzenia naturalnego. Ich średnie miesięczne stężenia na stacji Gorzów Wielkopolski w 2015 r. zmieniały się w zakresie od 3,0 Bq m^{-3} w kwietniu do 9,9 Bq m^{-3} w listopadzie (tab. 9.11). Średnia roczna wartość charakterystyczna dla omawianego roku wyniosła 5,1 Bq m^{-3}.

Średnie miesięczne stężenia promieniotwórcze izotopów pochodzenia sztucznego emitujących promieniowanie alfa były na znacznie niższym poziomie. Najniższa wartość równa 0,011 Bq m^{-3} została wyznaczona w lutym, natomiast maksymalna (0,121 Bq m^{-3}) była odnotowana w sierpniu. Średnia wartość roczna wyznaczona na podstawie stężeń dobowych wyniosła 0,070 Bq m^{-3}.

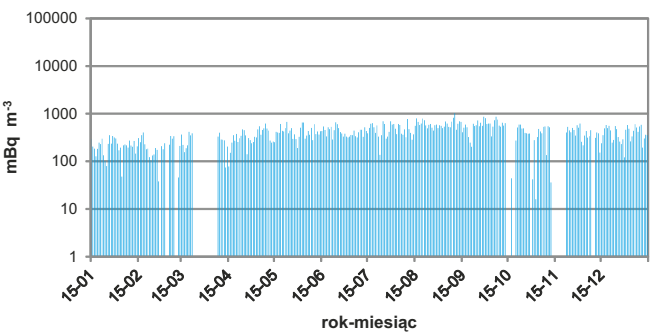
Również stężenia promieniotwórcze izotopów pochodzenia sztucznego emitujących promieniowanie beta były zdecydowanie mniejsze od stężeń izotopów alfa-promieniotwórczych pochodzenia naturalnego. Najniższe średnie miesięczne stężenie wystąpiło w lutym (0,175 Bq m^{-3}), a najwyższe w sierpniu (0,616 Bq m^{-3}). Wartość średnia charakteryzująca rok 2015 wyniosła 0,377 Bq m^{-3}.



Rys. 9.15. *Dobowe stężenia promieniotwórcze izotopów pochodzenia naturalnego emitujących promieniowanie alfa zarejestrowane w 2015 r. na stacji Gorzów Wielkopolski*



Rys. 9.16. *Dobowe stężenia promieniotwórcze izotopów pochodzenia sztucznego emitujących promieniowanie alfa zarejestrowane w 2015 r. na stacji Gorzów Wielkopolski*



Rys. 9.17. *Dobowe stężenia promieniotwórcze izotopów pochodzenia sztucznego emitujących promieniowanie beta zarejestrowane w 2015 r. na stacji Gorzów Wielkopolski*

Tab. 9.11. *Średnie miesięczne stężenia promieniotwórcze izotopów [Bq m^{-3}] pochodzenia naturalnego i sztucznego emitujących promieniowanie alfa oraz izotopów pochodzenia sztucznego emitujących promieniowanie beta w aerozolach w 2015 r.*

Miesiąc	Stężenie izotopów pochodzenia naturalnego emitujących promieniowanie alfa w aerozolach Bq m^{-3}	Stężenie izotopów pochodzenia sztucznego emitujących promieniowanie alfa w aerozolach Bq m^{-3}	Stężenie izotopów pochodzenia sztucznego emitujących promieniowanie beta w aerozolach Bq m^{-3}
Styczeń	3,4	0,025	0,215
Luty	5,7	0,011	0,175
Marzec	3,6	0,043	0,277
Kwiecień	3,0	0,076	0,339
Maj	3,4	0,102	0,424
Czerwiec	3,2	0,094	0,423
Lipiec	3,4	0,105	0,470
Sierpień	5,2	0,121	0,616
Wrzesień	5,4	0,107	0,556
Październik	9,9	0,037	0,284
Listopad	9,0	0,036	0,280
Grudzień	5,8	0,065	0,399
Maks. średnia miesięczna	9,9	0,121	0,616
Min. średnia miesięczna	3,0	0,011	0,175
Średnia roczna dobowa, 2015 r.	5,1	0,070	0,377

Stężenia promieniotwórcze izotopów pochodzenia naturalnego i sztucznego emitujących promieniowanie alfa i beta obecnych w próbach aerozolowych zbieranych na stacji Gorzów Wielkopolski w okresie 2000-2015 są na poziomach niskich, gwarantujących brak zagrożenia dla ludzi.

Tamara Zalewska
Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Morski
Waszyngtona 42, 81-342 Gdynia
Andrzej Czuryłowski
Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy
Podleśna 61, 01-673 Warszawa

9.1.5. Pomiary stężeń promieniotwórczych aerozoli powietrza w województwie lubuskim w latach 2004-2015

Monitoring promieniotwórczości przyziemnej warstwy powietrza jest jednym z najważniejszych elementów ochrony radiologicznej w każdym kraju. To dzięki przemieszczaniu się skażonych warstw powietrza nawet na bardzo duże odległości przenoszona jest informacja o zajściu poważnych awarii radiacyjnych w dowolnym miejscu na świecie (takich jak np. awarie w elektrowniach jądrowych czy zakładach przerobu paliwa jądrowego).

Taki monitoring jest prowadzony także w Polsce. Instytucją, która według przepisów prawnych odpowiada za prowadzenie monitoringu radiacyjnego kraju jest Państwowa Agencja Atomistyki. Natomiast za monitoring przyziemnej warstwy powietrza atmosferycznego bezpośrednio jest odpowiedzialne Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej (CLOR) – instytut badawczy, powołany Rozporządzeniem rady Ministrów w 1957 r., a więc posiadający prawie 60-letnią tradycję w prowadzeniu pomiarów promieniotwórczości.

Sieć stacji ASS-500 (Aerosol Sampling Station)

W celu rutynowej kontroli promieniotwórczych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego (aerozoli atmosferycznych) w Polsce CLOR wykorzystuje stacje typu ASS-500.

Stacja ASS-500 jest urządzeniem wolnostojącym, wyposażonym w aparaturę do ciągłego poboru aerozoli. Objętość powietrza przepływającego w ciągu godziny przez filtr wykonany z polichlorku winylu wynosi nominalnie 500 m^3. Pobór tygodniowych próbek promieniotwórczych aerozoli z objętości powietrza od 10 000 do 100 000 m^3 zapewnia możliwość dokładnych laboratoryjnych pomiarów spektrometrycznych i określania stężeń zarówno naturalnych radionuklidów jak i radionuklidów pochodzenia sztucznego w szerokim zakresie, poczynając od dziesiątych części µBq/m^3 (mikrobekerela na metr sześcienny) dla ^{137}Cs.

Pobór aerozoli z tak dużych objętości powietrza pozwala na wykonywanie precyzyjnych pomiarów spektrometrycznych. Pobór próbek aerozoli może być prowadzony w zmiennych warunkach atmosferycznych, w dużym zakresie różnicy temperatur, przy zmieniającym się ciśnieniu czy wilgotności, a także przy mniejszym lub większym zapyleniu. Rutynowo do poboru aerozoli stosowany jest filtr Petrianova typu FPP-15-1.5 o wysokiej wydajności zbierania. Wydajność Filtru Petrianova typu FPP 15-1.5 jest w zakresie 96-99% dla aerozoli o średnicy 0,3 do 1,25 µm przy liniowym przepływie powietrza w zakresie 0,25 do 4 m/s i ciśnieniu wywieranego na filtr Δp 500-9300 Pa.

W normalnej sytuacji radiologicznej prowadzony jest tygodniowy okres poboru próbki. Korzystając ze spektrometrów HPGe można wykrywać i oznaczać ilościowo radionuklidy naturalne i pochodzenia sztucznego. Zakres energii fotonów badanych radionuklidów zawiera się w granicach: od kilkunastu do ponad 2000 keV. Przygotowanie próbki do pomiaru podstawowego polega na doprowadzeniu jej do odpowiedniej geometrii pomiarowej, czyli sprasowaniu jej do postaci krążka o średnicy 51 mm i grubości od 4 do 8 mm (zależnie od ilości zebranego pyłu).



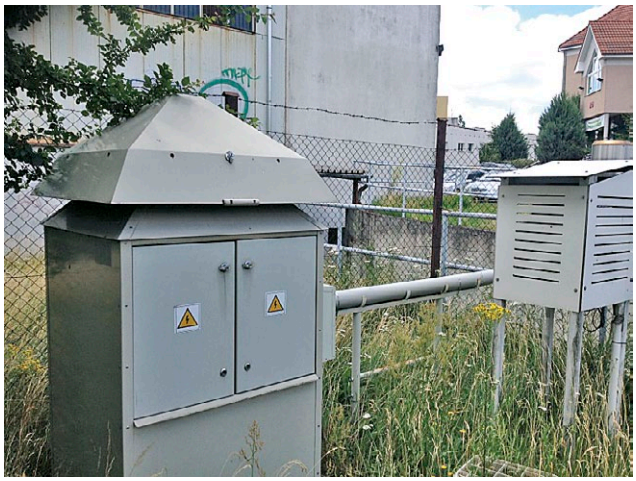
Rys. 9.18. *Rozmieszczenie stacji ASS-500 na terenie naszego kraju*

Obecnie w Polsce działa 12 stacji ASS-500 rozmieszczonych w następujących lokalizacjach (lokalizację wszystkich stacji przedstawiono na rys. 9.18):

- Warszawa – Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej, Zakład Dozymetrii,
- Białystok – Uniwersytet Medyczny, Zakład Biofizyki,
- Gdynia – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB, Oddział Morski,
- Katowice – Główny Instytut Górnictwa, Śląskie Centrum Radiometrii Środowiskowej im. Marii Goeppert-Mayer,
- Kraków – Instytut Fizyki Jądrowej PAN im. Henryka Niewodniczańskiego, Zakład Fizykochemii Jądrowej, Pracownia Badań Skażeń Promieniotwórczych Środowiska,
- Lublin – Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Wydział Chemii, Zakład Radiochemii i Chemii Koloidów,
- Łódź – Politechnika Łódzka, Międzyresortowy Instytut Techniki Radiacyjnej,
- Sanok – Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Rzeszowie, Laboratorium Pomiarów Promieniowania w Sanoku,
- Szczecin – Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska,
- Toruń – Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Instytut Fizyki,
- Wrocław – Politechnika Wrocławska, Zakładowy Inspektor Ochrony Radiologicznej,
- **Zielona Góra** – Uniwersytet Zielonogórski, Instytut Inżynierii Środowiska, Zakład Ochrony i Rekultywacji Gruntów.

Jedna z tych stacji (wyróżniona w powyższym zestawieniu czcionką pogrubioną) pracuje w województwie lubuskim – na terenie Uniwersytetu Zielonogórskiego.

Działające stacje ASS-500 tworzą w Polsce sieć wczesnego ostrzegania o skażeniach radiologicznych.



Stacja ASS-500 działająca na terenie Uniwersytetu Zielonogórskiego (fot. archiwum CLOR)

Aparatura do pomiarów on-line

Dodatkowo stacja ASS-500 jest wyposażona w sondę scyntylacyjną, która on-line rejestruje sytuację radiologiczną w miejscu lokalizacji stacji. Oczywiście poziom wykrywalności izotopów pochodzenia sztucznego w powietrzu rejestrowany przez system on-line jest dużo gorszy od pomiarów laboratoryjnych (ok. 2 Bq/m^3 dla cezu ^{137}Cs oraz około 1 Bq/m^3 dla jodu ^{131}I). Warto tutaj podkreślić fakt, że działający w stacji system on-line, pełni jedynie funkcję „wskaźnika" pojawienia się sytuacji zagrożenia radiologicznego. Nie podaje on rzeczywistych stężeń radionuklidów pochodzenia sztucznego w powietrzu. Informacja otrzymana z systemu on-line (mówiąca o możliwym pojawieniu się skażeń w powietrzu) jest jedynie podstawą do zdjęcia filtru ze stacji i zmierzeniu go w warunkach laboratoryjnych. Ale za-

letą takiego rozwiązania jest fakt, że umożliwia wykrycie pojawiających się w danej lokalizacji skażeń dużo wcześniej przed pomiarami laboratoryjnymi – w sytuacji braku zagrożenia radiologicznego filtry w stacji są wymieniane i mierzone jeden raz w tygodniu.

Na poniższym zdjęciu przedstawiona jest sonda połączona ze sterownikiem, w którym rejestrowane jest widmo promieniowania pobieranych na filtr zanieczyszczeń promieniotwórczych powietrza. Sterownik obsługiwany jest przez komputer, do którego raz na godzinę przesyłane jest zebrane widmo (w sytuacji zagrożenia radiologicznego czas ten może zostać skrócony do 10 minut). Wszystkie komputery stacyjne połączone są siecią komputerową z serwerem nadzorowanym przez CLOR.



Sterownik AS-01 obsługujący sondę scyntylacyjną – sterownik umieszczony jest w stacji ASS-500 (element systemu on-line) (fot. archiwum CLOR)

Mierzone radionuklidy promieniotwórcze

W przyziemnej warstwie powietrza atmosferycznego standardowo mierzone są przede wszystkim radionuklidy naturalne, wśród których znajdują się najważniejsze takie jak:

- **Beryl ^{7}Be –** izotop promieniotwórczy będący składnikiem promieniowania kosmicznego. Tworzy się w górnych warstwach atmosfery Ziemi na skutek zderzeń promieni kosmicznych z jej składnikami. Jego stężenie promieniotwórcze w przyziemnej warstwie atmosfery zależy ściśle od wysokości nad poziomem morza, ale także od aktywności słońca i ilości promieni kosmicznych docierających do górnych warstw atmosfery ziemskiej. Jego okres połowicznego rozpadu wynosi ok. 53,12 dnia. Jego stężenia w przyziemnej warstwie atmosfery rejestrowane są na poziomie mBq/m^3 (milibekereli na metr sześcienny), a więc na poziomie dużo wyższym niż innych izotopów promieniotwórczych.
- **Potas ^{40}K –** naturalny izotop promieniotwórczy o bardzo długim okresie połowicznego rozpadu (rzędu 1,3 x 10^9 lat). Jest składnikiem potasu naturalnego – jego zawartość to około 0,012%. Występuje wszędzie wokół nas (także np. w naszym ciele).
- **Ołów ^{210}Pb –** naturalny izotop promieniotwórczy będący elementem jednego z najpopularniejszych w naszym środowisku szeregów promieniotwórczych – szeregu uranowo-radowego. Okres połowicznego rozpadu tego izotopu wynosi 22,3 roku. Ze względu na dość wysoką jednostkową dawkę obciążającą dotyczącą wnikania ołowiu do naszego organizmu układem oddechowym, jest on bardzo ważnym izotopem z punktu widzenia ochrony radiologicznej. Dlatego jego monitorowanie w powietrzu atmosferycznym jest bardzo ważne.
- **Rad ^{226}Ra –** naturalny izotop promieniotwórczy o okresie połowicznego rozpadu wynoszącym 1600 lat. Także jest jednym z elementów szeregu uranowo-radowego. Izotop ten poprzez rozpad alfa zamienia się na radon ^{222}Rn, będący gazem alfa-promieniotwórczym, który łatwo może wniknąć do naszego organizmu, w związku z czym jest bardzo ważny z punktu widzenia ochrony radiologicznej. To od wchłonięcia układem oddechowym radu ^{226}Ra człowiek otrzymuje największe dawki pochodzące od promieniowania.
- **Aktyn ^{228}Ac –** naturalny izotop promieniotwórczy, będący elementem drugiego z najpopularniejszych szeregów promieniotwórczych w naszym środowisku, a mianowicie szeregu torowego. Jego okres połowicznego rozpadu wynosi co prawda tylko ok. 6,13 godziny (a więc jest bardzo krótkożyciowy), ale w naszym otoczeniu występuje on w równowadze promieniotwórczej zarówno z radem ^{228}Ra (okres połowicznego rozpadu 5,75 lat) jak i z torem ^{232}Th (okres połowicznego rozpadu 1,405 x 10^{10} lat). Tak więc w ochronie radiologicznej podaje się stężenia właśnie izotopu aktynu ^{228}Ac jako przedstawiciela tych dwóch ww. izotopów.

Oprócz naturalnych izotopów gamma promieniotwórczych, w przyziemnej warstwie powietrza atmosferycznego określa się stężenia izotopów pochodzenia sztucznego, które są możliwe do zarejestrowania. Do najważniejszych z nich należą:

- **Cez ^{137}Cs –** izotop pochodzenia sztucznego powstający m.in. w reakcji rozszczepienia uranu, a więc w czasie pracy reaktorów jądrowych. Uwalniany w bardzo dużych ilościach w czasie awarii reaktorów, obecny w opadzie radioaktywnym oraz w wypalonym paliwie jądrowym. Ze względu na swój okres połowicznego rozpadu wynoszący ok. 30 lat, jest izotopem bardzo ważnym z punktu widzenia ochrony radiologicznej. Awaria w elektrowni jądrowej w Czarnobylu (kwiecień 1986) uwolniła do środowiska bardzo duże ilości cezu ^{137}Cs, a jego długi okres połowicznego rozpadu spowodował, że jest on do dzisiaj obecny w naszym środowisku. Poza tym jest on stosowany dość powszechnie w medycynie (np. bomba cezowa stosowana przy schorzeniach nowotworowych) oraz w przemyśle (radiogra-

fia przemysłowa, defektoskopia). Należy tutaj wspomnieć, że cez wykazuje chemiczne podobieństwo do potasu, przez co wbudowuje się w cały organizm człowieka, ze szczególnym uwzględnieniem śledziony, wątroby i mięśni.

– **Jod ^{131}I** – izotop pochodzenia sztucznego o okresie połowicznego rozpadu wynoszącym ok. 8,03 dnia. Może powstawać, podobnie jak cez ^{137}Cs, w reakcji rozszczepienia uranu, ale ze względu na bardzo krótki czas połowicznego rozpadu, większe znaczenie (jeśli chodzi o jego pojawianie się w środowisku) ma jego powszechne zastosowanie w medycynie (diagnostyka i terapia tarczycy). Czasami w niewielkich stężeniach jest rejestrowany w środowisku. Ponieważ jest jednym z trzech izotopów (nie licząc gazów szlachetnych) uwalnianych w największych ilościach w czasie awarii jądrowych, więc jego ilość zdecydowanie wzrasta w czasie wystąpienia takiego zdarzenia (np. po awarii elektrowni jądrowej w Czarnobylu w kwietniu 1986, czy awarii w elektrowni jądrowej w Fukushimie w marcu 2011 r.).

Oczywiście w pomiarach stężeń promieniotwórczych przyziemnej warstwy powietrza zwraca się także uwagę na inne izotopy (szczególnie pochodzenia sztucznego), ale te wymienione powyżej są najważniejsze z punktu widzenia ochrony radiologicznej.

Wyniki pomiarów w latach 2004-2010

Stację ASS-500 w Zielonej Górze (na Uniwersytecie Zielonogórskim) uruchomiono w 2004 r. W tym roku rozpoczęto pomiary stężeń promieniotwórczych w powietrzu w województwie lubuskim. W niniejszym opracowaniu przedstawiono wyniki tych pomiarów prowadzonych w latach 2004-2015.

Stężenia radionuklidów pochodzenia sztucznego (cezu ^{137}Cs i jodu ^{131}I) w powietrzu w Zielonej Górze w III kwartale 2004 r. były następujące:

– stężenie cezu ^{137}Cs – 0,4 ± 0,1 µBq/m^3, zakres (<0,1 – 0,9) µBq/m^3,
– stężenie jodu ^{131}I - <(0,4 ± 0,02) µBq/m^3, zakres (<0,3 – <0,5) µBq/m^3.

<0,1 oznacza wartość poniżej granicy wykrywalności (LLD) wynoszącej w tym przypadku 0,1 µBq/m^3

Stężenia radionuklidów naturalnych (berylu ^{7}Be, potasu ^{40}K, ołowiu ^{210}Pb, radu ^{226}Ra i aktynu ^{228}Ac) w III kwartale 2004 r. były następujące:

– stężenie berylu ^{7}Be – 2 950 ± 170 µBq/m^3, zakres (1 850 – 4 040) µBq/m^3,
– stężenie potasu ^{40}K – 8,4 ± 1,0 µBq/m^3, zakres (4,4 – 16,0) µBq/m^3,
– stężenie ołowiu ^{210}Pb – 303 ± 30 µBq/m^3, zakres (162 – 478) µBq/m^3,
– stężenie radu ^{226}Ra – 3,0 ± 0,2 µBq/m^3, zakres (<2,3 – 4,2) µBq/m^3,
– stężenie aktynu ^{228}Ac – 0,5 ± 0,04 µBq/m^3, zakres (<0,2 – 0,8) µBq/m^3.

Wszystkie te stężenia (zarówno radionuklidów pochodzenia sztucznego jak i radionuklidów naturalnych) były niższe od średnich kwartalnych stężeń zanieczyszczeń promieniotwórczych powietrza na terenie Polski w III kwartale 2004 r.

Tab. 9.12. *Stężenia radionuklidów pochodzenia sztucznego w µBq/m^3 w latach 2005-2010*

Rok	Cez ^{137}Cs		Jod ^{131}I	
	Stężenie	Zakres stężeń	Stężenie	Zakres stężeń
2005	0,6 ± 0,04	<0,1 - 1,6	0,6 ± 0,05	<0,3 - <2,7
2006	0,8 ± 0,1	<0,1 - 4,0	< (0,6 ± 0,0)	<0,3 - <1,9
2007	0,6 ± 0,1	<0,1 - 2,6	< (0,7 ± 0,1)	<0,3 - <2,9
2008	0,6 ± 0,1	<0,1 - 3,0	0,5 ± 0,0	<0,3 - <1,5
2009	0,7 ± 0,1	<0,1 - 3,5	0,5 ± 0,0	<0,3 - 2,6
2010	0,9 ± 0,2	0,1 - 5,8	1,1 ± 0,1	<0,3 - <3,4

Uwaga: *W powyższej tabelce zapis „**<(nn ± nn)**” w kolumnie stężeń oznacza, że wszystkie mierzone w tym okresie wartości były niższe od limitu wykrywalności.*

W grudniu 2005 r. zanotowano w Zielonej Górze ponad dwa razy niższe niż w III kwartale 2004 r. stężenie berylu ^{7}Be – 1330±120 µBq/m^3 i nieco niższe stężenie potasu ^{40}K – 6,7±1,8 µBq/m^3. Pozostałe stężenia utrzymywały się na mniej więcej tym samym poziomie co w III kwartale 2004 r. W tabelach 9.12 oraz 9.13 zostały przedstawione średnie roczne wartości stężeń promieniotwórczych oraz ich zakresy w latach 2005-2010.

Tab. 9.13. *Stężenia radionuklidów naturalnych w µBq/m^3 w latach 2005-2010*

Rok	Beryl ^{7}Be		Potas ^{40}K	
	Stężenie	Zakres stężeń	Stężenie	Zakres stężeń
2005	2 810 ± 150	1 120 - 5 340	11,5 ± 1,0	2,0 - 35,8
2006	3 440 ± 190	1 240 - 6 960	14,0 ± 1,2	2,3 - 37,7
2007	3 610 ± 250	980 - 11 560	12,9 ± 1,7	<2,6 - 67,6
2008	3 570 ± 170	1 350 - 7 100	11,5 ± 1,3	<2,2 - 57,0
2009	3 480 ± 190	1 150 - 6 920	11,4 ± 0,8	2,4 - 34,9
2010	3 300 ± 180	440 - 6 000	13,1 ± 1,2	3,7 - 45,3

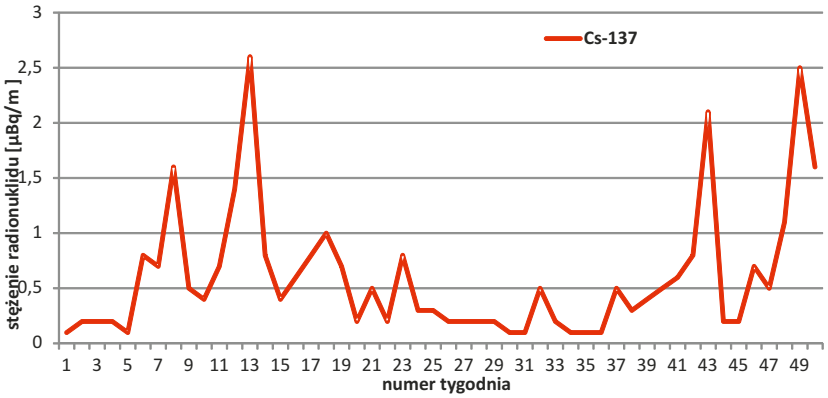
Tab. 9.13. *Stężenia radionuklidów... c.d.*

Rok	Ołów ^{210}Pb		Rad ^{226}Ra	
	Stężenie	Zakres stężeń	Stężenie	Zakres stężeń
2005	398 ± 30	124 - 1 006	3,2 ± 0,1	<2,2 - <5,2
2006	522 ± 73	126 - 3 608	3,6 ± 0,2	<2,2 - <9,0
2007	434 ± 50	88 - 1 721	4,2 ± 0,3	<2,4 - <10,1
2008	422 ± 38	129 - 1 260	3,6 ± 0,2	<2,2 - <8,9
2009	419 ± 34	144 - 1 481	3,6 ± 0,1	<2,4 - <7,7
2010	498 ± 57	165 - 1 765	4,9 ± 0,4	<2,2 - 15,8
Rok	**Aktyn ^{228}Ac**			
	Stężenie	**Zakres stężeń**		
2005	0,6 ± 0,04	<0,2 - 2,1		
2006	0,7 ± 0,0	<0,2 - 1,6		
2007	0,8 ± 0,1	<0,3 - 2,4		
2008	0,6 ± 0,1	<0,2 - 2,1		
2009	0,6 ± 0,1	<0,2 - 2,1		
2010	0,8 ± 0,1	<0,3 - 3,7		

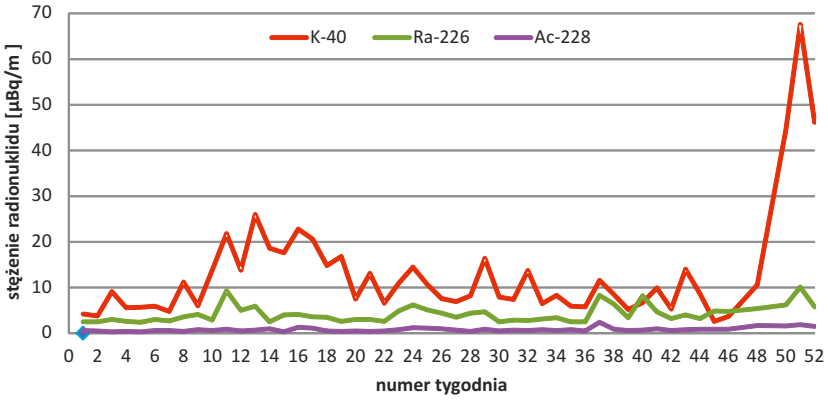
Roczne stężenia zanieczyszczeń promieniotwórczych w powietrzu w Zielonej Górze w latach 2005 i 2006 były niższe niż średnie roczne stężenia zanieczyszczeń promieniotwórczych w powietrzu w Polsce. Natomiast w 2007 r. były one porównywalne ze średnimi rocznymi stężeniami zanieczyszczeń promieniotwórczych w powietrzu w Polsce.

Poniżej na wykresach przedstawione zostały przykładowe tygodniowe stężenia promieniotwórcze mierzonych izotopów w aerozolach pobranych przez stację w Zielonej Górze w 2007 r. Na rysunkach przedstawiono stężenia cezu ^{137}Cs (rys. 9.19) oraz izotopów naturalnych: potasu ^{40}K, radu ^{226}Ra i aktynu ^{228}Ac (rys. 9.20) oraz berylu ^{7}Be i ołowiu ^{210}Pb (rys. 9.21).

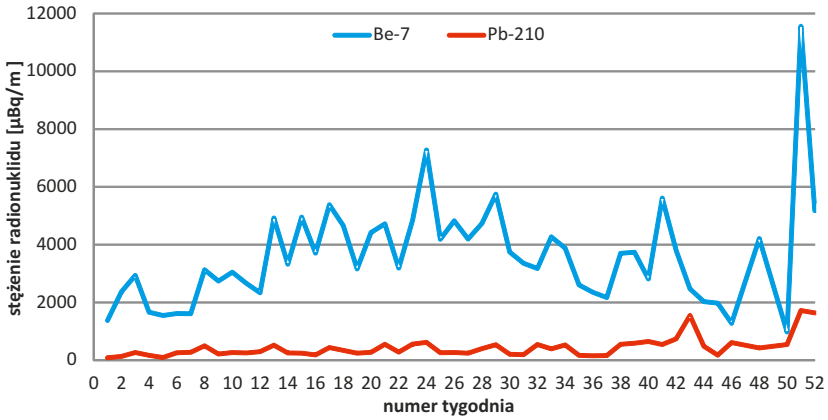
W następnych latach (2008-2010) stężenia roczne zanieczyszczeń promieniotwórczych w powietrzu w Zielonej Górze zazwyczaj były niższe niż te same średnie roczne stężenia liczone dla całej Polski. Wyjątkiem jest tutaj stężenie berylu ^{7}Be (promieniowanie kosmiczne) w 2009 r., które nieznacznie przekraczało wartość średniego stężenia tego izotopu dla całej Polski. W 2010 r. zanotowano w Zielonej Górze wyższe stężenia jodu ^{131}I, berylu ^{7}Be i ołowiu ^{210}Pb w stosunku do średnich stężeń tych izotopów określonych dla naszego kraju.



Rys. 9.19. *Stężenie cezu ^{137}Cs w powietrzu w Zielonej Górze w 2007 r.*



Rys. 9.20. *Stężenia radionuklidów: ^{40}K, ^{226}Ra i ^{228}Ac w Zielonej Górze w 2007 r.*



Rys. 9.21. *Stężenie ^{7}Be i ^{210}Pb w powietrzu w Zielonej Górze w 2007 r.*

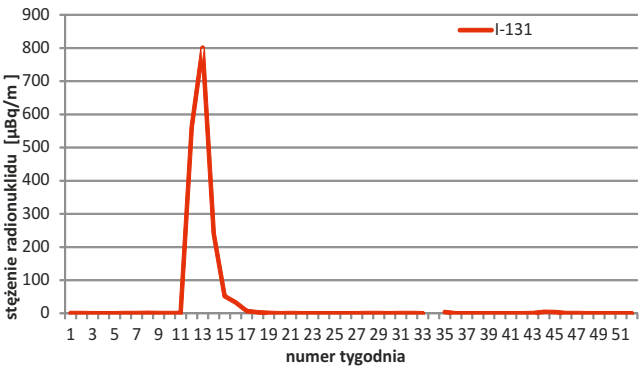
Rok 2011 – awaria w elektrowni jądrowej w Fukushimie

W dniu 11 marca 2011 r. o godz. 14:46 czasu miejscowego (6:46 czasu polskiego) w rejonie Japonii miało miejsce bardzo silne trzęsienie ziemi z epicentrum w odległości ok. 130 km od wschodniego wybrzeża Japonii. Siła wstrząsów miała wartość 9 stopni w skali Richtera. Było to najsilniejsze trzęsienie ziemi w Japonii od 140 lat. W jego następstwie powstała olbrzymia fala tsunami, która spustoszyła wschodnie wybrzeże wyspy Honsiu. Następstwem tej fali tsunami była m.in. bardzo poważna awaria elektrowni jądrowej Fukushima Dai-Ichi (Japonia) – największej wówczas działającej elektrowni jądrowej na świecie. W wyniku awarii do atmosfery zostały uwolnione ogromne ilości substancji promieniotwórczych (produktów rozszczepienia uranu i plutonu) zawartych w wypalonych prętach paliwowych. Według operatora elektrowni do atmosfery zostało uwolnione m.in. $1{,}6\times10^{17}$ Bq jodu ^{131}I, $1{,}5\times10^{16}$ Bq cezu ^{137}Cs oraz $1{,}8\times10^{16}$ Bq cezu ^{134}Cs. Te uwolnione radionuklidy wraz z masami powietrza przemieszczały się w różnych kierunkach coraz dalej od elektrowni.

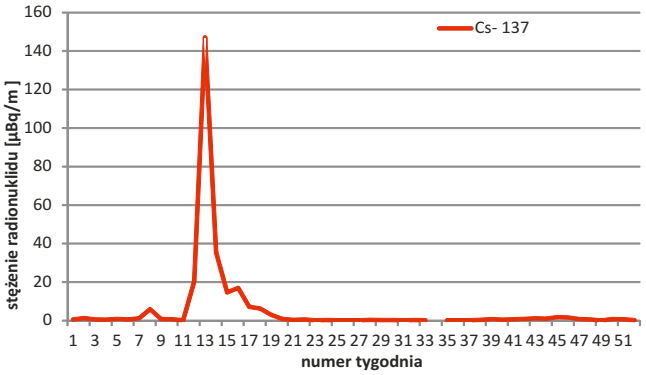


Widok sześciu bloków reaktorowych elektrowni Fukushima Dai-Ichi (Japonia) przed awarią w 2011 r. (fot. archiwum CLOR)

Pomimo ogromnej odległości, jaka dzieli Japonię od Polski (w linii prostej jest to ponad 8 500 km), skutki awarii dały się odczuć zarówno w Polsce jak i w innych krajach w całej Europie. Efekt awarii w Polsce był zauważalny przez okres około 2 miesięcy (od 22 marca do pierwszych dni maja). W tych dniach zmierzono zwiększone stężenia izotopów pochodzenia sztucznego w powietrzu (cezu ^{137}Cs oraz jodu ^{131}I). Pojawiły się także inne izotopy, których w sytuacji normalnej nie rejestruje się w powietrzu, a mianowicie cez ^{134}Cs, cez ^{136}Cs, lantan ^{140}La, tellur ^{132}Te, czy powstający z niego jod ^{132}I. Największe stężenia osiągały cezy (^{137}Cs i ^{134}Cs) oraz jod ^{131}I.



***Rys. 9.22.** Stężenie ^{131}I w powietrzu w Zielonej Górze w 2011 r.*



***Rys. 9.23.** Stężenie ^{137}Cs w powietrzu w Zielonej Górze w 2011 r.*

Zamieszczone poniżej rysunki 9.22 i 9.23 przedstawiają jak się kształtowały stężenia zanieczyszczeń promieniotwórczych (izotopów pochodzenia sztucznego) w Zielonej Górze w 2011 r.

Na rysunkach tych widać wyraźnie podwyższone stężenia ^{131}I i ^{137}Cs w okresie od 11 do 20 tygodnia 2011 r., będące efektem awarii elektrowni jądrowej w Fukushimie. W Zielonej Górze stężenie jodu ^{131}I wzrosło w tym okresie do wartości 801,2 µBq/m^3 (maksymalne stężenie tego radionuklidu w Polsce, wynoszące 2,1 mBq/m^3, a więc prawie trzykrotnie wyższe niż w Zielonej Górze, zarejestrowano w Katowicach). Maksymalne stężenie cezu ^{137}Cs zostało zmierzone w Zielonej Górze na poziomie 147,1 µBq/m^3. Było ono ponad trzykrotnie niższe niż maksymalna wartość zarejestrowana w Białymstoku (wyniosła ona 493,1 µBq/m^3). Jedną z przyczyn tak zdecydowanie niższych wartości stężeń radionuklidów pochodzenia sztucznego w Zielonej Górze mógł być fakt, że Uniwersytet Zielonogórski nie posiada wysokorozdzielczej spektrometrii promieniowania gamma wykorzystywanej do pomiarów stężeń izotopów promieniotwórczych w powietrzu (filtry ze stacji w Zielonej Górze mierzone są w Centralnym Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie). W czasie przechodzenia skażonych mas powietrza znad Japonii filtry w stacjach posiadających taką aparaturę pomiarową wymieniane były dwa, a nawet trzy razy w tygodniu – stacja zielonogórska przez cały czas pracowała w try-

bie tygodniowym (wymiana filtru odbywała się jeden raz w tygodniu, w poniedziałek około południa). Maksymalne stężenia izotopów promieniotwórczych w Polsce zostały zarejestrowane 30 marca (środa). W tym czasie filtr w Zielonej Górze nie był zmieniony, a więc ze stacji tej mamy tylko średnie stężenie tygodniowe izotopów w powietrzu, co może nie w pełni oddać rzeczywiste stężenia, jakie występowały w powietrzu w Zielonej Górze w tym okresie.

W tabelach 9.14 i 9.15 podane są średnie stężenia promieniotwórcze izotopów pochodzenia sztucznego i naturalnych w 2011 r. w Zielonej Górze. Dla porównania w tych samych tabelkach zamieszczono także średnie wartości stężeń izotopów dla Polski.

Tab. 9.14. *Stężenia radionuklidów pochodzenia sztucznego w µBq/m³ w powietrzu w Zielonej Górze i w Polsce w 2011 r. (okres 3.01.2011-2.01.2012)*

Rok	Cez ^{137}Cs		Jod ^{131}I	
	Stężenie	Zakres stężeń	Stężenie	Zakres stężeń
Zielona Góra	5,5 ± 3,0	0,1 - 147,1	34,1 ± 19,4	<0,2 - 801,2
POLSKA	7,9 ± 1,4	<0,04 - 493,1	45,7 ± 9,1	<0,1 - 2 104,7

Tab. 9.15. *Stężenia radionuklidów naturalnych w µBq/m³ w powietrzu w Zielonej Górze i w Polsce w 2011 r. (okres 3.01.2011-2.01.2012)*

Rok	Beryl ^{7}Be		Potas ^{40}K	
	Stężenie	Zakres stężeń	Stężenie	Zakres stężeń
Zielona Góra	3 380 ± 200	1 040 - 8 150	54,3 ± 16,8	<6,3 - 623,6
POLSKA	3 380 ± 70	470 - 15 650	36,2 ± 2,9	1,4 - 632,2
Rok	**Ołów ^{210}Pb**		**Rad ^{226}Ra**	
	Stężenie	**Zakres stężeń**	**Stężenie**	**Zakres stężeń**
Zielona Góra	518 ± 92	<5 - 4 465	4,4 ± 0,4	<1,3 - 15,6
POLSKA	499 ± 21	<3 - 5 421	6,9 ± 0,3	0,4 - <55,8
Rok	**Aktyn ^{228}Ac**			
	Stężenie	**Zakres stężeń**		
Zielona Góra	1,1 ± 0,1	<0,4 - 5,2		
POLSKA	1,9 ± 0,1	<0,1 - <24,2		

Z wyników zamieszczonych w tabelach 9.14 i 9.15 widać, że średnie roczne stężenia izotopów pochodzenia sztucznego były zdecydowanie niższe w Zielonej Górze niż w całym kraju. Natomiast porównanie tych wartości dla radionuklidów naturalnych pokazuje już różne zależności – średnie stężenia potasu ^{40}K i ołowiu ^{210}Pb są wyższe w Zielonej Górze, stężenia berylu ^{7}Be są takie same, natomiast dla radu ^{226}Ra i aktynu ^{228}Ac wyższymi stężeniami charakteryzuje się Polska.

Wyniki pomiarów w latach 2012-2015

Jeśli chodzi o stężenia izotopów promieniotwórczych w powietrzu, to sytuacja po awarii w Fukushimie ustabilizowała się już w maju 2011 r. i w roku 2012 (oraz w latach następnych) średnie roczne stężenia izotopów promieniotwórczych w powietrzu były rejestrowane na poziomach zbliżonych do tych sprzed awarii (sprzed roku 2011).

Tabela 9.16 zawiera średnie roczne wartości stężeń izotopów promieniotwórczych pochodzenia sztucznego dla stacji zlokalizowanej w Zielonej Górze. Wyniki dotyczą okresu 2012-2015. W tabeli 9.17 przedstawione są wyniki z pomiarów izotopów naturalnych zarejestrowanych w tym samym okresie.

Tab. 9.16. *Stężenia radionuklidów pochodzenia sztucznego w µBq/m³ w latach 2012-2015*

Rok	Cez ^{137}Cs		Jod ^{131}I	
	Stężenie	Zakres stężeń	Stężenie	Zakres stężeń
2012	0,5 ± 0,1	<0,1 - 2,5	0,9 ± 0,1	<0,2 - 5,8
2013	0,6 ± 0,1	<0,1 - 3,4	0,8 ± 0,1	<0,3 - <4,5
2014	0,3 ± 0,0	<0,1 - 1,3	0,8 ± 0,1	<0,3 - <1,9
2015	0,4 ± 0,1	<0,1 - 5,4	<(0,8 ± 0,1)	<0,2 - <2,7

Tab. 9.17. *Stężenia radionuklidów naturalnych w µBq/m³ w latach 2012-2015*

Rok	Beryl ^{7}Be		Potas ^{40}K	
	Stężenie	Zakres stężeń	Stężenie	Zakres stężeń
2012	3 770 ± 230	800 - 7 160	21,4 ± 7,1	<6,1 - 362,3
2013	3 510 ± 210	970 - 7 430	10,0 ± 0,9	<1,5 - 27,7
2014	4 070 ± 250	870 - 8 260	10,1 ± 2,9	<1,6 - 148,8

Tab. 9.17. *Stężenia radionuklidów... c.d.*

2015	4 105 ± 251	1 219 - 7 668	10,2 ± 0,8	3,5 - 30,4
Rok	**Ołów ^{210}Pb**		**Rad ^{226}Ra**	
	Stężenie	**Zakres stężeń**	**Stężenie**	**Zakres stężeń**
2012	518 ± 93	70 - 4 578	5,0 ± 0,4	<1,8 - 20,5
2013	464 ± 41	118 - 1 583	5,3 ± 0,8	<1,6 - 39,6
2014	669 ± 71	142 - 2 101	<(5,0 ± 0,4)	<1,5 - <14,0
2015	531 ± 52	82 - 1 997	<(5,3 ± 0,4)	<1,2 - <16,3
Rok	**Aktyn ^{228}Ac**			
	Stężenie	**Zakres stężeń**		
2012	1,1 ± 0,2	<0,3 - 8,8		
2013	0,9 ± 0,1	<0,3 - 5,4		
2014	<(0,9 ± 0,1)	<0,5 - <3,9		
2015	0,8 ± 0,1	<0,3 - <2,6		

W latach 2012-2015 średnie roczne stężenia berylu ^{7}Be w powietrzu w Zielonej Górze były wyższe od średnich rocznych stężeń tego izotopu rejestrowanych w całej Polsce. Podobne zależności można zauważyć dla jodu ^{131}I w latach 2013-2014 (w 2012 r. wyższa była średnia wartość stężenia tego radionuklidu w Polsce).

Podsumowanie

Województwo lubuskie położone jest w tej części Polski, która nie ucierpiała specjalnie po awarii elektrowni jądrowej w Czarnobylu (kwiecień 1986). Natomiast awaria elektrowni jądrowej w Fukushimie w Japonii (marzec 2011) spowodowała bardziej równomierne rozkłady skażeń zarówno na terenie Polski jak i całej Europy. Jednak skażenia, jakie rejestrowano w masach powietrza znad Japonii, przemieszczających się w marcu i kwietniu 2011 nad terytorium naszego kraju były na tyle małe, że nie pozostawiły żadnych negatywnych skutków w innych, poza powietrzem, elementach naszego środowiska. A i te były na bardzo niskim poziomie (setki tysięcy razy niższym niż po awarii elektrowni w Czarnobylu).

Przedstawione w opracowaniu wyniki pokazują, że pod względem radiologicznym, województwo lubuskie można zaliczyć do najczystszych obszarów naszego kraju. Niewielka, w porównaniu z innymi obszarami Polski, ilość przemysłu ciężkiego powoduje np. zwiększone promieniowanie kosmiczne (obecność berylu ^{7}Be). Można to tłumaczyć jako efekt mniejszego zanieczyszczenia środowiska, co skutkuje mniejszym osłabianiem tego promieniowania w atmosferze. Brak dużych zakładów produkcyjnych (szczególnie kopalń i dużych hut), to mniejsza ilość promieniotwórczości naturalnej w środowisku.

Izabela Kwiatkowska, Krzysztof Isajenko, Olga Stawarz
Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej, Zakład Dozymetrii ,
ul. Konwaliowa 7, 03-194 Warszawa,
kwiatkowska@clor.waw.pl, isajenko@clor.waw.pl, stawarz@clor.waw.pl

9.2. Działalność WFOŚiGW w Zielonej Górze w 2015 r.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Zielonej Górze (Fundusz) jest ważnym instrumentem wsparcia finansowego dla przedsięwzięć realizowanych na rzecz ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Jako instytucja wspierająca konkretne działania przyczynia się do realizacji polityki ekologicznej regionu, a pośrednio polityki ekologicznej państwa.

Celem generalnym Funduszu jest poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami przez stabilne, skuteczne i efektywne wspieranie przedsięwzięć i inicjatyw służących środowisku.

W 2015 r. Fundusz wspierał działania w zakresie ochrony środowiska środkami własnymi oraz uczestniczył przy redystrybuowaniu środków unijnych. Ogółem, na zadania obsługiwane przez Fundusz, wypłacono ponad 158 mln zł, które trafiły do podmiotów na terenie województwa lubuskiego.



Doposażenie WSSE w Gorzowie Wlkp. w aparaturę przeznaczoną do badań parametrów chemicznych wody
(fot. archiwum WFOŚiGW w Zielonej Górze)

Środki statutowe

Na koniec 2015 r. Fundusz dysponował funduszem własnym w wysokości 154 256 tys. zł. Dzięki środkom będącym w dyspozycji Funduszu możliwe jest dofinansowywanie zadań, których realizacja ma istotny wpływ na polepszenie jakości środowiska. W ostatnich latach środki własne w postaci pożyczek, dotacji (w tym przekazania środków) oraz dopłat do oprocentowania kredytów i częściowej spłaty kapitałów wspierają corocznie realizację na terenie województwa lubuskiego ponad stu zadań z zakresu ochrony środowiska.

Fundusz w 2015 r. podpisał umowy pożyczek na kwotę ogółem 27 426 tys. zł oraz dotacji (łącznie z przekazaniem środków) na kwotę 7 965 tys. zł. Umowy dotyczyły wszystkich podstawowych komponentów, przy czym kwotowo w największej części wspierały realizację zadań z zakresu ochrony wód, zaopatrzenia w wodę, gospodarki wodnej oraz ochrony powierzchni ziemi i gospodarki odpadami.

Do znaczących zadań, na które w 2015 r. udzielono dofinansowania należały:

- „Kompleksowe rozwiązanie gospodarki wodno-ściekowej dla aglomeracji Szprotawa składające się z kontraktu nr 17 – Kanalizacja sanitarna dla Osiedla Piastowskiego oraz Osiedla Mały Puszczyków, nr 18 – Inżynier Kontraktu dla Osiedla Piastowskiego oraz Osiedla Mały Puszczyków, nr 19 – Zakup samochodu specjalnego do ciśnieniowego czyszczenia kanalizacji" (kontrahent Szprotawskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.) – dofinansowanie w formie pożyczki w wysokości 10 947 130,37 zł, na zadanie o koszcie całkowitym 15 494 899,33 zł. Efekt rzeczowy w postaci budowy kanalizacji sanitarnej o łącznej długości 16 123 mb, przyłączy kanalizacyjnych o łącznej długości 2 913 mb, 11 przepompowni ścieków (w tym 2 przydomowych) oraz zakup samochodu specjalnego do ciśnieniowego czyszczenia kanalizacji. Efekt ekologiczny – podłączenie 2 348 osób do systemu kanalizacyjnego doprowadzającego ścieki do przebudowanej oczyszczalni ścieków w Wiechlicach.
- „Zapewnienie prawidłowo uzdatnionej wody i prawidłowego oczyszczania ścieków dla aglomeracji Kożuchów" (kontrahent Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych „USKOM" Sp. z o.o.) – dofinansowanie w formie pożyczki w wysokości 3 604 280,49 zł, na zadanie o koszcie całkowitym 14 988 867,32 zł. Efekt rzeczowy w postaci budowy: kanalizacji sanitarnej o łącznej długości 3 981 mb oraz przepompowni ścieków, rewitalizacji wieży ciśnień, modernizacji Stacji Uzdatniana Wody wraz z technologią uzdatniania wody, wykonanie studni rezerwowej na ujęciu wody oraz przebudowy oczyszczalni ścieków w Podbrzeziu Dolnym. Efekt ekologiczny – przyrost liczby mieszkańców odprowadzających ścieki systemem kanalizacji w liczbie 503 RLM oraz spełnienie norm jakościowych przez wodę przeznaczoną do spożycia uzdatnianą w zmodernizowanej SUW.
- „Kontrakt 21 – Budowa kanalizacji sanitarnej dla obszaru Iława-Sowiny i części osiedla Słoneczne (dokończenie kontraktu 14)" (kontrahent Gmina Szprotawa) – dofinansowanie w formie pożyczki w wysokości 1 000 000 zł, na zadanie o koszcie całkowitym 12 508 287,12 zł. Efekt rzeczowy w postaci budowy kanalizacji sanitarnej o łącznej długości 18.803 mb, przyłączy kanalizacyjnych o łącznej długości 3 794 mb oraz 10 przepompowni ścieków. Efekt ekologiczny w postaci podłączenia 12 244 osób do systemu kanalizacyjnego doprowadzającego ścieki do oczyszczalni.
- „Modernizacja i remont oczyszczalni ścieków na terenie aglomeracji Drezdenko" (kontrahent Gmina Drezdenko) – dofinansowanie w formie pożyczki w wysokości 900 000 zł, na zadanie o koszcie całkowitym 3 186 150,75 zł. Efekt rzeczowy w postaci przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków komunalnych w Drezdenku, której celem jest dotrzymywanie przez oczyszczalnię wymaganej prawem jakości ścieków oczyszczonych. Efekt ekologiczny – poprawa i usprawnienie procesu oczyszczania ścieków w zakresie podwyższonego stopnia usuwania azotu i fosforu i spełnienie przez oczyszczone ścieki wymagań Dyrektywy 91/271/EWG. Zadanie realizowane w ramach Programu Priorytetowego „Finansowanie przebudowy oczyszczalni ścieków w aglomeracjach w przedziale 10 000 RLM – 15 000 RLM, które wymagają modernizacji w zakresie podwyższonego stopnia usuwania azotu i fosforu".
- „I Etap – Budowa drugiego rurociągu tłocznego ścieków surowych wraz z modernizacją węzła tłocznego z komorą zasuw i kratą na kolektorze 1000" (kontrahent Spółka Wodno-Ściekowa „Złota Struga" w Żarach) – dofinansowanie w formie pożyczki w wysokości 784 000 zł, na zadanie o koszcie całkowitym 1 015 390 zł. Efekt rzeczowy w postaci budowy kanalizacji sanitarnej o łącznej długości 228 mb wraz z modernizacją przepompowni. Efekt ekologiczny – umożliwienie przyrostu odprowadzanych ścieków w ilości zwiększonej o ok. 800 m^3/d.
- „Modernizacja Stacji Uzdatniania Wody w Żaganiu wraz z wykonaniem kolektora odciążającego kanalizację ogólnospławną" (kontrahent Żagańskie Wodociągi i Kanalizacje Sp. z o.o.) – dofinansowanie w formie pożyczki w wysokości 6 084 000 zł, na zadanie o koszcie całkowitym 12 473 103,40 zł. Efekt rzeczowy w postaci wykonania kolektora odciążającego kanalizację ogólnospławną o łącznej długości 825 mb, modernizacji SUW w zakresie ogólnobudowlanym, instalacji sanitarnych i elektrycznych. Efekt ekologiczny – zapewnienie mieszkańcom dostawy wody uzdatnionej w zmodernizowanej SUW zgodnie z Dyrektywą 98/83/EC.
- „Odbudowa Kanału Pulsa III w km 0+000-7+573" (kontrahent Województwo Lubuskie) – dofinansowanie w formie dotacji w wysokości 1 291 130,53 zł, na zadanie o koszcie całkowitym 1 540 577,52 zł. Efekt rzeczowy w postaci odbudowy koryta kanału Pulsa, położonego w zlewni rzeki Noteci, na długości 7,5 km. Efekt ekologiczny w po-

staci poprawy bezpieczeństwa przeciwpowodziowego na obszarze zlewni o powierzchni 16 160 ha, zamieszkałym przez ok. 2,2 tys. mieszkańców gmin Santok i Zwierzyn.

– „Przepompownia Ludzisławice – odbudowa" (kontrahent Województwo Lubuskie) – dofinansowanie w formie dotacji w wysokości 913 740,39 zł, na zadanie o koszcie całkowitym 5 885 190,00 zł. Efekt rzeczowy w postaci remontu budynku pompowni, wymiany agregatów pompowych i armatury na przewodach tłocznych, remontu krat ręcznych, wymiany przewodów instalacyjnych oraz odbudowy kanałów: dopływowego i odpływowego. Efekt ekologiczny w postaci zabezpieczenia przed powodzią terenu o powierzchni 29 000 ha zamieszkałego przez 800 mieszkańców gminy Santok.

Trzy pierwsze zadania realizowane były w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko z wykorzystaniem środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi.

W wyniku współfinansowania przez Fundusz zadań uzyskano dla zadań zakończonych odbiorem robót w 2015 r. znaczące efekty rzeczowe i ekologiczne. W wyniku współfinansowania przez Fundusz zadań realizowanych w ramach komponentu Ochrona wód uzyskano efekt w postaci: wybudowania sieci kanalizacyjnej o długości 39 079 mb, 10 przepompowni oraz 3 287 mb przykanalików. W ujęciu ekologicznym liczba osób korzystających z podłączenia do wybudowanej sieci kanalizacyjnej zwiększyła się o 6 570 osób. W ramach komponentu Zaopatrzenie w wodę uzyskano efekt w postaci: modernizacji i wybudowania 1 845 mb sieci wodociągowej, 1 044 mb przyłączy wodociągowych oraz 3 studni głębinowych. Zapewniono dostawy wody pitnej o wymaganej jakości w ilości 810 m^3/dobę. Wzrosła liczba osób korzystających z podłączenia do wybudowanej sieci wodociągowej o 760. W ramach komponentu Gospodarka wodna, przez odbudowę 2 przepompowni w Ludzisławicach oraz w Witnicy wraz z regulacją kanałów doprowadzających oraz odprowadzających wodę do przepompowni, a także przez odbudowę kanału Pulsa położonego w zlewni rzeki Noteci, poprawiono bezpieczeństwo przeciwpowodziowe 13 200 mieszkańców. W wyniku współfinansowania przez Fundusz realizacji zadań w komponencie ochrona powietrza uzyskano efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji zanieczyszczeń: pyłu o 2,202 Mg/rok, SO_2 o 1,056 Mg/rok, NO_x o 0,106 Mg/rok, CO o 2,160 Mg/rok, CO_2 o 152,615 Mg/rok.



Gospodarka ściekowa na terenie aglomeracji Zielona Góra – Etap III (fot. archiwum WFOŚiGW w Zielonej Górze)

W ramach komponentu Ochrona powierzchni ziemi i gospodarka odpadami w 2015 r. nadal realizowano Program Priorytetowy NFOŚiGW pn. „Gospodarowanie odpadami innymi niż komunalne – Usuwanie wyrobów zawierających azbest". W wyniku jego realizacji uzyskano efekt w zakresu usuwanie azbestu i wyrobów zawierających azbest. Z terenu 58 gmin usunięto 4 206,09 Mg wyrobów zawierających azbest, deponując je na składowiskach odpadów.

Wśród działań w innych komponentach, które wpływają na stan środowiska, a dofinansowywanych przez Fundusz w 2015 r., należy wymienić również te prowadzone w ramach komponentu Nadzwyczajne zagrożenia: zakup dwóch samochodów specjalistycznych, w tym: samochodu ratownictwa wodnego z wyposażeniem (m.in. zbiornik na wodę, myjka ciśnieniowa, agregat prądotwórczy, maski nurkowe, automaty oddechowe, skafandry, urządzenia ratowniczo-wyrównawcze, sprzęt burzący, zestawy do inspekcji podwodnych i nawodnych) dla specjalistycznej grupy ratownictwa wodno-nurkowego „Centrum", utworzonej na bazie Komendy Powiatowej PSP w Międzyrzeczu w ramach Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego oraz samochodu specjalistycznego do ratownictwa wodnego, wysokościowego i działań przeciwpowodziowych dla Ochotniczej Straży Pożarnej w Pławinie. Sfinansowano także zakup dwóch samochodów terenowych do transportu służb melioracyjnych oraz sprzętu wykorzystywanego w akcjach przeciwpowodziowych w ramach zadania realizowanego przez Województwo Lubuskie. Doposażono także operacyjne jednostki ratownicze Ochotniczych Straży Pożarnych, działające w ramach Krajowego Systemu Ratowniczo-Gaśniczego, w specjalistyczny sprzęt do działań w akcjach związanych z ratownictwem ekologicznym, chemicznym i drogowym w zakresie ochrony środowiska, m.in. w: aparaty ochrony dróg oddechowych, radiotelefony, wentylatory oddymiające, zestawy do ratownictwa medycznego, defibrylatory ratownicze, butle kompozytowe, sanie lodowe ratownicze, skafandry lodowo-ratownicze oraz sprzęt do ratownictwa głębokościowego i sprzęt wyposażenia osobistego. Dofinansowano dla Komend Powiatowych Państwowej Straży Pożarnej: stanowisko do badań dynamicznych powietrznych aparatów i masek, komplet narzędzi nieiskrzących oraz statyw bezpieczeństwa (Żagań), sprzęt ochrony układu oddechowego do rozpoznania i eliminowania skażeń chemiczno-ekologicznych (Gorzów Wlkp.), komplet wysokociśnieniowy do napeł-

niania butli (Strzelce Krajeńskie). Wsparto zakup sprzętu do ratownictwa wodnego: silnik zaburtowy z wyposażeniem do łodzi dla KM PSP w Międzyrzeczu, łódź ratowniczą z silnikiem zaburtowym wraz z wyposażeniem dla KM PSP w Nowej Soli oraz dwie łodzie motorowe wraz z wyposażeniem dla Wodnego Ochotniczego Pogotowia Ratunkowego Województwa Lubuskiego.



Doposażenie WOPR Województwa Lubuskiego w sprzęt do ratownictwa ekologicznego (fot. archiwum WFOŚiGW w Zielonej Górze)

W ramach komponentu Ochrony przyrody i krajobrazu środki finansowe przekazane w 2015 r. Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Gorzowie Wlkp. na liczenie nietoperzy w rezerwacie przyrody „Nietoperek" oraz wykonanie projektów planów zadań ochronnych dla 8 obszarów Natura 2000 leżących na terenie województwa lubuskiego, umożliwiły zapewnienie ochrony właściwego stanu ekosystemów na łącznym obszarze ponad 3 307 ha. W wyniku tych działań chronione są gatunki zagrożone ptaków, owadów i ssaków, w tym 10 gatunków z Czerwonej Księgi: kania czarna, kania ruda, piskorz, kozioróg dębosz, jelonek rogacz, pachnica dębowa, przeplatka maturna, czerwończyk nieparek, nocek łydkowłosy i nocek Bechsteina.

Fundusz dofinansował również projekt reintrodukcji zagrożonego gatunku: popielicy szarej (*Glis glis*) do Barlinecko-Gorzowskiego Parku Krajobrazowego, w okolice Rezerwatu Wilanów, gdzie do nowoutworzonej populacji wsiedlono 32 osobniki. Proces reintrodukcji jest realizowany i monitorowany przez Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra".

W 2015 r. Województwo Lubuskie dzięki środkom finansowym z Funduszu przygotowało strategiczne dla regionu programy ochrony środowiska w zakresach: ochrony powietrza i ochrony przed hałasem, tj.:

- Program ochrony powietrza dla strefy m. Zielona Góra wraz z Planem działań krótkoterminowych, ze względu na przekroczenie wartości docelowej arsenu w pyle PM10;
- Aktualizacje: Programu ochrony powietrza dla strefy lubuskiej (strefa w klasie C), w której stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych: przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10, dopuszczalnego średniodobowego pyłu zawieszonego PM10 oraz poziomu docelowego arsenu w pyle PM10, Programu ochrony powietrza dla strefy m. Gorzów Wlkp., ze względu na przekroczenie wartości dopuszczalnej pyłu zawieszonego PM10, Programu ochrony powietrza dla strefy m. Gorzów Wlkp., ze względu na przekroczenie wartości docelowej benzo(a)pirenu w pyle PM10;
- Program ochrony środowiska przed hałasem dla odcinka drogi krajowej nr 92 (od km 16+100 do km 34+500) w gminie Torzym i gminie Rzepin ze względu na przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu rzędu 70 dB przy wartości dopuszczalnej 68 dB i 64 dB, w zależności od rodzaju terenu.

Fundusz zapewnił też pełne sfinansowanie w latach 2015-2016 aktualizacji Wojewódzkiego Planu Gospodarki Odpadami wraz z Planem Inwestycyjnym w zakresie odpadów komunalnych oraz wsparł zakupu przez Województwo Lubuskie oprogramowania bazy danych jednostek korzystających ze środowiska, obowiązanych do ponoszenia opłat.

Istotną rolą Funduszu jest prowadzenie działań edukacyjnych oraz informacyjno-promocyjnych związanych z problematyką ochrony środowiska. Mają one na celu przede wszystkim ułatwienie dostępu mieszkańcom, beneficjentom i potencjalnym beneficjentom środków Funduszu do wysokiej jakości informacji o środowisku i rozwoju zrównoważonym oraz upowszechnienie wiedzy o możliwościach podejmowania inicjatyw przyspieszających tempo rozwoju społecznego i gospodarczego województwa lubuskiego w zakresie ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Spośród takich działań integracyjnych wymienić należy Festyn Ekologiczny „Chronimy środowisko" zorganizowany przez Fundusz wraz z Radiem „Zachód' w Zielonej Górze przy współpracy



Festyn ekologiczny - czerwiec 2015 r.
(fot. archiwum WFOŚiGW w Zielonej Górze)

z 20 podmiotami z terenu województwa. Przebieg Festynu, wraz z prezentacją różnorodnego sprzętu wykorzystywanego na rzecz ochrony środowiska, wywiadami i relacjami z konkursów przyrodniczych, gier, quizów i miniwarsztatów tematycznych, w których uczestniczyło ponad 1 500 dzieci z 19 szkół województwa lubuskiego i dorośli, relacjonowany było na żywo na radiowej antenie. Ważnym był także jesienny cykl spotkań szkoleniowych z beneficjentami Funduszu**,** w którym uczestniczyło 178 przedstawicieli beneficjentów. Innymi działaniami to wspieranie aktywności w sferze ochrony środowiska nagrodami za działalność na rzecz ochrony środowiska i gospodarki wodnej, niezwiązaną z wykonywaniem obowiązków pracowników administracji rządowej i samorządowej (m.in. Radio Zachód, Uniwersytet Zielonogórski, PGL Lasy Państwowe Nadleśnictwo Bytnica, Towarzystwo Przyjaciół Dzieci Lubuskiego Oddziału Regionalnego w Zielonej Górze, Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Lubuskiego w Gorzowie Wlkp., Związek Ochotniczych Straży Pożarnych RP Oddział Wojewódzki w Zielonej Górze oraz placówki szkolne).

Fundusze Europejskie

W 2015 r. Fundusz, jako jednostka wdrażająca dwa programy unijne, miała również wpływ na rozdysponowywanie środków unijnych w obszarze I i II osi priorytetowej Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 (POIiŚ) oraz Priorytetu III Lubuskiego Regionalnego Programu Operacyjnego 2007-2013 (LRPO).

Na koniec 2015 Fundusz obsługiwał ogółem w ramach dwóch programów operacyjnych projekty, których wartość ogółem wynosiła 952 825 tys. zł, a przyznane dofinansowanie ze środków unijnych i budżetu państwa wynosiło – 551 016 tys. zł, z tego w POIiŚ – 219 695 tys. zł (Priorytet I – 180 669 tys. zł, Priorytet II – 39 026 tys. zł) oraz w LRPO – 331 321 tys. zł (działanie 3.1. – 179 659 tys. zł, działanie 3.2 – 146 791 tys. zł oraz działanie 3.3 – 4 871 tys. zł).

Działania Funduszu w ramach obsługi środków unijnych polegały na ocenie merytorycznej wnioskowanych zmian do obsługiwanych umów o dofinansowanie, obsłudze podpisanych umów w zakresie płatności, realizacji czynności kontrolnych oraz realizacji działań w zakresie informacji i promocji.

Na koniec 2015 r. Fundusz w ramach POIiŚ obsługiwał ogółem 16 umów, w tym jedną pn. „Rekultywacja składowisk odpadów komunalnych na terenie CZG12 na cele przyrodnicze" – z Celowym Związkiem Gmin CZG12, zawartą w 2015 r.

W 2015 r. w POIiŚ uruchomiono płatności w wysokości ponad 62 226 tys. zł (Priorytet I – 53 563 tys. zł, Priorytet II – 8 663 tys. zł).

W ramach LRPO Fundusz na koniec roku obsługiwał 135 umów. Spośród nich w 2015 r. podpisano 4 umowy: „Zapobieganie nadzwyczajnym zagrożeniom na terenie Gminy Sława poprzez zakup sprzętu ratowniczego" – z Gminą Sława, „Zakup łodzi ratowniczych dla JRG PSP województwa lubuskiego" – z Komendą Wojewódzką Państwowej Straży Pożarnej w Gorzowie Wlkp., „Doposażenie jednostki OSP w Otyniu w sprzęt do przeciwdziałania zagrożeniom powodziowym i usuwania skutków katastrof" – z gminą Otyń oraz „Termomodernizacja Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego w Lipkach Wielkich i budynków dydaktycznych Zespołu Szkół im. Mikołaja Kopernika w Witnicy" – z Powiatem Gorzowskim.

Równocześnie w związku ze zmianą kosztów i terminów realizowanych projektów oraz wdrażaniem ustaleń wynikających z przeprowadzonych kontroli podpisano 70 aneksów do umów wcześniej zawartych.

Wśród zadań zakończonych w LRPO w 2015 r. do najważniejszych należały:

- „Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 1 MWp na działce 98/91 w Stanowicach gmina Bogdaniec" – beneficjent Centrum Standaryzacji Biomasy Sp. z o.o. o wartości całkowitej 6 125 400 zł i dofinansowaniu bezzwrotnym w kwocie 2 482 499,99 zł, z efektem w postaci uzyskania źródła wytwórczego energii odnawialnej o mocy 1 MW;
- „Ochrona przeciwpowodziowa obszaru w zlewni Kanału Siedlickiego – Etap I" – beneficjent Województwo Lubuskie reprezentowane przez Lubuski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Zielonej Górze o wartości całkowitej 12 343 511,69 zł i dofinansowaniu bezzwrotnym w kwocie 8 736 702,53 zł, z efektem w postaci objęcia ochroną przeciwpowodziową, na obszarze 415 ha, 3 039 osób;
- „Odbudowa Kanału Przeciwpożarowego na długości 1.100 mb w centrum miasta Lubsko" – beneficjent Województwo Lubuskie reprezentowane przez Lubuski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Zielonej Górze o wartości całkowitej projektu 2 547 097,82 zł i dofinansowaniu w kwocie 2 074 095,47 zł, z efektem w postaci objęcia ochrona przeciwpowodziową, na obszarze 84 ha, 1 350 osób;
- „Rozbudowa infrastruktury jednostek OSP Gminy Kożuchów ujętych w KSRG dla skuteczniejszego przeciwdziałania zagrożeniom" – beneficjent Gmina Kożuchów



Odbudowa Kanału Przeciwpożarowego na długości 1100 mb w centrum Lubsko (fot. archiwum WFOŚiGW w Zielonej Górze)

o wartości całkowitej projektu 3 759 446,60 zł i dofinansowaniu w kwocie 2 911 976,91 zł z efektem w postaci wzrostu ilości osób objętych ochroną przeciwpożarową lasów i innymi środkami ochrony o 8 095;

– „Budowa instalacji do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych dla celów co. i c.w.u. w Ośrodku Integracji Społecznej dla dzieci, młodzieży i osób bezdomnych w miejscowości Długie" – beneficjent Stowarzyszenie Pomocy Bliźniemu im. Brata Krystyna w Gorzowie Wielkopolskim o wartości całkowitej projektu 2 674 370,55 zł i dofinansowaniu w kwocie 2 273 214,96 zł, z efektem w postaci zmniejszenia emisji głównych zanieczyszczeń powietrza o 704,7 Mg/a;

– „Kompleksowa termomodernizacja budynków oświatowych Gminy Świdnica w formule partnerstwa publiczno-prywatnego" – beneficjent Gmina Świdnica o wartości całkowitej projektu 1 316 229,60 zł i dofinansowaniu w kwocie 1 094 748,65 zł, z efektem w postaci zaoszczędzenia energii cieplnej w ilości 2 406,90 GJ/rok.



Budowa instalacji do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych dla celów c.o. i c.w.u. w Ośrodku Integracji Społecznej dla dzieci, młodzieży i osób bezdomnych w miejscowości Długie (fot. archiwum WFOŚiGW w Zielonej Górze)

W 2015 r. ze środków Lubuskiego Regionalnego Programu Operacyjnego w priorytecie III wypłacono środki w wysokości ponad 24 498 tys. zł.

Benon Kosiarkiewicz
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Zielonej Górze

9.3. Działalność Laboratoryjna

W strukturze organizacyjnej Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Zielonej Górze od października 2013 r. funkcjonuje jedno Laboratorium, w skład którego wchodzą: Pracownia w Zielonej Górze i Pracownia w Gorzowie Wlkp. W Pracowniach z uwagi na specyfikę wykonywanych badań wydzielono:

– Zespół ds. Analiz Manualnych i Instrumentalnych,
– Zespół ds. Analiz Biologicznych.

Dodatkowo w Pracowni w Zielonej Górze wydzielono Zespół ds. Pomiarów Terenowych i Monitoringu Powietrza, który z uwagi na specyfikę wykonywanych zadań (nadzór nad siecią automatycznych stacji zanieczyszczeń powietrza) prowadzi działalność w obu lokalizacjach (w Zielonej Górze i w Gorzowie Wlkp.).

Zadaniem Laboratorium zgodnie z ustawą o Inspekcji Ochrony Środowiska jest pobieranie próbek i prowadzenie na terenie województwa lubuskiego badań i pomiarów na potrzeby monitoringu i oceny stanu środowiska, kontroli podmiotów gospodarczych, działań mających na celu usunięcie skutków poważnych awarii, a także pobieranie próbek i wykonywanie badań oraz pomiarów w ramach zleceń od klientów zewnętrznych.

W 2015 r. Laboratorium Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Zielonej Górze wykonało w sumie 100 030 oznaczeń analitycznych i pomiarów: 91 384 (91,3%) w ramach monitoringu środowiska, 4 466 (4,2%) w ramach kontroli i akcji związanych z poważnymi awariami, 4 180 (4,5%) w ramach prac własnych i zleceń zewnętrznych. Zakres wykonanych badań obejmował:

– wskaźniki fizyczno-chemiczne wód powierzchniowych, podziemnych i opadowych, ścieków, gleby, odpadów, zanieczyszczeń powietrza,
– wskaźniki hydrobiologiczne wód powierzchniowych,



Automatyczny dozownik przy chromatografie gazowym Varian CP 3800 – oznaczanie węglowodorów ropopochodnych (fot. Katarzyna Skarupska)

– pomiary ciągłe zanieczyszczeń gazowych i pyłowych w stałych stacjach monitoringu powietrza,
– pomiary poziomu hałasu komunikacyjnego,
– pomiary natężenia promieniowania elektromagnetycznego,
– pomiary hałasu przemysłowego.

Laboratorium od 1997 r. posiada wdrożony system zarządzania jakością zgodny z wymaganiami normy PN- EN ISO/IEC 17025 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych wzorcujących", potwierdzony Certyfikatem Akredytacji nr AB 127 wydanym przez Polskie Centrum Akredytacji. Akredytacja jako system zewnętrznej oceny potwierdza kompetencje Laboratorium do wykonywania badań oraz stanowi dowód zapewnienia międzynarodowej porównywalności, rzetelności i równoważności wyników badań. W miesiącu kwietniu 2015 r. przeprowadzona została przez PCA ponowna ocena Laboratorium, przedłużająca ważność certyfikatu akredytacji na kolejne 4 lata, połączona z uaktualnieniem i rozszerzeniem zakresu akredytacji. Auditorzy bardzo pozytywnie ocenili kompetencje i zaangażowania personelu Laboratorium oraz zmiany zaistniałe w systemie zarządzania. Jako mocne strony Laboratorium uznano:

– zaangażowanie Najwyższego Kierownictwa w funkcjonowanie systemu zarządzania Laboratorium,
– kompetencje personelu,
– udział Laboratorium w badaniach biegłości i porównaniach międzylaboratoryjnych,
– stosowanie matrycowych CRM,
– zapisy z auditów wewnętrznych,
– prowadzone zapisy dot. konserwacji wyposażenia stosowanego w metodach instrumentalnych.

Słabych stron nie stwierdzono.

W wyniku oceny podjęto decyzję o przedłużeniu akredytacji Laboratorium do dnia 17.07.2019 r. w uaktualnionym i rozszerzonym zakresie.

Zakres akredytacji Laboratorium WIOŚ w Zielonej Górze obejmuje:

– pobieranie próbek wody, ścieków, gleby,
– badania właściwości fizycznych wody, ścieków, gleby, próbek wody przeznaczonej do spożycia, próbek osadów ściekowych, próbek opadów atmosferycznych,
– badania chemiczne wody, ścieków, gleby, próbek wody przeznaczonej do spożycia, próbek osadów ściekowych, próbek opadów atmosferycznych, próbek powietrza, próbek odpadów,
– badania biologiczne wody,
– badania sensoryczne wody, ścieków,
– badania dotyczące inżynierii środowiska – pole elektromagnetyczne, hałas w środowisku ogólnym.

Szczegółowy zakres akredytowanych badań znajduje się na stronie internetowej Polskiego Centrum Akredytacji: www.pca.gov.pl.

Laboratorium pobiera próbki i wykonuje badania i pomiary w oparciu o krajowe normy, udokumentowane własne procedury badawcze oraz wymagania przepisów prawnych. Metody badawcze są zwalidowane i sprawdzone, posiadają określone niepewności i zakresy stosowalności. W celu zagwarantowania wiarygodności uzyskiwanych wyników Laboratorium prowadzi wewnętrzną kontrolę jakości pobierania próbek i wykonywania badań zgodnie z dyspozycjami dokumentacji systemu zarządzania oraz systematycznie uczestniczy w badaniach biegłości i porównaniach międzylaboratoryjnych organizowanych przez akredytowanych oraz renomowanych organizatorów. W 2015 r. Laboratorium brało udział w programach organizowanych między innymi przez: Tusnovics Instruments Sp. z o. o. w zakresie substancji ropopochodnych, Politechnikę Krakowską Instytut Chemii i Technologii Nieorganicznej w zakresie analizy wód, Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska w zakresie badań sensorycznych wody, LGC Standards Sp. z o. o. w zakresie oznaczania chlorofilu w wodzie, oleju mineralnego w ściekach, metali, zawiesin ogólnych, BZT_5, CHZT, OWO, mętności, anionowych substancji powierzchniowoczynnych w wodzie; GIOŚ oraz Sigma Aldrich w zakresie oznaczania substancji priorytetowych w wodzie, pomiarów zanieczyszczeń gazowych i pyłowych w powietrzu, hałasu przemysłowego, natężenia pola elektrycznego, pobierania i oznaczania makrobezkręgowców bentosowych cieków i jezior.



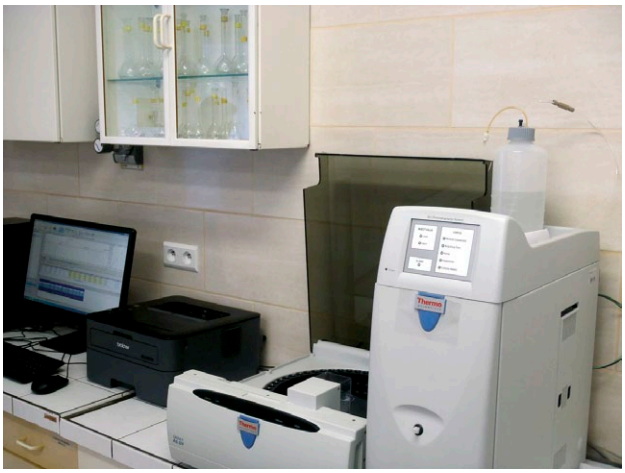
Wnętrze stacji monitoringu zanieczyszczeń powietrza w Sulęcinie (fot. Leszek Rumieniecki)

Gwarancją wiarygodnych i profesjonalnych usług badawczych jest przede wszystkim zatrudnianie wysoko wykwalifikowanej i wyszkolonej kadry oraz posiadanie specjalistycznej aparatury kontrolno-pomiarowej.

W ramach doskonalenia swoich kwalifikacji w 2015 r. pracownicy Laboratorium wzięli udział w szeregu specjalistycznych szkoleń np.: w zakresie obsługi chromatografu gazowego, spektrometru ruchliwości jonów i analizatora lotnych związków organicznych zorganizowanym przez firmę Bruker, szkoleniu aplikacyjnym w ramach wdrażania systemu do gromadzenia, transmisji, weryfikacji danych ze stacji monitoringu powietrza zorganizowanym przez firmę DAC System, w zakresie badań międzylaboratoryjnych dot. stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz stężeń i zawartości metali ciężkich i benzo(a)pirenu w pyle PM10 zorganizowanym przez Centralne Laboratorium Pomiarowo-Badawcze Sp. z o. o. w Jastrzębiu Zdroju, w zakresie absorpcyjnej spektrometrii atomowej z atomizacją w płomieniu oraz piecu grafitowym zorganizowanym przez CE2 Centrum Edukacji, szkole absorpcji atomowej zorganizowanej przez Arques – Centrum Szkoleniowo-Badawcze, w warsztatach szkoleniowych dot. pobierania i oznaczanie biologicznych elementów oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych (makrobezkręgowców bentosowych) zorganizowanych przez firmę CE2, w warsztatach dot. wykonywania pomiarów hałasu lotniczego zorganizowanym przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy oraz sympozjach i seminariach np.: metody pomiarowe a jakość wyniku analitycznego zorganizowanym przez firmę MS Spektrum oraz XXI Sympozjum Klubu POLLAB nt. zapewnienia jakości wyników pomiarów i badań w działalności laboratoryjnej.

Na wyposażeniu laboratorium WIOŚ w Zielonej Górze znajdują się m.in.:

- spektrometry absorpcji atomowej,
- spektrometry emisyjne z plazmą wzbudzoną indukcyjnie (OES),
- spektrofotometry UV-VIS,
- spektrofotometry podczerwieni,
- chromatografy gazowe (detektory MS, FID, ECD),
- chromatograf cieczowy,
- chromatografy jonowe,
- analizatory rtęci,
- mikroskopy,
- wagi analityczne, konduktometry, tlenomierze, pehametry,
- poborniki pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5, pyłomierze oraz analizatory gazów w automatycznych stacjach pomiarowych zanieczyszczeń powietrza,
- multi-mobilna stacja monitoringu hałasu,
- mierniki poziomu dźwięku,
- mierniki natężenia pola elektromagnetycznego.



Chromatograf jonowy ICS-1100 z podajnikiem AS – DV (fot. Michał Kurzaj)

Aby zapewnić zdolność do wykonywania stale zmieniających się zadań PMŚ Laboratorium, w ramach posiadanych możliwości, unowocześnia posiadaną bazę laboratoryjną. W 2015 r. w ramach zakupów ze środków własnych i Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska w Zielonej Górze dokonano zakupu i montażu stacji meteorologicznej w automatycznej stacji pomiarowej w Sulęcinie, pobornika pyłu PM10-PNS 18 T do stacji monitoringu zanieczyszczeń powietrza w Zielonej Górze, systemów do otrzymywania wody specjalnej czystości, chromatografu jonowego ICS-1100 z podajnikiem AS – DV i zmywarki laboratoryjnej SMEG GWO 160 S do Pracowni w Zielonej Górze. Poza tym z zakupów centralnych, w ramach realizacji projektu inwestycyjnego doposażenia i modernizacji sieci monitoringu powietrza ze środków mechanizmu finansowego MF EOG 2009-2014, Laboratorium doposażone zostało m.in. w kalibrator przepływu BEMP-5, analizator O_3, pobornik LVS pyłu PM10/PM2,5-PNS 16 T oraz kontener dla automatycznej stacji pomiarowej w Sulęcinie. W ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko otrzymaliśmy również spektrofotometr UV-VIS DR6000 wraz z mineralizatorem (zestaw do badania wody i ścieków w zakresie: CHZT, azot amonowy, azot azotynowy, fosfor ogólny, żelazo ogólne za pomocą testów).

Całe wyposażenie pomiarowe i badawcze objęte jest opracowanym przez Laboratorium programem wzorcowania, sprawdzania i legalizacji. Podstawą zapewnienia spójności pomiarowej jest wzorcowanie wyposażenia pomiarowego w Głównym Urzędzie Miar – krajowej instytucji metrologicznej – NMI (National Metrology Instytut) i akredytowanych laboratoriach wzorcujących. Spójność pomiarowa w badaniach chemicznych zapewniana jest przez stosowanie w ramach metody badawczej certyfikowanych materiałów odniesienia i materiałów odniesienia o potwierdzonych i udokumentowanych właściwościach.

Laboratorium Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Zielonej Górze utrzymuje stałe kontakty z podobnymi laboratoriami w kraju i zagranicą, jest członkiem rzeczywistym Klubu Polskich Laboratoriów Badawczych POLLAB.

Laboratorium prowadzi także działalność edukacyjną związaną z badaniami i pomiarami w ochronie środowiska przez zapoznawanie zainteresowanych grup młodzieży szkolnej i studentów wyższych uczelni z działalnością Laboratorium oraz organizowanie praktyk i staży absolwenckich.

Ilona Dobkiewicz

9.4. Współpraca międzynarodowa

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze uczestniczył w 2015 r. we współpracy międzynarodowej z instytucjami i agendami Unii Europejskiej, a także we współpracy dwustronnej z Niemcami i Norwegią.

Unia Europejska – Europejska Agencja Ochrony Środowiska

Jednym z najważniejszych zadań WIOŚ w zakresie współpracy w ramach Unii Europejskiej jest bieżący nadzór merytoryczny nad pracą 7 stacji pomiarowych imisji zanieczyszczeń powietrza na terenie województwa lubuskiego, działających w ramach europejskiej sieci **AirBase** (*AirBase – the European Air quality dataBase*). Wyniki z 3 stacji: w Gorzowie Wlkp., Zielonej Górze i w Smolarach Bytnickich, są wykorzystane dodatkowo w ramach projektu **Ozonweb**. Zadanie realizowane jest we współpracy z Europejską Agencją Środowiska. Zakres i wyniki badań powietrza na terenie województwa opisano szczegółowo w rozdziale „Powietrze" niniejszego raportu, natomiast dane i analizy wykonane przez Agencję dla Europy są dostępne na stronie http://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality.

IMPEL TFS „Europejskie Akcje Inspekcyjne"

Kolejnym ważnym aspektem współpracy europejskiej jest udział inspektorów WIOŚ w ogólnopolskich wspólnych akcjach służb kontrolnych transgranicznego przemieszczania odpadów w obszarze przygranicznym województwa lubuskiego w ramach projektu IMPEL TFS „Europejskie Akcje Inspekcyjne". IMPEL to europejska sieć na rzecz wdrożenia i egzekwowania prawa ochrony środowiska, a TFS (*transfrontier shipment of waste*) to klaster transgranicznego przemieszczania odpadów.

W akcjach kontrolnych zaplanowanych i zorganizowanych przez WIOŚ w Zielonej Górze uczestniczył Wydział Inspekcji WIOŚ i Dział Inspekcji Delegatury wspólnie z Policją, Strażą Graniczną, Inspekcją Transportu Drogowego i Służbą Celną. W toku samych działań podstawowym zadaniem inspektorów WIOŚ była ocena przewożonych ładunków pod kątem spełniania kryteriów odpadów oraz ewentualna ich identyfikacja. Przy przemieszczeniach legalnych była weryfikowana kompletność i prawidłowość dokumentacji towarzyszącej transportom odpadów. Akcję w 2015 r. przeprowadzono na autostradzie A2 w punkcie poboru opłat Tarnawa (Delegatura w Gorzowie Wlkp.) oraz w rejonie byłego przejścia granicznego w Olszynie (WIOŚ w Zielonej Górze) w dniach: 25 marca (Olszyna i Tarnawa), 16 czerwca (Tarnawa), 26 czerwca (Olszyna) oraz 26 października (Olszyna i Tarnawa).



Akcja Impel TSF na autostradzie A2 w Tarnawie 16 czerwca 2015 r. (fot. Aneta Siałkowska)

W 1 przypadku wykazano przywóz do Polski ładunku w postaci 2 spalonych samochodów osobowych w celach demontażu. Kontrolowany nabywca i jednocześnie przewożący odpady nie okazał żadnych decyzji zezwalających na wwóz takich odpadów do Polski. Transport wskazanego odpadu został przejęty i zabezpieczony przez Służbę Celną, a dalsze postępowanie w tej sprawie prowadzi Główny Inspektor Ochrony Środowiska.

Niemcy – Grupa Robocza W2 Polsko-Niemieckiej Komisji ds. Wód Granicznych

WIOŚ w Zielonej Górze uczestniczy w pracach polsko-niemieckiej Komisji do spraw Wód Granicznych, stanowiącej płaszczyznę realizacji postanowień Umowy z 1992 r. o współpracy w dziedzinie gospodarki wodnej na wodach granicznych między Rzeczpospolitą Polską a Republiką Federalną Niemiec. Podstawowe cele umowy to zagwarantowanie racjonalnego zagospodarowania i ochrony wód granicznych, poprawa ich jakości oraz zachowanie ekosystemów i ich restytucja. W ramach Komisji działa pięć grup roboczych. Raz w roku odbywa się plenarne posiedzenia Komisji,

naprzemiennie na terytorium obu państw. Natomiast zadania dla grup roboczych wynikające z ich mandatów, wytycznych Komisji oraz planów pracy grup na dany rok realizowane są w czasie narad członków grup roboczych i spotkań zespołów ekspertów w ciągu całego roku w Polsce i Niemczech, także przy zachowaniu zasady naprzemienności.

WIOŚ w Zielonej Górze uczestniczy w pracach **Grupy Roboczej W2 „Ochrona Wód"**, której członkami są Wojewódzki Inspektor i kierownik Delegatury. Kierownik Delegatury przewodniczy także polskiej części grupy ekspertów ds. Zapewnienia Jakości Analiz, a przedstawiciele Laboratorium i Wydziału Monitoringu Środowiska pracują odpowiednio w grupach ekspertów ds. Zapewnienia Jakości Analiz i „Monitoring". Obszar działania Grupy Roboczej W2 stanowią odcinki graniczne Nysy Łużyckiej, Odry i Odry Zachodniej oraz wody graniczne Zalewu Szczecińskiego i Zatoki Pomorskiej, a jej główne zadania to badanie jakości wód granicznych, zapewnienie jakości badań, wymiana wyników analiz i opracowanie sprawozdań o jakości wód granicznych.

Działania Grupy Roboczej W2 w części, w której uczestniczy m.in. WIOŚ w Zielonej Górze, objęły w 2015 r. pobór prób oraz wykonanie badań fizyko-chemicznych i hydrobiologicznych wód Nysy Łużyckiej i Odry, wymianę ze stroną niemiecką uzyskanych wyników badań, opracowanie raportu o jakości polsko-niemieckich wód granicznych za 2014 r. oraz udział w naradzie Grupy W2 i spotkaniu ekspertów.

W dniach 17-18 marca 2015 r. w Cottbus odbyła się **34. Narada Grupy Roboczej W2 „Ochrona wód"**. Porządek obrad obejmował m.in. kontrolę realizacji ustaleń z ostatniej narady oraz podpisanie protokołów z 33. Narady Grupy Roboczej W2 oraz ostatniej narady grupy ekspertów ds. Zapewnienia Jakości Analiz, omówienie zadań i ustaleń Komisji Wód Granicznych, sprawozdanie z prac Grupy roboczej GM Międzynarodowej Komisji Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem. Przedstawiono i omówiono wyniki prac grup ekspertów ds. zapewnienia jakości analiz, monitoringu oraz wód przejściowych i przybrzeżnych. Zakończono prace nad Raportem o jakości wód granicznych za rok 2013 oraz przyjęto plan pracy Grupy Roboczej W2 na 2016 r. W naradzie reprezentował WIOŚ kierownik Delegatury.

W dniu 20 stycznia 2015 r. przedstawiciele WIOŚ w Zielonej Górze uczestniczyli we Frankfurcie nad Odrą w posiedzeniu **grupy ekspertów „Monitoring"**, której zadaniem jest przygotowanie materiałów roboczych dla Polsko-Niemieckiej Komisji ds. Wód Granicznych, wymiana informacji o metodach i programach pomiarowych pomiędzy stroną polską a niemiecką, określenie zakresu wspólnych badań oraz ustalenie zasad opracowania raportu o jakości wód granicznych. Przedmiotem prac ekspertów był m.in. raport o jakości polsko-niemieckich wód granicznych za rok 2014 oraz program monitoringu wód granicznych na lata 2016-2020, który przedstawiła strona polska. Strona niemiecka zaprezentowała sposób oceny wód pod kątem ich morfologii. Ustalono, że Grupa W2 będzie gromadziła wyniki zawartości rtęci w biocie i w osadach. Ponadto, na podstawie raportu o jakości wód granicznych stwierdzono, że w ostatnich latach poziomy stężeń zanieczyszczeń w wodach granicznych są coraz mniejsze, zaś przekroczenia dopuszczalnych norm dotyczą głównie standardów niemieckich, które są bardziej rygorystyczne od polskich.

Sprawozdania z jakości polsko-niemieckich wód granicznych publikowane są w formie elektronicznej na forum „WasserBLicK" (www.wasserblick.net) oraz na stronach internetowych przygranicznych wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska.

Współpraca między Landem Brandenburgia a województwami zachodniopomorskim, lubuskim i wielkopolskim

29 kwietnia 2015 r. w Poczdamie spotkali się członkowie polsko-niemieckiej grupy projektowej do spraw koordynacji transgranicznej pomiędzy Ministerstwem Rozwoju Obszarów Wiejskich, Środowiska i Rolnictwa (MLUL) niemieckiego Kraju Związkowego Brandenburgia oraz polskimi partnerskimi województwami: zachodniopomorskim, lubuskim i wielkopolskim. Podstawę współpracy stanowią Traktat między Rzeczpospolitą Polską a Republiką Federalną Niemiec o dobrym sąsiedztwie i przyjaznej współpracy oraz regionalne deklaracje o współpracy kraju Brandenburgia i właściwych brandenburskich resortów z instytucjami regionalnymi województw zachodniopomorskiego, lubuskiego i wielkopolskiego. W czasie posiedzenia Grupa Koordynująca szczegółowo omówiła projekt planu działań na lata 2015/2016, obejmujący następujące priorytetowe obszary współpracy: techniczną ochronę środowiska (w szczególności przed zanieczyszczeniem powietrza i gospodarkę odpadami podlegającymi odzyskowi), Natura 2000 (korytarze migracji dzikich zwierząt, edukacja ekologiczna), rozwoju obszarów wiejskich (rolnictwo ekologiczne i rybactwo) oraz funduszy unijnych w okresie programowania 2014-2020 (INTERREG VA).

W programie na lata 2015-2019 przyjęto, że kontynuowana będzie transgraniczna współpraca specjalistyczna Kraju Związkowego Brandenburgia z województwami przygranicznymi w ramach Komisji ds. Wód Granicznych i Międzynarodowej Komisji Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniem oraz dalszych specjalistycznych grup roboczych Polsko-Niemieckiej Rady Ochrony Środowiska, natomiast współpraca administracji leśnych będzie realizowana głównie w ramach projektów programu INTERREG VA.

W spotkaniu uczestniczył zastępca Lubuskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska.

Norwegia – Wizyta studyjna w Norweskim Instytucie Badań Powietrza (NILU) w Kjeller/Oslo

W dniach 20-23 kwietnia 2015 r. odbyła się wizyta studyjna pracowników Inspekcji Ochrony Środowiska w Norweskim Instytucie Badań Powietrza NILU (*Norsk institutt for luftforskning*) w Kjeller/Oslo w ramach realizacji projektu partnerskiego pt. „Wzmocnienie systemu oceny jakości powietrza w Polsce w oparciu o doświadczenia norweskie", w ramach Programu Operacyjnego PL03 „Wzmocnienie monitoringu środowiska oraz działań kontrolnych" finansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego (MF EOG) na lata 2009-2014.



Wizyta studyjna w Norweskim Instytucie Badań Powietrza (NILU) w Kjeller/Oslo (fot. Przemysław Susek)

Celem wizyty studyjnej było zapoznanie pracowników Inspekcji z metodami modelowania dyspersji zanieczyszczeń powietrza wykorzystywanymi przez NILU. W ramach wizyty zaprezentowano wykorzystywane bazy emisyjne, ich zawartość, sposoby pozyskiwania, gromadzenia i aktualizowania danych emisyjnych oraz modele stosowane do prognoz krótkoterminowych, scenariuszy działań długoterminowych i ocen rocznych jakości powietrza. W spotkaniu uczestniczył naczelnik Wydziału Monitoringu Środowiska.

Podsumowanie badań biegłości laboratoriów z udziałem NILU

W dniach 27-28 maja 2015 r. pracownicy Laboratorium uczestniczyli w szkoleniu pt.: „Badania międzylaboratoryjne z zakresu: stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz stężeń i zawartości metali ciężkich (As, Cd, Ni, Pb) i benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym". Szkolenie odbyło się w Łodzi, jako podsumowanie udziału w badaniach biegłości zorganizowanych przez GIOŚ i Krajowe Laboratorium Referencyjne i Wzorcujące. W podsumowaniu uczestniczyli pracownicy Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska oraz przedstawiciele Norweskiego Instytutu Badań Powietrza NILU.

Wizyta studyjna: „Wykorzystanie norweskich doświadczeń w monitorowaniu zagrożeń dla środowiska związanych z postępowaniem z odpadami medycznymi i weterynaryjnymi"

21-24 września 2015 r. odbyła się wizyta studyjna, której tematem było monitorowanie zagrożeń dla środowiska związanych z postępowaniem z odpadami medycznymi i weterynaryjnymi. Wizyta miała miejsce w Norweskiej Agencji Środowiska w Oslo w ramach Funduszu Współpracy Dwustronnej, w związku z realizacją Programu Operacyjnego PL03 „Wzmocnienie monitoringu środowiska i działań kontrolnych".

Celem wizyty było poznanie dobrych praktyk norweskich w zakresie postępowania z odpadami medycznymi i weterynaryjnymi. Uczestnicy wizyty studyjnej zapoznali się z norweskimi regulacjami prawnymi i obowiązkami Norweskiej Agencji Środowiska w zakresie odpadów medycznych i zakaźnych, z problematyką ich transportu, norweskimi procedurami postępowania z takimi odpadami (szpital w Oslo), a także z systemem ich obróbki (spalarnia odpadów Klemetsrud). Polska delegacja przedstawiła informację dotyczącą stanu gospodarki odpadami medycznymi i zakaźnymi w Polsce. Dyskutowano również na temat słabych i mocnych stron systemów gospodarowania odpadami medycznymi i zakaźnymi w Norwegii i Polsce oraz wskazywano elementy wymagające poprawy. W wizycie studyjnej uczestniczyli przedstawiciele Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska oraz Wojewódzkich Inspektoratów w Bydgoszczy, Krakowie, Poznaniu, Rzeszowie, Warszawie i Zielonej Górze.

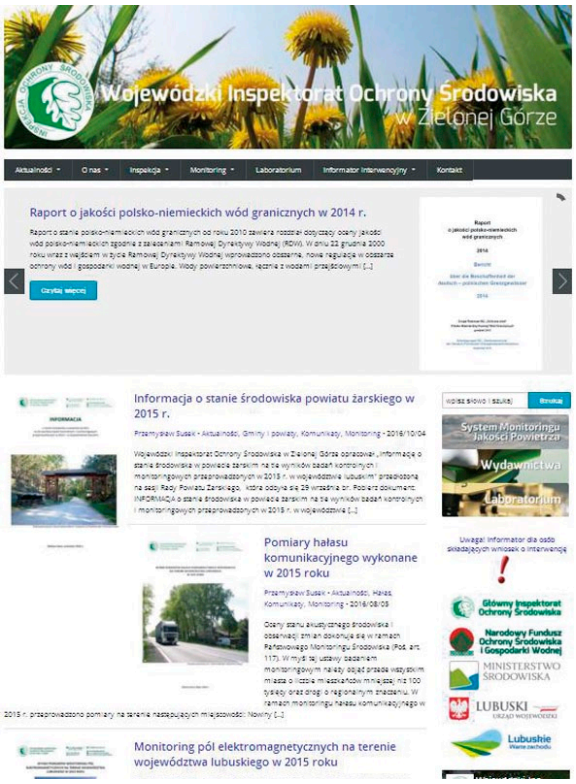
Seminarium kończące projekty w ramach Programu Operacyjnego PL03 „Wzmocnienie monitoringu środowiska oraz działań kontrolnych".

24 listopada 2015 r. kierownictwo Laboratorium i Wydziału Monitoringu Środowiska uczestniczyło w Warszawie w seminarium kończącym realizację projektów: „Wzmocnienie systemu oceny jakości powietrza w Polsce w oparciu o doświadczenia norweskie" i „Wzmocnienie potencjału technicznego Inspekcji Ochrony Środowiska poprzez zakup urządzeń pomiarowych, wyposażenia laboratoryjnego i narzędzi informatycznych", dofinansowanych w ramach Programu Operacyjnego PL03 „Wzmocnienie monitoringu środowiska oraz działań kontrolnych" ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2009-2014. Seminarium prowadziła Anna Katarzyna Wiech, dyrektor Departamentu Monitoringu i Informacji o Środowisku GIOŚ – kierownik projektów. W spotkaniu wzięli udział przedstawiciele ambasady norweskiej oraz Norweskiej Agencji Środowiska. Podczas spotkania, omówiono cele realizacji ww. projektów oraz zaprezentowano ich efekty.

Marek Demidowicz

9.5. Informowanie o stanie środowiska w województwie

Informowanie społeczeństwa o stanie środowiska jest elementem ustawowej działalności realizowanej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze zgodnie z ustawą o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 686, z późn. zm.) oraz ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 353, z późn. zm.). Wzrastająca z każdym rokiem świadomość społeczeństwa oraz dostęp do mediów sprawiają, iż zapewnienie społeczeństwu powszechnego dostępu do informacji o stanie środowiska musi być realizowane nie tylko w odpowiedzi na złożony wniosek ale również przy pomocy różnych form i środków przekazu takich jak: internet, wydawnictwa książkowe, kontakt z mediami, udział w prelekcjach czy imprezach masowych. WIOŚ prowadzi również współpracę z organami samorządu terytorialnego oraz innymi urzędami i instytucjami w tym zakresie. W latach 2013-2015 informacje o stanie środowiska udostępniano m.in. przy użyciu nowej, zmodernizowanej strony internetowej WIOŚ: www.zgora.pios.gov.pl. Nowy portal internetowy zawiera szereg informacji dotyczących bieżącej działalności Inspektoratu, odnośników do różnych stron i informacji związanych z ochroną środowiska oraz danych archiwalnych WIOŚ (rys. 9.24). Ponadto na portalu społecznościowym został utworzony profil WIOŚ w Zielonej Górze.



Rys. 9.24. *Nowa strona internetowa WIOŚ: www.zgora.pios.gov.pl*

W ramach udostępniania danych o jakości powietrza publikowano systemem on-line wyniki pomiarów jakości powietrza, przeprowadzanych przez stacje pomiarowe działające w ramach Lubuskiej Sieci Monitoringu Zanieczyszczeń Powietrza. Na bieżąco udostępniano informacje z pomiarów automatycznych i manualnych, zamieszczano komunikaty, krajowe prognozy krótkoterminowe zanieczyszczenia powietrza ozonem, opracowania dotyczące jakości powietrza (roczne oceny jakości powietrza w województwie) oraz informowano (15 razy) o przekroczeniach i ryzyku przekroczeń poziomów dopuszczalnych, docelowych i alarmowych substancji w powietrzu na terenie województwa. WIOŚ współtworzył z Głównym Inspektoratem Ochrony Środowiska Portal Jakości Powietrza www.powietrze.gios.gov.pl oraz wdrożono nową stronę internetową dotyczącą monitoringu jakości powietrza województwa lubuskiego: System monitoringu jakości powietrza.

W okresie 2013-2015 zamieszczono na stronie internetowej szereg informacji, w tym 433 informacje o bieżącej działalności Inspektoratu, 62 informacje o stanie środowiska w województwie lubuskim w zakresie różnych komponentów środowiska oraz 8 informacji o przekroczeniach i ryzyku przekroczeń dopuszczalnych i docelowych poziomów substancji w powietrzu na terenie województwa lubuskiego. W ramach propagowania informacji o środowisku Inspektorat publikował biuletyny, komunikaty, materiały informacyjno-edukacyjne. WIOŚ przedłożył 16 informacji o stanie środowiska w gminach i powiatach oraz informował zainteresowanych wójtów, zarządy powiatów i zarząd województwa o stanie środowiska i wynikach kontroli obiektów na danym terenie. Ponadto systematycznie na stronie WIOŚ zamieszczane były również archiwalne publikacje i opracowania.

Tab. 9.18. *Materiały informacyjne o środowisku opracowane przez WIOŚ Zielona Góra w latach 2013-2015*

Lp.	Materiały o środowisku opracowane przez WIOŚ		2013	2014	2015
1.	Publikacje		1	-	1
2.	Biuletyny		8	10	10
3.	Komunikaty		6	9	13
4.	Materiały informacyjno-edukacyjne		15	9	-
5.	Informacje na podstawie art. 8a		4	6	6
6.	Udzielone wywiady:	w prasie	53	56	73
		w audycjach	29	36	62
7.	Prezentacje tematyczne		8	8	11
8.	Imprezy masowe		10	27	22
		Razem:	**134**	**161**	**198**

Informacje o środowisku niezamieszczone bezpośrednio na stronie internetowej Inspektoratu można uzyskać po złożeniu wniosku, którego wzór oraz zasady udzielania informacji na wniosek znajduje się na stronie domowej WIOŚ, w zakładce Monitoring – Udostępnianie informacji o środowisku i jego ochronie. W latach 2013-2015 WIOŚ w Zielonej Górze informował społeczeństwo o środowisku i podejmowanych działaniach na jego rzecz poprzez udzielenie 703 informacji o środowisku na wniosek (przez Wydział i Dział Inspekcji oraz z Wydział Monitoringu Środowiska). Systematycznie wzrasta liczba informacji udzielonych na wniosek (tab. 9.18): 2013 r. – 203 informacje, 2014 r. – 215 informacji, natomiast w 2015 r. – 285 informacji, w tym 39 przez Wydział i Dział Inspekcji, natomiast 246 przez Wydział Monitoringu Środowiska, z czego 182 to informacje dotyczące aktualnego stanu zanieczyszczenia powietrza.



Rys. 9.25. *Raporty o stanie środowiska w województwie lubuskim*

Prócz wyżej wymienionych form udostępniania informacji w latach 2013-2015 wydawane były również, cyklicznie w ramach Biblioteki Monitoringu Środowiska, publikacje w wersji książkowej, na płytach CD oraz zamieszczane na stronie internetowej WIOŚ – raporty o stanie środowiska w województwie lubuskim: „Stan środowiska w województwie lubuskim w latach 2011-2012" oraz „Stan środowiska w województwie lubuskim w latach 2013-2014". Publikacje te były przekazane do różnych instytucji, w tym administracji rządowej i samorządowej, instytucji publicznych i społecznych, bibliotek i placówek oświatowych (rys. 9.25).

W związku z dużym zainteresowaniem mediów, udzielano szeregu wywiadów – w prasie, do radia i telewizji (m.in. dla Gazety Wyborczej, Gazety Lubuskiej, Radia Zachód, TVP3 Gorzów). Organizowano i uczestniczono w konferencjach oraz imprezach masowych o tematyce ekologicznej m.in. w Festynie Ekologicznym organizowanym przez WFOŚiGW w Zielonej Górze i Radio Zachód, zorganizowano konkurs plastyczny na plakat o tematyce ekologicznej, uczestniczono w III Konferencji o jeziorach pn. Rekultywacje Jezior – dla środowiska i rozwoju Gminy, która odbyła się w Wolsztynie, uczestniczono w sympozjach organizowanych przez Gminę Czerwieńsk pod hasłem „Nie ma wody – nie ma nas" oraz „Czyste powietrze – czyste środowisko", organizowano Lubuskie Obchody Międzynarodowego Dnia Ochrony Środowiska, podczas których zostały wygłoszone prezentacje tematyczne (rys. 9.26).



Rys. 9.26. *Plakat informujący o obchodach Światowego Dnia Ochrony Środowiska*

WIOŚ w Zielonej Górze w latach 2013-2015 uczestniczył również w konferencjach i seminariach, podczas których przedstawiane były prezentacje tematyczne. Przedstawiono m.in. prezentacje:

- w ramach seminarium dotyczącego postępowania z odpadami powstającymi podczas akcji ratowniczych i odpadami porzuconymi przez nieznanych sprawców zorganizowanego w Lubuskim Urzędzie Wojewódzkim w Gorzowie Wlkp.,
- podczas konferencji dotyczącej zagrożeń dla bezpieczeństwa zdrowotnego wynikających z niewłaściwej jakości wody zorganizowanej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze, Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Gorzowie Wlkp. oraz Wojewódzki Inspektorat Nadzoru Budowlanego w Gorzowie Wlkp.,
- dotyczącą strony internetowej WIOŚ w ramach wizyty studyjnej w Oslo (Norwegia),
- podczas konferencji na temat efektywności energetycznej w infrastrukturze edukacyjnej zorganizowanej przez Łużycką Wyższą Szkołę Humanistyczną im. Jana Benedykta Solfy w Żarach.

Przemysław Susek, Magdalena Krauze-Biernaczyk



WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT
OCHRONY ŚRODOWISKA
W ZIELONEJ GÓRZE

ul. H. Siemiradzkiego 19
65-231 Zielona Góra
tel. 68 454 85 50
faks 68 454 84 59

Delegatura w Gorzowie Wlkp.
ul. Kostrzyńska 48
66-400 Gorzów Wlkp.
tel. 95 735 52 20 / 21
faks 95 735 52 22

wios@zgora.pios.gov.pl

www.zgora.pios.gov.pl

ISSN 1898-5939