

Wojewoda Śląski
Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
w Katowicach

STAN ŚRODOWISKA

w województwie śląskim
w 2011 roku

STAN ŚRODOWISKA w województwie śląskim w 2011 roku

Katowice • 2012

Katowice • 2012
Biblioteka Monitoringu Środowiska

Wojewoda Śląski
Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
w Katowicach

STAN ŚRODOWISKA

w województwie śląskim
w 2011 roku

Opracowano

w Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Katowicach

pod kierunkiem

Anny Wrześniak, Śląskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska
Jerzego Kopyczoka, Zastępcy Śląskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska

Redakcja:

Andrzej Szczygieł, Anna Szumowska, Grzegorz Bednarski – WIOŚ w Katowicach

Opracowanie map:

Dominika Wdziekońska, Sebastian Słupczyński, Anna Szumowska – WIOŚ w Katowicach

Okładka:

pierwsza strona i czwarta – Zbiornik Pogoria 4, Arcelor Mittal SA – Huta Katowice, fot. Grzegorz Bednarski WIOŚ w Katowicach

Autorzy:

Powietrze: Lilia Szymańska-Kubicka, Romualda Zbrojkiewicz, Jarosław Rasała,
Wody powierzchniowe: Anna Szumowska, Ewa Glubiak-Witwicka, Mariola Łatkowska, Stanisława Piszczyk,
Jerzy Solich, Sebastian Słupczyński, Jarosław Reterski, Andrzej Holecki
Wody podziemne: Ewa Glubiak-Witwicka, Dominika Wdziekońska
Hałas: Ryszard Danecki, Grzegorz Bednarski, Seweryn Banasik, Dominika Wdziekońska, Iwona Ślęzak,
Tomasz Danecki, Tomasz Glice, Michał Dyrda, Tadeusz Mojżyszek
Pola elektromagnetyczne: Grzegorz Bednarski, Seweryn Banasik
Odpady: Bogusława Plewnia, Grażyna Barzyk-Bagnicka, Bożena Chodździło
Inspekcja: Danuta Włoch, Bogusława Kucharczyk, Rafał Radecki, Andrzej Holecki, Bogusława Plewnia,
Jarosław Rasała, Renata Tysarczyk
Laboratorium – Wiesława Piskorz, Roman Winter, Krzysztof Straszak

Urząd Statystyczny w Katowicach – rozdziały autorskie zamieszczone w Raporcie:

„Ogólne informacje statystyczne dotyczące województwa śląskiego” – Hanna Simon, Beata Karaszewska
– Ośrodek Statystyki Ochrony Środowiska; Jan Fryc, Elżbieta Panasiuk, Zofia Płoszaj-Witkiewicz – Śląski Ośrodek
Badań Regionalnych,
Wody powierzchniowe, „Presje” – Izabela Kluczevska, Marzena Kwiecień – Ośrodek Statystyki Ochrony
Środowiska,
Hałas, „Transport” – Zofia Płoszaj-Witkiewicz – Śląski Ośrodek Badań Regionalnych.
Gospodarka odpadami, „Odpady przemysłowe i komunalne” – Dariusz Kaszyca – Ośrodek Statystyki Ochrony
Środowiska; Elżbieta Panasiuk – Śląski Ośrodek Badań Regionalnych.

Wydano ze środków:

Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach
w ramach BIBLIOTEKI MONITORINGU ŚRODOWISKA

W opracowaniu zamieszczono materiały:

Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Państwowego Instytutu Badawczego Oddziały w Krakowie
i we Wrocławiu,
Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk w Zabrze,
Urzędu Marszałkowskiego Województwa Śląskiego,
Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska w Katowicach,
Kompanii Węglowej S.A. w Katowicach,
Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.
W opracowaniu wykorzystano materiały z wojewódzkiego zasobu geodezyjnego i kartograficznego na podstawie
Zezwolenia Nr 9/2012 Marszałka Województwa Śląskiego.

ISSN 1731-9188

Nakład: 910 egzemplarzy

Realizacja poligraficzna:

REMI-B sp. j., Bielsko-Biała, www.remib.eu

SPIS TREŚCI

OGÓLNE INFORMACJE STATYSTYCZNE DOTYCZĄCE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO.....	5
1. Ludność.....	5
2. Podmioty gospodarki narodowej	7
3. Użytkowanie gruntów i melioracje	8
4. Infrastruktura komunalna.....	9
5. Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska	10
6. Zanieczyszczenia i ochrona powietrza.....	12
POWIETRZE	15
1. Presje	15
2. Stan.....	19
3. Reakcja.....	40
4. Monitoring benzenu w obrębie województwa śląskiego w roku 2011.....	42
5. Podsumowanie wyników pomiarów stężeń pyłu PM _{2,5} w województwie śląskim w roku 2011	44
6. Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i ocena depozycji zanieczyszczeń do podłoża w województwie śląskim w roku 2011	52
7. Charakterystyka warunków meteorologicznych województwa śląskiego w 2011 roku na tle wielolecia	57
WODY POWIERZCHNIOWE	62
1. Presje	62
2. Stan.....	65
2.1. Program badań wód powierzchniowych w roku 2011	65
2.2. Oceny stanu wód	66
2.2.1. Ocena stanu wód na podstawie badań prowadzonych w ramach monitoringu diagnostycznego.....	66
2.2.2. Ocena stanu/potencjału ekologicznego i stanu chemicznego na podstawie badań prowadzonych w ramach monitoringu operacyjnego.....	70
2.2.3. Ocena jednolitych części wód na podstawie badań prowadzonych w ramach monitoringu badawczego	71
2.2.4. Ocena stanu jednolitych części wód występujących na obszarach chronionych.....	73
2.2.5. Ocena stanu wód zbiorników zaporowych	75
2.2.6. Ocena jakości wód granicznych z Republiką Czeską.....	76
3. Reakcja – przykłady realizowanych inwestycji.....	78
4. Charakterystyka warunków hydrologicznych na terenie województwa śląskiego w roku 2011	80
WODY PODZIEMNE	83
1. Monitoring wód podziemnych w sieci krajowej	83
2. Monitoring wód podziemnych w sieci regionalnej	85
3. Monitoring badawczy trichloroetenu i tetrachloroetenu w powiecie tarnogórskim.....	86
4. Monitoring badawczy zanieczyszczeń przemysłowych w rejonie Dąbrowy Górniczej	87

HAŁAS	88
1. Transport	88
2. Hałas komunikacyjny i przemysłowy	90
2.1. Hałas lotniczy	91
2.2. Hałas drogowy	93
2.3. Hałas instalacyjny (przemysłowy)	98
2.4. Ograniczenie emisji hałasu	98
POLE ELEKTROMAGNETYCZNE	100
1. Pomiary inspekcyjne PEM	100
2. Pomiary monitoringowe PEM	102
GOSPODARKA ODPADAMI	105
1. Odpady przemysłowe i komunalne	105
1.1. Odpady przemysłowe	105
1.2. Odpady komunalne	107
2. Gospodarka odpadami zawierającymi azbest	109
3. Wykorzystywanie PCB w instalacjach i urządzeniach oraz ich unieszkodliwianie	110
4. Mogilniki i magazyny z przeterminowanymi środkami ochrony roślin	112
DZIAŁALNOŚĆ KONTROLNA WIOŚ W KATOWICACH	114
ZAKRES DZIAŁALNOŚCI LABORATORIUM WIOŚ W KATOWICACH	119
PRZYRODNICZE ŚCIEŻKI EDUKACYJNE NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO	122
DZIAŁALNOŚĆ WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W KATOWICACH	127
1. Gospodarowanie środkami finansowymi	127
2. Pomoc finansowa funduszu	128
3. Formy finansowania	130
3.1. Finansowanie zwrotne	130
3.2. Finansowanie bezzwrotne	131
SPIS TABEL	132
SPIS MAP	133
SPIS WYKRESÓW	134
SPIS FOTOGRAFII	136
SPIS RYCIN	137
BIBLIOGRAFIA	138



OGÓLNE INFORMACJE STATYSTYCZNE DOTYCZĄCE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO¹

1. Ludność

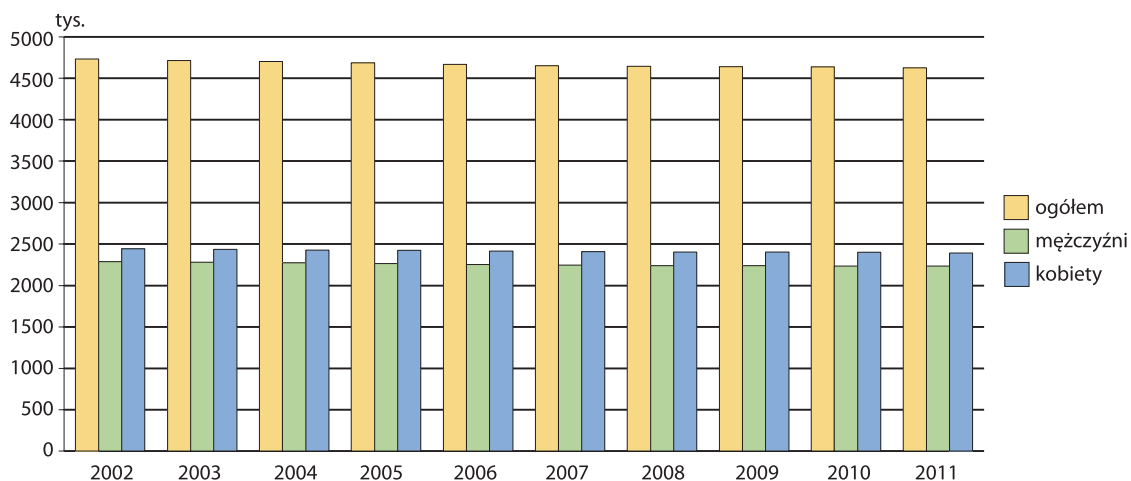
Liczba ludności województwa śląskiego w końcu 2011 roku wynosiła 4626,4 tys. osób, tj. o 0,2% mniej niż w końcu 2010 roku i stanowiła 12,0% ludności w kraju. W dalszym ciągu utrzymywała się spadkowa tendencja liczby mieszkańców.

W końcu 2011 roku odsetek kobiet w ogólnej liczbie mieszkańców wyniósł 51,7%, a współczynnik feminizacji ukształtował się na poziomie 107,1. Liczbę ludności według płci w województwie śląskim w latach 2002-2011 przedstawiono na wykresie 1. W miastach mieszkało 77,7% mieszkańców województwa. Na 1 km² powierzchni w województwie przypadało 375 osób, jednak wskaźnik ten był znacznie zróżnicowany w poszczególnych powiatach (mapa 1), największy w Świętochłowicach – 3968, a najmniejszy w powiecie częstochowskim – 89.

W 2011 roku zarejestrowano 44,8 tys. urodzeń żywych, których liczba w porównaniu z 2010 rokiem zmniejszyła się o 6,3%. W omawianym roku zmarło (podobnie jak

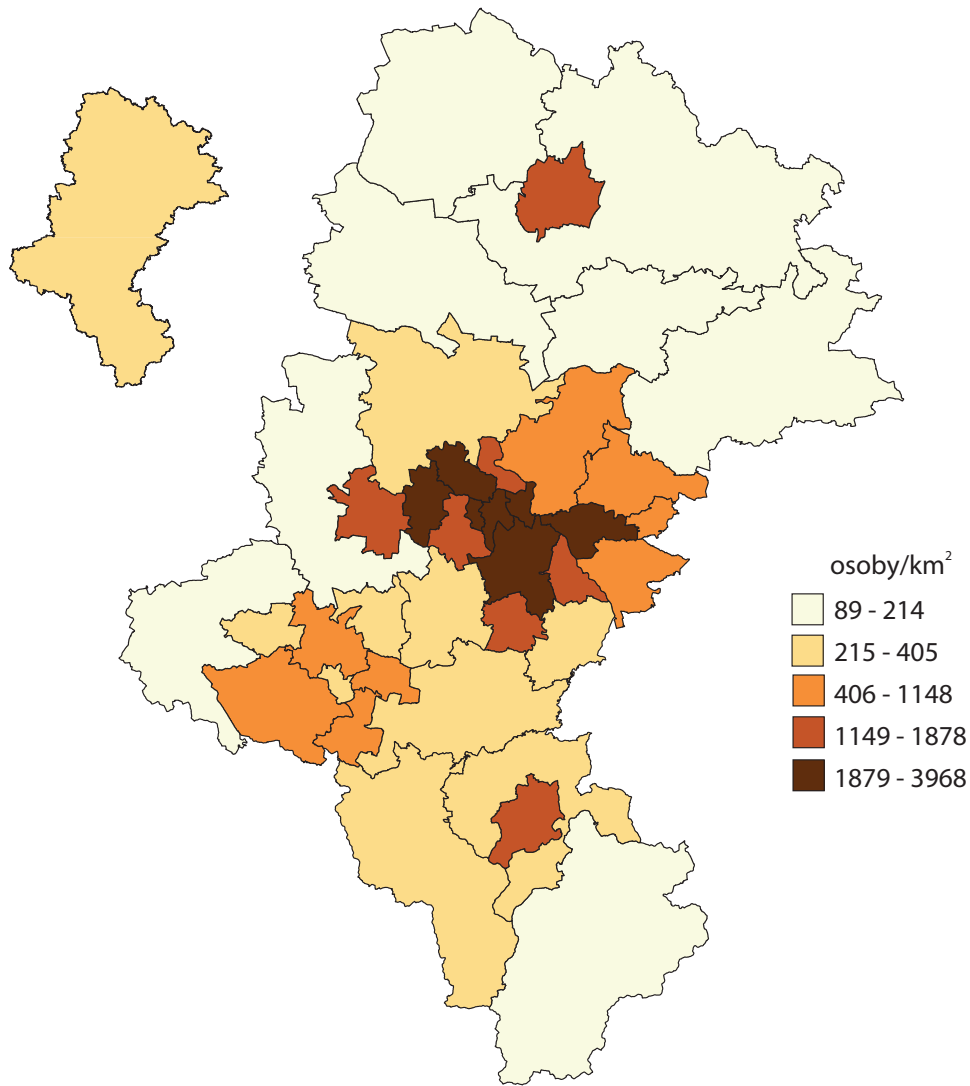
w roku poprzednim) 47,7 tys. osób. Efektem przewagi liczby zgonów nad liczbą urodzeń żywych był ujemny przyrost naturalny, który wyniósł minus 2906 (w 2010 roku przyrost naturalny był dodatni i wyniósł 95). Ujemny przyrost naturalny odnotowano w miastach (minus 3646), natomiast na wsi był on dodatni i wyniósł 740. Zwiększyła się umieralność niemowląt – współczynnik zgonów niemowląt, wyrażający liczbę zgonów na 1000 urodzeń żywych wzrósł z 5,7‰ w 2010 roku do 6,0‰ w 2011 roku. Przyrost naturalny ludności według powiatów w 2011 roku przedstawiono na wykresie 2.

W 2011 roku w województwie śląskim odnotowano 45,9 tys. zameldowań na pobyt stały (o 1,1% mniej niż w 2010 roku) oraz 51,6 tys. wymeldowań z pobytu stałego (o 0,5% więcej niż w roku poprzednim). Saldo migracji stałej było ujemne i wyniosło minus 5,7 tys. wobec minus 4,9 tys. w 2010 roku.

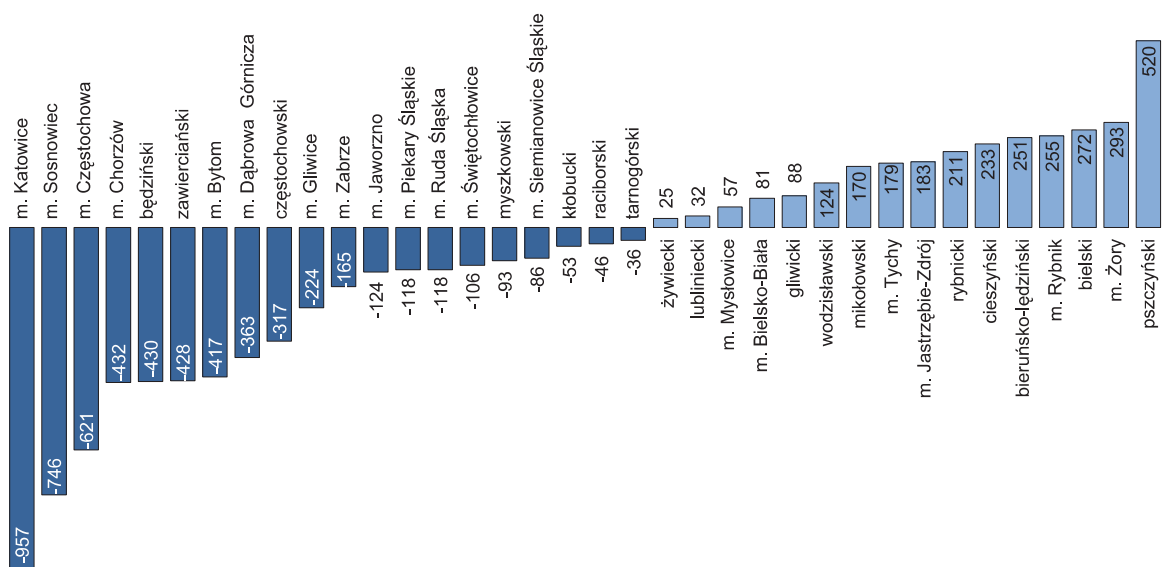


Wykres 1. Liczba ludności według płci w województwie śląskim w latach 2002-2011 (stan w dniu 31 XII)

¹ materiał opracowany przez Urząd Statystyczny w Katowicach, autorzy strona 2



Mapa 1. Gęstość zaludnienia według powiatów w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)



Wykres 2. Przyrost naturalny ludności według powiatów w 2011 roku

2. Podmioty gospodarki narodowej

W końcu 2011 roku w krajowym rejestrze urzędowym podmiotów gospodarki narodowej REGON wpisanych było 443,4 tys. podmiotów z terenu województwa śląskiego (bez osób prowadzących gospodarstwa indywidualne w rolnictwie), w tym ponad 96% należało do sektora prywatnego. Liczba podmiotów spadła o 1,8% w porównaniu z końcem 2010 roku, przy czym w sektorze prywatnym spadek wyniósł 1,9%, a w sektorze publicznym 0,9%. Na spadek liczby podmiotów miała wpływ m.in. aktualizacja rejestru REGON w oparciu o informacje o osobach zmarłych uzyskane z rejestru PESEL oraz aktualizacja w oparciu o informacje z Krajowego Rejestru Sądowego o podmiotach wykreślonych z KRS. Dynamikę liczby podmiotów gospodarki narodowej według wybranych sekcji w 2011 roku przedstawiono na wykresie 3.

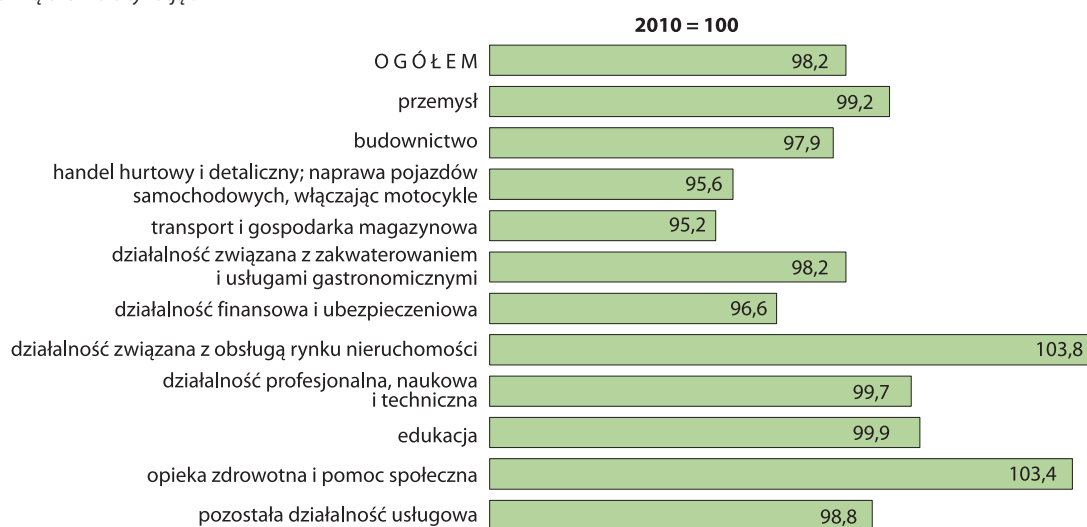
Pod względem liczby pracujących większość stanowiły podmioty, dla których przewidywana licz-

ba pracujących zgłoszona do rejestru REGON była mniejsza niż 10 osób – ponad 94% ogółu jednostek w rejestrze. Udział podmiotów o przewidywanej liczbie pracujących od 10 do 49 osób wyniósł prawie 5%, a 50 i więcej osób prawie 1%.

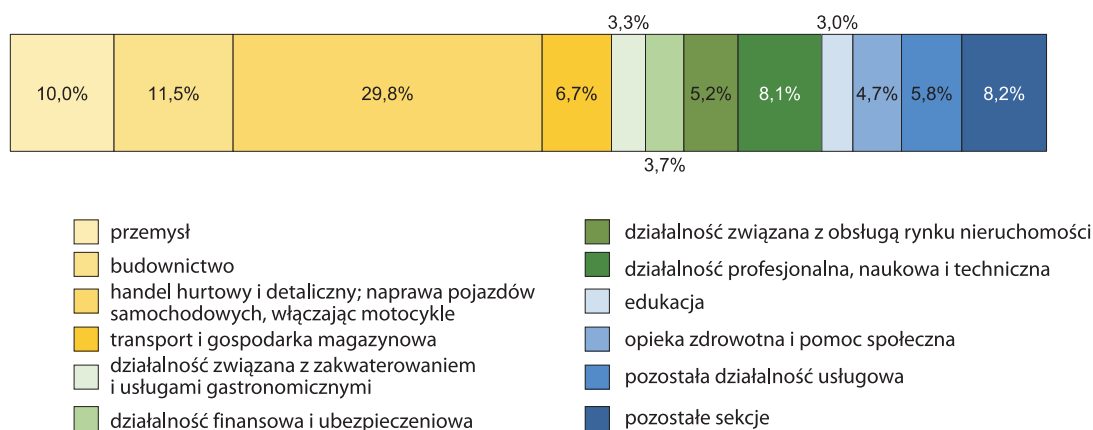
Najwięcej podmiotów gospodarki narodowej prowadziło działalność w sekcji handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle – 132,3 tys. (wykres 4). Ponad 96% z nich to podmioty o przewidywanej liczbie pracujących mniejszej niż 10 osób.

W skali roku w większości powiatów zaobserwowano spadek liczby podmiotów, największy w Mysłowicach (o 7,4%) i Dąbrowie Górniczej (o 7,1%). W Katowicach liczba podmiotów spadła o 0,6%. Wzrost liczby podmiotów odnotowano m.in. w powiecie gliwickim (o 1,2%) i kłobuckim (o 0,8%).

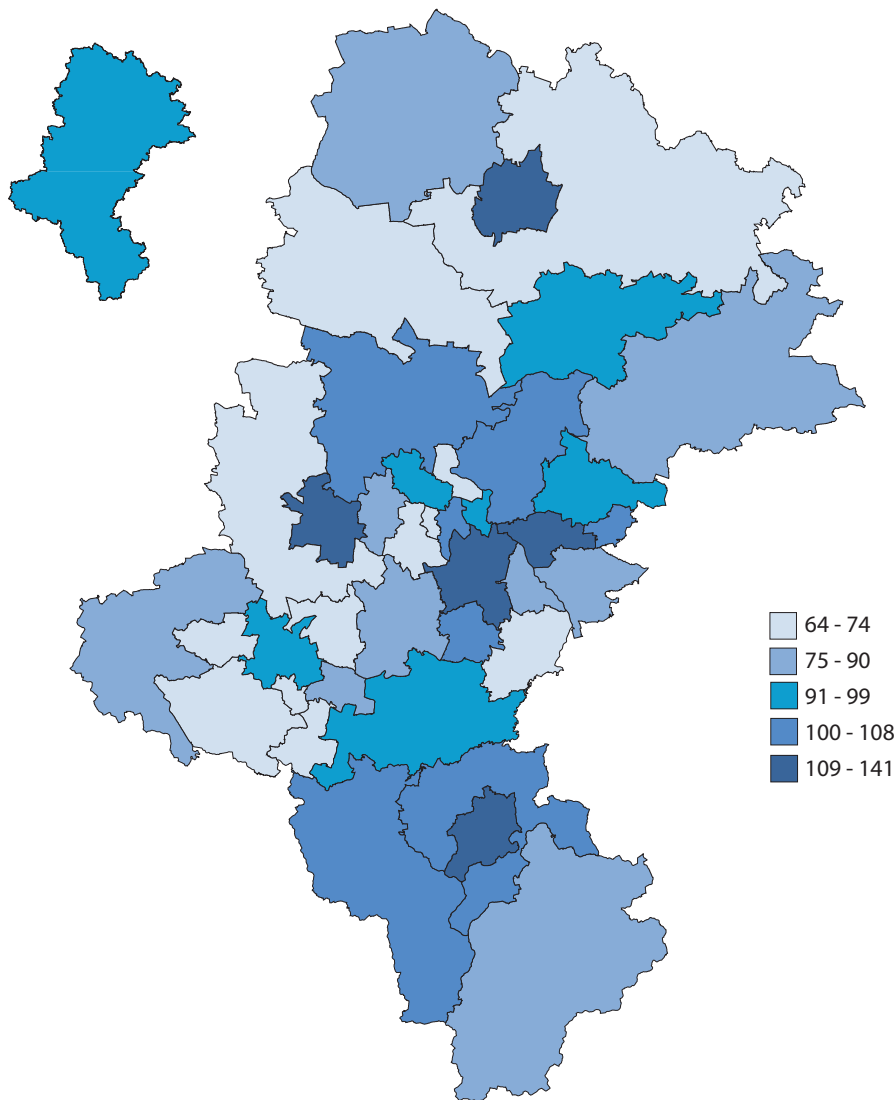
U w a g a do wykresów 3 i 4. Przemysł obejmuje następujące sekcje Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007): „Górnictwo i wydobywanie”, „Przetwórstwo przemysłowe”, „Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych”, „Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją”.



Wykres 3. Dynamika liczby podmiotów gospodarki narodowej według wybranych sekcji w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)



Wykres 4. Struktura podmiotów gospodarki narodowej według sekcji w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)



Mapa 2. Podmioty gospodarki narodowej na 1000 ludności w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)

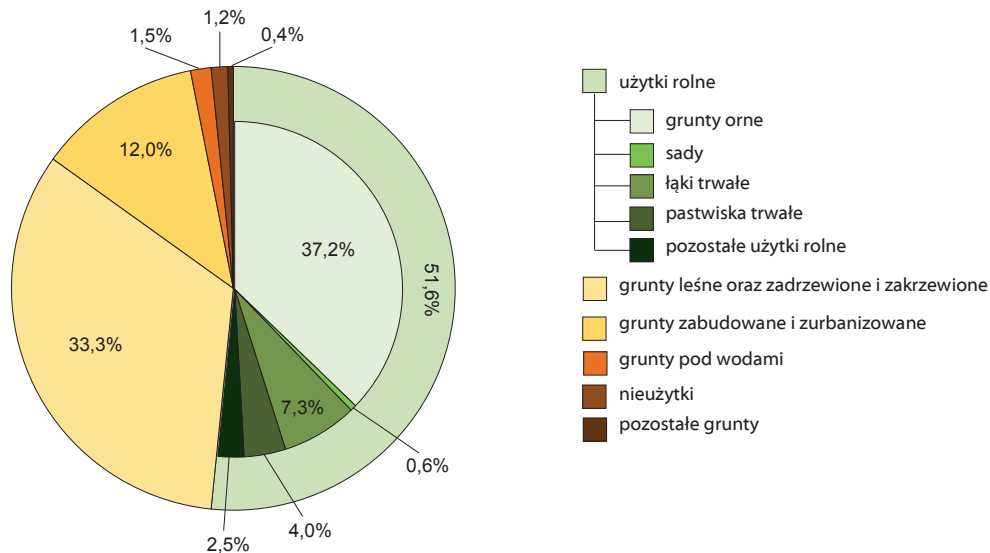
3. Użytkowanie gruntów i melioracje

Powierzchnia geodezyjna gruntów w województwie śląskim według stanu w dniu 1 stycznia 2012 roku wynosiła 1233,3 tys. ha. Większość gruntów stanowiły użytki rolne, które zajmowały powierzchnię 636,1 tys. ha. Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione wynosiły 411,2 tys. ha, grunty zabudowane i zurbanizowane – 147,6 tys. ha, grunty pod wodami – 18,5 tys. ha, nieużytki – 14,7 tys. ha, a pozostałe grunty – 5,2 tys. ha. Strukturę powierzchni geodezyjnej według kierunków wykorzystania przedstawiono na wykresie 5.

Powierzchnia gruntów zdewastowanych i zdegradowanych wymagających rekultywacji i zagospodarowania według stanu w dniu 31 grudnia 2011 roku ukształtowała się na poziomie 4921 ha, w tym 2932 ha (59,6%) przypadają na grunty zdewastowane. Dominującym czynnikiem wpływającym na powstawanie gruntów zdewastowanych i zdegradowanych była

działalność jednostek w zakresie górnictwa i kopalnictwa surowców energetycznych oraz innych niż energetyczne. Powierzchnia gruntów zdewastowanych i zdegradowanych w wyniku tej działalności wyniosła 4449 ha. W 2011 roku zrehabilitowano 243 ha gruntów zdewastowanych i zdegradowanych, w tym 68 ha na cele rolnicze i 40 ha na cele leśne, a także zagospodarowano 42 ha gruntów, w tym 21 ha na cele rolnicze i 3 ha na cele leśne.

Długość podstawowych melioracji w województwie śląskim według stanu w końcu 2011 roku osiągnęła poziom 2341 km rzek i kanałów (w tym 1492 km rzek uregulowanych) oraz 336 km wałów ochronnych. Pojemność użytkowa zbiorników wodnych wynosiła 4402 dam³. Wśród melioracji podstawowych 560 km rzek, 167 km wałów ochronnych oraz 1448 tys. m³ zbiorników wodnych wymagało odbudowy



Wykres 5. Powierzchnia geodezyjna województwa śląskiego według kierunków wykorzystania (stan w dniu 1 I 2012 roku)

lub modernizacji.

Powierzchnia zmeliorowanych użytków rolnych według stanu w dniu 31 grudnia 2011 roku ukształtowała się na poziomie 197,9 tys. ha, co stanowiło 44,4% ogólnej powierzchni użytków rolnych w województwie śląskim. Powierzchnia zmeliorowanych gruntów ornych wynosiła 146,1 tys. ha, a łąk i pastwisk – 51,8 tys. ha. Powierzchnia użytków rolnych z urządzeniami

wymagającymi odbudowy lub modernizacji osiągnęła poziom 49,3 tys. ha, w tym 35,8 tys. ha gruntów ornych i 13,4 tys. ha użytków zielonych.

Źródło: w zakresie powierzchni geodezyjnej województwa – dane Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, w zakresie gruntów zdewastowanych i zdegradowanych oraz melioracji podstawowych – dane Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

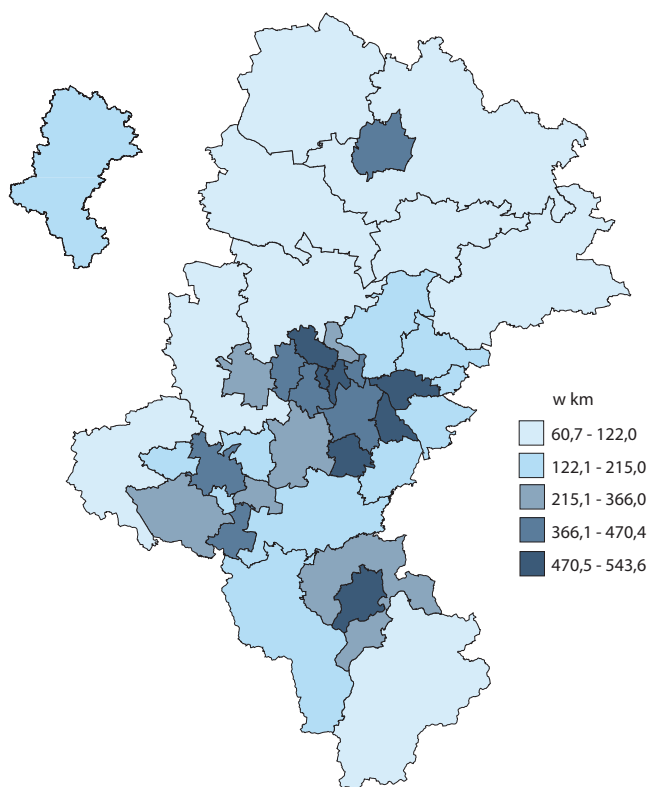
4. Infrastruktura komunalna

W końcu 2011 roku długość sieci wodociągowej rozdzielczej w województwie śląskim wyniosła 20,1 tys. km. Sieć wodociągowa na terenie miast stanowiła ponad 53% ogółu sieci w województwie. Biorąc pod uwagę podział terytorialny według województw, największe zagęszczenie sieci występuje na terenie województwa śląskiego (162,9 km/100 km²). W miastach zagęszczenie sieci (w km na 100 km² powierzchni) wyniosło 282,3, a na terenach wiejskich 109,9. Długość sieci wodociągowej na 100 km² według powiatów w 2011 roku przedstawiono na mapie 3. Ilość przyłączy wodociągowych do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania w naszym województwie wyniosła ponad 576 tys., tj. o 2,2% więcej niż przed rokiem.

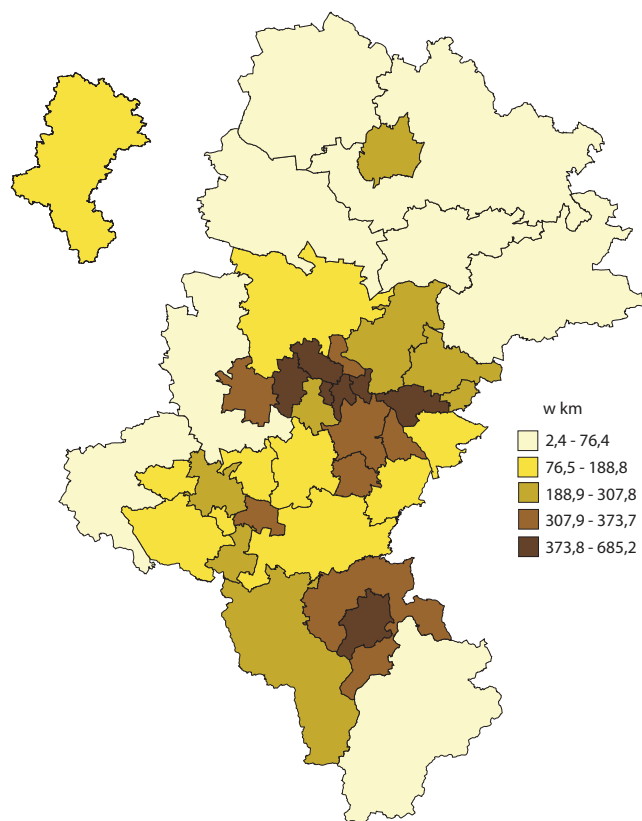
Długość sieci kanalizacyjnej w końcu 2011 roku wyniosła 12,2 tys. km i zwiększyła się o 7,4% w porównaniu z końcem 2010 roku. Długość sieci sanitarnej wzrosła zarówno w miastach, jak i na wsi po 0,4 tys. km. Sieć kanalizacyjna rozmieszczona na terenach miast stanowiła 70,2% całkowitej długości sieci

kanalizacyjnej w województwie. W układzie przestrzennym, wśród województw największe zagęszczenie sieci (w km na 100 km² powierzchni) występowało w województwie śląskim i wyniosło 99,3, przy czym wskaźnik ten w miastach wyniósł 226,9, a na terenach wiejskich 42,6. Długość sieci kanalizacyjnej w przeliczeniu na 100 km² według powiatów w 2011 roku przedstawiono na wykresie 6. Liczba przyłączy kanalizacyjnych wzrosła do 288,9 tys., tj. o 8,3% w porównaniu z 2010 rokiem.

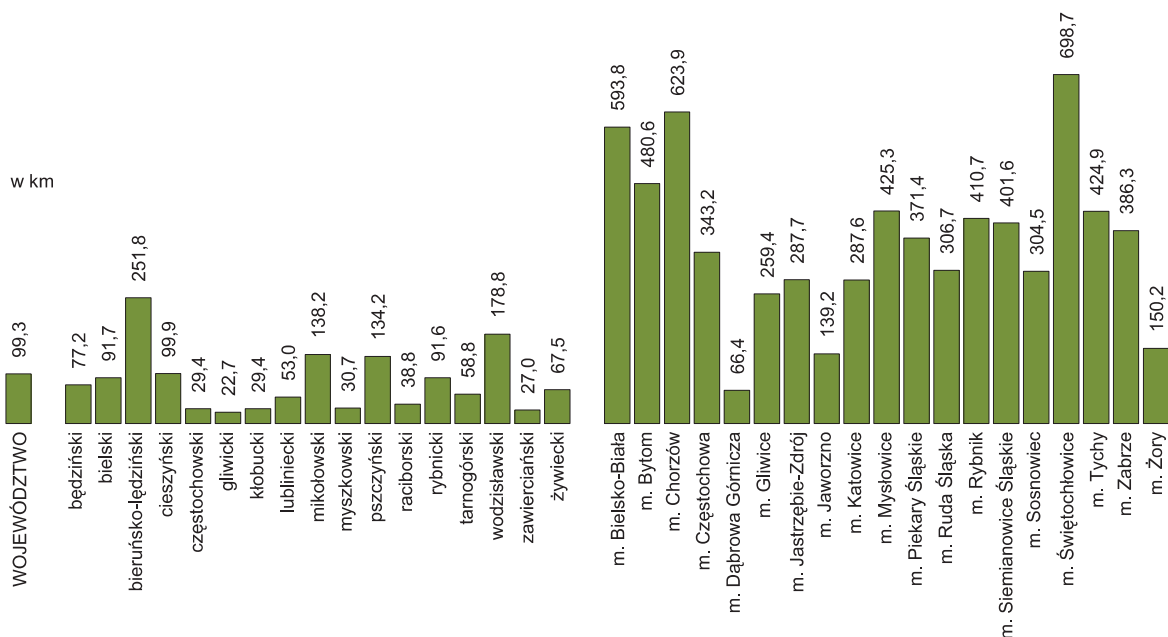
Długość sieci gazowej w końcu 2011 roku wyniosła 16,2 tys. km, w tym 14,6 tys. km przypadało na sieć rozdzielczą, do której przyłączonych było 1052,9 tys. gospodarstw domowych. Zagęszczenie sieci gazowej (rozdzielczej) w województwie śląskim należało do najwyższych w kraju (118,5 km/100 km²). W miastach zagęszczenie sieci (w km na 100 km² powierzchni) wyniosło 233,7, a na terenach wiejskich 67,5. Wskaźnik zagęszczenia sieci gazowej według powiatów w 2011 roku przedstawiono na mapie 4.



Mapa 3. Sieć wodociągowa na 100 km² według powiatów w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)



Mapa 4. Sieć gazowa na 100 km² według powiatów w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)



Wykres 6. Sieć kanalizacyjna na 100 km² według powiatów w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)

5. Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska

Zapobieganie zanieczyszczeniom i degradacji środowiska naturalnego, które jest priorytetem ochrony oraz poprawy jakości środowiska, wymaga nakładów na ekologiczne przedsięwzięcia inwestycyjne.

W 2011 roku nakłady na środki trwałe służące ochro-

nie środowiska, poniesione w województwie śląskim wyniosły 1508,4 mln zł, co stanowiło 12,4% nakładów na ochronę środowiska w kraju. Analizując lata 2005-2011, do 2009 roku wartość tych nakładów miała tendencję wzrostową, następnie w 2010 roku odnotowano znaczny

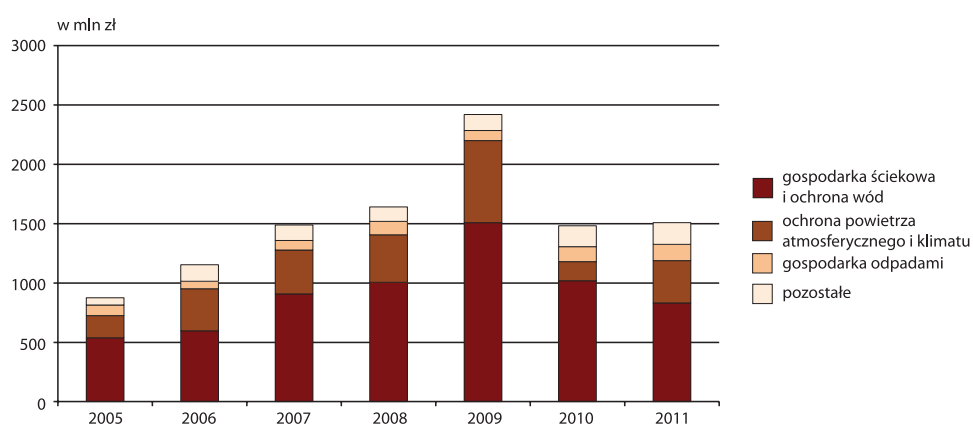
spadek (o 38,8%). W 2011 roku nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska w porównaniu z 2010 rokiem wzrosły o 1,8%. Z ogółu nakładów poniesionych na ochronę środowiska w województwie śląskim najwięcej środków przeznaczono na gospodarkę ściekową i ochronę wód – 831,7 mln zł, co stanowiło 55,1%. W dalszej kolejności wysokie nakłady poniesiono na ochronę powietrza atmosferycznego i klimatu (23,7%), gospodarkę odpadami (9,0%) oraz pozostałą działalność związaną z ochroną środowiska (7,8%). Najmniej środków przeznaczono na zmniejszenie hałasu i wibracji (3,5%), ochronę i przywrócenie wartości użytkowej gleb, ochronę wód podziemnych i powierzchniowych (0,8%) oraz ochronę różnorodności biologicznej i krajobrazu (0,1%). Zakres poniesionych nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska według kierunków inwestowania w latach 2005-2011 przedstawia wykres 7.

Na zadania inwestycyjne związane z gospodarką wodną podmioty na terenie województwa śląskiego wydatkowały w 2011 roku kwotę 269,5 mln zł, co stanowiło 8,6% nakładów na środki trwałe służące gospodarce wodnej w kraju. W porównaniu z rokiem ubiegłym nastąpił w tym obszarze wzrost poniesionych nakładów w województwie o 23,4%. Największe nakłady poniesiono na ujęcia i doprowadzenia wody (59,7%), następ-

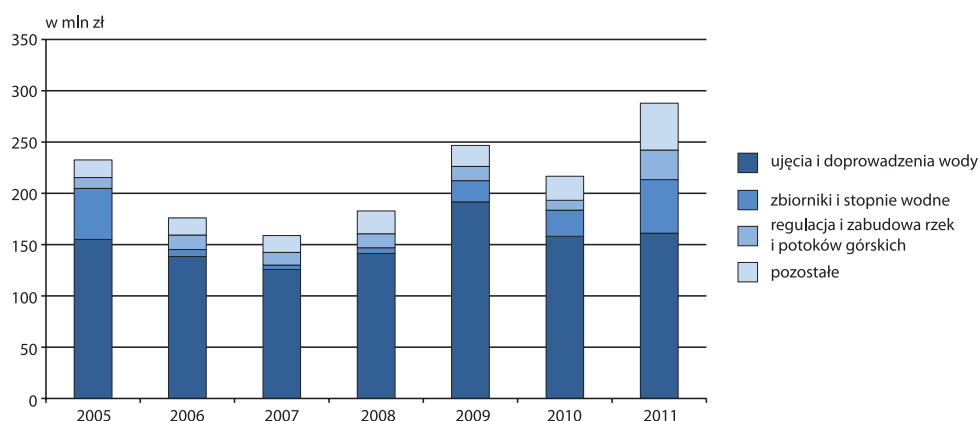
Tabela 1. Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej według źródeł finansowania w 2011 roku

WYSZCZEGÓLNIENIE	Nakłady na środki trwałe służące	
	ochronie środowiska	gospodarce wodnej
	w mln zł	
Środki własne	828,1	115,3
Środki z budżetu centralnego	51,7	42,4
Środki z budżetu województwa	2,8	26,3
Środki z budżetu powiatu	2,6	-
Środki z budżetu gminy	23,8	9,6
Środki z zagranicy	298,5	29,4
Fundusze ekologiczne	213,0	26,2
Kredyty i pożyczki krajowe, w tym bankowe	60,2	14,6
Inne środki, w tym nakłady niesfinansowane	27,6	5,8

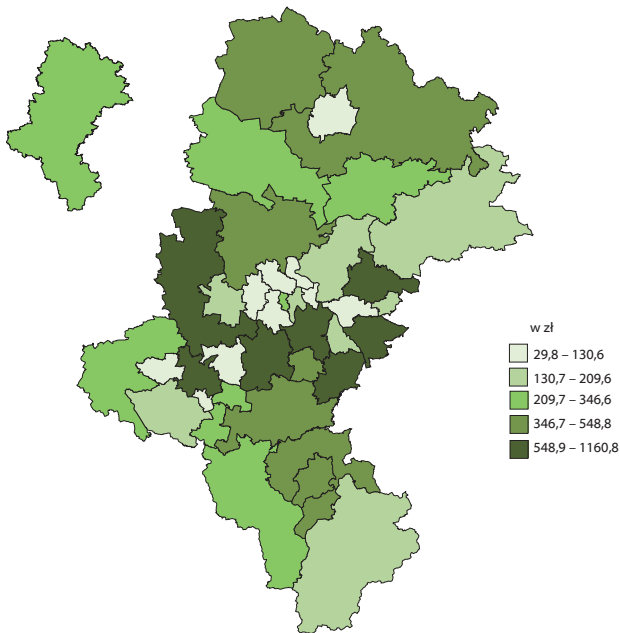
nie na zbiorniki i stopnie wodne (19,4%), regulację i zabudowę rzek i potoków górskich (10,7%), obwałowania przeciwpowodziowe (6,2%) oraz budowę i modernizację stacji uzdatniania wody (4,0%). Podobnie jak w 2010 roku nie poniesiono nakładów na kierunek stacje pomp na zawałach i obszarach depresyjnych. Zakres poniesionych nakładów na środki trwałe służące gospodarce wodnej



Wykres 7. Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska według kierunków inwestowania w latach 2005-2011



Wykres 8. Nakłady na środki trwałe służące gospodarce wodnej według kierunków inwestowania w latach 2005-2011

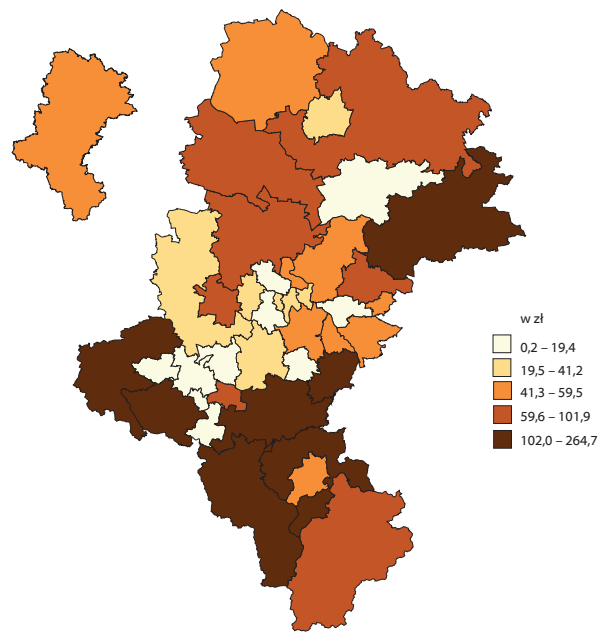


Mapa 5. Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska na 1 mieszkańca według powiatów w 2011 roku

według kierunków inwestowania w latach 2005-2011 przedstawia wykres 8.

W 2011 roku głównym źródłem finansowania nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska były środki własne inwestora (54,9%); podobnie jak w 2010 roku (38,9%). Środki własne jednostek stanowiły również główne źródło finansowania nakładów na środki trwałe służące gospodarce wodnej (42,8%), podobnie jak w 2010 roku (49,8%).

W województwie śląskim nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska w przeliczeniu na 1 mieszkańca wyniosły 325,8 zł (w kraju 315,6 zł). W 15 powiatach (łącznie z miastami na prawach powiatu)



Mapa 6. Nakłady na środki trwałe służące gospodarce wodnej na 1 mieszkańca według powiatów w 2011 roku

naszego województwa nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska w przeliczeniu na 1 mieszkańca przewyższały średnią wojewódzką, w tym największe nakłady odnotowano w Dąbrowie Górniczej (1160,8 zł), natomiast najmniejsze w Rudzie Śląskiej (29,8 zł) (mapa 5).

Nakłady służące gospodarce wodnej w przeliczeniu na 1 mieszkańca wyniosły 58,2 zł (w kraju 81,4 zł). W 14 powiatach (łącznie z miastami na prawach powiatu) nakłady na 1 mieszkańca były wyższe niż przeciętnie w województwie, przy czym największe odnotowano w powiecie raciborskim (264,7 zł), natomiast najmniejsze w myszkowskim (0,2 zł) (mapa 6).

6. Zanieczyszczenia i ochrona powietrza

W 2011 roku na terenie województwa śląskiego działało 335 zakładów szczególnie uciążliwych dla czystości powietrza. Większość zakładów (239) posiadała urządzenia do redukcji zanieczyszczeń pyłowych, natomiast tylko 49 z nich wyposażonych było w urządzenia do redukcji zanieczyszczeń gazowych.

W 2011 roku zakłady szczególnie uciążliwe dla środowiska wyemitowały do atmosfery ogółem 668,7 tys. ton zanieczyszczeń pyłowych i gazowych (bez dwutlenku węgla).

Emisja zanieczyszczeń pyłowych ukształtowała się na poziomie 12,7 tys. ton (o 4,8% niższym w porównaniu z rokiem poprzednim), co stanowiło 22,1% emisji krajowej. W naszym województwie w globalnej emisji pyłów największy udział miały pyły ze spalania

paliw (60,7%).

Emisja zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla) ukształtowała się na poziomie 656,0 tys. ton (o 4,9% niższym w stosunku do 2010 roku) i wynosiła 39,4% emisji w kraju. Spośród emitowanych zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla) przeważały: metan (57,5%), tlenek węgla (18,1%) i dwutlenek siarki (13,6%).

Wielkość emisji zanieczyszczeń gazowych, pyłowych, zanieczyszczeń zatrzymanych w urządzeniach do redukcji zanieczyszczeń w podziale na sekcje i wybrane działy według obowiązującej Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007) przedstawiono w tabeli nr 2.

Ze względu na rodzaj prowadzonej działalności głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń pyłowych w 2011 roku były zakłady wytwarzania i zaopatry-

wania w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (53,9% emisji ogółem). W dalszej kolejności wysoka emisja zanieczyszczeń pyłowych pochodziła z zakładów przetwórstwa przemysłowego (40,2%) oraz z górnictwa i wydobywania (5,2%). Najwięcej zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla) w województwie śląskim w 2011 roku wyemitowały zakłady górnictwa i wydobywania (55,6% emisji ogółem), wprowadzające do atmosfery głównie metan, zakłady wytwarzania i zaopatrywania w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (25,3%) oraz zakłady przetwórstwa przemysłowego (19,0%).

Wielkość emisji zanieczyszczeń pyłowych według wybranych sekcji PKD 2007 w latach 2008-2011 przedstawiono na wykresie 9, natomiast wielkość emisji zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla) według wybranych sekcji PKD 2007 w latach 2008-2011

przedstawiono na wykresie 10.

Spośród zakładów wyposażonych w urządzenia oczyszczające powietrze, najwyższy stopień redukcji zanieczyszczeń pyłowych uzyskały zakłady zajmujące się handlem hurtowym i detalicznym, naprawą pojazdów samochodowych, włączając motocykle (99,9%) oraz zakłady wytwarzania i zaopatrywania w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (99,8%). Natomiast w przypadku zanieczyszczeń gazowych największy procent zanieczyszczeń zatrzymanych w urządzeniach do redukcji zanieczyszczeń (bez emisji dwutlenku węgla) odnotowano w zakładach wytwarzania i zaopatrywania w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (56,3%) oraz w zakładach związanych z przetwórstwem przemysłowym (37,0%).

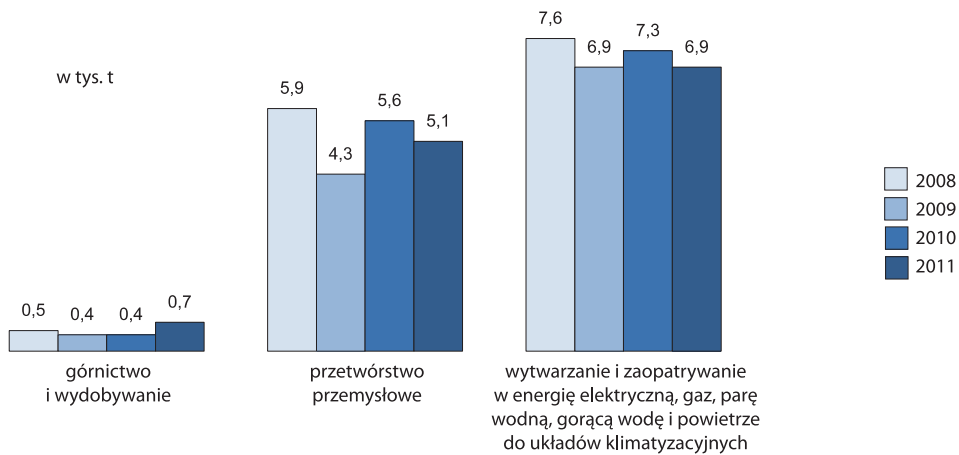
Stopień redukcji zanieczyszczeń pyłowych według powiatów w 2011 roku przedstawiono na mapie 7.

Tabela 2. Emisja i redukcja zanieczyszczeń powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych według Polskiej Klasyfikacji Działalności 2007 dla sekcji i wybranych działów w 2011 roku

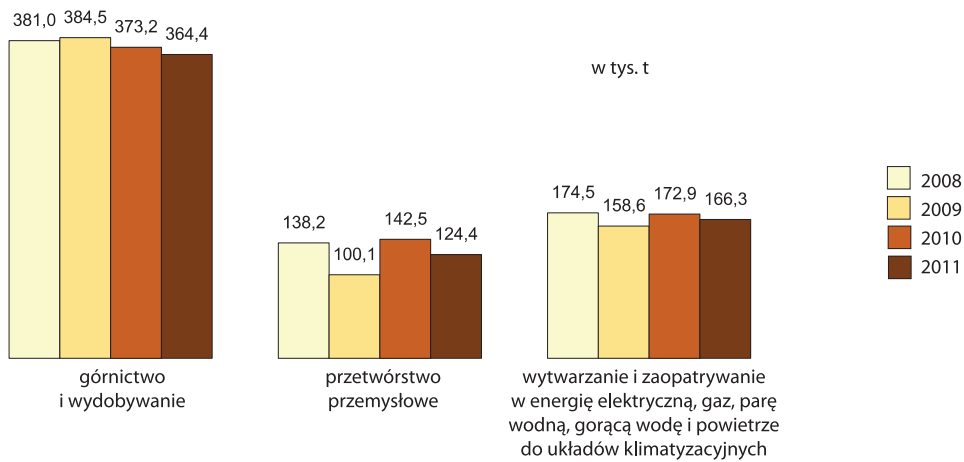
WYSZCZEGÓLNIENIE	Emisja zanieczyszczeń w tys. ton						Zanieczyszczenia zatrzymane w urządzeniach do redukcji zanieczyszczeń			
	pyłowych		gazowych				pyłowe		gazowe	
	ogółem	w tym ze spalania paliw	ogółem	w tym			w tys. ton	w % zanieczyszczeń wytworzonych ^a	w tys. ton	w % zanieczyszczeń wytworzonych ^a
				dwutlenek siarki	tlenek węgla	dwutlenek węgla				
OGÓŁEM	12,7	7,7	43373,0	89,0	118,7	42717,1	3650,4	99,7	287,5	30,5
GÓRNICZTWO I WYDOBYWANIE	0,7	0,1	467,2	0,2	0,2	102,8	34,5	98,1	0,0	0,0
PRZETWÓRSTWO PRZEMYSŁOWE	5,1	0,8	8492,3	10,3	101,8	8367,9	679,1	99,3	73,0	37,0
w tym:										
Produkcja papieru i wyrobów z papieru	0,1	0,1	142,0	0,4	0,2	141,3	1,7	92,6	-	-
Wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej	0,5	0,0	1004,7	2,4	4,3	995,7	61,9	99,2	3,5	28,2
Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych	0,1	0,0	87,2	0,2	0,3	86,4	2,4	95,9	0,1	13,1
Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych	0,6	0,1	1033,7	1,1	2,1	1027,2	319,7	99,8	0,3	3,9
Produkcja metali	3,3	0,1	5918,9	5,5	93,1	5816,5	284,9	98,8	67,0	39,6
WYTWARZANIE I ZAOPATRYWANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ, GAZ, PARĘ WODNĄ, GORĄCĄ WODĘ I POWIETRZE DO UKŁADÓW KLIMATYZACYJNYCH	6,9	6,8	34337,3	78,1	16,3	34171,0	2931,4	99,8	214,5	56,3
DOSTAWA WODY; GOSPODAROWANIE ŚCIEKAMI I ODPADAMI ORAZ DZIAŁALNOŚĆ ZWIĄZANA Z REKULTYWACJĄ	0,1	0,1	69,3	0,4	0,3	68,6	3,1	97,7	0,1	6,8
BUDOWNICTWO	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	20,0	0,0	25,0
HANDEL HURTOWY I DETALICZNY; NAPRAWA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH, WŁĄCZAJĄC MOTOCYKLE	0,0	-	4,3	0,0	0,1	4,1	2,3	99,9	0,0	9,0
POZOSTAŁE SEKCJE	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	2,2	0,0	25,0	-	-

^a Wskaźnik wyraża procentowy udział ilości zanieczyszczeń zatrzymanych do ilości zanieczyszczeń wytworzonych (tj. zatrzymanych i wyemitowanych); został wyliczony na podstawie danych wyrażonych w tonach.

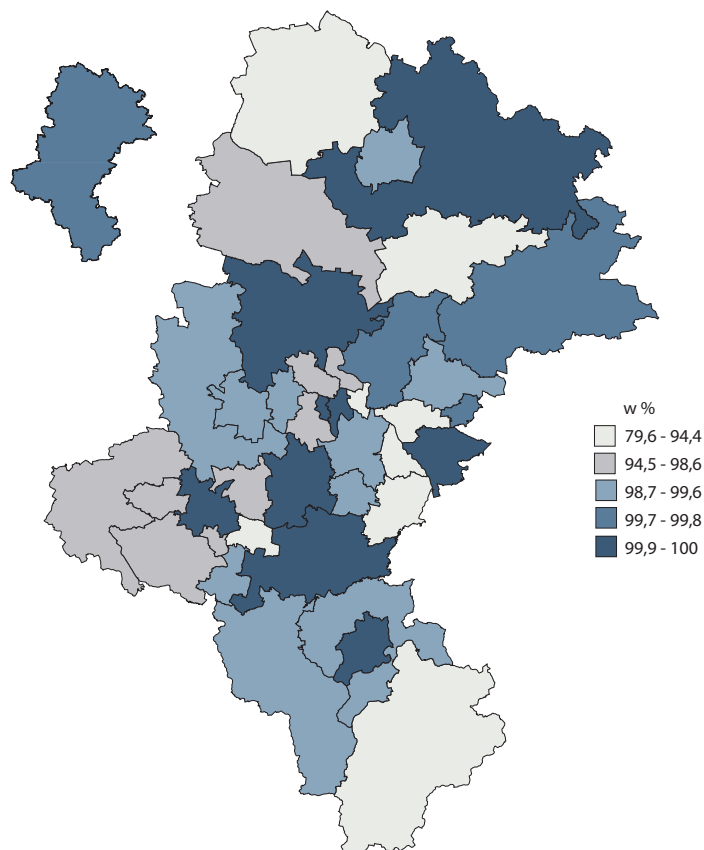
U w a g a: Wartość 0,0 oznacza, że zjawisko istniało w wielkości mniejszej od 0,05.



Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń pyłowych według wybranych sekcji PKD 2007 w latach 2008-2011



Wykres 10. Emisja zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla) według wybranych sekcji PKD 2007 w latach 2008-2011



Mapa 7. Stopień redukcji zanieczyszczeń pyłowych według powiatów w 2011 roku



POWIETRZE

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska powietrze rozumiane jest jako powietrze znajdujące się w troposferze, z wyłączeniem wnętrza budynków i miejsc pracy.

Ochrona powietrza polega na zapewnieniu jak najlepszej jego jakości, w szczególności przez: utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej dopuszczalnych dla nich poziomów lub co najmniej na tych poziomach; zmniejszanie poziomów substancji w powietrzu co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane; zmniejszanie i utrzymanie poziomów substancji w powietrzu poniżej poziomów docelowych albo poziomów celów długoterminowych lub co najmniej na tych poziomach.

Poziom substancji - to stężenie substancji w powietrzu w odniesieniu do ustalonego czasu, przy czym:

- poziom dopuszczalny - jest to poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i który po tym terminie nie powinien być przekraczany; poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza,
- poziom docelowy - to poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych; poziom ten ustala się w celu zapobiegania lub ograniczania szkodli-

wego wpływu danej substancji na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość,

- poziom celu długoterminowego - to poziom substancji, poniżej którego, zgodnie ze stanem współczesnej wiedzy, bezpośredni szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość jest mało prawdopodobny; poziom ten ma być osiągnięty w długim okresie czasu, z wyjątkiem sytuacji, gdy nie może być osiągnięty za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych.

Poziom informowania - to stężenie substancji w powietrzu, powyżej którego istnieje zagrożenie zdrowia ludzkiego wynikające z krótkotrwałego narażenia na działanie zanieczyszczeń wrażliwych grup ludności, w przypadku którego niezbędna jest natychmiastowa i właściwa informacja.

Przytoczone powyżej definicje wprowadzają w problematykę niniejszego rozdziału, opartego głównie na wynikach prac Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach oraz instytutów współpracujących w zagadnieniach monitoringu jakości powietrza. Dotyczą nie tylko 2011 roku, ale prezentują również wyniki badań na przestrzeni kilku lat. Stanowią skrót informacji dostępnych na stronie www.katowice.pios.gov.pl.

1. Presje

Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza jest emisja antropogeniczna, na którą składa się emisja z działalności przemysłowej, z sektora bytowego

oraz emisja komunikacyjna.

W 2011 roku województwo śląskie wprowadziło najwięcej w kraju, 22% krajowej emisji zanieczyszczeń

pyłowych, ok. 20% gazowych ogółem, ok. 18% emisji dwutlenku siarki ogółem, 19% dwutlenku węgla i tlenków azotu oraz 35% tlenku węgla. Emisja zanieczyszczeń gazowych bez dwutlenku węgla stanowiła 39% emisji krajowej tych zanieczyszczeń^[1] (wykres 1).

Szczegółowy opis zanieczyszczenia powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych wg Polskiej Klasyfikacji Działalności 2007 dla sekcji i wybranych działów w 2011 roku zawarty jest w rozdziale 1, pkt 6.

W 2011 roku, w porównaniu do 2010 roku zmniejszyła się emisja zanieczyszczeń gazowych z zakładów szczególnie uciążliwych we wszystkich strefach, w których dokonywana jest ocena jakości powietrza, za wyjątkiem strefy śląskiej, w której nastąpił wzrost o 5% emisji tlenku węgla oraz o 1% dwutlenku węgla. W porównaniu do 2008 roku spadek emisji dwutlenku siarki nastąpił we wszystkich strefach poza aglomeracją rybnicko-jastrzębską, a emisja tlenków azotu, tlenku węgla oraz dwutlenku siarki zmniejszyła się we wszystkich strefach poza strefą śląską, w której wzrost emisji tych zanieczyszczeń był wyższy niż 10% (wykres 2). W okresie czterech lat 2008-2011 w strefie śląskiej wystąpiły największe zmiany emisji zanieczyszczeń pyłowych o 1,1 tys. ton, wpływające na spadek emisji z województwa śląskiego. Emisja zanieczyszczeń pyłowych dla dwóch aglomeracji oraz stref miejskich pozostała w tym okresie na porównywalnym poziomie (wykres 3).

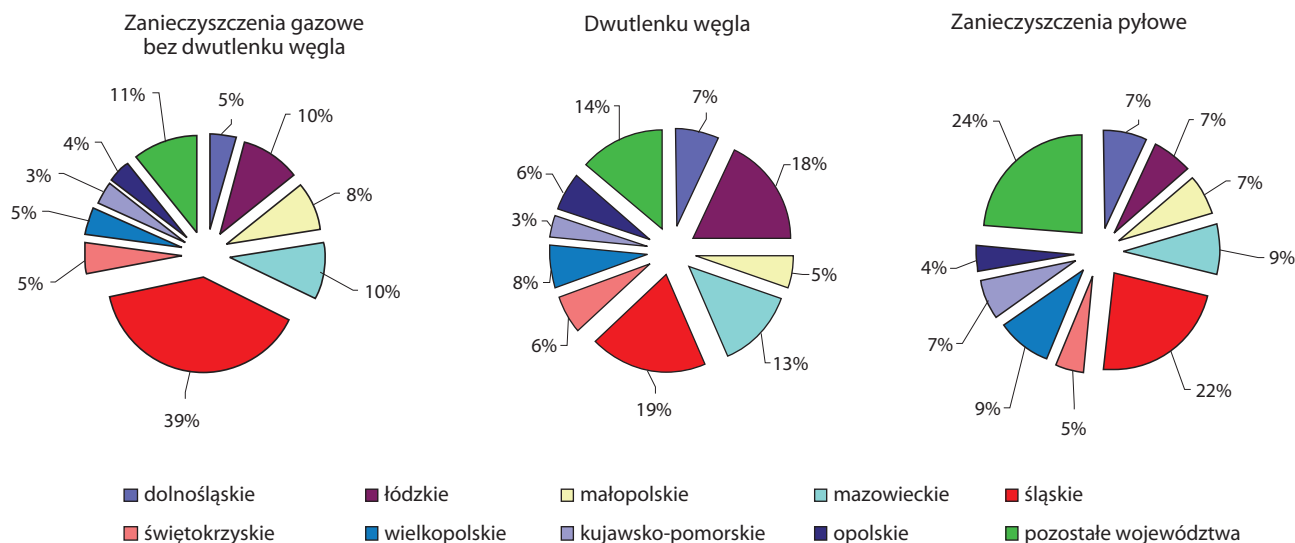
Analiza emisji z dwóch lat wg rodzaju zanieczyszczenia pochodzącej z miast i powiatów województwa śląskiego wykazała względny wzrost emisji dla 25% jednostek administracyjnych, pomimo spadku emisji wojewódzkiej o 4% dla dwutlenku siarki i tlenków azotu, 13% tlenku węgla oraz 5% pyłu zawieszonego.

Największe względne zmiany wystąpiły w Jastrzębiu Zdroju dla pyłu zawieszonego, Katowicach dla tlenku węgla oraz w Świętochłowicach dla dwutlenku siarki i tlenków azotu. Wzrost emisji trzech lub więcej zanieczyszczeń nastąpił między innymi w Katowicach, Chorzowie, powiecie będzińskim i mikołowskim, wykres 4.

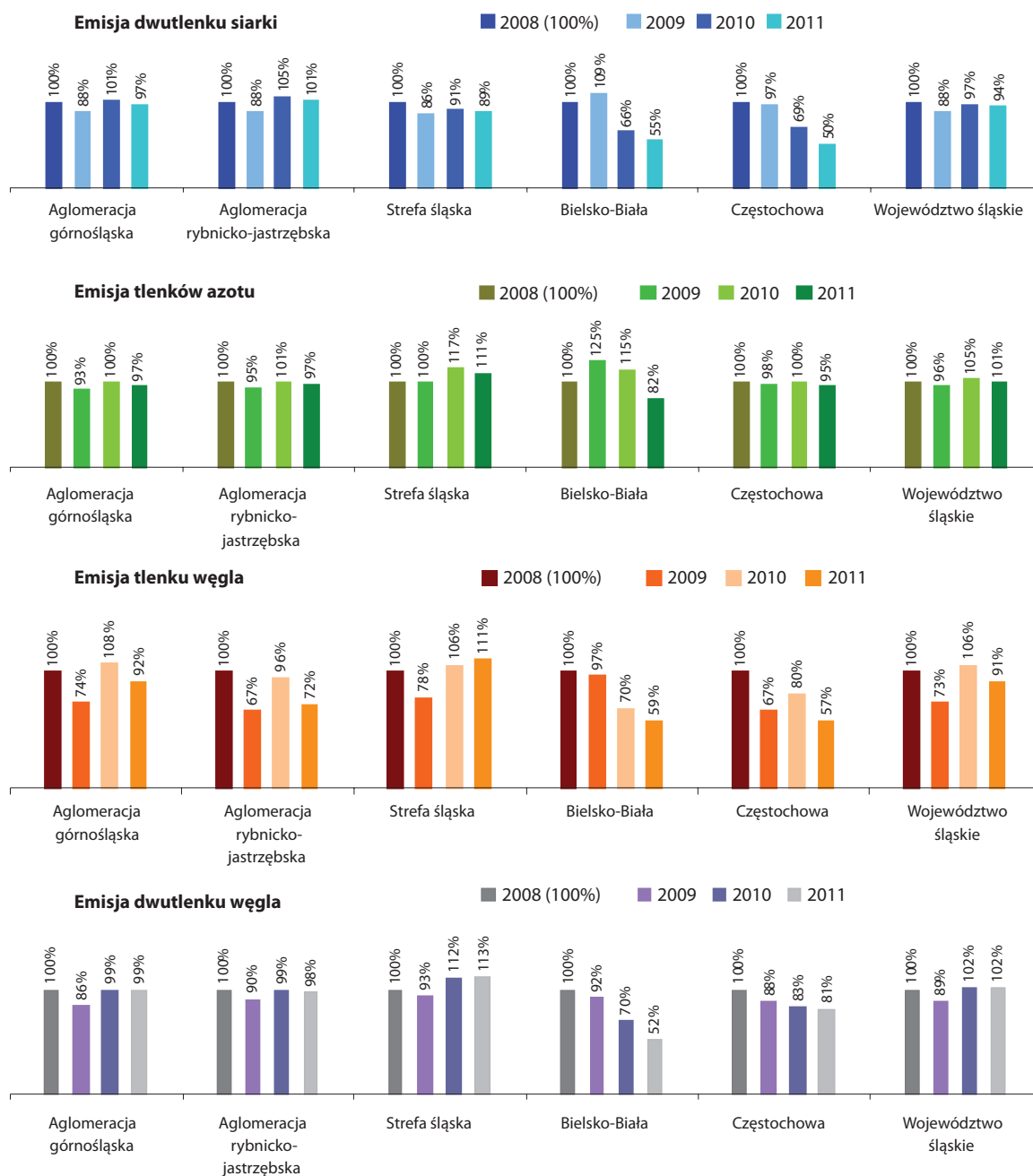
WIOŚ w 2011 roku w Ekoinfonecie (systemie informatycznym Inspekcji Ochrony Środowiska, w którym są gromadzone i przetwarzane dane dotyczące emisji) zbilansował emisję do powietrza dla 1992 zakładów. Zakłady wykazujące emisję zanieczyszczeń pyłowych stanowiły 67%, a emisję zanieczyszczeń gazowych: 46% zakłady emitujące dwutlenek siarki, 60% tlenki azotu, 59% tlenek węgla oraz 42% dwutlenek węgla.

Do siedmiu największych źródeł punktowych emisji zanieczyszczeń wprowadzających ogółem około 68% emisji wojewódzkiej tlenków azotu, 64% emisji dwutlenku węgla, 84% emisji tlenku węgla, 56% emisji dwutlenku siarki oraz 40% pyłu należą następujące podmioty:

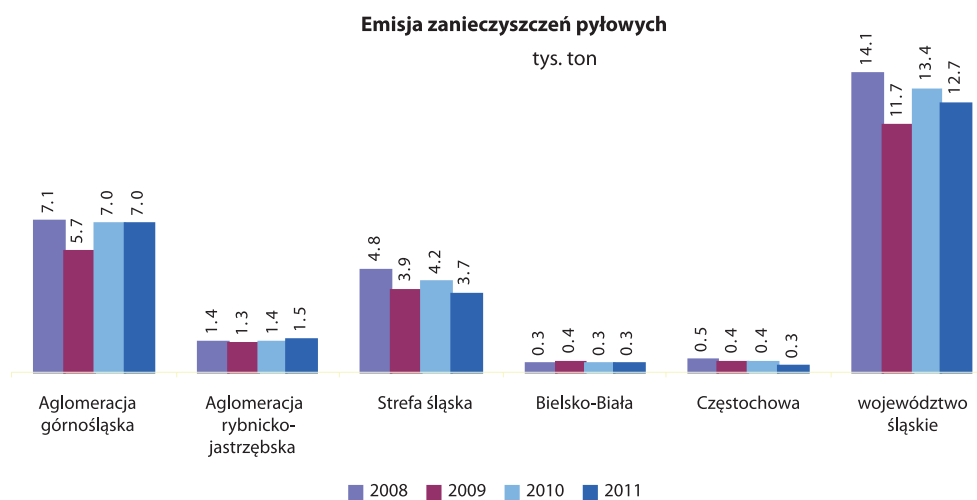
- Grupa EDF-Elektrownia Rybnik SA - Elektrownia w Rybniku,
- Tauron Wytwarzanie SA:
 - Oddział Elektrownia Łagisza w Będzinie,
 - Oddział Elektrownia Jaworzno III w Jaworznie,
 - Oddział Elektrownia Łaziska w Łaziskach Górnych,
- TAURON Ciepło SA Zakład Wytwarzania Elektrociepłownia NOWA w Dąbrowie Górniczej,
- ArcelorMittal Poland SA - Oddział Dąbrowa Górnicza,
- Grupa JSW Koksownia Przyjaźń Sp. z o.o – Koksownia Przyjaźń w Dąbrowie Górniczej.



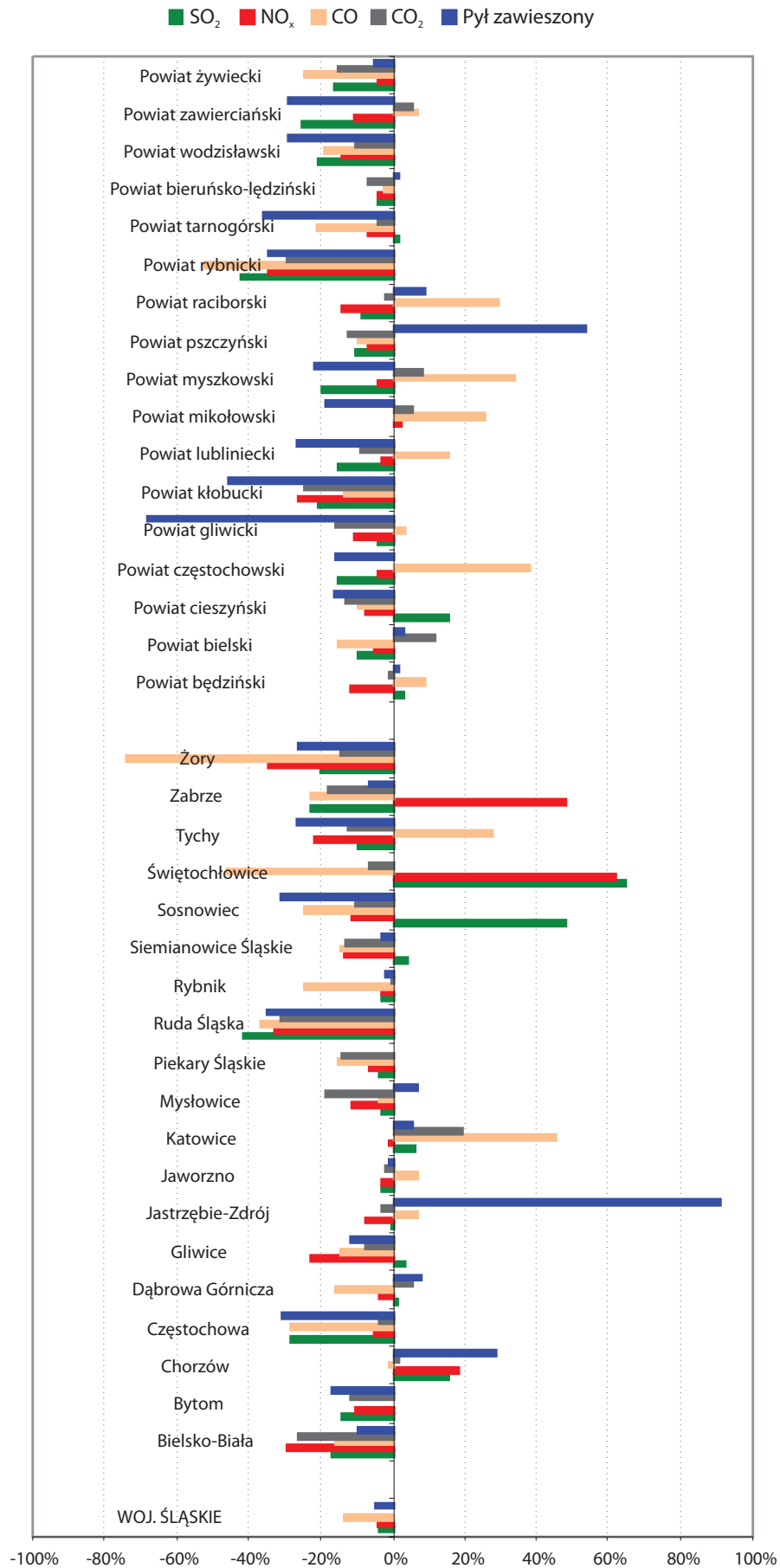
Wykres 1. Udział województwa śląskiego w krajowej emisji zanieczyszczeń gazowych bez dwutlenku węgla, dwutlenku węgla oraz pyłu zawieszonego ogółem w 2011 roku (źródło: GUS)



Wykres 2. Zmiany emisji zanieczyszczeń gazowych w strefach województwa śląskiego w latach 2008-2011 (źródło: GUS)



Wykres 3. Zmiany emisji zanieczyszczeń pyłowych w strefach województwa śląskiego w latach 2008-2011 (źródło: GUS)



Wykres 4. Procentowe zmiany emisji zanieczyszczeń w powiatach i województwie śląskim w latach 2010 i 2011 (2010 rok - 100%), (źródło: GUS)

2. Stan

Zgodnie z art. 87 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 25 z 2008 roku, poz. 150 – j.t. z późn. zm.) oceny są dokonywane w strefach. Na terenie województwa śląskiego zostało wydzielonych 5 stref wymienionych poniżej:

- strefa śląska,
- aglomeracja górnośląska,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska,
- miasto Bielsko-Biała,
- miasto Częstochowa.

Ocenę jakości powietrza i obserwacji zmian przeprowadzono w ramach państwowego monitoringu środowiska (art. 88 ustawy Prawo ochrony środowiska).

Podstawę klasyfikacji stref zgodnie z art. 89 ww. ustawy stanowiły dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu oraz poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji z dozwolonymi przypadkami przekroczeń, poziomy docelowe oraz poziomy celów długoterminowych ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin. Poziomy te określone zostały w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281) oraz rozporządzeniu wprowadzonym w związku z nowelizacją, która została przeprowadzona w 2012 roku i miała na celu dostosowanie do prawa Unii Europejskiej, poprzez transponowanie do polskiego porządku prawnego przepisów w zakresie oceny i zarządzania jakością powietrza zawartych w dyrektywie 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE).

Lista zanieczyszczeń pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia objęta: benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, ołów, tlenek węgla, ozon, pył PM10, pył PM2,5, arsen, benzo(a)piren, kadm oraz nikiel.

Do zanieczyszczeń, które uwzględniono w ocenie ze względu na ochronę roślin należały: dwutlenek siarki, tlenki azotu oraz ozon.

Ocena dokonana została na podstawie pomiarów i innych metod oceny (art. 90 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska).

Dziesiątą roczną ocenę jakości powietrza w województwie śląskim przeprowadzono w oparciu o wyniki badań ze 153 stanowisk obejmujących pomiary:

- wysokiej jakości na stałych stacjach monitoringu, rozumiane jako pomiary ciągłe, prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych: 14 stanowisk pomiarowych dwutlenku azotu,

1 tlenków azotu, 15 dwutlenku siarki, 9 ozonu, 5 pyłu zawieszonego PM10, 10 tlenku węgla, 2 stanowiska benzenu,

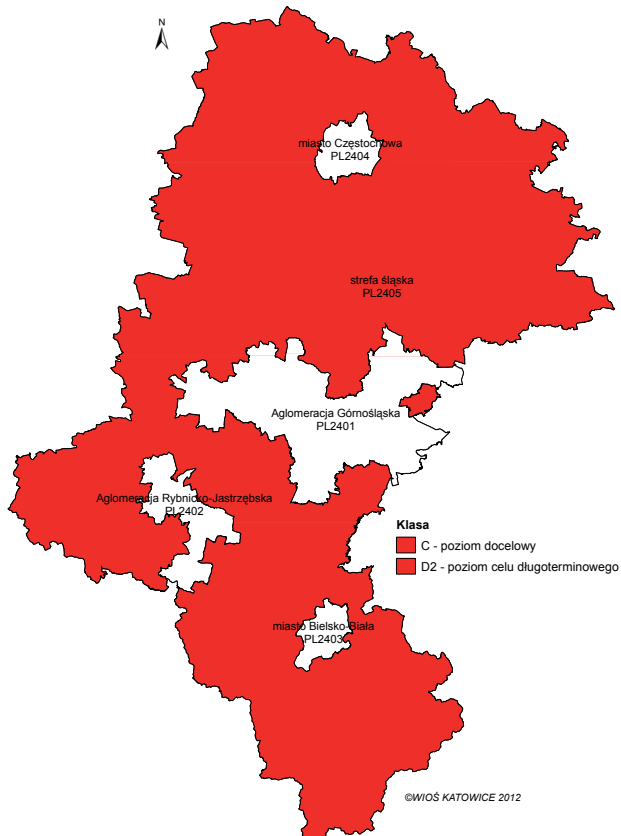
- manualne: na stałych stacjach monitoringu prowadzone codziennie – 17 stanowisk pyłu PM10, 8 stanowisk pyłu PM2,5, 10 stężeń ołowiu, 10 kadmu, 10 niklu, 11 arsenu, 15 benzo(a)pirenu,
 - pasywne – 16 stanowisk benzenu,
- oraz inne metody oceny:
- wyniki modelowania matematycznego zawarte w pracy Instytutu Ekologii Terenów Przemysłowych w Katowicach pt. „Aktualizacja dla lat 2005-2007 oceny zanieczyszczenia powietrza w województwie śląskim w oparciu o modelowanie matematyczne ze szczególnym uwzględnieniem wpływu różnych źródeł emisji i zastosowanych parametrów do obliczeń dla dwutlenku siarki, tlenków azotu, pyłu zawieszonego PM10, benzenu, ołowiu i tlenku węgla oraz arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu za 2007 rok”^[2],
 - pomiary na stacji w innej strefie,
 - analogia do wyników pomiarów (stężeń) w innym obszarze.

Dla wszystkich substancji podlegających ocenie, strefy zaliczono do jednej z poniższych klas:

- **klasa A** - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie nie przekraczały odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych,
- **klasa B** - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne, lecz nie przekraczały poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji,
- **klasa C** - jeżeli stężenia zanieczyszczenia na jej terenie przekraczały poziomy dopuszczalne lub docelowe powiększone o margines tolerancji, w przypadku gdy ten margines jest określony,
- **klasa D1** - jeżeli stężenia ozonu w powietrzu na jej terenie nie przekraczały poziomu celu długoterminowego,
- **klasa D2** - jeżeli stężenia ozonu na jej terenie przekraczały poziom celu długoterminowego.

Wyniki klasyfikacji stref uzyskane w „Dziesiątej rocznej ocenie jakości powietrza w województwie śląskim, obejmującej 2011 rok”^[3] przedstawiono poniżej uwzględniając kryteria:

- **ze względu na ochronę roślin (mapa 1 i 2):**
 - klasa A – brak przekroczeń wartości dopuszczalnych dla tlenków azotu i dwutlenku siarki w strefie śląskiej,
 - klasa C i D2 – przekroczenia poziomu docelo-



Mapa 1. Wyniki klasyfikacji stref dla ozonu - kryterium ochrona roślin

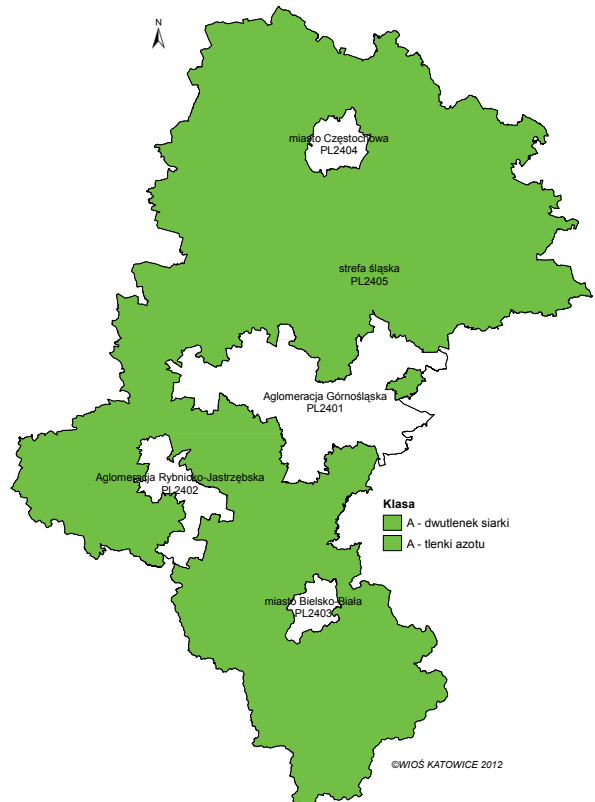
wego oraz poziomu celu długoterminowego ozonu wyrażonego jako AOT 40 – na stacji tła regionalnego wskaźnik ten uśredniony dla kolejnych 5 lat wyniósł $18573 (\mu\text{g}/\text{m}^3) \cdot \text{h}$.

• ze względu na ochronę zdrowia ludzi (mapy 3-15):

- dla zanieczyszczeń takich jak: dwutlenek siarki, benzen, ołów, tlenek węgla, arsen, kadm, nikiel i ozon - we wszystkich strefach klasa A, co oznacza konieczność utrzymania jakości powietrza na tym samym lub lepszym poziomie,
- dla dwutlenku azotu klasa A w strefach: aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, mieście Bielsko-Biała i strefie śląskiej,
- dla pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu - klasa C w 5 strefach (aglomeracje: górnośląska i rybnicko-jastrzębska, miasta: Bielsko-Biała, Częstochowa i strefa śląska),
- dla dwutlenku azotu - klasa C w aglomeracji górnośląskiej i mieście Częstochowa,
- dla ozonu – klasa D2, ze względu na przekraczanie poziomu celu długoterminowego.

Wyniki uzyskane w 2011 roku i porównane do normowanych poziomów są omówione poniżej.

Średnie roczne stężenia **pyłu zawieszonego PM₁₀** mieściły się w przedziale od 68% do 158%



Mapa 2. Wyniki klasyfikacji stref dla dwutlenku siarki i tlenków azotu - kryterium ochrona roślin

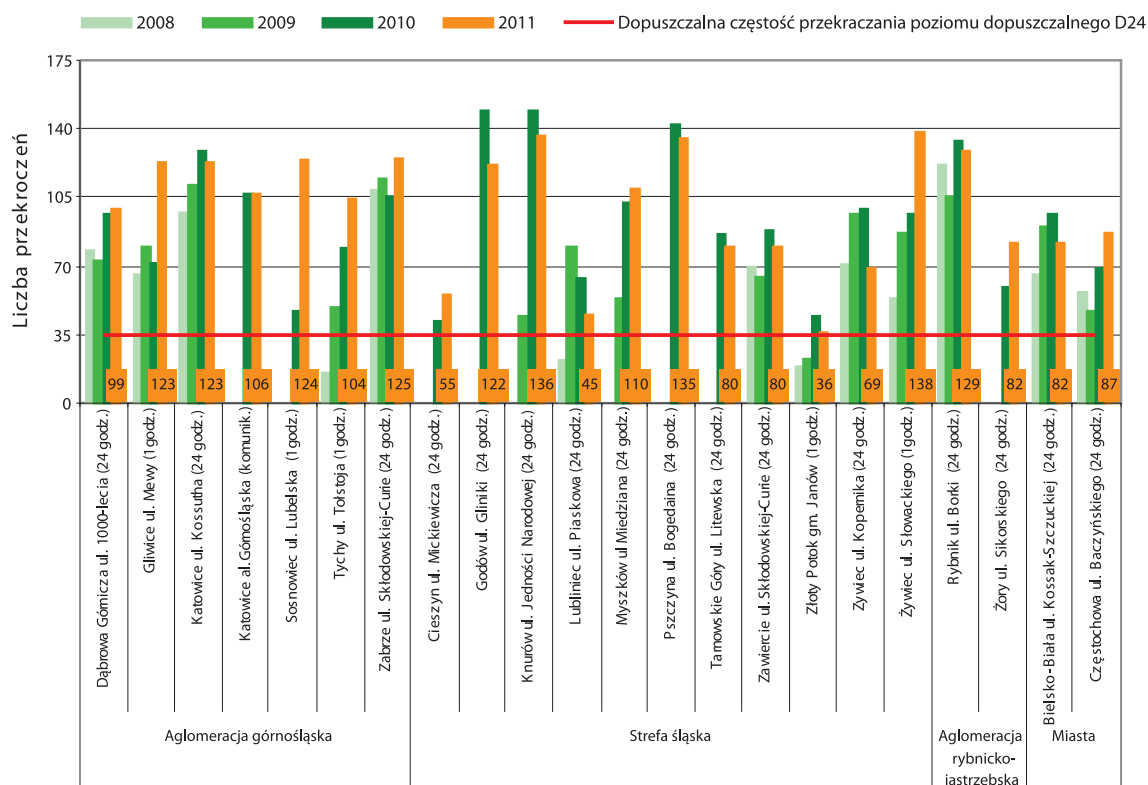
poziomu dopuszczalnego. Na 18 stanowiskach spośród 22, z których wyniki wykorzystano do oceny, stężenia średnioroczne były wyższe niż $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, na stanowiskach w Cieszynie, Lublińcu, Tarnowskich Górach i w Złotym Potoku (gm. Janów) stężenia średnioroczne były równe lub niższe niż poziom dopuszczalny. Na wszystkich stanowiskach odnotowano wyższą niż 35 dopuszczalną częstość przekraczania poziomu 24-godzinnego wynoszącego $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mapa 3.

Wartości średnie stężeń pyłu PM₁₀ w 2011 roku wyniosły (wartość dopuszczalna $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$):

- w aglomeracji górnośląskiej od 48 do $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$, na stacji komunikacyjnej w Katowicach Al. Górnośląska - $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej – od 43 do $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- w Bielsku-Białej - $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- w Częstochowie - $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- w strefie śląskiej od 27 do $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W porównaniu do 2010 roku stężenia średnie roczne:

- w aglomeracji górnośląskiej zmniejszyły się na dwóch stanowiskach (Gliwice o 13%, Katowice o 4%), na trzech stanowiskach wzrosły (Tychy o 9%, Zabrze o 3%, Sosnowiec o 28%), na stacji



Wykres 5. Częstości przekroczenia dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2008-2011 (wartości w etykietach dotyczą 2011 roku)

- w Dąbrowie Górniczej pozostały na tym samym poziomie,
- w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej zmniejszyły się na dwóch stanowiskach (Rybnik o 16%, Żory o 5%),
- w strefie Bielsko-Biała miasto zmniejszyły się o 9%,
- w strefie Częstochowa miasto wzrosło o 11%,
- w strefie śląskiej zmniejszyły się na ośmiu stanowiskach (Złoty Potok o 8%, Lubliniec o 6%, Myszków o 14%, Zawiercie o 4%, Żywiec ul. Kopernika o 6%, Knurów o 5%, Pszczyna o 8%, Godów o 13%, Tarnowskie Góry o 7%) oraz wzrosło na dwóch stanowiskach (Cieszyn o 7%, Żywiec ul. Słowackiego o 11%).

Liczba przekroczeń dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 była wyższa niż dopuszczalna częstość i wynosiła w:

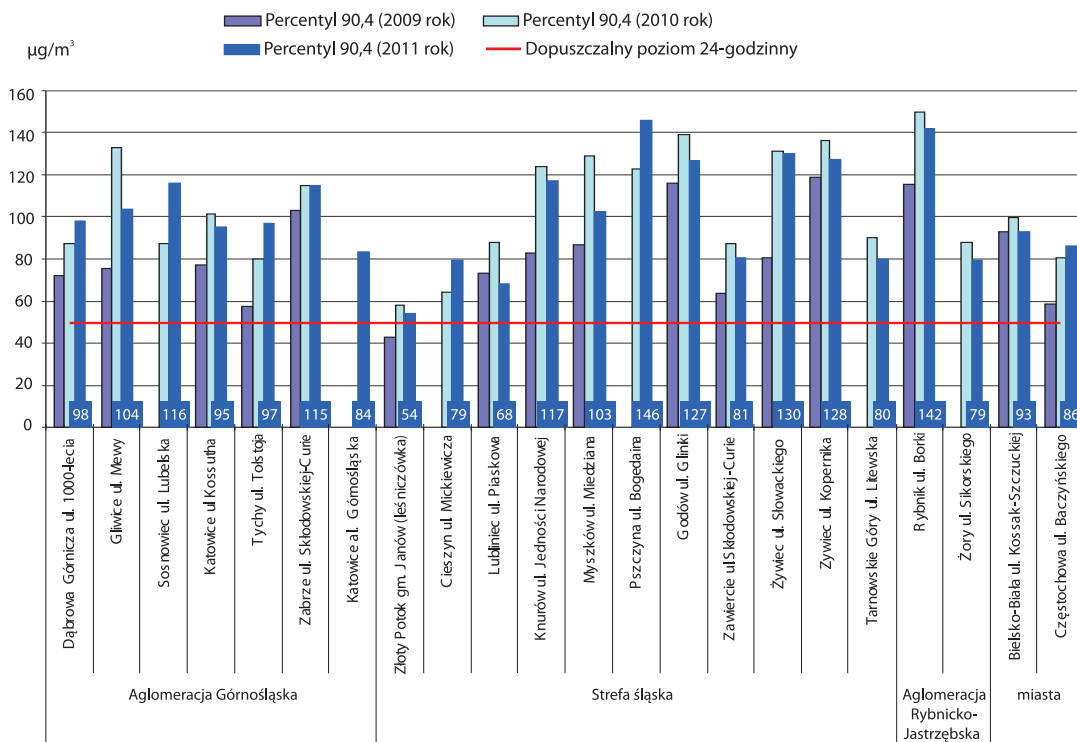
- aglomeracji górnośląskiej – od 1,8 do 2,6 razy więcej niż dopuszczalna,
- aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej – od 1,3 do 2,2 razy więcej,
- w Bielsku-Białej - 1,3 razy więcej,
- w Częstochowie - 1,3 razy więcej,
- w strefie śląskiej - od 0,03 do 2,9 razy więcej.

W porównaniu do 2010 roku, częstości przekroczeń w 2011 roku (wykres 5):

- w aglomeracji górnośląskiej – na stacjach o po-

- równywalnym pokryciu czasu pomiarami w roku, wzrosły w Dąbrowie Górniczej o 3%, w Zabrze o 19%, Tychach o 32%, zmniejszyły się w Katowicach o 5%, w Gliwicach i Sosnowcu wzrost częściowo związany był ze zwiększeniem kompletności serii w roku pomiarowym z ok. 50% w 2010 roku do 76% w 2011 roku (Sosnowiec) i 95% w 2011 roku (Gliwice),
- w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej na stacji tła miejskiego w Rybniku zmniejszyły się o 16%, w Żorach wzrosło o 39%,
- w Bielsku-Białej zmniejszyły się o 15%,
- w Częstochowie wzrosło o 26%,
- w strefie śląskiej zmniejszyły się na ośmiu stanowiskach (o ok. 10% w Knurowie, Pszczynie, Tarnowskich Górach, Zawierciu, o ok. 20% w Godowie i Złotym Potoku (gm. Janów) oraz o 30% w Lublińcu), wzrosło na dwóch stanowiskach o 30% w Cieszynie i 44% w Żywcu, ul. Słowackiego, w Żywcu ul. Kopernika spadek częściowo związany był ze zmniejszeniem kompletności serii w roku pomiarowym z ok. 75% do 54%.

W 2011 roku wartości 90,4 percentyla dla stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 przekroczyły poziom $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na wszystkich stanowiskach, osiągając maksymalne przekroczenie w aglomeracji górnośląskiej o 132%, w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej o 184%, w Bielsku-Białej o 86%, w Częstochowie



Wykres 6. Percentyl 90,4 stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w 2011 roku

o 72% oraz o 192% w strefie śląskiej. W porównaniu do roku poprzedniego na 17 stanowiskach nastąpiło obniżenie poziomu maksymalnie o 22%, na czterech wzrosło do ponad 30% oraz na jednym pozostało na zmienionym poziomie, wykres 6.

W 2011 roku przez 36 dni (101 przypadków przekroczeń łącznie na stacjach WIOŚ) stężenia pyłu zawieszonego PM10 na terenie województwa śląskiego były równe lub wyższe niż 200 µg/m³. Niekorzystne skutki zdrowotne ze względu na utrzymywanie się przez trzy kolejne doby poziomów alarmowych pyłu zawieszonego PM10 określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, wystąpiły w dwóch strefach – aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej (Rybnik – w okresie od 1 do 3 listopada oraz od 7 do 9 listopada) oraz w strefie śląskiej na trzech stacjach (Godów w okresie od 7 do 9 listopada, Pszczyna od 19 do 21 grudnia oraz Żywiec od 27 stycznia do 1 lutego). W aglomeracji górnośląskiej, w Bielsku-Białej i w Częstochowie nie wystąpiły przekroczenia poziomu alarmowego.

Po dwa lub trzy dni przekroczenia zanotowały stacje w Dąbrowie Górniczej, Katowicach, Sosnowcu, pięć dni w Gliwicach oraz siedem dni w Zabrze, trzy i cztery w Bielsku-Białej i w Częstochowie. Najwięcej przekroczeń wystąpiło 4 marca oraz 20 grudnia, na dwunastu stacjach pomiarowych stężenia były wyższe niż 200 µg/m³, osiągając maksymalny poziom w Zabrze wynoszący 417 µg/m³ i 527 µg/m³.

Wartości średnie stężeń **pyłu PM2,5** w 2011 roku wyniosły:

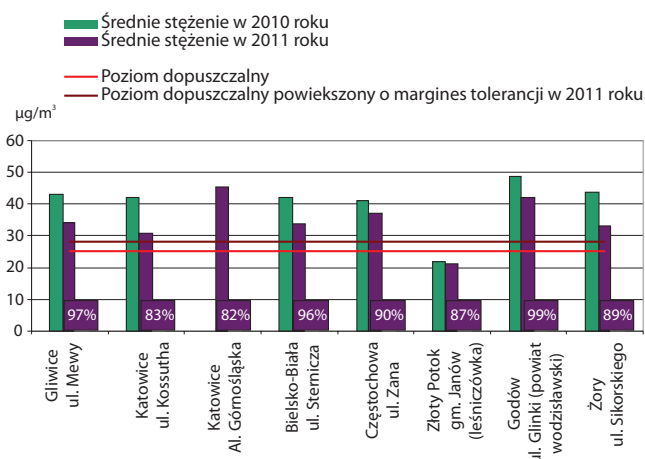
- w aglomeracji górnośląskiej od 31 µg/m³ w Katowicach ul. Kossutha do 45 µg/m³ w Katowicach Al. Górnośląska (stacja komunikacyjna),
- w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej - 33 µg/m³,
- w strefie Bielsko-Biała miasto - 34 µg/m³,
- w strefie Częstochowa miasto - 37 µg/m³,
- w strefie śląskiej od 22 do 42 µg/m³.

Wartość dopuszczalna powiększona o margines tolerancji wynosząca 28 µg/m³, została przekroczona na 6 stanowiskach pomiarowych od 9% do 62%, wykres 7 i mapa 4.

Średnioroczne stężenia **benzo(a)pirenu** wyniosły (wartość docelowa 1 ng/m³):

- aglomeracja górnośląska od 6,8 do 11,6 ng/m³,
- aglomeracja rybnicko-jastrzębska – od 6,2 do 16,3 ng/m³,
- Bielsko-Biała miasto – 6,7 ng/m³,
- Częstochowa miasto – 3,8 ng/m³,
- strefa śląska od 5,4 do 14,2 ng/m³,

W 2011 roku, w porównaniu do 2010 roku, na dwunastu stanowiskach obniżyły się stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu, maksymalnie ponad 40% w Zawierciu. Na dwóch stanowiskach wzrosły: o 10% w Pszczynie i o 3% w Zabrze. W Godowie (powiat wodzisławski) stężenia pozostały na tym samym poziomie. W okresie letnim oraz zimowym na stacjach w Rybniku i Godowie były obserwowane najwyższe stężenia, które wynosiły odpowiednio latem –



Wykres 7. Średnie roczne stężenia pyłu PM_{2,5} w 2010 i 2011 roku (wartości w etykietach dotyczą kompletności serii pomiarowej w 2011 roku)

3 ng/m³ oraz zimą 26 ng/m³ w Godowie i 29 ng/m³ w Rybniku, mapa 5.

Średnie roczne stężenia **dwutlenku azotu**, poza stacjami komunikacyjnymi mieściły się w przedziale od 30% do 83%, mapa 6. Na stacjach komunikacyjnych w Katowicach i Częstochowie przekroczyły poziom dopuszczalny o 53% i 34%. Maksymalne 1-godzinne stężenie dwutlenku azotu wyniosło 231 µg/m³ i wystąpiło w Katowicach Al. Górnośląska (stanowisko komunikacyjne), na tym stanowisku został trzykrotnie w roku przekroczony poziom 200 µg/m³. W porównaniu do roku 2010 na 7 stanowiskach nastąpiło obniżenie stężenia średniorocznego oraz maksymalnego 1 godzinnego.

Średnie roczne stężenia **tlenków azotu** na stacji tła regionalnego w Złotym Potoku (gm. Janów) wyniosło 14 µg/m³.

Stężenia **dwutlenku siarki** w 2011 roku wykazały, mapy 2 i 7:

- brak przekroczeń dopuszczalnej częstości prze-

kracania poziomów dopuszczalnych stężeń 1-godzinnych,

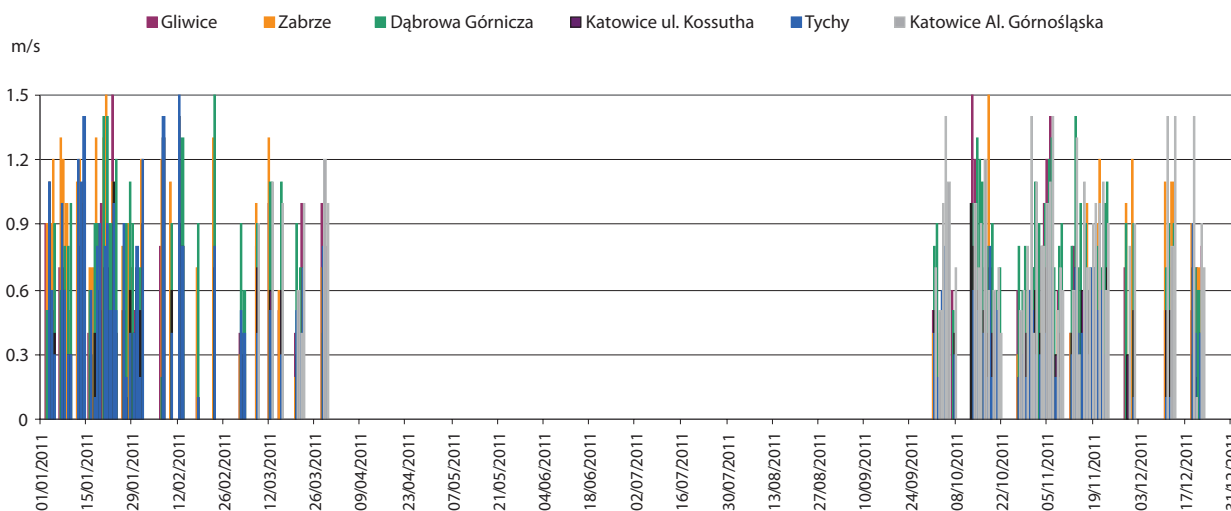
- najwyższe stężenia 24-godzinne dwutlenku siarki wystąpiły w Żywcu i Rybniku przekraczając o ponad 16% i 10% poziom 125 µg/m³,
- 2-krotnie w Żywcu oraz jednokrotnie w Rybniku przekroczenie dopuszczalnej częstości poziomów dopuszczalnych stężeń 24-godzinnych - (dopuszczalna częstość przekroczenia – 3 razy),
- stężenie w sezonie zimowym na stacji tła regionalnego w Złotym Potoku (gm. Janów) wyniosło 15 µg/m³.

Średnie roczne stężenia **benzenu** na stanowiskach pomiarów automatycznych nie przekroczyły poziomu dopuszczalnego. Na stanowiskach pomiarów automatycznych w Dąbrowie Górniczej (34% poziomu dopuszczalnego) i Rybniku (48% poziomu dopuszczalnego) zanotowano niższe stężenia niż na stanowiskach pasywnych. Wyniki pomiarów metodą pasywną stanowiły od 68% poziomu dopuszczalnego w Zawierciu i do 100% w Częstochowie, Gliwicach, Mikołowie i Wodzisławiu.

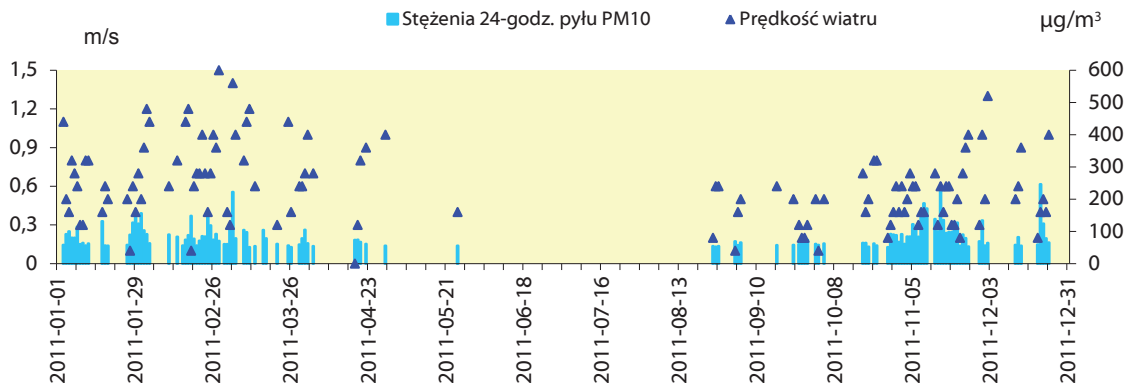
W porównaniu do 2010 roku, obniżenie stężeń nastąpiło o ok. 9% na stanowiskach w Dąbrowie Górniczej i Jastrzębiu, na pozostałych wzrosło maksymalnie do 23% w Bielsku Białej, mapa 8.

Wyniki badań stężeń **ozonu** na stacjach wykazały:

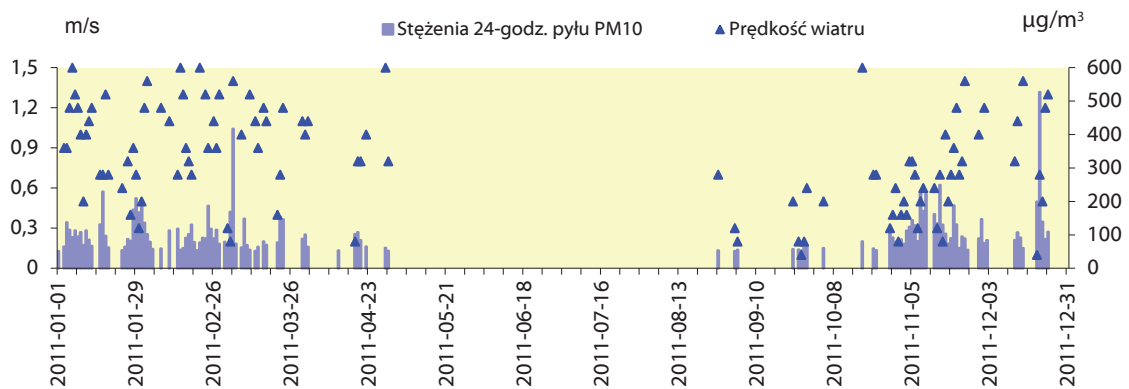
- przekroczenia poziomu docelowego ozonu wyrażonego jako AOT 40, na stacji tła regionalnego - wskaźnik ten uśredniony dla kolejnych 5 lat wyniósł 18573 (µg/m³)*h, mapa 1,
- we wszystkich strefach województwa śląskiego dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu docelowego 8-godzinnego, wynoszącego 120 µg/m³ w roku kalendarzowym uśrednione w ciągu trzech lat była niższa niż 25 dni



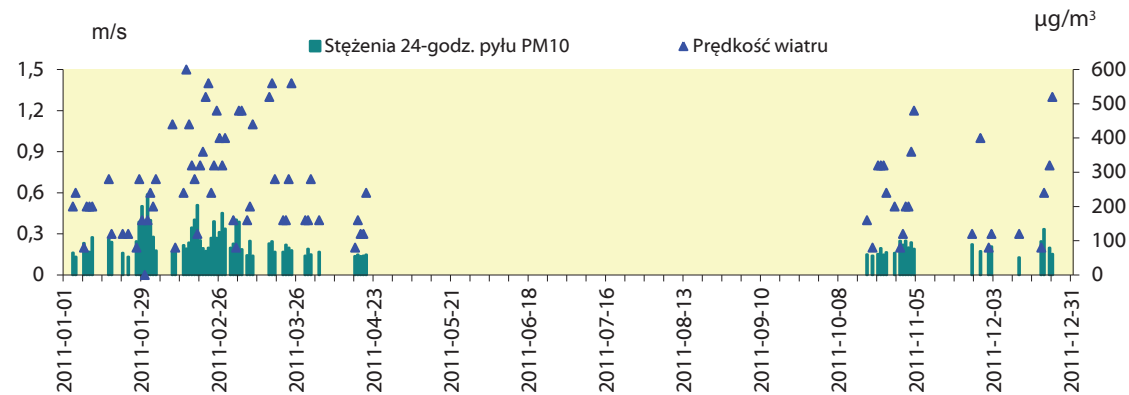
Wykres 8. Okresy niekorzystnych warunków meteorologicznych (o prędkościach wiatru poniżej 1,5 m/s) zanotowane na automatycznych stacjach monitoringu powietrza w aglomeracji górnośląskiej w 2011 roku



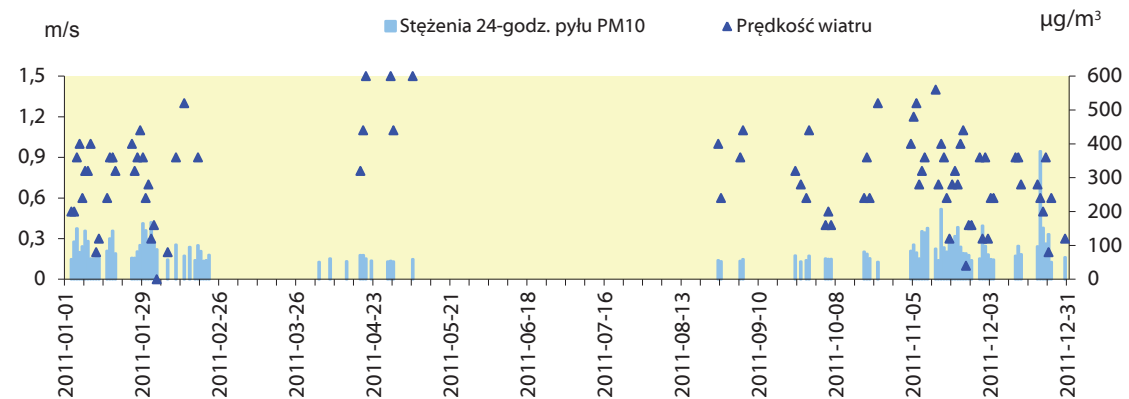
Wykres 9. Rozkłady prędkości wiatru poniżej 1,5 m/s oraz 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 przekraczające poziom dopuszczalny 50 µg/m³ w Katowicach ul. Kossutha w okresie 01.01- 31.12.2011



Wykres 10. Rozkłady prędkości wiatru poniżej 1,5 m/s oraz 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 przekraczające poziom dopuszczalny 50 µg/m³ w Zabrze w okresie 01.01- 31.12.2011



Wykres 11. Rozkłady prędkości wiatru poniżej 1,5 m/s oraz 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 przekraczające poziom dopuszczalny 50 µg/m³ w Bielsku-Białej w okresie 01.01- 31.12.2011



Wykres 12. Rozkłady prędkości wiatru poniżej 1,5 m/s oraz 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 przekraczające poziom dopuszczalny 50 µg/m³ w Dąbrowie Górniczej w okresie 01.01- 31.12.2011

i wynosiła w Złoty Potok (gm. Janów) - powiat częstochowski - 24 dni, na stacjach tła miejskiego w aglomeracjach oraz w Częstochowie i Bielsku-Białej od 13 do 17 dni, mapa 9,

- przekroczenie na terenie całego województwa poziomu celu długoterminowego, na wszystkich stanowiskach pomiarowych wystąpiły przekroczenia maksymalnych 8-godzinnych stężeń ozonu ze względu na ochronę ludzi, maksymalne przekroczenie w Cieszynie było o około 24% wyższe niż poziom celu długoterminowego – mapa 10.

Średnie roczne stężenia **ołowiu** wyniosły od 5% (Bielsko-Biała, Żywiec) do 10% (Katowice) poziomu dopuszczalnego. W porównaniu do 2010 roku na siedmiu stanowiskach zanotowano obniżenie stężeń, maksymalnie o 50% w Pszczynie oraz na trzech stanowiskach wzrost stężeń, do 144% w Godowie - powiat wodzisławski, mapa 11.

Średnie roczne stężenia **arsenu, kadmu i niklu** wynosiły odpowiednio:

- od 22% do 45% poziomu docelowego dla arsenu,
- od 12% do 44% poziomu docelowego dla kadmu,
- od 6% do 12% poziomu docelowego dla niklu.

W porównaniu do 2010 roku stężenie arsenu obniżyły się w 2011 roku na wszystkich stanowiskach oraz niklu na dziewięciu stanowiskach, maksymalnie o ponad 40%. Stężenia kadmu wzrosły na sześciu stanowiskach, maksymalnie o 36% w Katowicach i Rybniku, na trzech pozostały na tym samym poziomie, w Tarnowskich Górach obniżyły się o 15%. Stężenie niklu wzrosło w Rybniku o 5%, mapy 12 do 14.

Maksymalne stężenia 8-godzinne **tlenku węgla** wynosiły od 33% do 88% poziomu dopuszczalnego. Najwyższe stężenie wystąpiło w Rybniku i wyniosło 8810 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W porównaniu do 2010 roku stężenia wzrosły na sześciu z dziesięciu stanowisk pomiarowych, maksymalnie o około 40% w Wodzisławiu i Zabrze. Stężenia tlenku węgla obniżyły się na trzech stanowiskach, największy spadek wystąpił w Cieszynie o 2370 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mapa 15.

Analiza stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10, przekraczających wartość dopuszczalną i średnich prędkości wiatru, wykazała występowanie niekorzystnych warunków rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń od 70 do 90% czasu w roku. W aglomeracji górnośląskiej niskie prędkości wiatru występowały przez ponad 50% sezonu zimowego.

Najbardziej niekorzystne warunki wystąpiły w październiku, przez cały miesiąc na stacjach w Zabrze i Katowicach ul. Kossutha prędkość wiatru była niższa niż 1,5 m/s, wykres 8.

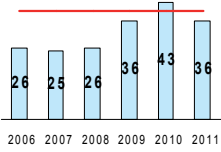
Rozkłady prędkości wiatru poniżej 1,5 m/s oraz stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 przekraczające poziom dopuszczalny dla wybranych stanowisk pomiarowych przedstawiono na wykresach od 9 do 12.

Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń **pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu** w okresie zimowym jest emisja z indywidualnego ogrzewania budynków, w okresie letnim bliskość głównej drogi z intensywnym ruchem, emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk oraz niekorzystne warunki meteorologiczne, występujące podczas powolnego rozprzestrzeniania się emitowanych lokalnie zanieczyszczeń, w związku z małą prędkością wiatru (poniżej 1,5 m/s), a także w części południowej województwa (powiaty raciborski i wodzisławski) przyczyną wystąpienia przekroczeń jest napływ zanieczyszczeń spoza kraju. Prowadzone w tym regionie na stacjach automatycznych pomiary parametrów meteorologicznych, wskazują że dominującymi sektorami wiatrów w pierwszym kwartale 2011 roku były: sektor WSW-SW dla Cieszyna (ok. 30% wszystkich kierunków wiatru) i Rybnika (od 30% do 50%) oraz sektor SWS-SW dla Godowa (od 20% do 36% wszystkich kierunków wiatru), mapa 16.

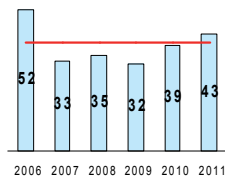
Główną przyczyną wystąpienia przekroczeń **dwutlenku azotu** jest emisja ze źródeł liniowych (komunikacyjnych). Liczba pojazdów na przekroju drogi (Katowice – Al. Górnośląska) wynosiła w listopadzie 2010 r. 120 577 pojazdów na dobę, zgodnie z okresowym pomiarem ruchu wykonanym na zlecenie GDDKiA.

Przyczyną wystąpienia przekroczeń **ozonu** jest napływ zanieczyszczenia z innych obszarów oraz oddziaływanie naturalnych źródeł emisji lub zjawisk naturalnych nie związanych z działalnością człowieka. Z badań przeprowadzonych na terenie Polski w ramach państwowego monitoringu środowiska wynika, że ozon jest zanieczyszczeniem w strefie przyziemnej wykazującym tendencje do przekraczania poziomów dopuszczalnych na wielu obszarach kraju i Europy. Wysokie stężenia tej substancji pojawiają się w sprzyjających warunkach atmosferycznych tj. wysokiej temperatury i promieniowania słonecznego.

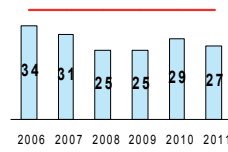
1. Lubliniec, ul. Piaskowa



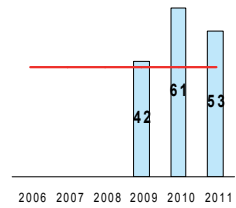
2. Częstochowa, ul. Baczyńskiego



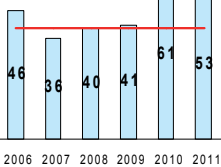
3. Złoty Potok, gm. Janów



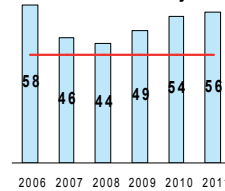
4. Myszków, ul. Miedziana



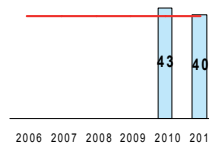
20. Gliwice, ul. Mewy



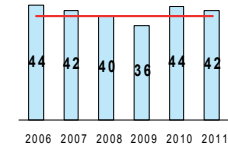
21. Zabrze, ul. M. Skłodowskiej - Curie



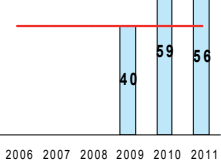
22. Tarnowskie Góry, ul. Litewska



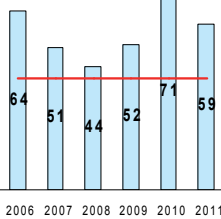
5. Zawiercie, ul. M. Skłodowskiej - Curie



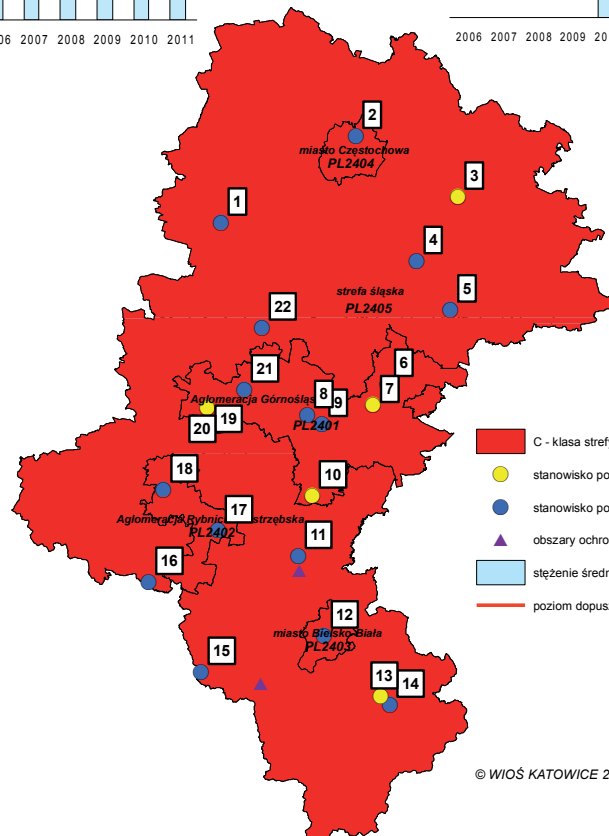
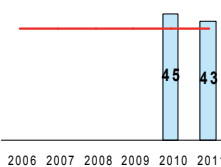
19. Knurów, ul. Jedności Narodowej



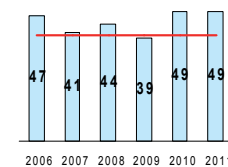
18. Rybnik, ul. Borki



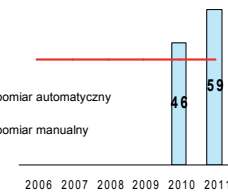
17. Żory, ul. Sikorskiego



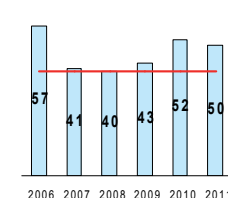
6. Dąbrowa Górnicza, ul. 1000 - Lecia



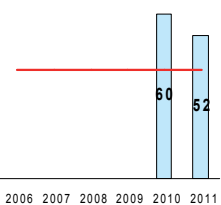
7. Sosnowiec, ul. Lubelska



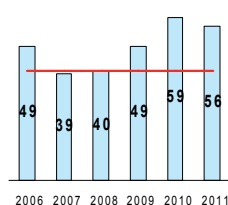
8. Katowice, ul. Kossutha



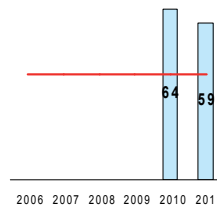
16. Godów, ul. Glinki



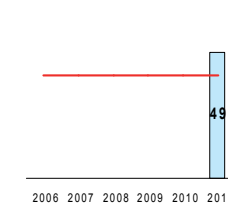
14. Żywiec, ul. Kopernika



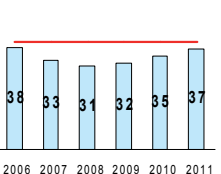
11. Pszczyna, ul. ks. Abp. Bogedaina



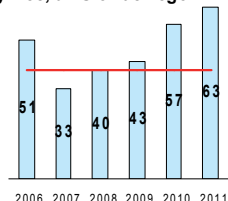
9. Katowice, Al. Górnioślaska



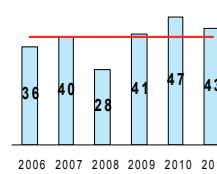
15. Cieszyn, ul. Mickiewicza



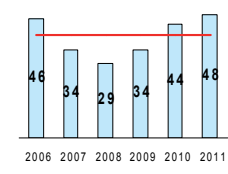
13. Żywiec, ul. Słowackiego



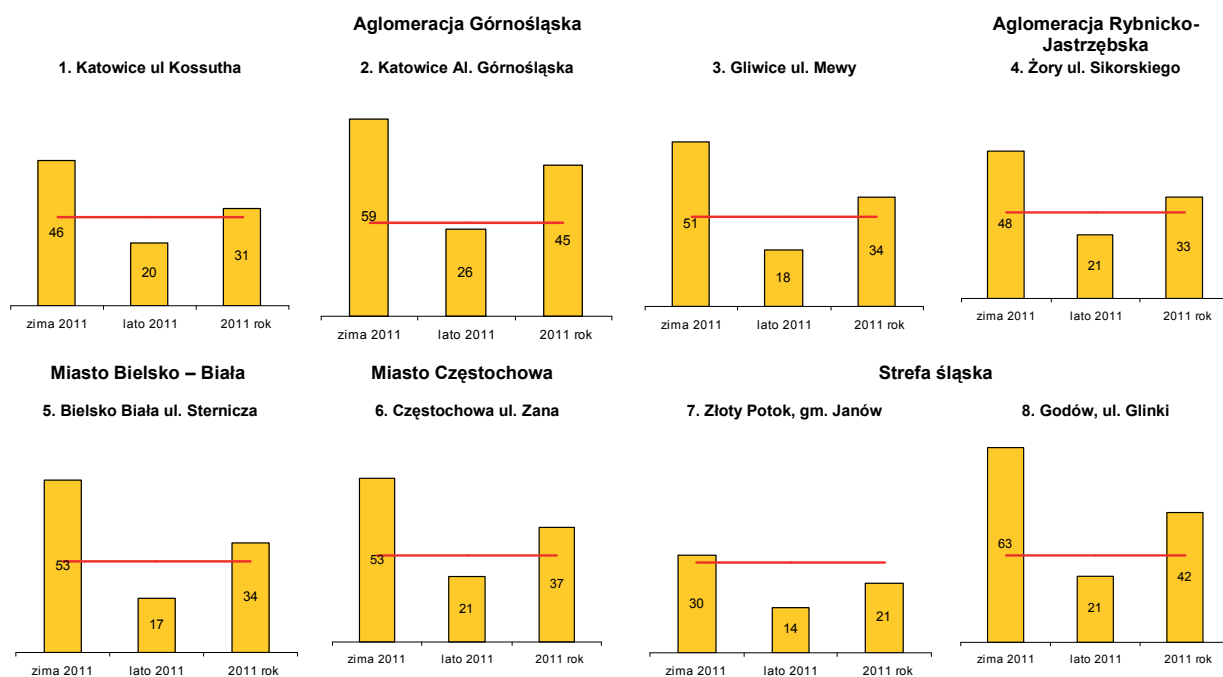
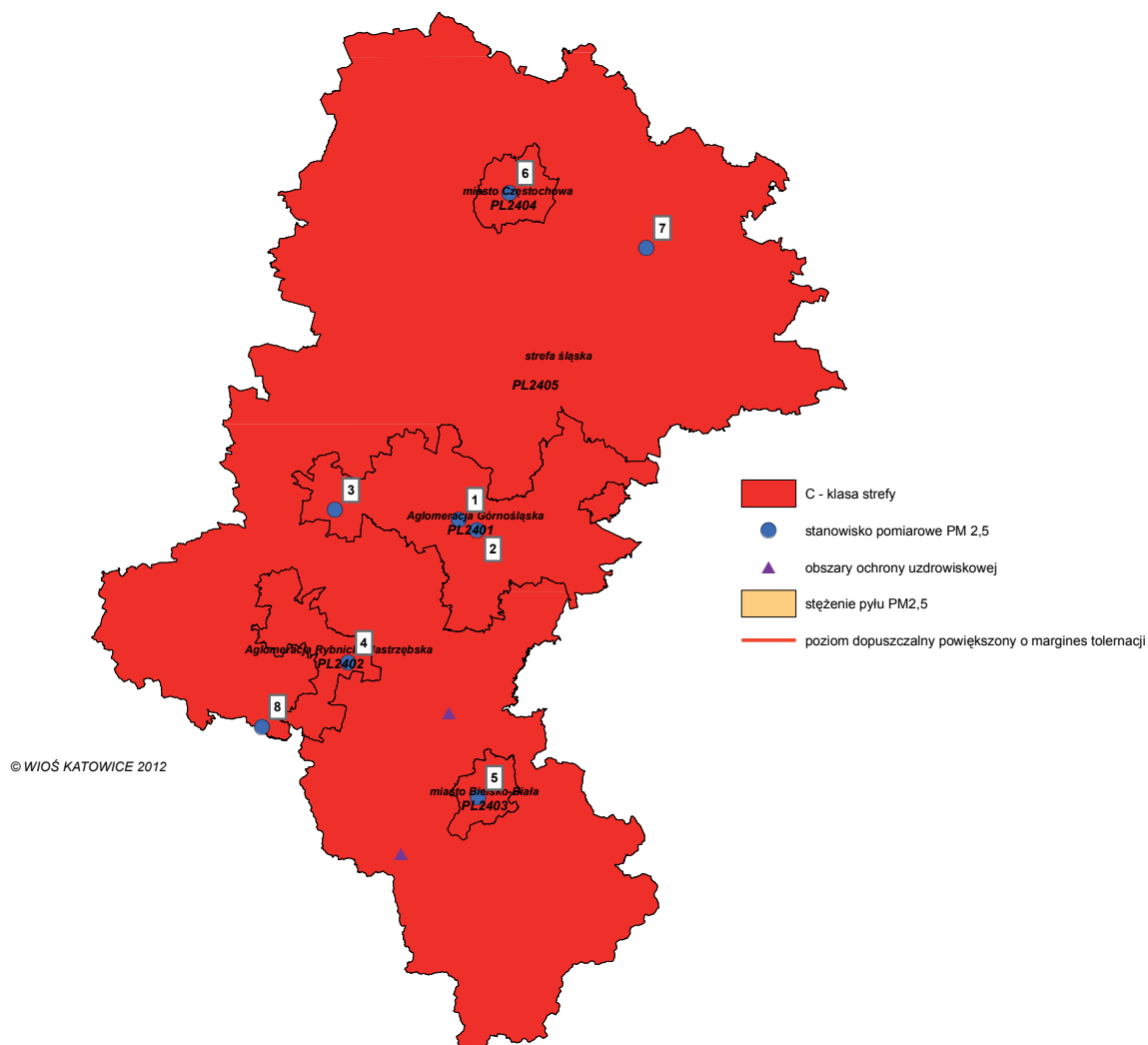
12. Bielsko - Biała, ul. Kossak - Szczuckiej



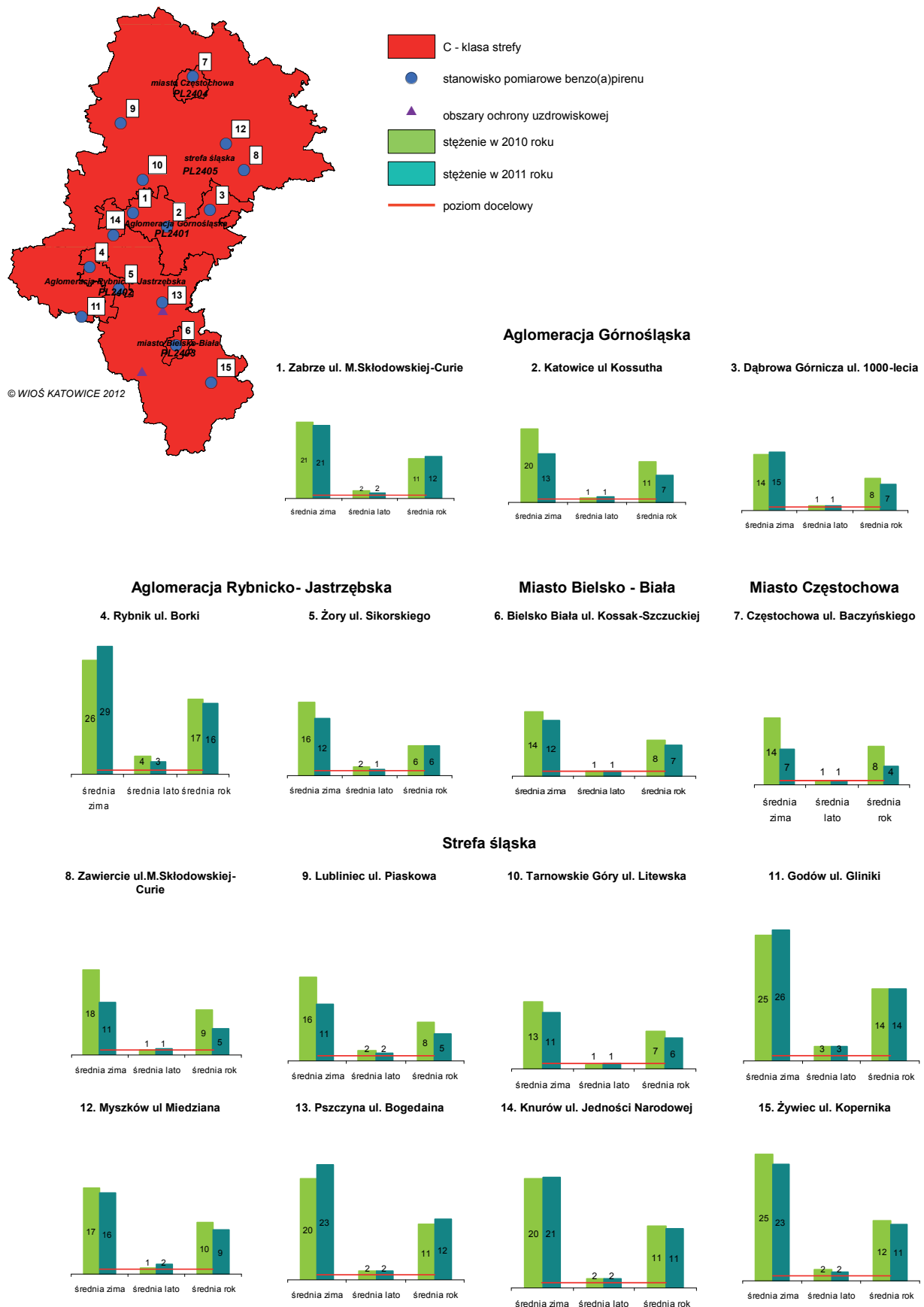
10. Tychy, ul. Tołstoja



Mapa 3. Wyniki średnich rocznych stężeń pyłu zawieszzonego PM10 w µg/m³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2006-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (poziom dopuszczalny 40 µg/m³)

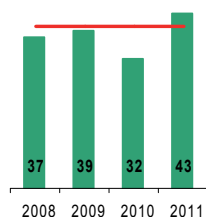


Mapa 4. Wyniki klasyfikacji stref dla pyłu PM_{2,5} ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz stężenia średnie roczne, w sezonie zimowym i letnim w µg/m³ na stanowiskach pomiarowych w 2011 roku (poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji 28 µg/m³)

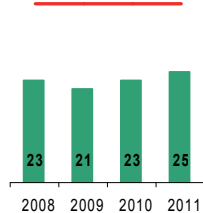


Mapa 5. Wyniki klasyfikacji stref dla benzo(a)pirenu ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz stężenia średnie roczne, w sezonie zimowym i letnim w ng/m³ na stanowiskach pomiarowych w 2011 roku (poziom docelowy 1 ng/m³)

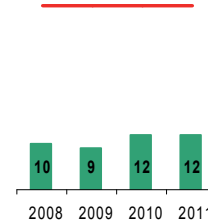
1. Częstochowa, ul. Armii Krajowej



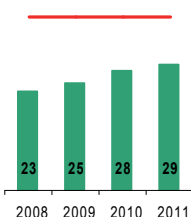
2. Częstochowa, ul. Baczyńskiego



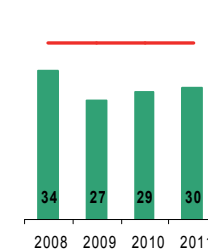
3. Złoty Potok, gm. Janów



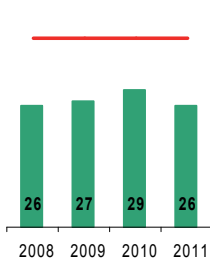
14. Zabrze, ul. Skłodowskiej - Curie



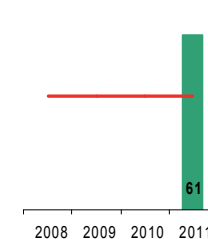
4. Dąbrowa Górnicza, ul. 1000 - Lecia



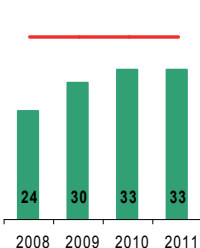
13. Gliwice, ul. Mewy



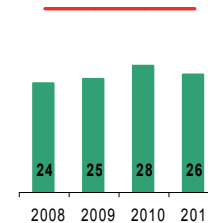
5. Katowice, Al. Górnośląska



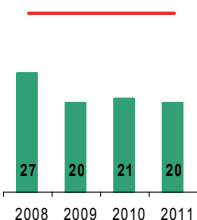
12. Katowice, ul. Kossutha



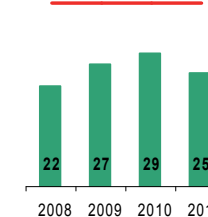
6. Tychy, ul. Tolstoja



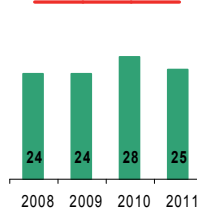
11. Rybnik, ul. Borki



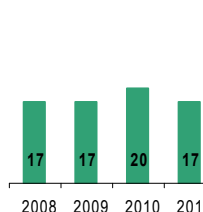
7. Żywiec, ul. Słowackiego



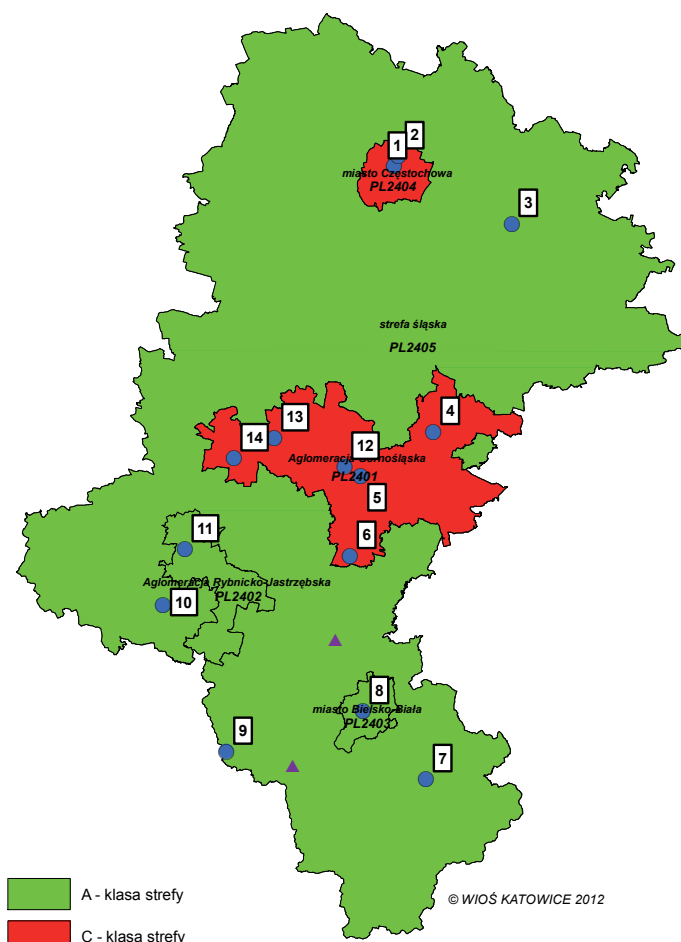
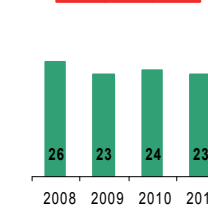
10. Wodzisław, ul. Gałczyńskiego



9. Cieszyn, ul. Mickiewicza



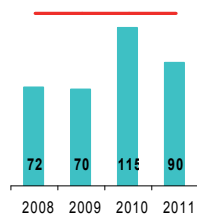
8. Bielsko - Biała, ul. Kossak - Szczuckiej



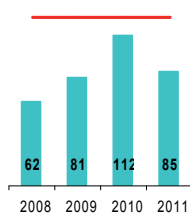
© WIOŚ KATOWICE 2012

Mapa 6. Wyniki średnich rocznych stężeń dwutlenku azotu w µg/m³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (poziom dopuszczalny 40 µg/m³)

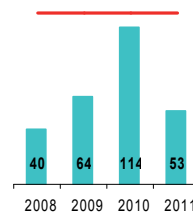
1. Częstochowa, ul. Armii Krajowej



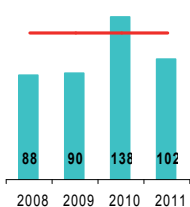
2. Częstochowa, ul. Baczyńskiego



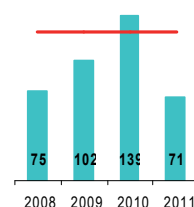
3. Złoty Potok, gm. Janów



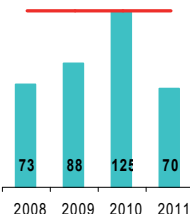
15. Zabrze, ul. Skłodowskiej - Curie



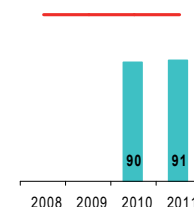
4. Dąbrowa Górnicza, ul. 1000 - Lecia



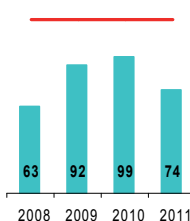
14. Gliwice, ul. Mewy



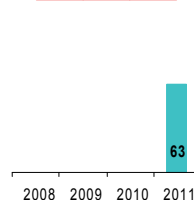
5. Sosnowiec, ul. Lubelska



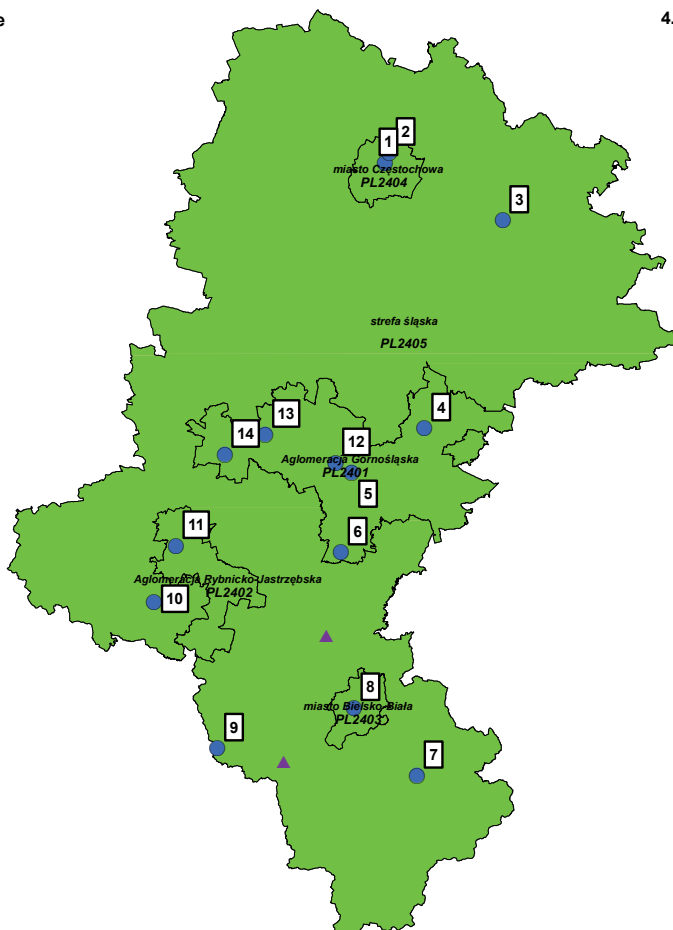
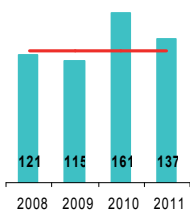
13. Katowice, ul. Kossutha



6. Katowice, Al. Górnośląska



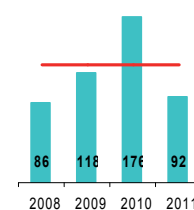
12. Rybnik, ul. Borki



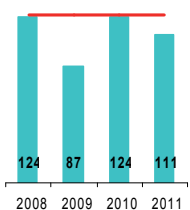
© WIOŚ KATOWICE 2012

- stanowisko pomiarowe dwutlenku siarki
- A - klasa strefy
- ▲ obszary ochrony uzdrowiskowej
- stężenie maksymalne 24-godzinne
- poziom dopuszczalny

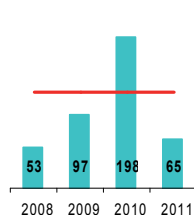
7. Tychy, ul. Tołstoja



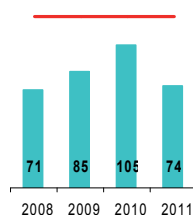
11. Wodzisław, ul. Galczyńskiego



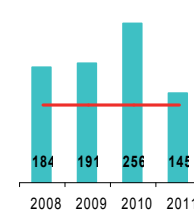
10. Cieszyn, ul. Mickiewicza



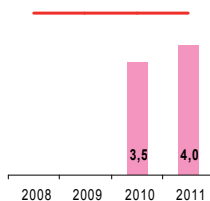
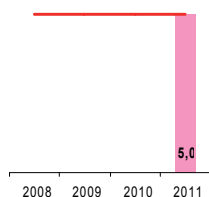
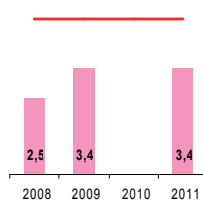
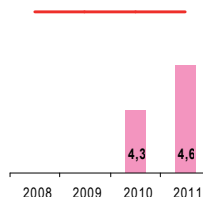
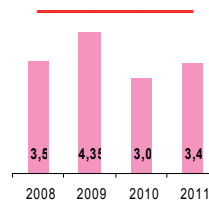
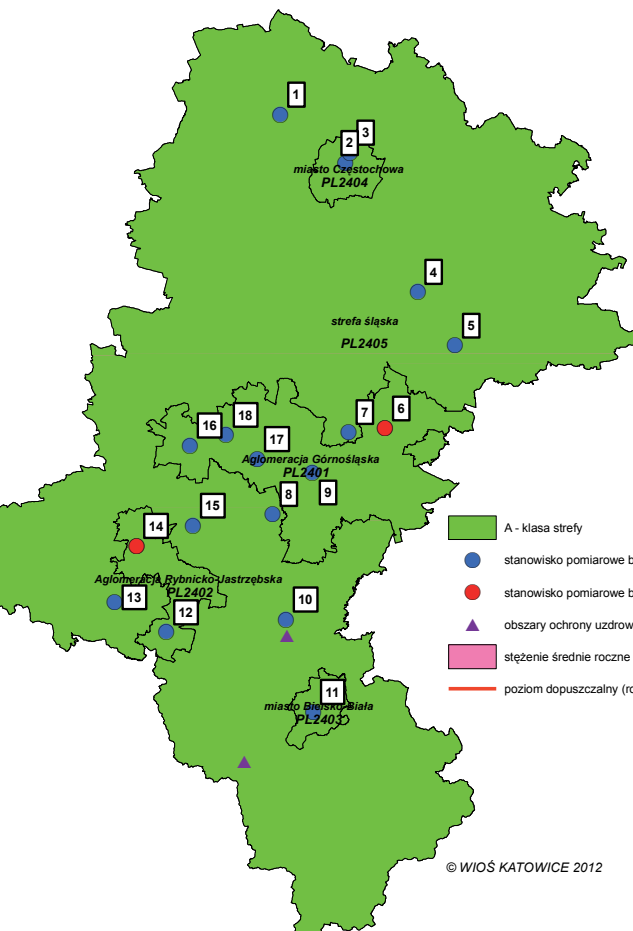
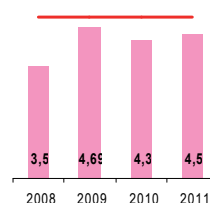
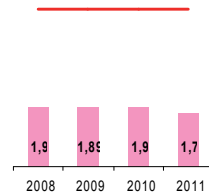
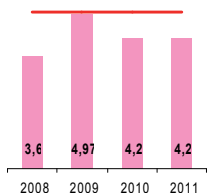
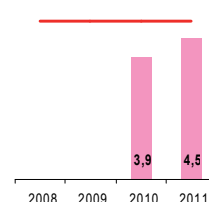
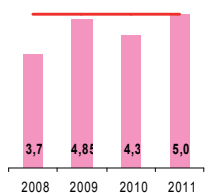
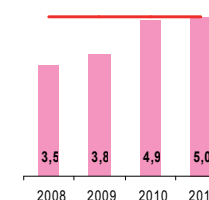
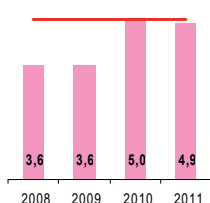
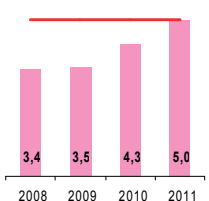
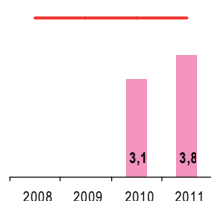
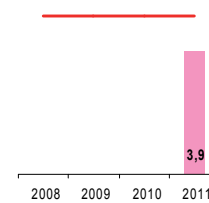
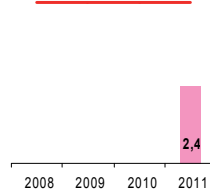
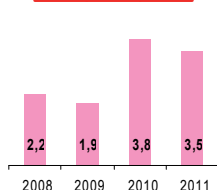
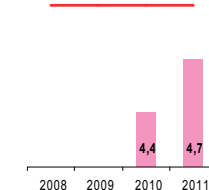
9. Bielsko - Biała, ul. Kossak - Szczuckiej



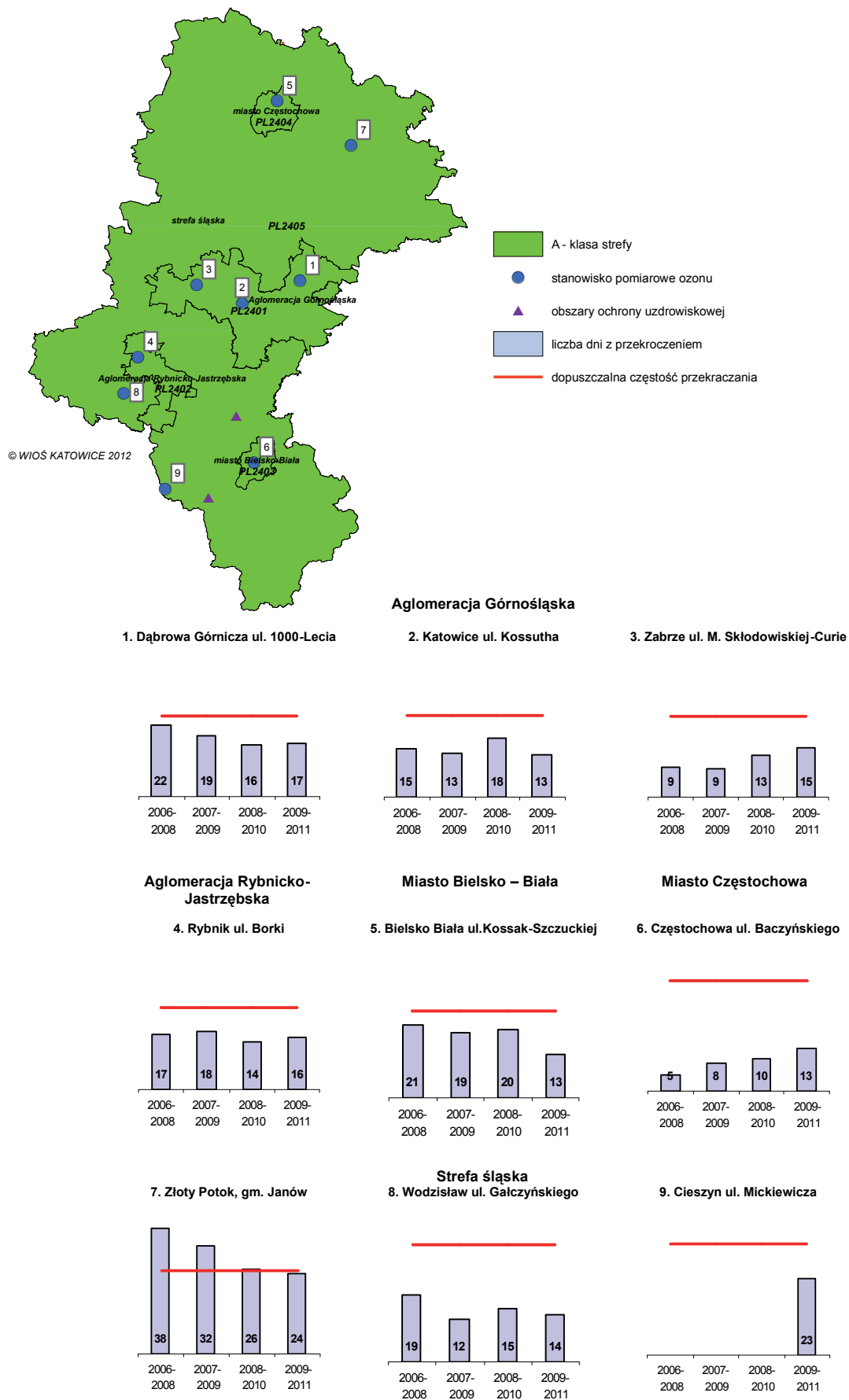
8. Żywiec, ul. Słowackiego



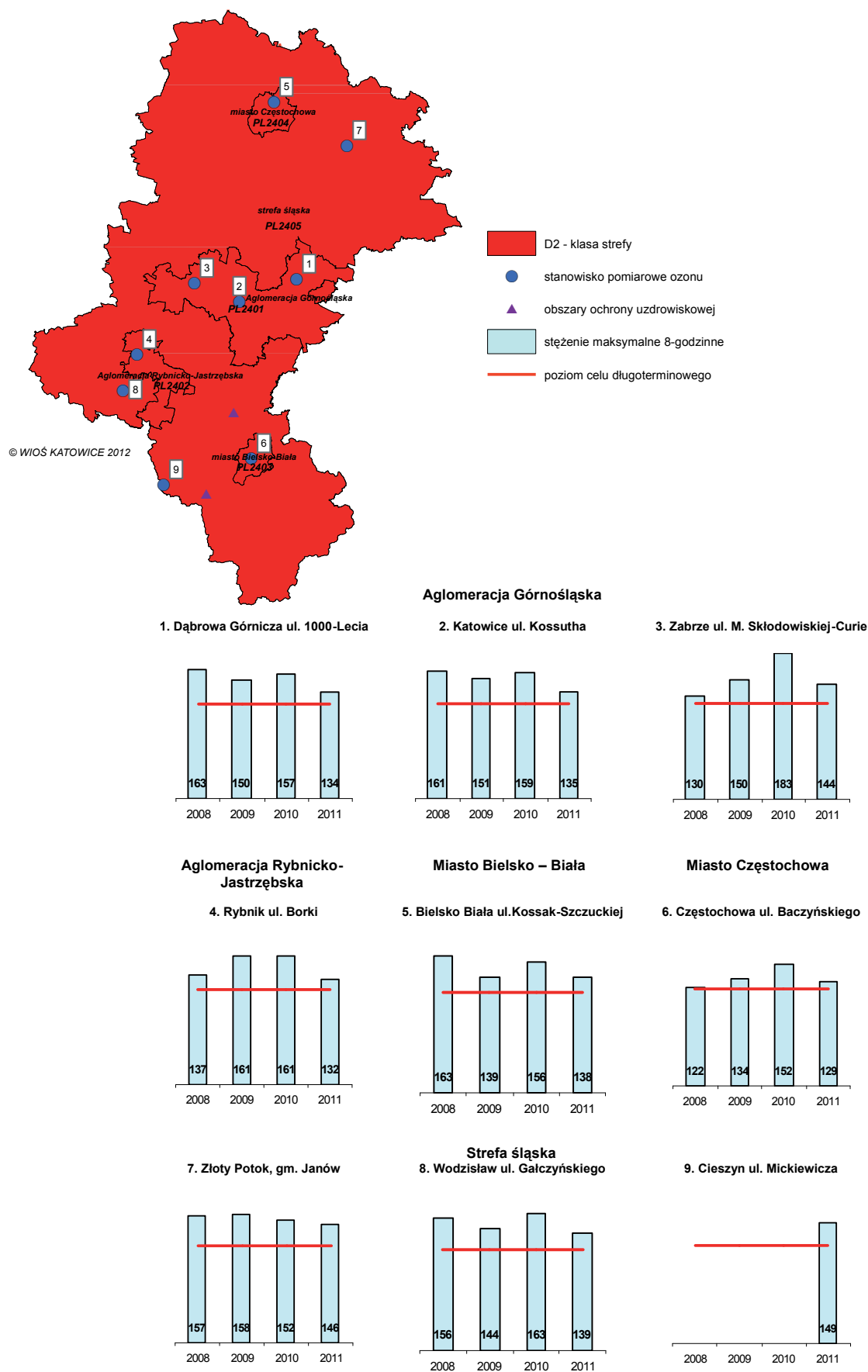
Mapa 7. Wyniki maksymalnych stężeń 24-godzinnych dwutlenku siarki w µg/m³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (poziom dopuszczalny dla stężeń 24-godzinnych 125 µg/m³)

1. Kłobuck,
ul. Armii Krajowej2. Częstochowa,
ul. Armii Krajowej3. Częstochowa,
ul. Baczyńskiego4. Myszków,
ul. Miedziana5. Zawiercie,
ul. M. Skłodowskiej - Curie18. Zabrze,
ul. M. Skłodowskiej - Curie6. Dąbrowa Górnicza,
ul. 1000 - Lecia17. Ruda Śląska,
ul. 1 - Maja7. Będzin,
ul. Zawodzie16. Gliwice,
ul. Konstytucji8. Mikołów,
ul. Św. Wojciecha15. Czewionka - Leszczyny,
ul. Parkowa13. Wodzisław Śląski,
ul. Gałczyńskiego11. Bielsko - Biała,
ul. Sternicza9. Katowice,
Aleja Górnośląska14. Rybnik,
ul. Borki12. Jastrzębie Zdrój,
ul. Piłsudskiego10. Pszczyzna,
ul. ks. Abp. Bogodaina

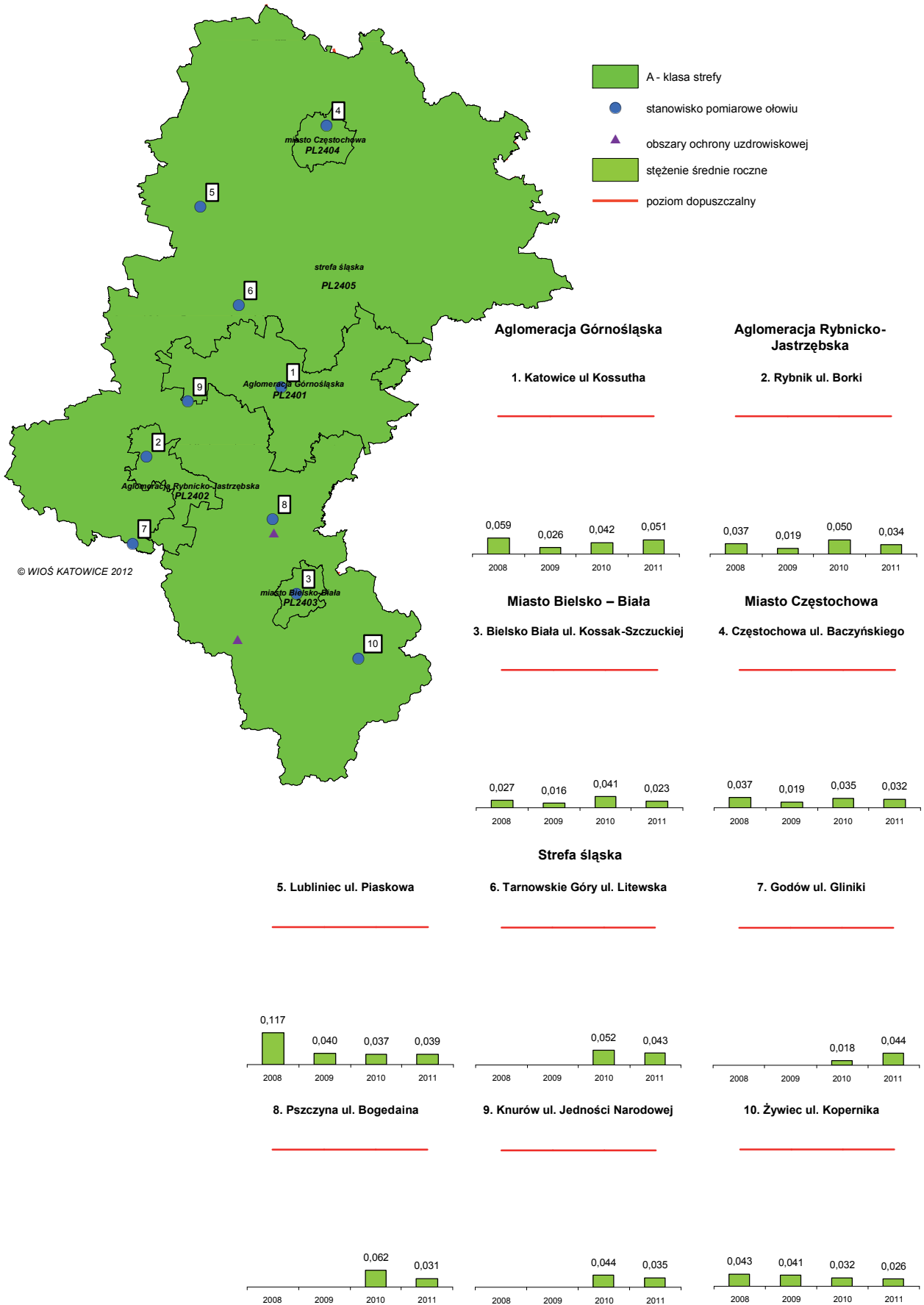
Mapa 8. Wyniki średnich rocznych stężeń benzenu w µg/m³ na stacjach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (poziom dopuszczalny 5 µg/m³)



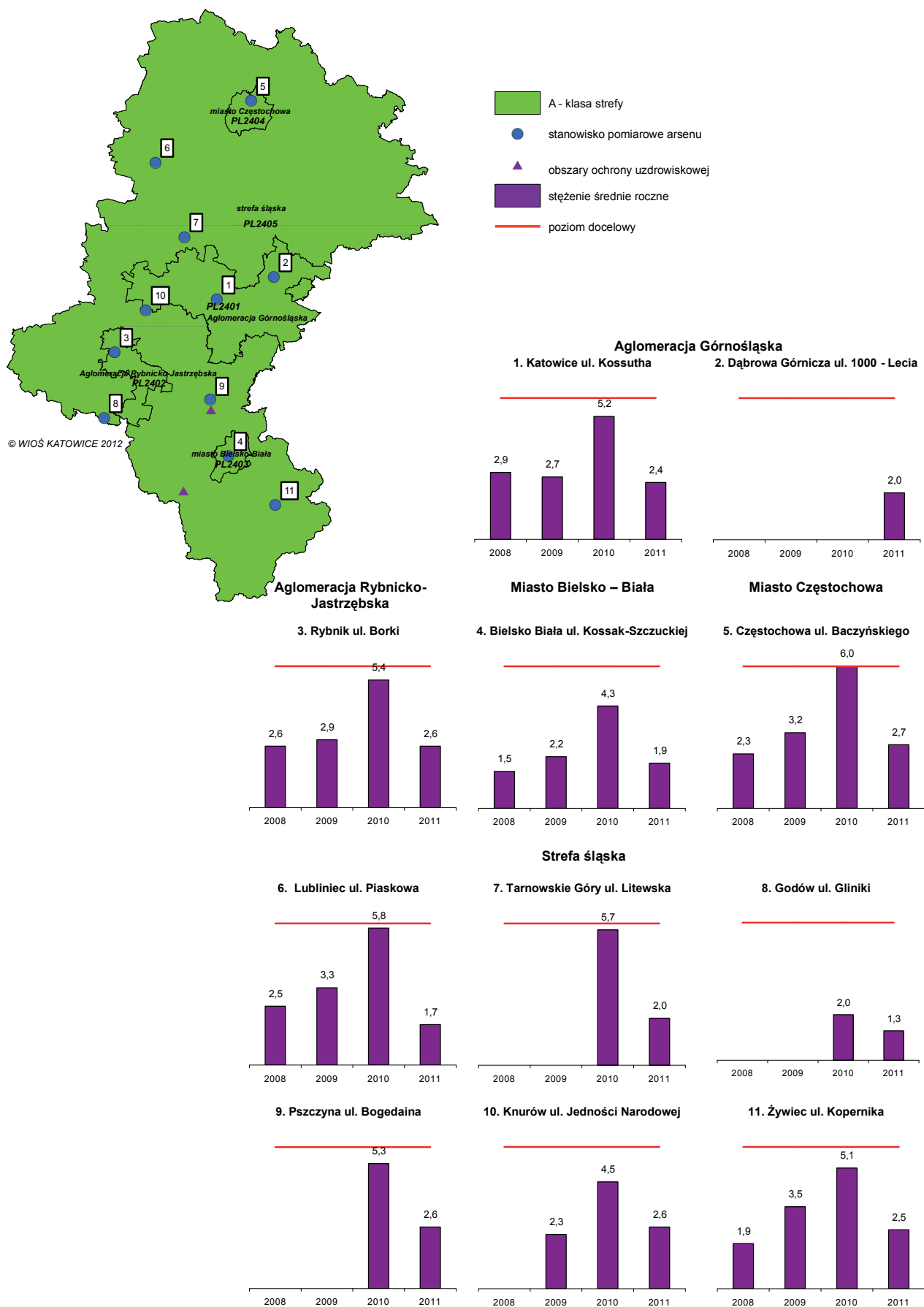
Mapa 9. Wyniki dopuszczalnej częstości przekraczania stężeń 8-godzinnych ozonu na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (dopuszczalna częstość przekraczania 25 dni)



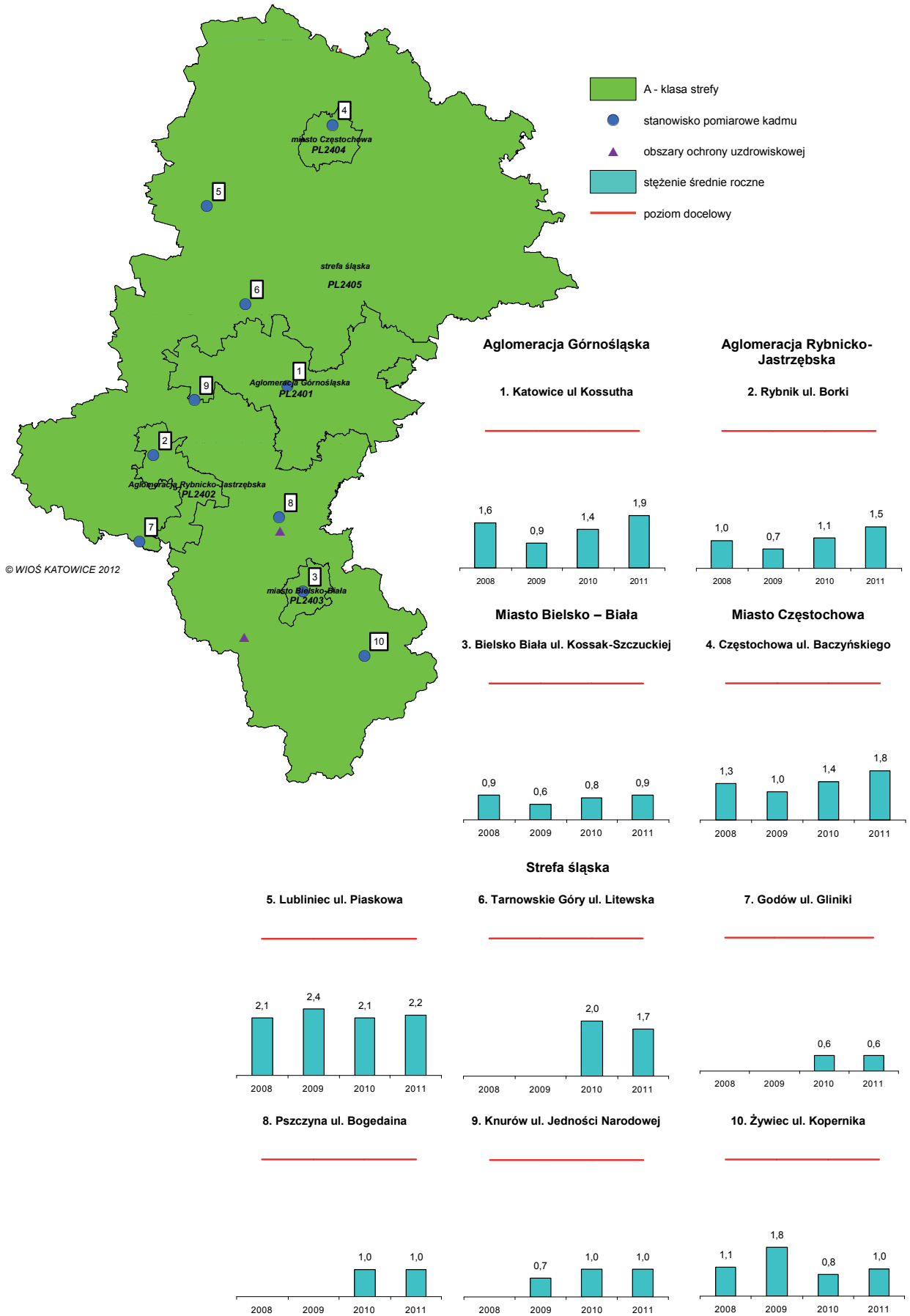
Mapa 10. Wyniki maksymalnych stężeń 8-godzinnych ozonu w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi, cel długoterminowy (poziom celów długoterminowych $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



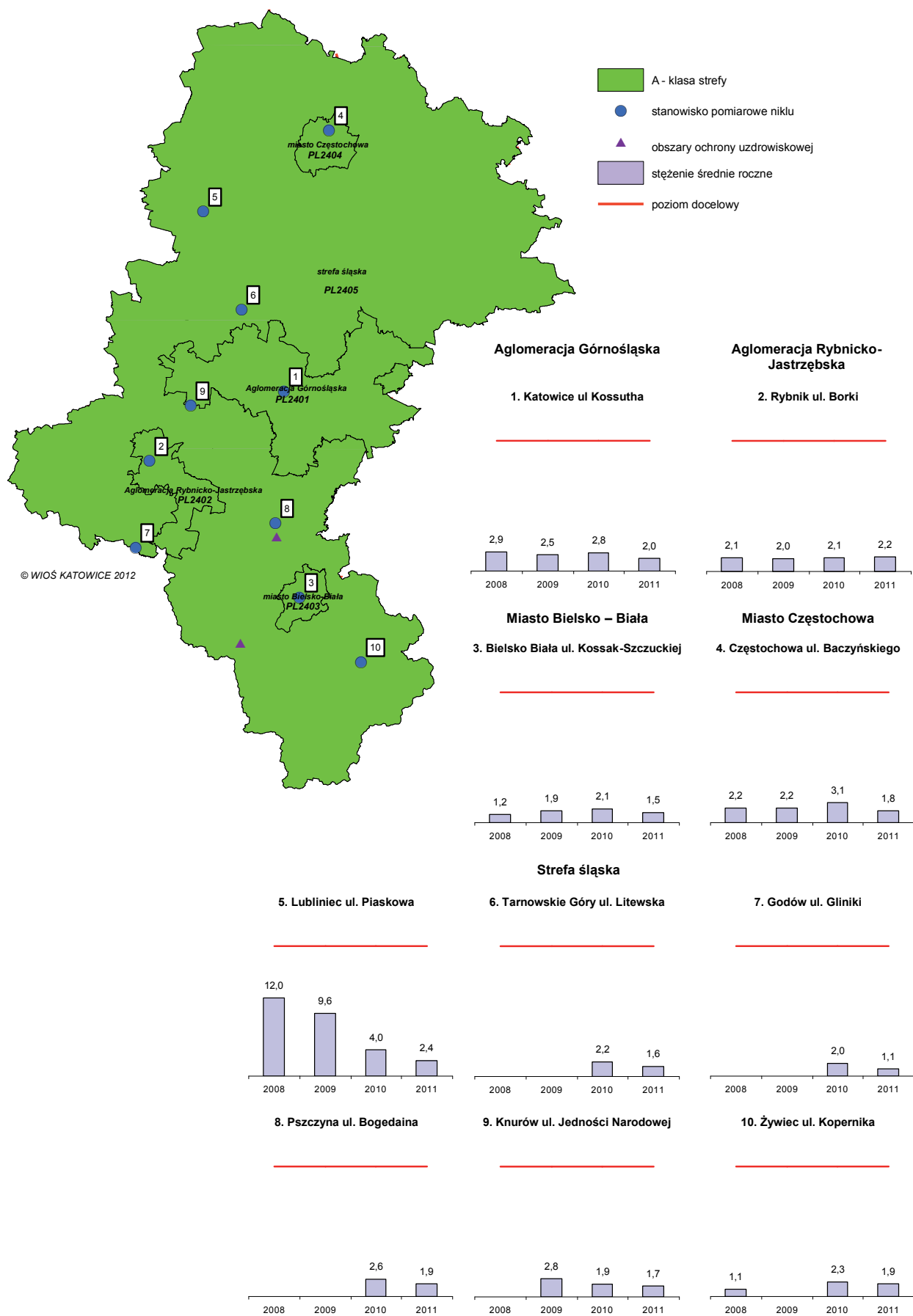
Mapa 11. Wyniki średnich rocznych stężeń ołowiu w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (poziom dopuszczalny $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



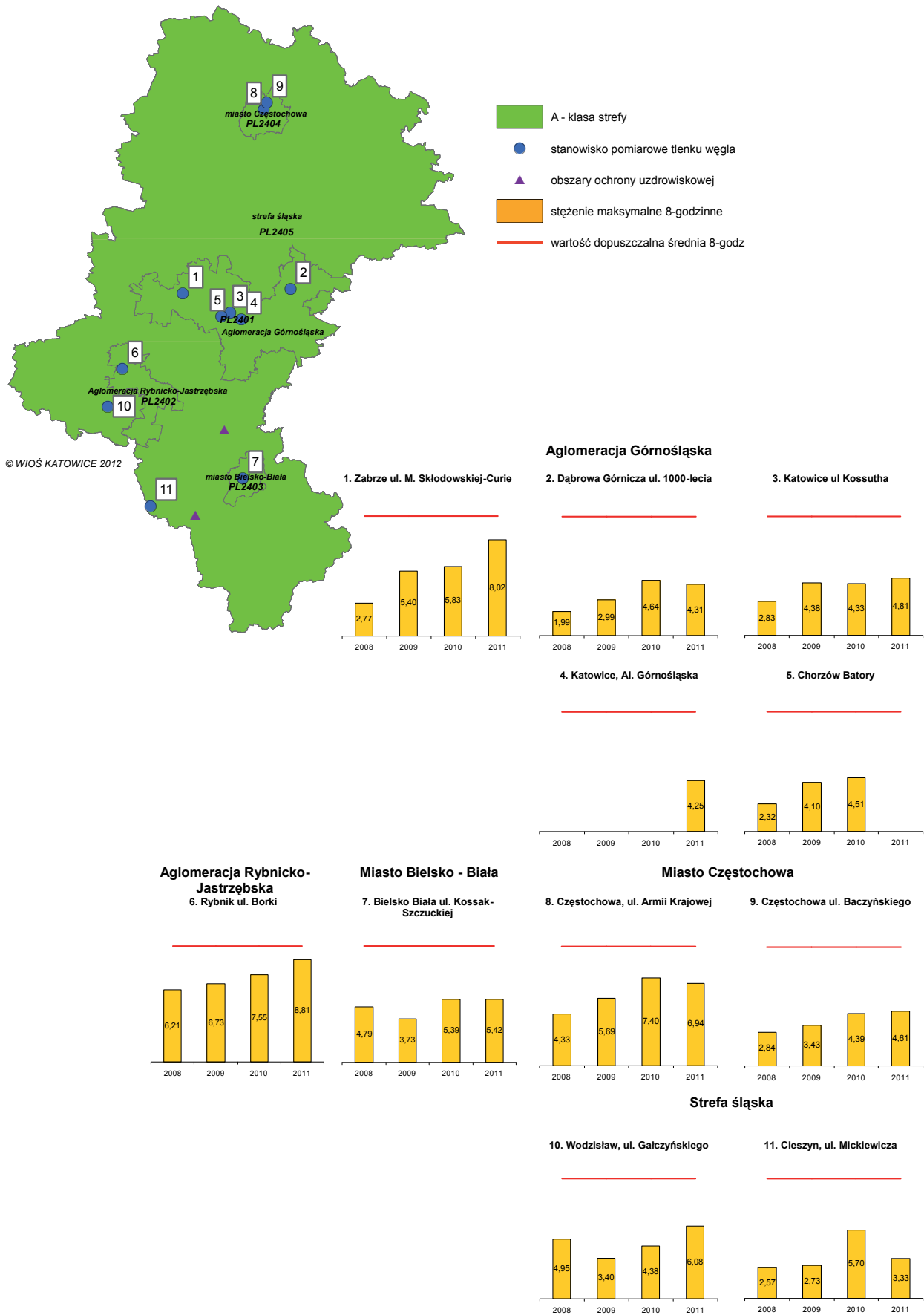
Mapa 12. Wyniki średnich rocznych stężeń arsenu w ng/m³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (poziom docelowy 6 ng/m³)



Mapa 13. Wyniki średnich rocznych stężeń kadmu w ng/m³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (poziom docelowy 5 ng/m³)



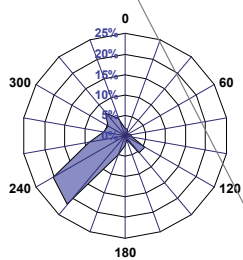
Mapa 14. Wyniki średnich rocznych stężeń niklu w ng/m³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (poziom docelowy 20 ng/m³)



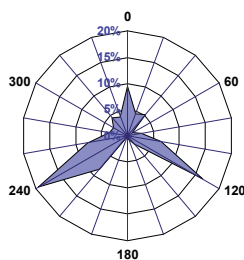
Mapa 15. Wyniki maksymalnych stężeń 8-godzinnych tlenku węgla w mg/m³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (poziom dopuszczalny dla stężeń 8-godzinnych 10 mg/m³)

Rybnik, ul. Borki

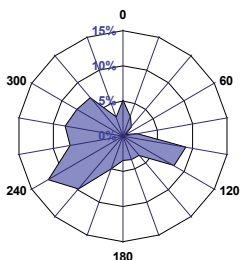
Styczeń



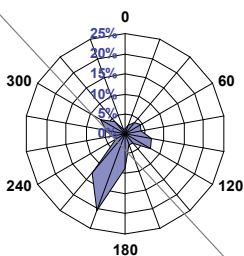
Luty



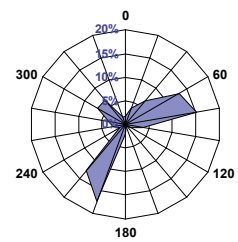
Marzec

**Godów, ul. Glinki**

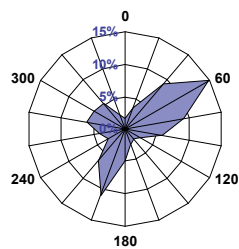
Styczeń



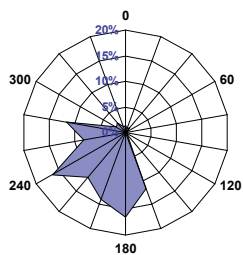
Luty



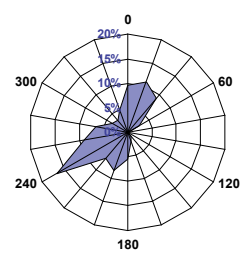
Marzec

**Cieszyn, ul. Mickiewicza**

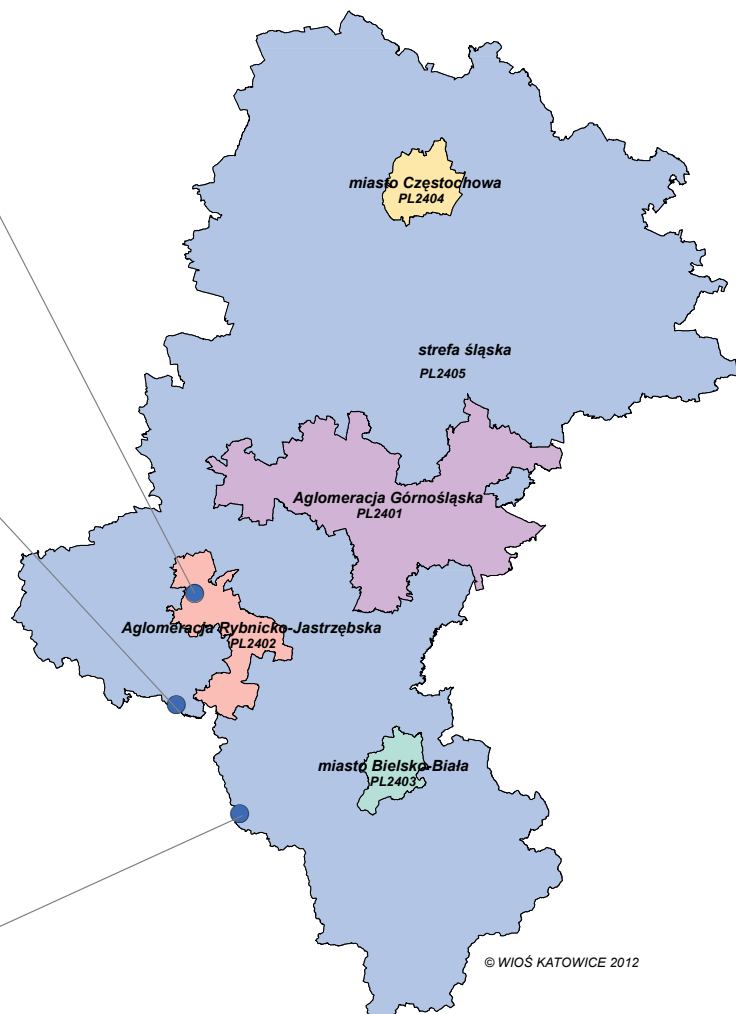
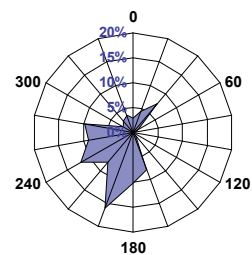
Styczeń



Luty



Marzec



Mapa 16. Róże wiatru dla stacji monitoringowych w południowo-zachodniej części województwa (Rybnik, Cieszyn, Godów – pow. wodzisławski) w okresie styczeń – marzec 2011 rok

3. Reakcja

Województwo śląskie zgodnie z danymi GUS jest drugim, po mazowieckim, województwie o największym udziale w generowaniu produktu krajowego brutto. Udział ten w latach 2008-2009 wynosił od 13% do 13,2%. W porównaniu do 2008 roku PKB w 2009 roku wzrósł o 4%, a emisja podstawowych zanieczyszczeń powietrza w tym okresie zmniejszyła się o 11% dwutlenku węgla, o 4% tlenków azotu oraz o 12% dwutlenku siarki (wykres 13).

Odnotowane korzystne zmiany są efektem wielu działań podejmowanych w celu obniżenia emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Poniżej podano przykłady takich inwestycji współfinansowanych przez WFOŚiGW w Katowicach^[4].

Do najważniejszych zadań zakończonych w 2011 roku w zakresie ochrona atmosfery należały:

- lokalne programy obniżenia emisji w zasobach mieszkaniowych w gminie: Boronów, Czechowice-Dziedzice, Gaszowice,
- termomodernizacja obiektów należących do Wojewódzkiego Centrum Pediatrii „Kubalonka” w Istebnej,
- termomodernizacja zabytkowego budynku Kościoła Katedralnego realizowanego przez Parafię Rzymsko-Katolicką p.w. Wniebowzięcia Najświętszej Maryi Panny w Sosnowcu,
- energetyczne wykorzystanie gazu z odmetanowania KWK „Murcki-Staszic” do produkcji energii elektrycznej i ciepła w EC „Wieczorek” - Wydział V ZEC S.A,
- budowa bloku energetycznego przez Koksownię „PRZYJAŹN” Sp. z o.o. z Dąbrowy Górniczej, w którym będzie wykorzystywany odpadowy gaz,
- zastosowanie Najlepszej Dostępnej Techniki (BAT) do produkcji koksu, poprzez budowę ba-

terii koksowniczej nr 1 systemu ubijanego wraz z obiektami przynależnymi w Koksowni Częstochowa Nowa Sp. z o.o.,

- modernizacja instalacji odpylania spalin za kotłem WR 25 w E.C. „Wieczorek” należącej Z.E.C. SA z Katowic,
- budowa instalacji zasilania biomasą oraz modernizacja kotła fluidalnego OF-135 w Elektrociepłowni Tychy S.A.

Zrealizowano 224 zadania, które umożliwiły zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery o:

- 46 610 139 kg/a zanieczyszczeń pyłowych,
- 883 042 517 kg/a zanieczyszczeń gazowych, w tym:
 - 4 345 969 kg/a SO₂
 - 1 675 987 kg/a NO_x
 - 1 620 568 kg/a CO
 - 875 399 716 kg/a CO₂
 - 277 kg/a benzo(a)pirenu.

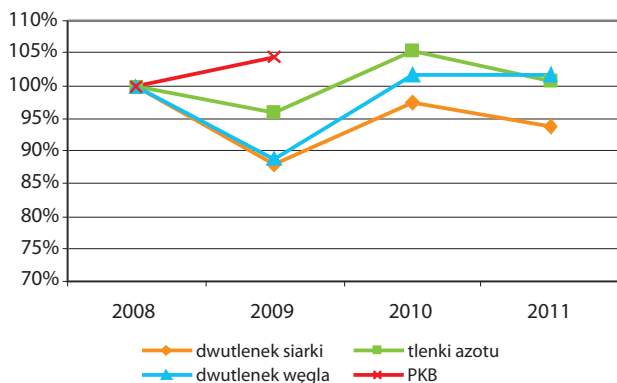
W celu doprowadzenia do przestrzegania standardów jakości powietrza w drodze aktów prawa miejscowego tworzone są programy ochrony powietrza. Programy opublikowane zostały w Dziennikach Urzędowych Województwa Śląskiego w 2010 nr 151, poz. 2460 i na początku 2012 roku, poz. 1184 i obejmują następujące uchwały:

- Uchwała Nr III/52/15/2010 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 16 czerwca 2010 r. w sprawie przyjęcia Programu ochrony powietrza dla stref województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu,
- Uchwała Nr IV/16/7/2011 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 19 grudnia 2011 r. w sprawie: Programu ochrony powietrza dla stref gliwicko-mikołowskiej i częstochowsko-lublinieckiej województwa śląskiego, w których stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu.

Poniżej podano kilka zakładów, zgodnie z danymi Wydziału i Działów Inspekcji WIOŚ, w których uzyskano obniżenie emisji po zmodernizowaniu instalacji:

Działania proekologiczne zrealizowane w ostatnich latach w Koksowni „RADLIN”

Koksownia „RADLIN” jest zakładem należącym do Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A. Kombinatu Kokschemicznego „ZABRZE”. W 2009 roku oddano do użytkowania nową baterię koksowniczą, o zdolności produkcyjnej 750 tys. Mg/rok, wraz z obiektami



Wykres 13. Zmiany emisji dwutlenku siarki, tlenków azotu i dwutlenku węgla z zakładów szczególnie uciążliwych na tle zmian PKB w latach 2008-2009 w województwie śląskim, przy założeniu, że wartość wskaźników w 2008 roku równa jest 100%



Fot. 1. Strop baterii koksowniczej w Koksowni „Radlin”

towarzyszącymi tj. wieżą węglową, wieżą gaszenia koksu i sortownią koksu, kończąc tym samym II etap modernizacji Koksowni „Radlin”.

Uruchomienie nowej baterii koksowniczej pozwoliło na wyłączenie dwóch starych baterii koksowniczych nr 1 i 2.

W systemie grzewczym baterii spalany jest odsiarczony gaz koksowniczy, a kontrolę przestrzegania reżimu hydrauliczno-temperaturowego zapewnia automatyczne sterowanie opalaniem baterii. W celu obniżenia ilości powstających tlenków azotu zastosowana została specjalna konstrukcja kanałów grzewczych baterii, umożliwiającą recyrkulację spalin.

Do obsługi baterii wprowadzony został zestaw jednopunktowych maszyn piecowych nowej generacji, z zastosowaniem automatycznego systemu pozycjonowania i identyfikacji ich ustawienia oraz łączności telewizyjnej.

Do budowy masywu ceramicznego baterii użyte zostały materiały ogniotrwałe wysokiej jakości oraz skuteczne materiały izolacyjne ograniczające straty ciepła.

Komory koksownicze wyposażone są w drzwi piecowe o wysokiej szczelności.

Celem uzyskania efektu bezdymnego obsadzenia komór zastosowano rozwiązania hermetyzujące w postaci ramy doszczelniającej pomiędzy nabojem węglowym, a okotwiczeniem baterii oraz system dwóch odbieralników na stropie baterii.

W celu ograniczenia emisji pyłu z procesu wypychania koksu wykonano instalację odpylającą - składa się ona z rozbudowanego wozu przelotowego, wyposażonego w specjalny kaptur zabierający emisję pyłową z wypychania koksu, który połączony jest rurociągiem instalacji centralnego odsysania, gdzie pył przechodzi przez komorę inercyjną, a następnie



Fot. 2. Wóz gaszenia z gorącym koksem oraz wóz przelotowy z kapturem odpylającym w Koksowni „Radlin”

przez zestaw filtrów workowych.

Chłodzenie koksu odbywa się klasyczną metodą z wykorzystaniem wody technicznie czystej.

Aby ograniczyć emisję pyłu z procesu gaszenia koksu, wieża gaszenia wyposażona została w wypełnienie komórkowe o skuteczności odpylania 95%.

Nowoczesny obiekt sortowni wyposażony został w przenośniki taśmowe, podajniki i przesiewacze wibracyjne oraz zbiorniki magazynowe koksu.

Ocena oddziaływania instalacji na środowisko, przeprowadzona po zakończeniu inwestycji, wykazała osiągnięcie założonego efektu ekologicznego w zakresie redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Nowa instalacja spełnia wymagania najlepszych dostępnych technik w ochronie środowiska dla instalacji koksowniczych, określonych w konkluzjach BAT, zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE w sprawie emisji przemysłowych.

Działania proekologiczne realizowane w CEMEX Polska Cementownia Rudniki

W celu eliminacji emisji niezorganizowanej z procesu magazynowania i transportu wewnętrznego klinkieru CEMEX Polska podjął w Cementowni Rudniki k/Częstochowy realizację nowoczesnego magazynu klinkieru w zastępstwie funkcjonującego częściowo otwartego składu suwnicowego.

Do składowania klinkieru zostanie wybudowany silos o pojemności 50 tys. ton. Ma on średnicę 37,4 m i wysokość 45 m. Ważną jego cechą będzie całkowita hermetyczność, co wyeliminuje pierwotny problem pylenia z magazynu klinkieru.

Projekt jest współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach działania 4.3 priorytetu IV Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013.

4. Monitoring benzenu w obrębie województwa śląskiego w roku 2011

Halina Pyta - Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrze

Dane zawarte w niniejszym rozdziale oparte są na wynikach badań prowadzonych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, w ramach państwowego monitoringu środowiska. Stężenie benzenu określano z użyciem dwóch metod pomiarowych – manualnej z pasywnym pobieraniem próbek powietrza i automatycznej z aspiracyjnym pobieraniem próbek.

Pomiary manualne prowadzono z wykorzystaniem próbników typu ORSA5 wypełnionych węglem aktywnym, które eksponowano w sposób ciągły (cykle miesięczne) na 20 stanowiskach. Zmiany stężenia benzenu zaobserwowane na każdym stanowisku w kolejnych miesiącach 2011 r. pokazano na wykresie 14. Ciemniejszym kolorem zaznaczono stężenia średniomiesięczne przekraczające poziom $Da=5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tj. średnioroczną wartość dopuszczalną stężenia benzenu, ustaloną ze względu na ochronę zdrowia. Stężenie średnioroczne (Sa) zaznaczono na wykresach linią ciągłą. I tak, średnie stężenie benzenu uzyskane w 2011 r. na 20 stanowiskach pomiarów pasywnych wynosiło $4,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i przyjmowało wartości od $3,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Zawierciu do $6,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Czechowicach. Średnie obszarowe stężenie benzenu było w 2011 r. wyższe niż odpowiednio rok i dwa lata wcześniej (2010 r. - $4,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla 19 stanowisk; 2009 r. - $3,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla 28 stanowisk). Względnie wysoki poziom stężenia benzenu w 2011 r. należy wiązać z niższą niż w minionych latach temperaturą powietrza w sezonie grzewczym i wyższą emisją benzenu ze spalania węgla do celów energetycznych. Zakres zmienności stężeń średniomiesięcznych wynosił w 2011 r. od $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Wodzisław, lipiec 2011 r.) do $14,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Czechowice, listopad 2011 r.). Na 5 stanowiskach pomiarowych odnotowano stężenie średnioroczne przekraczające $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Były to kolejno Czechowice-Dziedzice ($Sa=6,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Częstochowa, Armii Kra-

jowej ($Sa=5,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Żywiec ($Sa=5,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Rybnik ($Sa=5,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) oraz Mikołów ($Sa=5,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). W Gliwicach i Wodzisławiu stężenie średnioroczne wynosiło $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a w Czerwionce-Leszczynach $4,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Podwyższone stężenie benzenu na stanowiskach zlokalizowanych w Czechowicach lub w Czerwionce mogło być efektem emisji z instalacji przemysłowych (Rafinerii Czechowice S.A., Koksowni Dębieńsko). W przypadku stanowisk zlokalizowanych w obrębie ruchliwych skrzyżowań (np. Częstochowa, Armii Krajowej czy Mikołów) w tle pomiarowym zaznacza się udział emisji motoryzacyjnej, w pozostałych przypadkach czynnikiem powodującym wzrost średniorocznego stężenia benzenu była prawdopodobnie względnie wysoka emisja komunalna w sezonie grzewczym.

W 2011 r. kontynuowane były automatyczne pomiary stężenia benzenu w stacji kontenerowej zlokalizowanej przy ul. Tysiąclecia 25a w Dąbrowie Górniczej. Pod koniec czerwca 2011 r. uruchomiono kolejne stanowisko monitoringu benzenu z użyciem chromatografu gazowego pracującego w trybie online – stacja przy ul. Borki 37a w Rybniku. Obie stacje włączone są do systemu teletransmisji danych (<http://stacje.katowice.pios.gov.pl/monitoring>). Podstawowe statystyki opisowe rocznych serii 1h pomiarów stężenia benzenu z obu stanowisk zestawiono w tabeli 1. Stopień pokrycia pomiarami czasu w roku wynosił dla stacji w Dąbrowie Górniczej 77% (awaria analizatora pod koniec roku), a dla stacji w Rybniku 51%. Podsumowując wyniki pomiarów w Dąbrowie Górniczej i w Rybniku stwierdzono, że średnioroczne stężenie benzenu w 2011 r. wynosiło odpowiednio $1,8$ i $2,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tj. znacznie poniżej średniorocznego poziomu dopuszczalnego i poniżej górnego progu oszacowania. Zaobserwowano wyraźne zróżnicowanie sezonowe. I tak, średnie stężenie benzenu w sezo-

Tabela 1. Wybrane parametry statystyczne serii 1h wyników automatycznych pomiarów stężenia benzenu w Dąbrowie Górniczej i w Rybniku, w 2011 roku

Stacja	Okres pomiarowy	Liczba pomiarów	Średnia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Odchylenie standardowe [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Percentyl [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			Maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (termin wystąpienia)
					25	50	75	
Dąbrowa Górnicza	Sezon letni	4220	0,75	1,62	p.g.o.	p.g.o.	1,0	28,3 (08-07 03:00)
	Sezon grzewczy	2548	3,59	3,64	1,4	2,6	4,5	35,7 (04-03 23:59)
	łącznie w 2011 r.	6768	1,82	2,92	p.g.o.	0,6	2,5	35,7 (04-03 23:59)
Rybnik	Sezon letni	2221	1,29	1,31	0,4	0,8	1,7	9,6 (28-09 21:00)
	Sezon grzewczy	2203	3,51	3,95	1,3	2,3	4,0	33,1 (20-12 23:00)
	łącznie w 2011 r.	4424	2,39	3,14	0,7	1,5	2,9	33,1 (20-12 23:00)

p.g.o.- stężenie benzenu poniżej granicy oznaczalności



Wykres 14. Średnie miesięczne oraz średnie roczne (S_a) stężenie benzenu, uzyskane w 2011 r. na 20 stanowiskach pomiarów pasywnych

nie grzewczym (miesiące styczeń – marzec oraz październik – grudzień) było wyższe niż w sezonie letnim (kwiecień – wrzesień), 5-krotnie w przypadku Dąbrowy Górniczej oraz prawie 3-krotnie w przypadku Rybnika. Wyniki pomiarów stężenia benzenu wskazują, że średnioroczny poziom emisji tego związku, limitowany

przepisami prawa, pozostaje w ścisłym związku z emisją benzenu z procesów energetycznego spalania paliw, w szczególności z wyeksploatowanych małych jednostek grzewczych i palenisk domowych, gdzie nie ma możliwości sterowania procesem (ograniczenie emisji produktów niezupełnego spalania).

5. Podsumowanie wyników pomiarów stężeń pyłu PM_{2,5} w województwie śląskim w roku 2011

Krzysztof Klejnowski, Jadwiga Błaszczyk – Zakład Ochrony Powietrza Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska w Zabrzu

W opublikowanym we wrześniu 2012 roku raporcie Europejskiej Agencji Środowiska (EEA)^[5], wskazano, że kluczowym problemem w zakresie jakości powietrza jest narażenie mieszkańców aglomeracji europejskich na ponadnormatywne stężenia pyłów. W szczególności, z uwagi na negatywne skutki zdrowotne, niepokój budzi wysokie stężenie frakcji pyłu PM_{2,5}. Pył zawieszony to złożona, pod względem składu chemicznego, mieszanina substancji emitowanych bezpośrednio do atmosfery z procesów przemysłowych i procesów spalania oraz duża grupa związków powstałych w wyniku przemian gazowych prekursorów cząstek stałych. Prekursory cząstek stałych w powietrzu to zarówno substancje gazowe emitowane ze źródeł naturalnych (np. emisje terpenów z terenów leśnych), jak też gazy emitowane z procesów spalania (dwutlenek siarki, tlenki azotu) czy substancje związane z emisją z procesów przemysłowych (np. lotne związki organiczne) i rolnictwa (amoniak). Cząstki stałe w atmosferze oprócz negatywnych efektów zdrowotnych związanych z ich bezpośrednią penetracją do układu oddechowego ludzi, powodują negatywne skutki klimatyczne. Skutki klimatyczne to w pierwszej kolejności zaburzenie bilansu radiacyjnego związanego z rozpraszaniem i pochłanianiem energii słonecznej przez cząstki pyłu jak, też negatywne efekty związane z depozycją cząstek (w szczególności sadzy) na powierzchni lodu w obszarach arktycznych i na lodowcach, wpływające na intensywność pochłaniania promieniowania przez podłoże i topnienie pokrywy lodowej. Zgodnie ze wspomnianym raportem EEA w krajach UE długość życia mieszkańców obszarów, narażonych na wysokie stężenia PM_{2,5} może być krótsza o 8,6 miesięcy niż mieszkańców terenów czystych. Mając na uwadze negatywne skutki zdrowotne, w ramach procesu CAFE dla zapewnienia minimalnego stopnia ochrony zdrowia wyznaczono wartość dopuszczalną, którą w pierwszej fazie poprzedza wartość docelowa. Wartość docelową określono jako średnią roczną równą 25 µg/m³, termin osiągnięcia wartości docelowej określono na dzień 1 stycznia 2010 r. Ponadto określono wartość dopuszczalną w I etapie – 25 µg/m³ (termin osiągnięcia 1.01.2015 r.), w II etapie – 20 µg/m³ (termin osiągnięcia 1.01.2020 r.).

W ramach programu Państwowego Monitoringu Środowiska (PMS) Inspekcji Ochrony Środowiska, w całym kraju w roku 2011, badania stanu zanie-

czyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{2,5} prowadzono na 60 stanowiskach metodą manualną (pomiar 24 h) i na 25 stanowiskach metodą automatyczną (pomiar ciągły).

W roku 2011 w województwie śląskim, w ramach PMS, stężenia PM_{2,5} WIOŚ w Katowicach monitorował w 10 punktach (8 manualnych i 2 automatycznych). Dla potrzeb oceny wskaźnika średniego narażenia AEI (Average Exposure Indicator) – jednego z parametrów określonych w dyrektywie w kontekście zarządzania jakością powietrza, którego wartość uśredniona dla kraju decydować będzie o tzw. celu redukcyjnym dla Polski – na terenie województwa śląskiego WIOŚ w Katowicach prowadził pomiary na 5 stanowiskach pomiarowych: w Bielsku-Białej, Częstochowie, Gliwicach, Katowicach i w Żorach. Ponadto w ramach prac badawczych^[6] kontynuowano pomiary stężeń PM_{2,5} prowadzone od 2001 r. na terenie Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrzu przy pomocy miernika automatycznego.

W ramach programu PMS w województwie śląskim prowadzone były analizy składu chemicznego frakcji PM_{2,5} na stanowiskach pomiarowych w Godowie i w Złotym Potoku.

Wyniki pomiarów manualnych

Wyniki pomiarów stężeń PM_{2,5} metodą referencyjną wskazują na zróżnicowanie skali zagrożeń na terenie województwa śląskiego (tabele 2, 3). Najniższe stężenia występują w rejonie północno-wschodniej części województwa – Jura Krakowsko-Częstochowska (mapa 17, 18). Stężenia PM_{2,5} wzrastają w kierunku południowej części województwa, maksymalne stężenie średnioroczne wynoszące 41,9 µg/m³ odnotowano, podobnie jak w roku 2010, w Godowie. Wysokie stężenie PM_{2,5} odnotowano w Częstochowie – 37 µg/m³. Na terenie aglomeracji górnośląskiej stężenia średnioroczne pyłu PM_{2,5} mieściły się w granicach od 30,6 µg/m³ (Katowice, ul. Kossutha 6) do 34,2 µg/m³ (Gliwice). W Bielsku Białej i w aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej (Żory) poziom stężeń średnich był zbliżony i wynosił odpowiednio 33,8 i 33 µg/m³. Wyniki pomiarów na stacji komunikacyjnej w Katowicach w sąsiedztwie autostrady A4, potwierdzają istotną rolę emisji z pojazdów w kształtowaniu się poziomu stężeń PM_{2,5} w obszarach zurbanizowanych. Na wysoki poziom stężenia rocznego – 45,3 µg/m³ – wpływa wysoka emisja z komunikacji, występująca w całym okresie pomiarowym. Wartość

percentyla 25 wynosi $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ co oznacza, że przez 75% czasu w roku stężenia na tej stacji są wyższe od tej wartości. Na pozostałych stacjach wartość ta oscylowała między $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Godowie a $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Częstochowie. W przypadku Katowic różnica wartości percentyla 25 między stacją tła miejskiego a stacją komunikacyjną wynosiła $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co dobitnie pokazuje skalę zagrożeń związanych z transportem samochodowym.

Stwierdzono występowanie wyraźnego rocznego cyklu zmienności stężeń $\text{PM}_{2,5}$, charakteryzującego się występowaniem wysokich stężeń średnich i wysoką zmiennością stężeń dobowych w miesiącach zimowych oraz relatywnie niskimi średnimi stężeniami i małą zmiennością wartości dobowych w okresie letnim (mapa 18).

W obszarze całego województwa śląskiego, na wartość stężeń średniorocznych $\text{PM}_{2,5}$ rzutowała sytuacja w okresie grzewczym – w sezonie zimowym średnie stężenia na stacjach pomiarów manualnych osiągały wartości od $30,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Złoty Potok) do $63,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Godów), a w sezonie letnim od $13,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Złoty Potok) do $21,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Częstochowa) (mapa 17). Na stanowisku komunikacyjnym w okresie zimowym odnotowano stężenie średnie równe $59,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, w sezonie letnim średnie stężenie $\text{PM}_{2,5}$ w tym miejscu wynosiło $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sytuacja w sezonie grzewczym związana jest z dodatkowym oddziaływaniem emisji z sektora grzewczego, zarówno ogrzewania indywidualnego jak też energetyki cieplnej oraz zwiększonej emisji komunikacyjnej wynikającej z gorszych warunków pracy silników pojazdów eksploatowanych w obszarach miejskich. Wysoki poziom stężeń $\text{PM}_{2,5}$ w Godowie, to zapewne wpływ niskiej emisji lokalnej, ale nie można wykluczyć istnienia wpływu transgranicznego, zwłaszcza w kontekście wysokich, jak na stację tła, stężeń w sezonie letnim – stężenie średnie $20,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W Godowie przez 198 dni w roku odnotowano stężenia wyższe od $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla porównania w Złotym Potoku przez 83 dni, a na stacji komunikacyjnej przez 210. Na pozostałych stacjach miejskich liczba dni o stężeniach wyższych od $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zmieniała się od 129 (Katowice, ul. Kossutha) do 168 (Częstochowa).

Wyniki pomiarów automatycznych

W roku 2011 roku odnotowano wysokie poziomy stężeń średniorocznych we wszystkich punktach pomiarowych, gdzie prowadzony jest dodatkowy, ciągły pomiar stężeń pyłu $\text{PM}_{2,5}$. Najwyższe stężenie średnioroczne odnotowano w Katowicach $43,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tabela 5), a najniższe w Zabrze $39,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tabela 4). Analiza 11-letniej serii pomiarowej w Zabrze wskazuje na utrzymywanie się przez

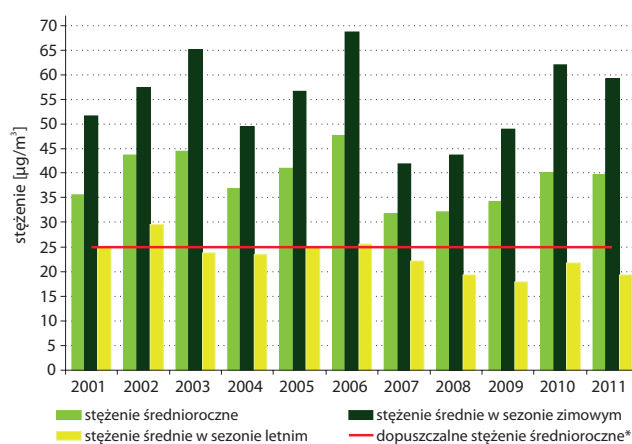
następny z kolei rok wysokiego, w stosunku do roku 2007, stężenia średniorocznego. Spadek stężenia średniego, w stosunku do roku poprzedniego, odnotowano w Gliwicach, w Katowicach średnie i od dwóch lat utrzymują się na tym samym poziomie (tabela 5). W omawianym okresie badań, najwyższe stężenie dobowe pyłu $\text{PM}_{2,5}$ w Zabrze, w Gliwicach i w Katowicach odnotowano w dniu 20 grudnia 2011 roku – odpowiednio $481,9$; $307,5$ i $237,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Trendy zmian stężeń pyłu $\text{PM}_{2,5}$ w latach 2001-2011 w Zabrze ilustruje wykres 15. Po chwilowym, niewielkim spadku w 2007 roku i wzroście w następnych latach nie widać symptomów istotnego odwrócenia tego niekorzystnego trendu. Od dwóch lat stężenie średnioroczne ustabilizowało się tym samym wysokim poziomie. Na jego wielkość w kolejnych latach rzutuje sytuacja w sezonie zimowym. Nawet spadek stężeń w okresie letnim nie jest w stanie zniwelować negatywnych skutków wysokiej emisji komunalnej, powodującej wysokie stężenia $\text{PM}_{2,5}$ w sezonie zimowym. Sytuacja ta jest szczególnie niepokojąca, gdyż poziomy te zaliczane są do najwyższych w całej UE.

Wskaźnik AEI

W roku 2011 Instytut Ochrony Środowiska PIB wyznaczył w oparciu o pomiary w sieci krajowej w latach 2010 i 2011, wskaźnik średniego narażenia na ekspozycję $\text{PM}_{2,5}$ – AEI (Average Exposure Indicator)^[7]. Jego wartość dla Polski wynosiła $26,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ^[8]. W roku 2010 wartość AEI dla Polski wynosiła $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Z krajów członkowskich UE jedynie Bułgaria wykazała wartość wyższą^[5], Polska znalazła się w grupie 7 państw, w których przekroczono poziom $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – wartość, określaną jako pułap stężenia ekspozycji, który winien być osiągnięty do roku 2015.

Ww. wartość uwzględnia składowe ze stanowisk



* dopuszczalne stężenie średnioroczne pyłu $\text{PM}_{2,5}$ (do osiągnięcia w 2015 r.) wg Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy. Dz. U. Unii Europejskiej nr L 152 z dnia 11.06.2008 r.

Wykres 15. Średnie stężenia pyłu $\text{PM}_{2,5}$ w Zabrze w latach 2001-2011 – pomiar automatyczny

Tabela 2. Statystyka stężeń pyłu PM_{2,5} w latach 2009-2011 w Katowicach i w Żorach – pomiar manualny

Wyszczególnienie	Katowice, ul. Kossutha 6			Żory, ul. Sikorskiego 52		
	2009	2010	2011	2009	2010	2011
Liczba stężeń dobowych*	249	355	304	352	329	325
Pokrycie czasu w roku [%]	68,2	97,3	83,3	96,4	90,1	89,0
Minimum [µg/m ³]	5,0	2,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Maksimum [µg/m ³]	94,0	230,0	206,0	205,0	227,0	196,0
Data wystąpienia maksimum	31-12	22-12	20-12	7-11	4-12	31-01
Średnia [µg/m ³]	29,9	42,1	30,6	33,9	44,3	33,0
Odchylenie standardowe [µg/m ³]	19,4	38,2	24,6	28,7	41,8	28,9
Percentyl 25 [µg/m ³]	17,0	19,0	16,0	17,0	18,0	16,0
Mediana [µg/m ³]	24,0	29,0	24,0	25,0	29,0	25,0
Percentyl 75 [µg/m ³]	39,0	49,0	35,0	42,0	54,0	39,0
AEI [µg/m ³]**	-	-	37,5	-	-	38,7

* pokrycie czasu w ciągu doby – przynajmniej 75%

** wskaźnik średniego narażenia (Average Exposure Indicator AEI) jako 3-letnia średnia krocząca z wartości średnich rocznych, roku bieżącego i dwóch lat poprzednich

Tabela 3. Statystyka stężeń pyłu PM_{2,5} w latach 2010-2011 na pięciu stanowiskach WIOŚ w Katowicach, reprezentatywnych dla tła miejskiego i regionalnego (Godów, Żółty Potok) oraz na jednym stanowisku komunikacyjnym WIOŚ w Katowicach w 2011 roku – pomiar manualny

Wyszczególnienie	Bielsko-Biała, ul. Sternicza 4		Częstochowa, ul. Zana 6		Gliwice, ul. Mewy 34		Godów, ul. Glinki		Żółty Potok, leśniczówka Kamienna Góra		Katowice, autostrada A4
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2011
Liczba stężeń dobowych*	358	350	348	329	351	355	360	363	246	318	299
Pokrycie czasu w roku [%]	98,1	95,9	95,3	90,1	96,2	97,3	98,6	99,5	67,4	87,1	81,9
Minimum [µg/m ³]	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Maksimum [µg/m ³]	418,0	195,0	224,0	269,0	219,0	256,0	320,0	218,0	88,0	90,0	222,0
Data wystąpienia maksimum	25-01	31-01	4-12	20-12	4-12	20-12	27-01	13-11	18-12	22-12	20-12
Średnia [µg/m ³]	42,3	33,8	40,9	37,0	42,9	34,2	49,1	41,9	21,8	21,3	45,3
Odchylenie standardowe [µg/m ³]	50,0	34,3	37,8	31,0	40,5	34,0	45,9	38,4	15,6	15,6	32,0
Percentyl 25 [µg/m ³]	16,0	13,0	18,0	17,0	17,0	14,0	19,0	16,0	12,0	11,0	24,0
Mediana [µg/m ³]	25,0	21,0	28,0	26,0	29,0	24,0	31,5	28,0	18,5	16,0	35,0
Percentyl 75 [µg/m ³]	50,0	39,0	51,3	47,0	53,0	42,5	59,0	53,0	28,0	26,0	58,0
AEI [µg/m ³]**	-	38,1	-	38,9	-	37,5	-	-	-	-	-

* pokrycie czasu w ciągu doby – przynajmniej 75%

** wskaźnik średniego narażenia (Average Exposure Indicator AEI) jako średnia krocząca z wartości średnich rocznych z dwóch lat

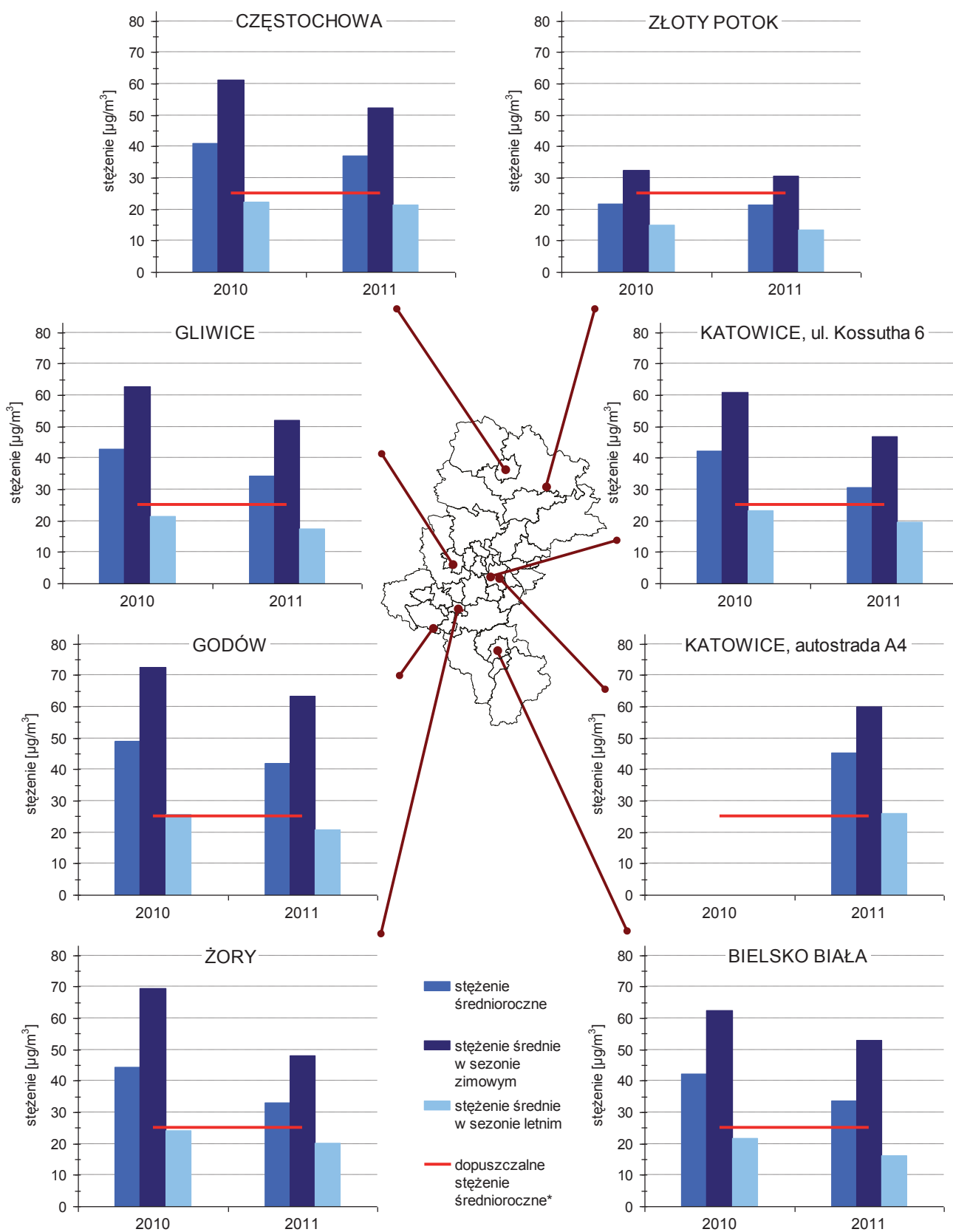
Tabela 4. Statystyka stężeń dobowych pyłu PM_{2,5} w latach 2001-2011 w Zabrze – pomiar automatyczny

Wyszczególnienie	Zabrze, ul. M. Skłodowskiej-Curie 34										
	2001*	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Liczba stężeń dobowych**	306	356	364	352	363	344	342	348	333	326	349
Pokrycie czasu w roku [%]	83,8	97,5	99,7	96,2	99,5	94,2	93,7	95,1	91,2	89,3	95,6
Minimum [µg/m ³]	5,0	4,9	4,9	5,8	6,0	6,6	5,5	4,1	4,9	4,8	5,2
Data wystąpienia minimum	17-07	14-08	6-04	25-03	6-07	16-07	27-11	16-08	11-11	14-03	21-07
Maksimum [µg/m ³]	233,0	323,7	222,0	226,0	188,3	463,1	162,2	149,1	182,4	298,2	481,9
Data wystąpienia maksimum	9-12	4-01	1-03	22-12	29-01	27-01	20-11	30-12	20-01	4-12	20-12
Średnia [µg/m ³]	35,7	43,8	44,5	37,0	40,9	47,7	31,7	32,1	34,1	40,1	39,7
Odchylenie standardowe [µg/m ³]	28,5	38,9	38,5	30,3	33,3	54,6	25,8	25,8	30,3	40,9	43,2
Percentyl 25 [µg/m ³]	17,9	20,3	19,4	17,1	18,5	18,1	14,9	14,5	15,2	14,6	15,5
Mediana [µg/m ³]	27,5	31,2	29,7	25,9	29,6	32,2	23,1	23,5	23,3	25,8	25,2
Percentyl 75 [µg/m ³]	44,1	54,5	57,7	47,2	52,0	53,4	40,1	42,5	41,9	49,6	49,8
AEI [µg/m ³ ***]	-	-	41,3	41,8	40,8	41,9	40,1	37,2	32,6	35,4	39,7

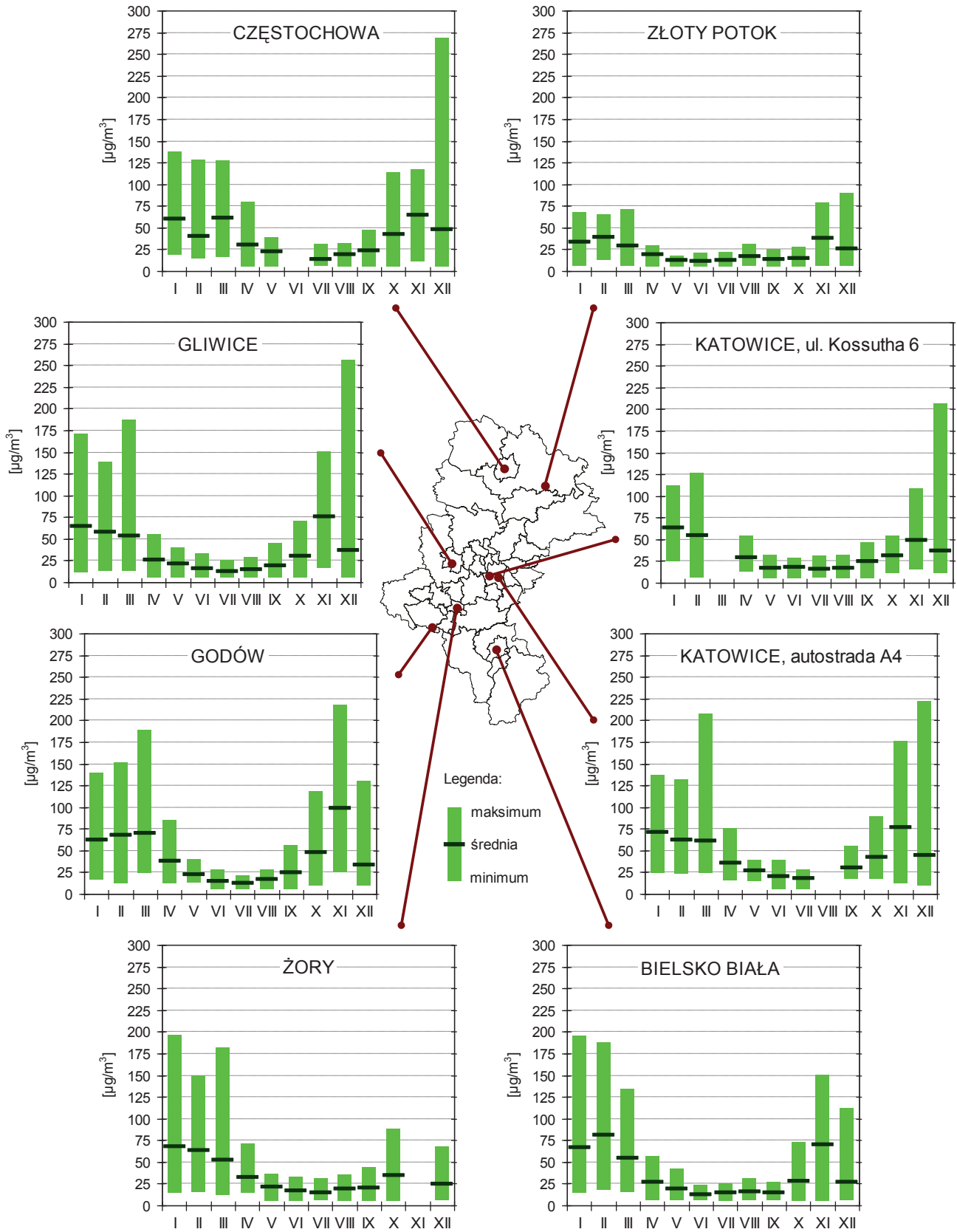
* pomiary rozpoczęto 1 marca 2001 r.

** pokrycie czasu w ciągu doby – przynajmniej 75%

*** wskaźnik średniego narażenia (Average Exposure Indicator AEI) jako 3-letnia średnia krocząca z wartości średnich rocznych, roku bieżącego i dwóch lat poprzednich



* 25 µg/m³ dopuszczalne stężenie średnioroczne pyłu PM_{2,5} (do osiągnięcia w 2015 r.) wg Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy. Dz. U. Unii Europejskiej nr L 152 z dnia 11.06.2008 r.



Mapa 18. Zmienność stężeń dobowych pyłu PM_{2,5} w poszczególnych miesiącach 2011 r., na ośmiu stanowiskach WIOŚ w Katowicach – pomiar manualny

Tabela 5. Statystyka stężeń dobowych pyłu PM_{2,5} w latach 2009-2011 w Katowicach i w Gliwicach – pomiar automatyczny

Wyszczególnienie	Katowice, ul. Kossutha 6			Gliwice, ul. Mewy 34		
	2009*	2010	2011	2009**	2010	2011
Liczba stężeń dobowych***	182	333	343	125	341	345
Pokrycie czasu w roku [%]	49,9	91,2	94,0	34,2	93,4	94,5
Minimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	5,3	8,2	6,2	6,6	3,8	3,0
Data wystąpienia minimum	22-06	27-09	22-07	13-10	28-08	21-07
Maksimum [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	111,1	243,2	237,9	172,2	313,1	307,5
Data wystąpienia maksimum	7-11	27-01	20-12	7-11	4-12	20-12
Średnia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	37,1	43,5	43,2	34,7	45,5	43,1
Odchylenie standardowe [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	23,9	35,6	34,0	23,1	45,7	39,4
Percentyl 25 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	19,5	21,3	19,9	19,5	17,0	17,5
Mediana [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	29,5	31,0	30,8	31,2	29,0	29,4
Percentyl 75 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	49,2	53,7	56,1	44,5	56,1	53,9

* pomiary rozpoczęto 19 czerwca 2009 r.,

** pomiary rozpoczęto 1 sierpnia 2009 r.,

*** pokrycie czasu w ciągu doby – przynajmniej 75%.

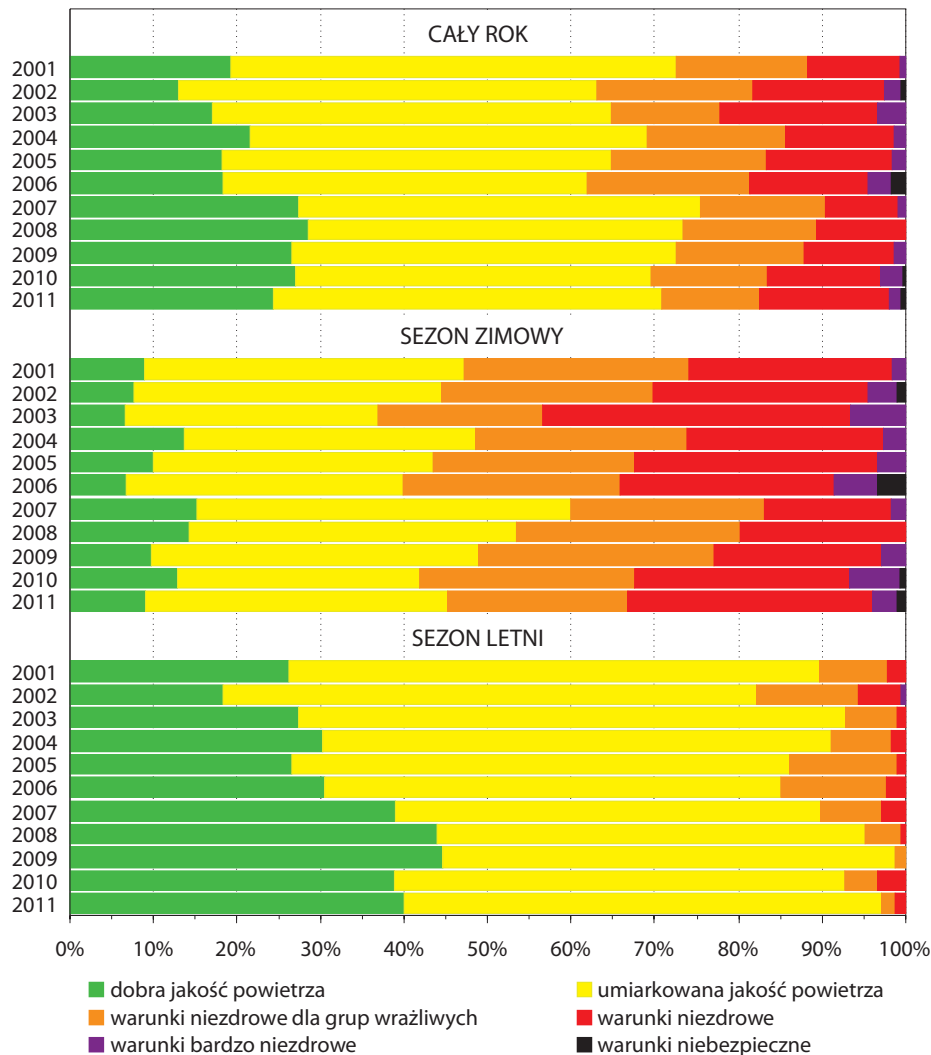
pomiarowych w województwie śląskim (Częstochowa 38,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, Bielsko-Biała 38,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, aglomeracja górnośląska 37,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i aglomeracja rybnicko-jastrzębska 38,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Tak wysoka wartość składowych indeksu (najwyższe w kraju) wynikają zarówno z wysokich stężeń występujących w badanym rejonie, jak też z krótkiego okresu prowadzenia badań – 2 lata. Jak wynika z tabeli 5 dla dłuższych okresów badań wartość AEI ulega dynamicznym zmianom, co w kontekście wymagań dyrektywy CAFE i istniejących trendów zmian emisji komunalnej nie rokuje osiągnięcia w perspektywie roku 2015 wartości 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, bez istotnych działań w zakresie redukcji stężeń we wszystkich miastach, które są uwzględniane w indeksie AEI.

Wskaźnik jakości powietrza AQI

Przy interpretacji wyników pomiarów stężeń zanieczyszczeń powietrza w aspekcie narażenia zdrowia ludzi, pomocny jest indeks jakości powietrza AQI (Air Quality Index), określany dla stężeń dobowych pyłu PM_{2,5}^[9]. Przedziałom stężeń dobowych pyłu PM_{2,5} przyporządkowano ocenę, która jednocześnie jest wskaźnikiem zagrożenia zdrowia ludzi. Poszczególne klasy indeksu oznaczają odpowiednio: 0-15,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – dobrą, 15,5-40,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – umiarkowaną, 40,5-65,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – niezdrową dla grup wrażliwych, 65,5-150,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – niezdrową, 150,5-250,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – bardzo niezdrową, a powyżej 250,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – niebezpieczną jakość powietrza. Klasom indeksu przyporządkowane są kolory, które w sposób naturalny kojarzą się z poziomem zagrożenia. Oceniając zmiany stanu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM_{2,5} w okresie od 2001 roku w Zabrzcu, w aspekcie narażenia zdrowia wg wspomnianej klasyfikacji AQI (wykres 16) stwierdzono, że przez cały ten okres czasu, z niewielkimi wahaniem rocznymi, przez ponad 60% czasu w roku,

a w ostatnich 5 latach nawet przez ok. 70-75% czasu w roku warunki narażenia ludzi klasyfikowane były w kategoriach dobrej i umiarkowanej. Przy czym w sezonie letnim sytuacja była bardziej korzystna, gdyż zwykle przez ponad 80% czasu, a w ostatnich 5 latach nawet przez ponad 90% czasu występowała dobra i umiarkowana jakość powietrza. „Najczystszy” sezon letni był w 2009 – przez prawie 99% czasu występowała dobra i umiarkowana jakość powietrza. Sytuacja w okresie zimnej części roku nie jest zadowalająca, gdyż zwykle przez ponad 60% czasu sytuacja jest klasyfikowana jako warunki niekorzystne dla zdrowia (niezdrowe dla grup wrażliwych, niezdrowe, bardzo niezdrowe i niebezpieczne). Jedynie w ciągu dwóch lat (2007, 2008) z 11-lecia, warunki niekorzystne występowały krócej niż połowa sezonu. Od 2007 roku obserwuje się stabilną sytuację w zakresie liczby dni z dobrą jakością powietrza, w świetle kryteriów AQI. Rok 2011 był kolejnym rokiem pogarszania się warunków narażenia zdrowotnego w okresie zimowym, drugim po przerwie od 2007 roku, w którym odnotowano występowanie przypadków warunków niebezpiecznych dla zdrowia w sezonie zimowym – 2 dni (w 2010 roku – 1 dzień).

Analizując wyniki z roku 2011 dla obszaru województwa śląskiego, ze stacji pomiarów manualnych (mapa 19) stwierdzono, że w Częstochowie i Gliwicach odnotowano po jednym przypadku warunków klasyfikowanych jako niebezpieczne. W 6 lokalizacjach stwierdzono stężenia PM_{2,5} klasyfikowane jako bardzo niezdrowe (8 przypadków w Godowie, 6 przypadków w Bielsku Białej, 5 przypadków w Gliwicach, 4 przypadki w Żorach, 1 przypadek w Katowicach, ul. Kossutha oraz 3 przypadki w Katowicach, przy autostradzie A4. Warunki bardzo niezdrowe zawsze występowały w sezonie zimowym. Liczba dni niezdrowych wynosiła: w Godowie – 62, w Częstochowie



Wykres 16. Indeks jakości powietrza dla pyłu PM_{2,5} w Zabrzu w latach 2001-2011 oraz sezonowo (% czasu) określony na podstawie pomiarów automatycznych

– 48, w Bielsku Białej – 41, w Gliwicach – 40, w Żorach – 27, w Katowicach – 25 a w Żłotym Potoku – 5.

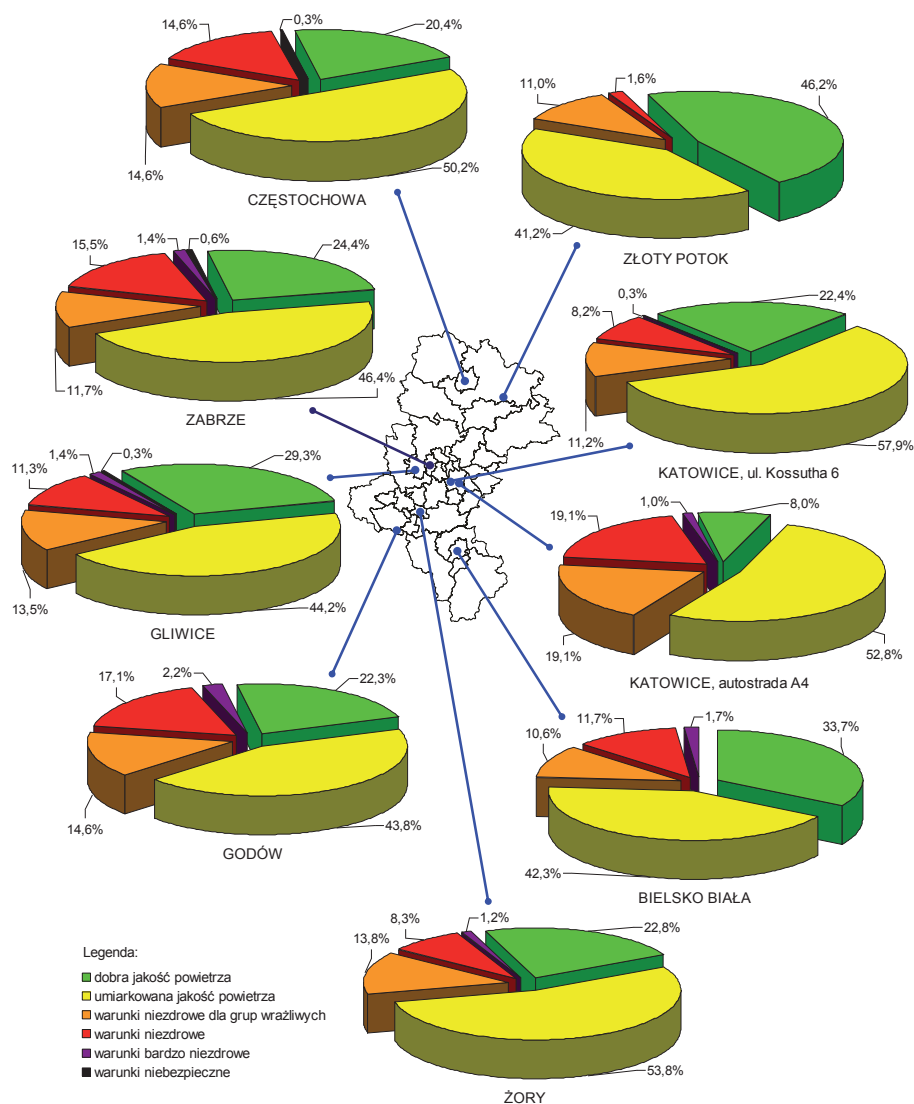
Ze względu na klasyfikację warunków zagrożenia zdrowia ludzi najdłuższe okresy klasyfikowane jako dobra lub umiarkowana jakość powietrza wystąpiły w Żłotym Potoku – 278 dni, w Bielsku Białej – 266 dni, w Gliwicach – 261 dni, w Żorach – 249 dni, w Katowicach – 244 dni, w Godowie – 240 dni, w Częstochowie – 232 dni. Z zestawienia tego wynika, że najkrótszy czas narażenia na niekorzystne warunki związane z zanieczyszczeniem powietrza pyłem PM_{2,5} występuje w obszarach północno-wschodniej części województwa. Z dużych miast najlepsze warunki zdrowotne z uwagi na czas narażenia na wysokie stężenia PM_{2,5} panują w Bielsku Białej, najgorsze w Częstochowie. Rejon aglomeracji rybnicko-jastrzębskiej, rejon graniczący z Bramą Morawską charakteryzuje się najdłuższymi okresami narażenia na negatywne skutki oddziaływania PM_{2,5}, podobnie jak obszary sąsiadujące z komunikacją i transportem drogowym.

Przykładem tego jest sytuacja w punkcie komunikacyjnym, zlokalizowanym w pobliżu autostrady A4, gdzie tylko przez 182 dni w roku stwierdzono dobrą lub umiarkowaną jakość powietrza. Warunki niekorzystne na wszystkich stacjach występowały głównie w sezonie zimowym.

Skład chemiczny PM_{2,5}

W ramach programu PMŚ w województwie śląskim na dwóch stanowiskach pomiarowych – w Żłotym Potoku i w Godowie – prowadzone były analizy anionów i kationów w pyłe PM_{2,5}. Średnie zawartości badanych anionów i kationów w pyłe PM_{2,5} z punktu pomiarowego w Godowie przedstawia wykres 17.

W Godowie średni udział jonów stanowił 27,3% masy pyłu (w sezonie zimowym 27,5%, w sezonie letnim 26,9%). Wśród oznaczanych jonów dominowały jony: siarczanowe (9,3%) azotanowe (6,6%) i amonowe (5,7%). Wysoki udział wtórnych produktów przemian prekursorów gazowych pyłu, (siarczanów,



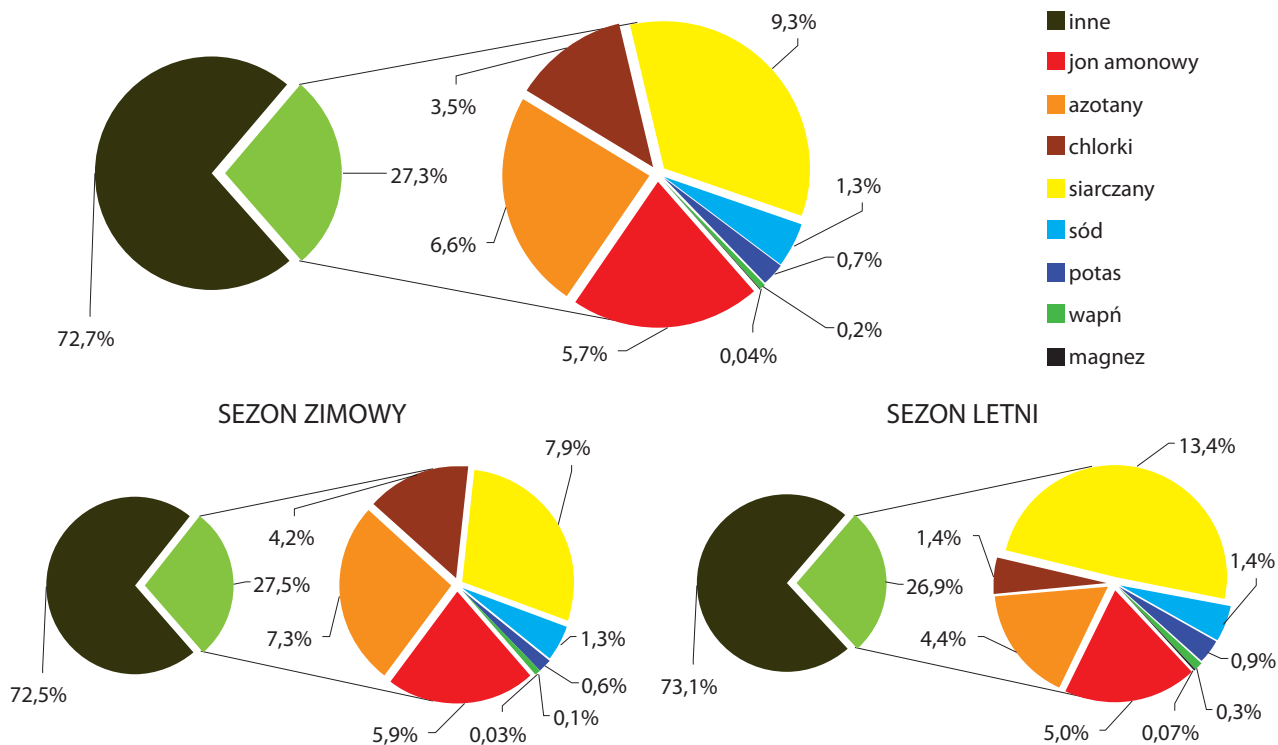
Mapa 19. Indeks jakości powietrza dla pyłu PM_{2,5} w roku 2011 (% czasu), na ośmiu stanowiskach WIOŚ w Katowicach, określony na podstawie pomiarów manualnych i 1 stanowisku automatycznym IPIŚ PAN (Zabrze)

azotanów) stwierdzono także w wynikach pomiarów składu chemicznego PM_{2,5} prowadzonych w ramach projektu AIRSILESIA^[10] na stacji pomiarowej IMGW w Raciborzu. Udział tzw. wtórnego aerozolu nieorganicznego to ok. 23,4% masy pyłu w sezonie zimowym i 24,6% w sezonie letnim. Głównym składnikiem PM_{2,5} w tym obszarze była materia organiczna pochodząca z procesów spalania i pochodzenia biogenicznego. W sezonie zimowym jej udział wynosił średnio 48,3%. W sezonie letnim udział ten był niższy i wynosi 34,8%. Kolejnym produktem spalania jest węgiel elementarny, którego udział w PM_{2,5} zimą wynosił 8,1% a w sezonie letnim 5,2%. W sezonie zimowym odnotowane średnie stężenie węgla organicznego (OC) rzędu 19 µg/m³ a węgla elementarnego (EC) rzędu 5 µg/m³. W okresie letnim stężenia te były znacznie niższe i wynosiły (OC) 5 µg/m³ i 1 µg/m³ (EC). Przedstawione dane ilustrują, że procesy spalania w gospodarce komunalnej i energetyce oraz procesy przemysłowe są odpowiedzialne za poziom stę-

żeń PM_{2,5} i jedynie redukcja emisji pierwotnych pyłu oraz prekursorów gazowych PM_{2,5} może wpłynąć na spadek stężeń. Punkt pomiarowy PM_{2,5} w Raciborzu jest punktem dobrze charakteryzującym pyły przenoszone transgranicznie.

Podsumowanie

Rok 2011 był drugim rokiem intensywnych pomiarów i badań stężeń PM_{2,5} w obszarach tła jak też w obszarach o dużej gęstości zaludnienia. Mimo spadku stężeń średniorocznych, odnotowanego w wielu punktach pomiarowych, nie stwierdzono znaczącej poprawy, w dalszym ciągu wartości wskaźnika średniego narażenia na ekspozycję AEI dla wybranych lokalizacji należą do najwyższych w kraju i UE. Oceniając poziom stężeń na tle innych województw, należy stwierdzić, że odnotowana średnia wartość AEI dla województwa śląskiego jest najwyższa w kraju i jest o 42,5% wyższa od wyliczonej wartości AEI dla całego kraju.



Wykres 17. Zawartość jonów w pyle PM_{2,5} w Godowie w 2011 roku i sezonowo

Analiza zmienności przestrzennej i sezonowej stężeń PM_{2,5} wskazuje, że podstawowe przyczyny tej sytuacji to: niekorzystna struktura emisji lokalnej, związanej z wykorzystaniem paliw kopalnych i biomasy w celach energetycznych, zły stan techniczny infrastruktury komunikacyjnej oraz zły stan techniczny eksploatowanych pojazdów i maszyn spalających paliwa płynne, wysoki poziom tła regionalnego związanego z oddziaływaniem pierwotnych i wtórnych źródeł PM_{2,5} oraz transgraniczny napływ zanieczyszczeń. Analiza prowadzonych od 2001 roku badań PM_{2,5} w województwie śląskim wskazuje na brak

zdecydowanych trendów spadkowych w zakresie stężeń średniorocznych i dominujący wpływ sezonu zimowego w kształtowaniu się średniej rocznej.

Osiągnięcie, w wymaganym Dyrektywą CAFE terminie, docelowych poziomów wymagać będzie kompleksowych działań w obszarze energetyki komunalnej oraz dalszej redukcji emisji prekursorów gazowych związanych z przemysłem, komunikacją i energetyką zawodową. Wskazane jest rozszerzenie badań składu chemicznego PM o zawartość węgla organicznego OC i elementarnego EC dla lepszej

6. Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i ocena depozycji zanieczyszczeń do podłoża w województwie śląskim w roku 2011

Ewa Liana, Michał Pobudejski, Anna Bożek – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej – PIB Oddział we Wrocławiu

Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i ocena depozycji zanieczyszczeń do podłoża uruchomione zostały jako jedno z zadań podsystemu monitoringu jakości powietrza państwowego monitoringu środowiska (PMS) w 1998 roku. Celem tego monitoringu jest określanie w skali kraju rozkładu ładunków zanieczyszczeń wprowadzanych z mokrym opadem do podłoża w ujęciu czasowym i przestrzennym. Systematyczne badania składu fizyczno-chemicznego opadów oraz równoległe obserwacje i po-

miary parametrów meteorologicznych dostarczają informacji o obciążeniu obszarów leśnych, gleb i wód powierzchniowych substancjami deponowanymi z powietrza – związkami zakwaszającymi, biogennymi i metalami ciężkimi, tworząc podstawy do analizy istniejącego stanu.

Wrocławski Oddział Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowego Instytutu Badawczego, na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska prowadzi badania monitoringowe, bank

danych, przygotowuje raporty i opracowania (zgodnie z wytycznymi), współpracuje z wojewódzkimi inspektoratami ochrony środowiska.

Laboratorium IMGW-PIB we Wrocławiu prowadzi analizę jakości otrzymanych wyników badań fizyczno-chemicznych i nadzór nad zbiorem nadsypanych raportów z laboratoriów WIOŚ.

Miesięczne (uśrednione) próbki opadów analizowane są w zakresie następujących wskaźników: wartości pH, przewodności elektrycznej właściwej, chlorków, siarczanów, azotynów i azotanów, azotu amonowego, azotu ogólnego, fosforu ogólnego, potasu, sodu, wapnia, magnezu, cynku, miedzi, żelaza, ołowiu, kadmu, niklu, chromu i manganu. Ponadto, w celu określenia stężenia azotu ogólnego, oznaczany jest azot Kjeldahla.

Niniejszy raport prezentuje wyniki badań dla obszaru województwa śląskiego. Przedstawione dane obrazują stan jakości i ocenę stopnia zakwaszenia wód deszczowych w województwie śląskim w 2011 roku oraz ilości deponowanych substancji wraz z opadami, z podziałem na tereny poszczególnych powiatów. Obciążenie powierzchniowe obszaru województwa śląskiego porównano z depozycją dla całego obszaru Polski i pozostałych województw, a także porównano wielkości deponowanych ładunków badanych substancji w poszczególnych latach 1999-2011 oraz przedstawiono tendencje zmian w tym okresie (wykres 18).

Z powodu dużej zmienności warunków meteorologicznych w skali miesięcy, sezonów i roku, w zależności od miejsca i czasu, ilości wnoszonych przez opady zanieczyszczeń są bardzo zróżnicowane.

W ramach krajowego monitoringu chemizmu opadów atmosferycznych i oceny depozycji zanieczyszczeń do podłoża na obszarze województwa śląskiego w 2011 roku analizowano wody opadowe przed kontaktem z podłożem, tak jak w latach poprzednich, na stacjach położonych w Katowicach i Raciborzu.

Na podstawie wyników pomiarów ilości wody opadowej w 2011 r., zarejestrowanych na 162 punktach pomiaru wysokości opadu reprezentujących średnie pole opadowe dla obszaru Polski (w tym sześciu na obszarze województwa śląskiego) oraz wyników analiz składu opadów z 23 stacji monitoringowych przy użyciu komputerowego systemu informacji przestrzennej (GIS), oszacowano wielkości ładunków jednostkowych i całkowitych obciążających województwo śląskie, jego poszczególne powiaty i dla porównania obszary pozostałych województw Polski.

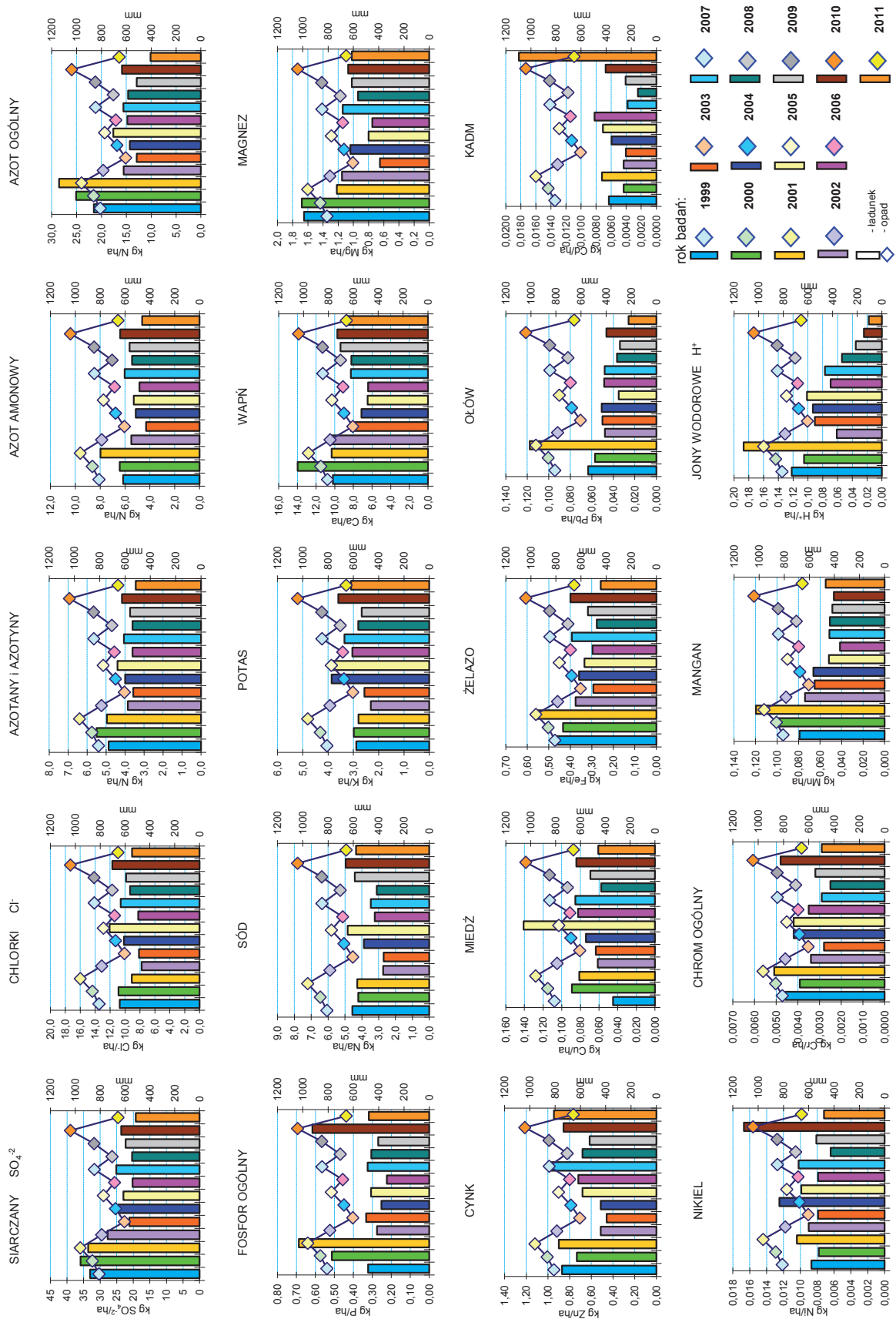
W 2011 roku na stacjach monitoringowych w województwie śląskim wykonano 176 pomiarów wartości pH dobowych próbek opadów w celu oceny stopnia

Tabela 6. Obciążenie powierzchniowe obszaru województwa śląskiego substancjami wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2011 r.

Lp	Wskaźniki	Ładunek jednostkowy kg/ha*rok	Ładunek całkowity tony/rok
1	Siarczany [SO ₄ ⁻²]	19,25	23666
2	Chlorki [Cl ⁻]	9,05	11126
3	Azotyny+azotany [N _{NO₂+NO₃} ⁻]	3,43	4217
4	Azot amonowy [N _{NH₄} ⁺]	4,62	5680
5	Azot ogólny [N _{og.}]	10,12	12442
6	Fosfor ogólny [P _{og.}]	0,318	390,9
7	Sód [Na]	4,35	5348
8	Potas [K]	3,09	3799
9	Wapń [Ca]	8,66	10647
10	Magnez [Mg]	1,02	1254
11	Cynk [Zn]	0,944	1160,6
12	Miedź [Cu]	0,0609	74,9
13	Żelazo [Fe]	0,258	317,2
14	Ołów [Pb]	0,0257	31,60
15	Kadm [Cd]	0,01827	22,461
16	Nikiel [Ni]	0,0072	8,85
17	Chrom [Cr]	0,0029	3,565
18	Mangan [Mn]	0,0547	67,25
19	Jon wodorowy [H ⁺]	0,0177	21,76

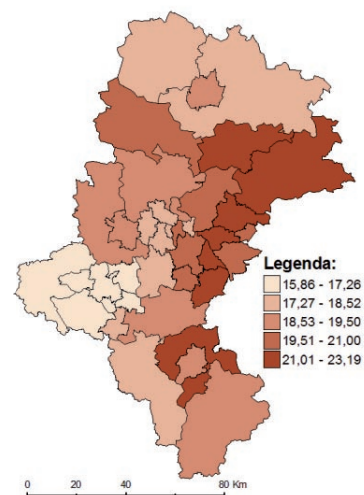
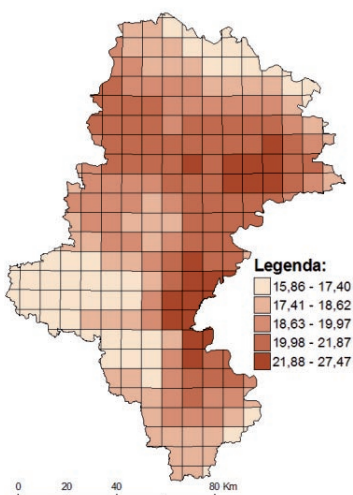
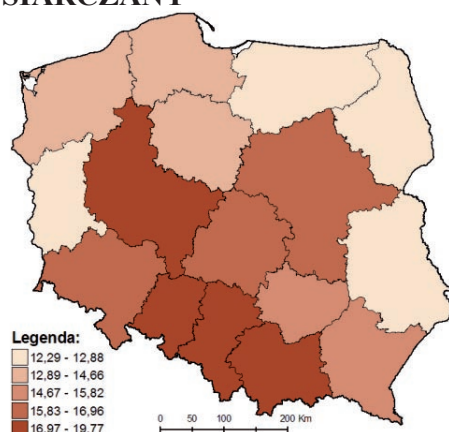
zakwaszenia wód opadowych. Wartości pH mieściły się w zakresie od 3,72 do 7,19, w tym: w Katowicach od 3,72 do 7,19, średnia roczna ważona pH 4,76, a w Raciborzu od 4,10 do 7,14, średnia roczna ważona pH 5,23. W przypadku 53% próbek stwierdzono „kwaśne deszcze” – opady o wartości pH poniżej 5,6, oznaczającej naturalny stopień zakwaszenia wód opadowych, wskazując na zawartość w nich mocnych kwasów mineralnych. W porównaniu z rokiem ubiegłym stwierdzono spadek ilości kwaśnych deszczy o 48,4%, a w wieloletniu 2001-2010 ich ilość kształtowała się na poziomie 61%.

Na obszar województwa śląskiego, wody opadowe w 2011 roku wniosły: 23666 ton siarczanów (19,25 kg SO₄⁻²/ha); 11126 ton chlorków (9,05 kg Cl⁻/ha); 4217 ton (N) azotynów i azotanów (3,43 kg N/ha); 5680 ton azotu amonowego (4,62 kg N/ha); 12442 tony azotu ogólnego (10,12 kg N/ha); 390,9 tony fosforu ogólnego (0,318 kg P/ha); 5 348 ton sodu (4,35 kg Na/ha); 3799 ton potasu (3,09 kg K/ha); 10647 ton wapnia (8,66 kg Ca/ha); 1254 tony magnezu (1,02 kg Mg/ha); 1160,6 tony cynku (0,944 kg Zn/ha); 74,9 tony miedzi (0,0609 kg Cu/ha); 317,2 ton żelaza (0,258 kg Fe/ha); 31,60 tony ołowiu (0,0257 kg Pb/ha); 22,461 tony kadmu (0,01827 kg Cd/ha); 8,85 tony niklu (0,0072 kg Ni/ha); 3,565 ton chromu (0,0029 kg Cr/ha) i 67,25 tony manganu (0,0547 kg Mn/ha) oraz

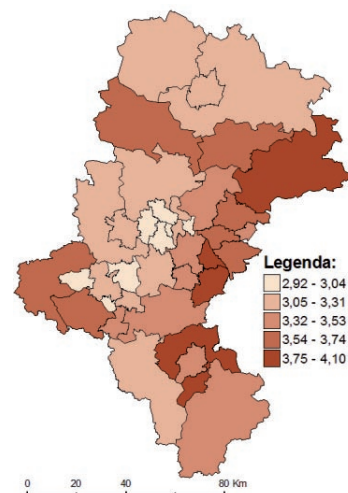
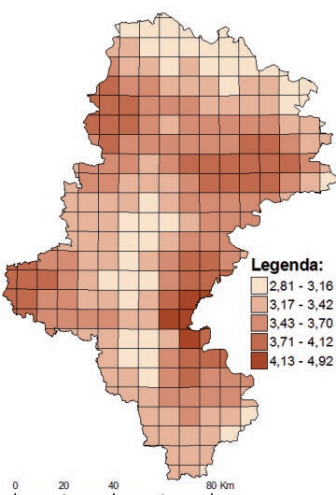
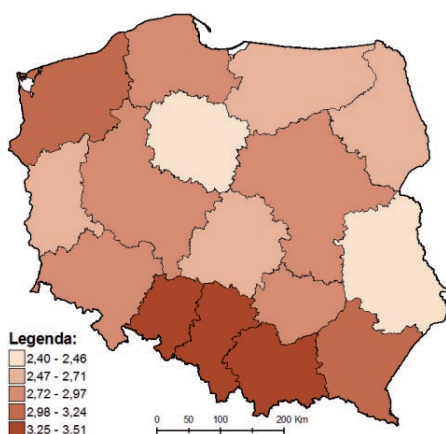


Wykres 18. Depozycja substancji wprowadzanych z opadem atmosferycznym (wet-only) na obszar województwa śląskiego w poszczególnych latach 1999-2011 (wielkości ładunków w kg/ha*rok) oraz średnioroczne sumy opadów (mm)

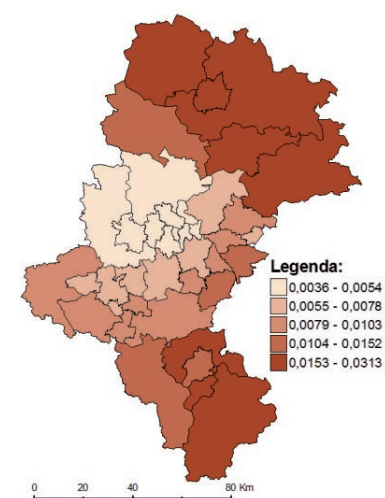
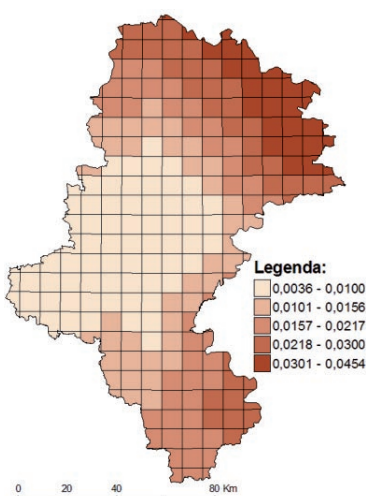
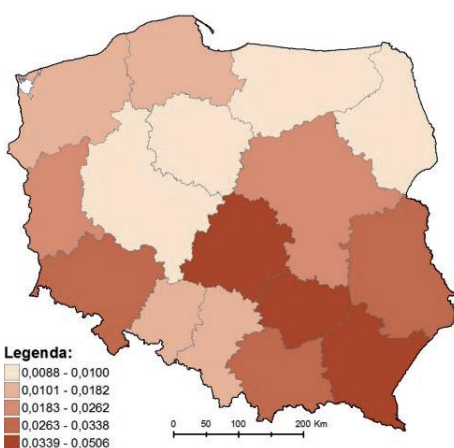
SIARCZANY



AZOTANY + AZOTYNY

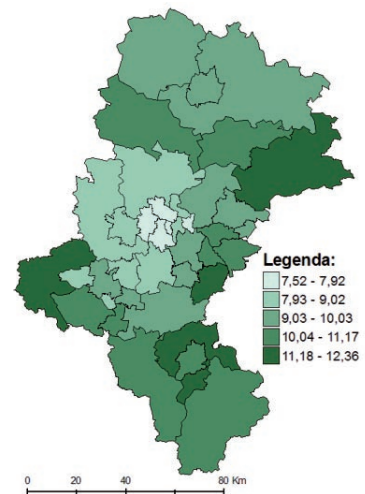
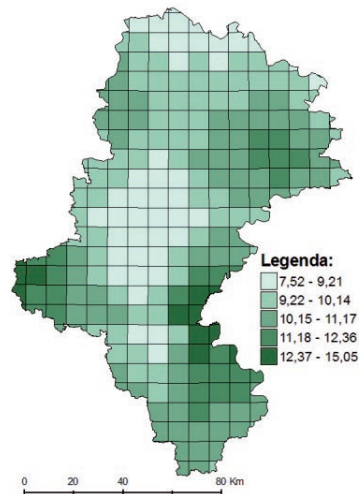
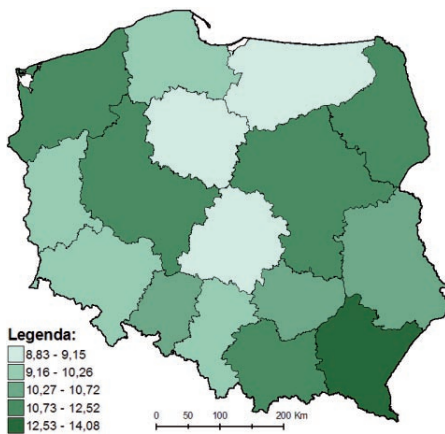


JON WODOROWY

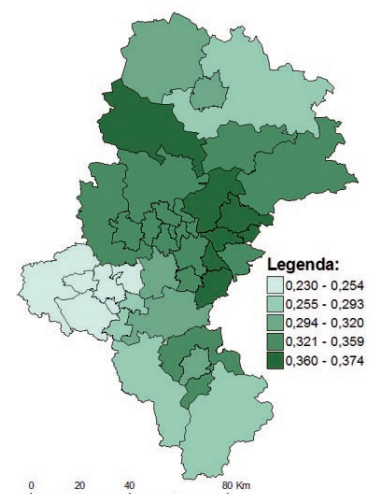
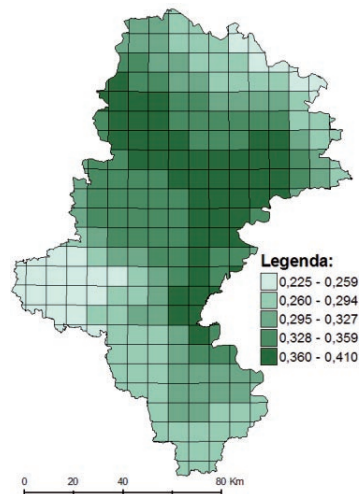
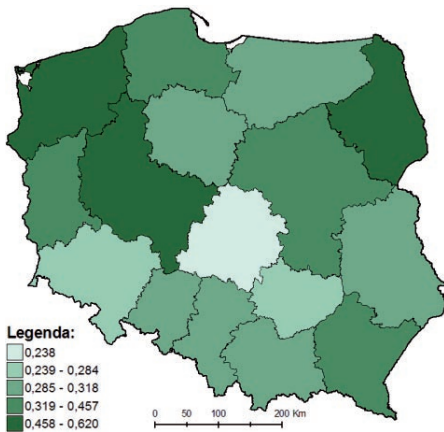


Mapa 20. Roczne ładunki jednostkowe siarczanów, azotanów i azotynów i jonu wodorowego [w kg/ha] wniesione przez opady atmosferyczne w 2011 r. na obszar poszczególnych województw Polski oraz przestrzenny rozkład ładunków wniesionych na obszar województwa śląskiego i jego powiatów

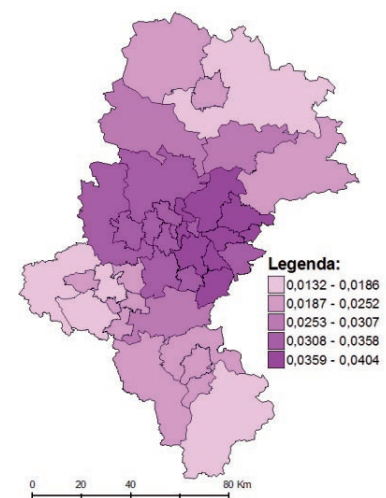
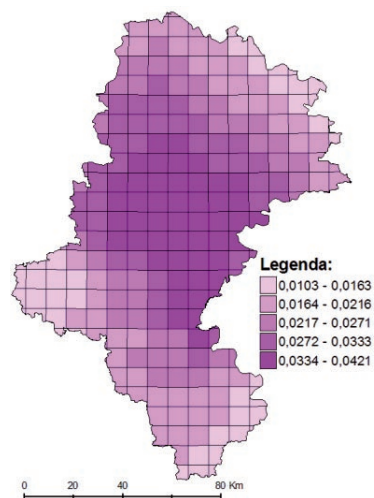
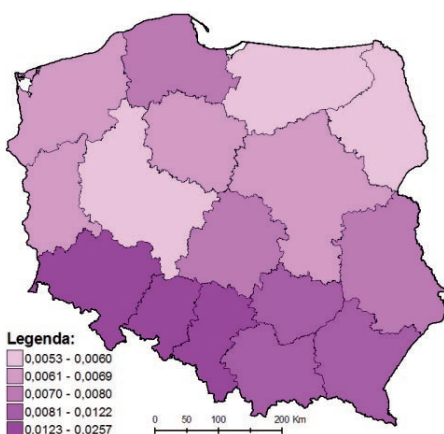
AZOT OGÓLNY



FOSFOR OGÓLNY



OLÓW



Mapa 21. Roczne ładunki jednostkowe azotu ogólnego, fosforu ogólnego i ołowiu [w kg/ha] wniesione przez opady atmosferyczne w 2011 r. na obszar poszczególnych województw Polski oraz przestrzenny rozkład ładunków wniesionych na obszar województwa śląskiego i jego powiatów

21,76 tony wolnych jonów wodorowych (0,0177 kg H⁺/ha). Powołane dane przedstawiono w tabeli 6.

Wielkości wprowadzonych substancji maleją zgodnie z szeregiem:

SO₄²⁻ > NO₃⁻ > Cl⁻ > Ca > NH₄⁺ > Na > NNO₂⁻+NO₃⁻ > K > Mg > Zn > Po > Fe > Cu > Mn > Pb > Cd > H⁺ > Ni > Cr

Roczny sumaryczny ładunek jednostkowy badanych substancji zdeponowany na obszar województwa śląskiego wyniósł 57,2 kg/ha i był wyższy niż średni dla całego obszaru Polski o 17,8%. W porównaniu z rokiem ubiegłym nastąpił spadek rocznego obciążenia o 21,2%, przy niższej średniorocznej sumie wysokości opadów o 383,7 mm.

Największym ładunkiem badanych substancji w województwie śląskim został obciążony powiat bieruńsko-lędzki (68,3 kg/ha) z najwyższymi, w porównaniu do obciążenia pozostałych powiatów ładunkami siarczanów, azotynów i azotanów, żelaza i chromu.

Najmniejsze obciążenie powierzchniowe wystąpiło w powiecie Rybnik (48,6 kg/ha) z najniższym, w stosunku do pozostałych powiatów, obciążeniem ładunkami siarczanów. Roczne ładunki jednostkowe wybranych zanieczyszczeń (w kg/ha) wniesione przez opady atmosferyczne w 2011 roku na obszar poszczególnych województw Polski oraz przestrzenny rozkład ładunków wniesionych na obszar województwa śląskiego i jego powiatów przedstawiono na mapach 20 i 21.

Ocena wyników trzynastoletnich badań monitoringowych chemizmu opadów atmosferycznych i depozycji zanieczyszczeń do podłoża prowadzonych, w sposób ciągły, w okresie lat 1999-2011 wykazała, że depozycja roczna analizowanych substancji wprowadzonych wraz z opadami na obszar województwa śląskiego w 2011 roku, w stosunku do średniej z wie-

lolecia 1999-2010, dla większości badanych składników była mniejsza, a całkowite roczne obciążenie powierzchniowe obszaru województwa ładunkiem badanych substancji deponowanych z atmosfery przez opad mokry było niższe o 20,6% w stosunku do średniej z poprzednich lat badań, przy niższej średniorocznej sumie wysokości opadów o 17,9%.

Wniesiony wraz z opadami w 2011 roku ładunek siarczanów, w porównaniu do średniego z lat 1999-2010, obniżył się o 25,7%, ładunek chlorków o 8,4%, azotynów i azotanów o 18,1%, azotu amonowego o 19,8%, azotu ogólnego o 42,0%, fosforu ogólnego o 13,8%, wapnia o 4,5%, magnezu o 6,4%, miedzi o 21,8%, żelaza o 31,4%, ołowiu o 51,4%, niklu o 25,0%, chromu o 23,7%, manganu o 17,6% oraz wolnych jonów wodorowych o 79,2%. Ładunek potasu kształtował się na poziomie wartości średniej, natomiast wzrosła depozycja sodu o 12,4%, cynku o 33,2% i kadmu o 239,6%.

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

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

Pełne sprawozdanie z monitoringu chemizmu opadów atmosferycznych i oceny depozycji zanieczyszczeń do podłoża za 2011 rok, zamieszczone zostało na stronach internetowych WIOŚ w Katowicach www.katowice.pios.gov.pl, w zakładce „Monitoring środowiska”.

7. Charakterystyka warunków meteorologicznych województwa śląskiego w 2011 roku na tle wielolecia

Leszek Ośródk, Ewa Krajny, Marek Wojtylak – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowy Instytut Badawczy (IMGW-PIB) Oddział w Krakowie, Zakład Monitoringu i Modelowania Zanieczyszczeń Powietrza w Katowicach

Teren województwa śląskiego położony jest na obszarze o zróżnicowanej rzeźbie terenu i różnym stopniu zagospodarowania przestrzennego. Choć pod względem mezoklimatycznym nie różni się znacząco od otaczających regionów, to ze względu na swoje specyficzne cechy wykształca właściwe sobie warunki klimatu lokalnego. Oddziałują one zarówno na kształtowanie się warunków sanitarnych powietrza jak też i manifestowane są czasem odmiennym przebiegiem zjawisk pogodowych niż w innych częściach mezoregionu.

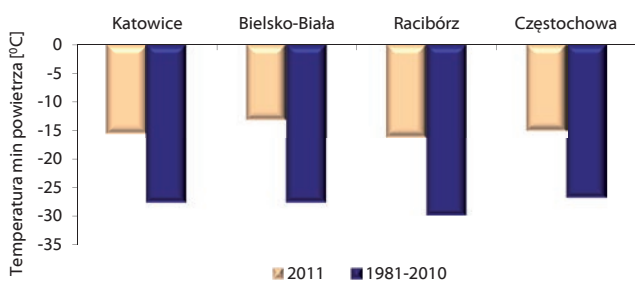
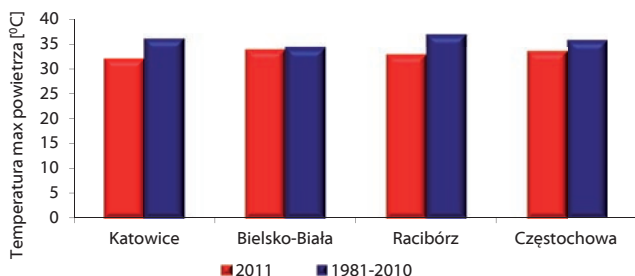
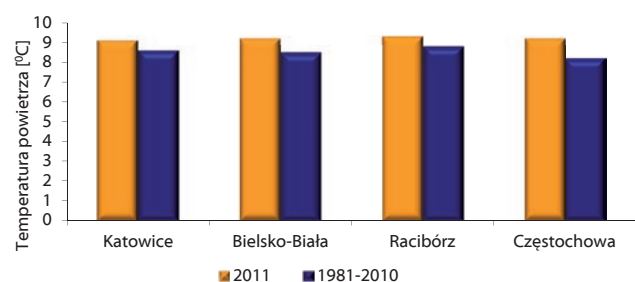
Ze względu na występujące sprzężenie zwrotne między warunkami pogodowymi a zanieczyszczeniem powietrza, ocena jakości powietrza powinna być zatem analizowana na tle warunków meteorologicznych i klimatycznych.

W tabeli 7 i na wykresach 19-23 scharakteryzowano przebiegi podstawowych elementów meteorologicznych ze stacji Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej (PSHM) IMGW-PIB dla roku 2011 i na wykresach 19-23 na tle wielolecia 1981-2010 w województwie śląskim.

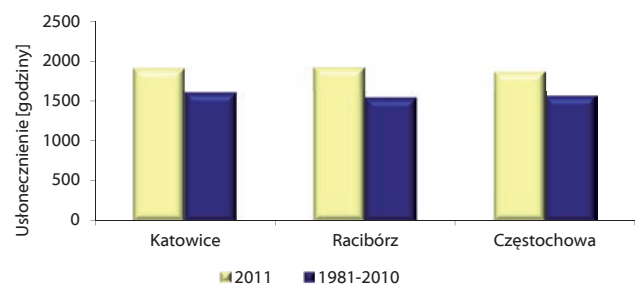
Tabela 7. Charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych dla niektórych stacji PSHM IMGW-PIB w 2011 roku w województwie śląskim

Elementy meteorologiczne	Miesiące												2011 rok
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Katowice-Muchowiec													
Temperatura średnia [°C]	-0,7	-2,4	4,0	10,7	13,6	18,2	17,2	19,0	15,0	8,6	2,6	2,3	9,1
Odchylenie temperatury średniej od normy ^{*)} [°C]	0,9	-2,0	0,7	2,0	-0,3	1,7	-1,4	1,1	1,6	-0,2	-1,0	2,8	0,5
Temperatura max [°C]	8,6	9,2	18,6	22,8	28,2	29,1	29,2	32,1	30,9	24,3	17,3	10,4	32,1
Temperatura min [°C]	-15,5	-14,7	-8,7	-1,5	-1,3	6,4	9,0	6,0	3,3	-3,5	-6,6	-11,4	-15,5
Prędkość wiatru średnia [m/s]	2,5	3,4	2,9	2,6	2,0	2,4	2,5	2,2	2,0	2,4	2,3	4,0	2,6
Udział ciszy [%]	5,6	2,7	5,6	7,5	11,3	3,8	6,0	8,1	14,6	9,3	14,6	2,8	7,7
Suma opadu atmosferycznego [mm]	32,6	14,9	42,3	31,1	70,6	36,9	142,8	99,3	13,6	33,1	0	43,9	561,1
% normy opadu atmosferycznego ^{*)}	77	39	91	68	92	44	146	129	21	72	0	88	78
Liczba dni z opadem	16	13	6	14	10	12	20	14	6	11	0	16	138
Liczba dni z mgłą	10	0	0	1	2	0	1	2	1	6	14	3	40
Usłonecznienie - suma [godz.]	36	91	173	181	295	225	162	274	197	109	118	44	1904
Bielsko-Biała Aleksandrowice													
Temperatura średnia [°C]	-0,1	-2,5	4,3	10,2	13,3	17,4	16,9	19,0	15,7	8,9	3,5	2,9	9,2
Odchylenie temperatury średniej od normy ^{*)} [°C]	1,2	-2,1	1,1	1,9	0	1,5	-1,1	1,4	2,2	-0,3	-0,4	3,1	0,7
Temperatura max [°C]	13,2	11,3	18,1	22,1	28	29,1	30,4	33,9	31,5	23,3	19,0	12,9	33,9
Temperatura min [°C]	-12	-13,1	-9,0	-1,1	-1,3	6,7	8,5	7,7	6,2	-2,8	-6,3	-8,9	-13,1
Prędkość wiatru średnia [m/s]	2,9	3,2	3	2,8	2,1	2,7	2,9	2,4	2,3	2,5	2,3	4,7	2,8
Udział ciszy [%]	5,2	8,0	3,2	1,7	2,8	2,1	3,6	3,2	2,5	5,6	6,7	1,6	3,8
Suma opadu atmosferycznego [mm]	39	16	40	116	127	42	274	108	43	50	0	25	879
% normy opadu atmosferycznego ^{*)}	88	38	71	179	110	29	199	109	43	91	0	47	91
Liczba dni z opadem atmosferycznym	20	13	7	14	15	17	23	14	8	11	0	17	159
Liczba dni z mgłą	3	2	1	0	0	1	4	7	5	5	11	4	43
Usłonecznienie - suma [godz.]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Racibórz-Studzienna													
Temperatura średnia [°C]	-0,6	-1,9	4,6	10,5	13,7	17,8	17,4	19,2	15,4	9,1	2,9	2,6	9,3
Odchylenie temperatury średniej od normy ^{*)} [°C]	0,8	-1,6	0,9	1,7	-0,2	1,4	-1,1	1,0	1,6	-0,2	-1,1	2,8	0,5
Temperatura max [°C]	9,2	9,9	18,3	23,5	27,7	29,4	30,3	32,9	30,1	25,3	17,8	10,3	32,9
Temperatura min [°C]	-16,1	-13,2	-6,8	-1,0	-2,6	7,4	10	6,8	4,2	-1,3	-5,8	-10,1	-16,1
Prędkość wiatru średnia [m/s]	3,3	3,6	3,4	3,4	2,9	3,2	3,0	2,8	2,4	2,8	2,7	4,5	3,2
Udział ciszy [%]	5,2	1,8	1,6	2,5	3,6	4,2	1,2	3,6	4,6	3,2	3,3	0,8	3,0
Suma opadu atmosferycznego [mm]	25	9	31	29	69	45	161	72	17	40	0	10	506
% normy opadu atmosferycznego ^{*)}	98	37	97	73	102	56	177	96	30	105	0	29	84
Liczba dni z opadem atmosferycznym	19	5	8	9	11	14	18	12	7	11	0	12	126
Liczba dni z mgłą	10	1	2	4	1	1	1	1	3	7	14	4	49
Usłonecznienie - suma [godz.]	40	86	172	179	318	219	167	266	189	114	115	50	1916
Częstochowa													
Temperatura średnia [°C]	-0,6	-3,1	3,8	10,8	14,1	18,2	17,3	19,1	15,6	8,9	3,3	2,1	9,2
Odchylenie temperatury średniej od normy ^{*)} [°C]	1,1	-2,2	0,8	2,5	0,6	2,3	-0,9	1,4	2,3	0,3	-0,1	2,7	1,0
Temperatura max [°C]	9,2	8,8	18,6	22,5	28,9	28,9	29,3	33,6	30,6	24,6	18	8,9	33,6
Temperatura min [°C]	-10,9	-15,0	-8,0	-1,1	-2,0	7,4	9,4	7,6	5,0	-1,6	-4,3	-8,7	-15,0
Prędkość wiatru średnia [m/s]	2,6	3,1	3,0	3,2	2,2	2,5	2,4	2,1	2	2,2	2,2	3,0	2,5
Udział ciszy [%]	2,4	1,3	3,2	4,2	9,3	5	7,3	4,4	6,7	4	3,8	0,4	4,3
Suma opadu atmosferycznego [mm]	35	32	39	38	71	78	86	67	57	38	44	38	623
% normy opadu atmosferycznego ^{*)}	85	40	106	60	151	52	117	86	21	97	0	114	81
Liczba dni z opadem atmosferycznym	21	12	6	12	11	15	21	15	6	11	1	21	152
Liczba dni z mgłą	10	1	2	1	2	0	1	3	0	2	10	2	34
Usłonecznienie - suma [godz.]	23	69	175	182	305	238	159	262	197	115	104	34	1863

*) wartości odniesione do normy z okresu 1981-2010

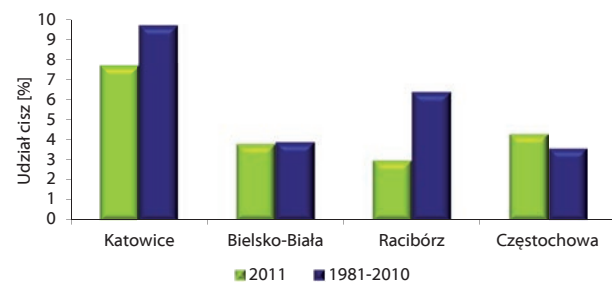
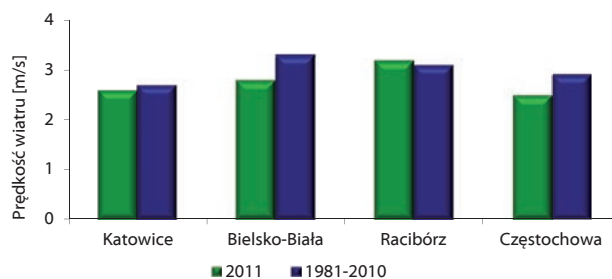


Wykres 19. Średnia roczna, maksymalna (max) i minimalna (min) temperatura powietrza dla stacji meteorologicznych PSHM IMGW-PIB w roku 2011 na tle normy z okresu 1981-2010

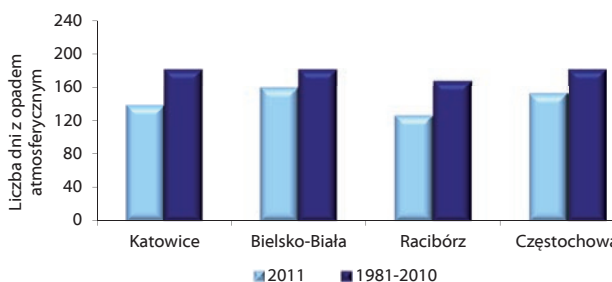
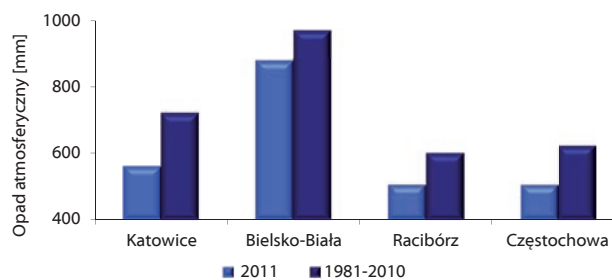


Wykres 20. Usłonecznienie dla stacji meteorologicznych PSHM IMGW-PIB w roku 2011 na tle normy z okresu 1981-2010

Rok 2011 charakteryzował się dużą zmiennością pogody, co odzwierciedliło się w przebiegu poszczególnych elementów meteorologicznych^[1]. W analizowanym okresie w województwie śląskim średnia roczna temperatura powietrza wynosiła od 9,1°C (Jura Krakowsko-Częstochowska – środkowa część województwa) do 9,3°C w Kotlinie Raciborskiej (na zachodzie), przy średniej dla Polski kształtującej się od 7,3°C na północnym wschodzie do 10,1°C na zachodzie kraju. Pod względem termicznym rok 2011 był cieplejszy od przeciętnego, a średnie roczne temperatury były wyższe od normy klimatycznej w województwie śląskim (od 0,5

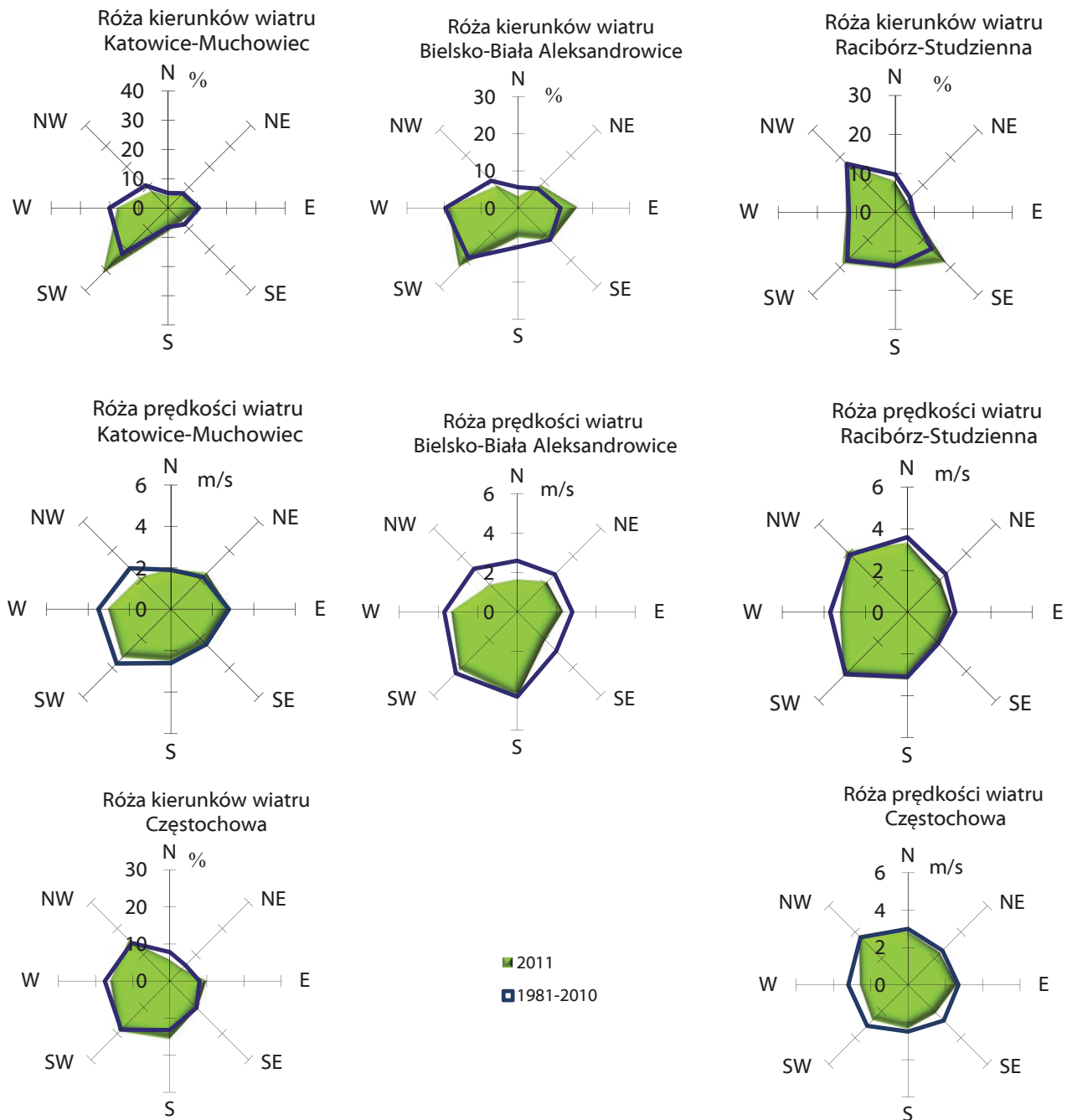


Wykres 21. Średnia roczna prędkość wiatru i udział ciszy dla stacji meteorologicznych PSHM IMGW-PIB w roku 2011 na tle normy z okresu 1981-2010



Wykres 22. Suma opadu atmosferycznego i liczba dni z opadem atmosferycznym dla stacji meteorologicznych PSHM IMGW-PIB w roku 2011 na tle normy z okresu 1981-2010

do 2,0°C), tak jak i średnia temperatura dla Polski, która była wyższa średnio o 0,9°C od wartości z wielolecia. W województwie śląskim znacznie cieplejszy od normy był grudzień (> 2°C), a najzimniejszy był luty. Najwyższe dodatnie odchylenie średniej miesięcznej temperatury w styczniu odnotowano w Bielsku-Białej (3,1°C). Natomiast najniższe ujemne odchylenie średniej miesięcznej temperatury o -2,2°C od normy wieloletniej wystąpiło w lutym (Częstochowa). Zanotowane absolutne maksimum temperatury powietrza 33,9°C na stacji w Bielsku-Białej (26.08.2011) było drugą wartością w Polsce po Toruniu (34,3°C, 27.08.2011).



Wykres 23. Róże wiatru dla stacji meteorologicznych PSHM IMGW-PIB w województwie śląskim w roku 2011 na tle normy z okresu 1981-2010

Rok 2011 pod kątem oceny niedoboru lub nadmiaru opadów w stosunku do normy wieloletniej był rokiem normalnym (od 75% do 124%), jednak rozkład był zróżnicowany pod względem sezonowego rozkładu sum opadów atmosferycznych. Luty, czerwiec 2011 r. był poniżej normy (od 20% do 74%), a listopad tego roku był miesiącem bez opadów atmosferycznych. Najbardziej obfite opady wystąpiły w wilgotnym lipcu. Najwyższa zanotowana wartość miesięcznej sumy opadów stanowiła 199% normy z wielolecia 1981-2010 (Bielsko-Biała).

Choć obserwowane miesięczne prędkości wiatru w przebiegu rocznym wykazywały duże zróżnicowanie

w zależności od sezonu, średnia prędkość wiatru, nie odbiegała znacznie od wartości średnich z wielolecia, dla poszczególnych stacji meteorologicznych w województwie śląskim. Maksymalna liczba dni z opadem atmosferycznym 20 dni \pm 2 dni wystąpiła w różnych regionach województwa śląskiego w lipcu 2011 r. i była wyższa od przeciętnej wartości z wielolecia o kilka dni. Średnia liczba dni z mgłą w roku 2011 nie odbiegała od średniej wieloletniej, natomiast w listopadzie zaobserwowano o 100% i więcej dni z mgłą w porównaniu do liczby z wielolecia.

Ze względu na warunki solarne rok 2011 był uprzyw-

lejowany. Średnia liczba godzin ze słońcem była wyższa od średniej wieloletniej. Maksymalne średnie roczne usłonecznienie 1904 godziny zanotowano w Katowicach, co przewyższa o 19% wartość średnią z wielolecia. Natomiast w przebiegu miesięcznym najbardziej słoneczny był sierpień, kiedy to w Katowicach liczba godzin ze Słońcem wyniosła 274 godziny, przekraczając o 56 godzin wartość z wielolecia.

Nie brakowało jednak w 2011 roku sytuacji nietypowych, które wpływały na jakość powietrza w badanym regionie. I tak na stacji meteorologicznej w Raciborzu zarejestrowano najdłuższy w Polsce w 2011 roku 34 dniowy okres bez opadów (27.10–29.11.2011). W okresie tym od 26.10–24.11.2011 r. w województwie śląskim wystąpiła również sytuacja z wysokimi stężeniami zanieczyszczeń pyłowych. Stężenia PM₁₀ utrzymywały się powyżej dopuszczalnej wartości średniej dobowej 50 µg/m³ na większości stacjach monitoringu jakości powietrza, poza pojedynczymi przypadkami. Kilkakrotnie na terenie aglomeracji: Górnośląskiej i Rybnicko-Jastrzębskiej oraz w Kotlinie Żywieckiej stężenie dobowe PM₁₀ przekraczało 200 µg/m³. Epizod ten został zakłócony przez przejście frontu chłodnego z 10 na 11 listopada, który spowodował przejściowe polepszenie warunków rozprzestrzeniania zanieczyszczeń. Co prawda minimalna temperatura powietrza nieznacznie spadała poniżej 0°C, ale słaby wiatr, tworzenie się mgieł, występujące warstwy hamujące (inwersja, izotermia) oraz wspomniany brak opadu atmosferycznego spowodowały, że ponadnormatywne stężenia pyłu zawieszonego w tym regionie sklasyfikowały ten epizod jako najdłuższy epizod pyłowy, który wystąpił w województwie śląskim od 2005 roku. Zjawisko takie wystąpiło zresztą w całej Europie Środkowej w tym również w Północnych Morawach. W tym miejscu należy podkreślić wpływ transgranicznego przenoszenia zanieczyszczeń powietrza, występujące szczególnie w sytuacjach stacjonarnych, rozległych układów wysokiego ciśnienia zalegających nad Europą. Sytuacje takie mogą wpływać na poziom zanieczyszczeń powietrza w obszarach przygranicznych. Artykuł 25 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (2008/50/WE) określa sposób postępowania w przypadku przekroczenia kryterialnych wartości, spowodowanych transgranicznym przeniesieniem zanieczyszczeń lub ich prekursorów. Między innymi w punkcie 4 zapisano, że „W przypadku przekroczenia progu informowania lub progu alarmowego w strefach lub aglomeracjach położonych blisko granic, należy możliwie jak najszybciej zawiadomić właściwe organy sąsiednich państw członkowskich. Informacje te są udostępnianie publicznie”. W takich przypadkach na poziom emisji zanieczyszczeń powietrza ma wpływ nie tylko emisja zanieczyszczeń w skali lokalnej i regio-

nalnej, ale również napływ zanieczyszczeń spoza granic kraju. Podczas epizodu smogowego w zależności od dominujących trajektorii przepływu mas powietrza (ogólnej cyrkulacji atmosferycznej), na jakość powietrza w województwie śląskim ma napływ zanieczyszczeń spoza granic to jest z obszaru województwa Morawo-śląskiego (Republika Czeska) lub odwrotnie. Sytuacje takie mogą wystąpić zarówno w ciepłej połowie roku ze względu na stężenia ozonu przyziemnego (smog fotochemiczny) lub w chłodnej połowie roku w wyniku znacznej emisji cząstek stałych (PM).

Obecnie realizowany jest przez jednostki naukowo-badawcze z rejonu Śląska i Moraw międzynarodowy projekt badawczy pt. „System informacji o jakości powietrza na obszarze pogranicza polsko-czeskiego w rejonie Śląska i Moraw” (Air Silesia), który jest finansowany w ramach Programu Operacyjnego Współpracy Transgranicznej Republika Czeska – Rzeczpospolita Polska POWT RCz-RP 2007-2013 (termin zakończenia czerwiec 2013 r.). Jednym z zadań tego projektu jest właśnie między innymi określenie meteorologicznych uwarunkowań wysokich stężeń zanieczyszczeń powietrza (www.air-silesia.eu).

Zmienne warunki meteorologiczne w 2011 r., charakterystyczne co prawda dla strefy klimatu umiarkowanego przejściowego powodowały, że jakość powietrza w tym regionie ulegała znacznym wahaniom. Obok dni z bardzo dobrą jakością powietrza (najczęściej w chmurne i wietrzne dni w okresie letnim), w chłodnej połowie 2011 roku notowano wysokie stężenia dobowe pyłu zawieszonego przekraczające niejednokrotnie PM₁₀ > 150 µg/m³ równocześnie na kilku stacjach monitoringu jakości powietrza w województwie śląskim. W sumie wystąpiło takich dni 54 w roku z czego w 59% przypadków była to sytuacja na co najmniej dwóch stacjach monitoringu jakości powietrza. Wskazuje to, że za wystąpienie epizodów pyłowych oprócz warunków lokalnych emisji odpowiedzialna była również w dużym stopniu ogólna cyrkulacja atmosfery. Z kolei w ciepłej połowie 2011 roku zarejestrowaniem 17 dni z maksymalnym 8-godzinnym kroczącym stężeniem docelowym ozonu przyziemnego O₃ > 120 µg/m³, z czego 5 przypadków wystąpiło na pojedynczej stacji monitoringu jakości powietrza. Na terenie województwa śląskiego nie została jednak przekroczona dopuszczalna liczba przypadków w roku ośmiogodzinnego O₃ > 120 µg/m³ tj. powyżej 25 dni, ani nie zarejestrowano przekroczenia wartości kryterialnej 1-godzinnej wynoszącej 180 µg/m³. Wynikało to między innymi z faktu, iż pomimo znacznego uprzywilejowania solarnego województwa śląskiego w 2011 roku nie towarzyszyły mu znaczące fale upału, które mogły sprzyjać powstawaniu prekursorów ozonu i powodować bardzo wysokie jego stężenia.



WODY POWIERZCHNIOWE

1. Presje¹⁾

Wody powierzchniowe w województwie śląskim ze względu na jego przemysłowy charakter oraz wysoką gęstość zaludnienia, szczególnie wymagają monitoringu umożliwiającego podejmowanie działań na rzecz poprawy stanu wód oraz ich ochrony przed zanieczyszczeniami. Liczne presje wywołane przez działalność człowieka na środowisko wodne w połączeniu z deficytem wodnym determinują konieczność racjonalnego gospodarowania wodami powierzchniowymi w województwie śląskim.

Do największych presji i wpływów antropogenicznych na środowisko wodne należą: pobór wód na cele przemysłowe, rolnicze oraz eksploatacja sieci wodociągowej, odprowadzanie nieoczyszczanych i niedostatecznie oczyszczanych ścieków przemysłowych oraz komunalnych, zanieczyszczenia obszarowe spływające z wodami opadowymi, w tym z obszarów rolniczych, zanieczyszczenia pochodzące ze stawów rybnych, składowisk odpadów oraz niedostateczna sanitacja obszarów wiejskich i rekreacyjnych.

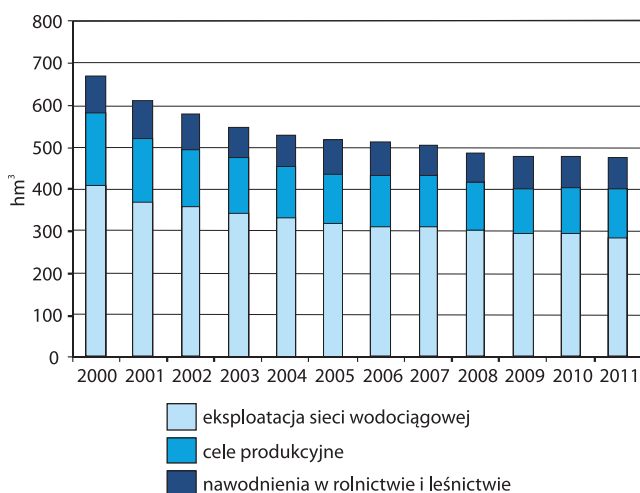
Według danych GUS w 2011 roku na potrzeby gospodarki narodowej i ludności pobrano 473,5 hm³ wody, z tego:

- na eksploatację sieci wodociągowej pobrano 284,3 hm³ (60,1% poboru wody ogółem), z czego 62,6% stanowiły wody powierzchniowe,
- na potrzeby produkcyjne 115,2 hm³ (24,3% poboru wody ogółem), w 51,2% z zasobów wód powierzchniowych,
- na cele nawodnień w rolnictwie i leśnictwie oraz

uzupełniania stawów rybnych 73,9 hm³ (15,6% poboru wody ogółem).

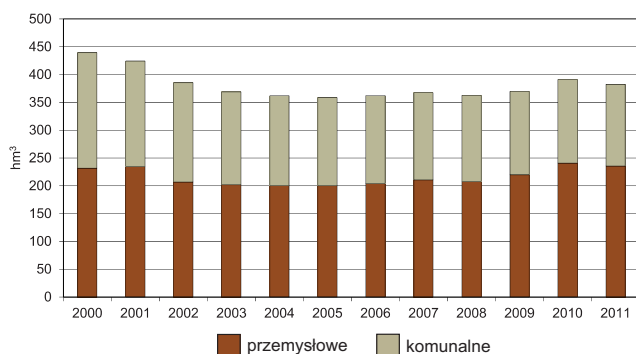
W relacji do 2010 roku odnotowano spadek poboru wody o 5,6 hm³ (wykres 1).

W 2011 roku zużycie wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w porównaniu z ubiegłym rokiem nieznacznie spadło (o 0,4 hm³) i wyniosło 400,3 hm³. Na eksploatację sieci wodociągowej przeznaczono 187,9 hm³ wody (46,9% ogólnego zużycia), na potrzeby przemysłu – 138,5 hm³ (34,6% ogólnego zużycia), natomiast do nawodnień w rolnictwie i leśnictwie oraz do napełniania i uzupełniania stawów



Wykres 1. Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w województwie śląskim w latach 2000-2011

¹ materiał opracowany przez Urząd Statystyczny w Katowicach, autorzy strona 2



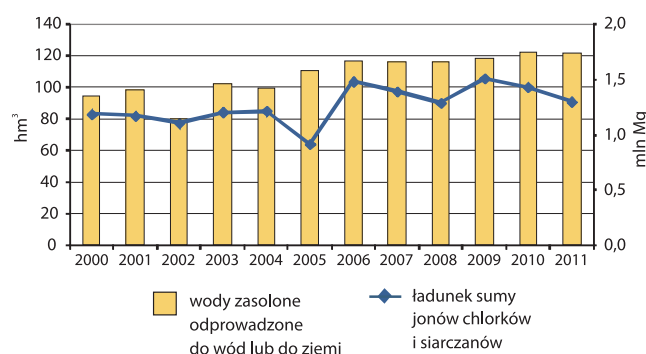
Wykres 2. Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczenia odprowadzane do wód lub do ziemi w województwie śląskim w latach 2000-2011

rybnych wykorzystano 73,9 hm³ (18,5% ogólnego zużycia).

Na stopień degradacji i zanieczyszczenia zasobów wodnych w dużym stopniu wpływa ilość wytwarzanych w regionie ścieków. W 2011 roku do wód lub do ziemi odprowadzono 385,1 hm³ ścieków przemysłowych i komunalnych, w tym 382,6 hm³ wymagało oczyszczenia, co stanowiło największą emisję ścieków spośród wszystkich województw. W latach 2000-2011 ilość ścieków przemysłowych i komunalnych odprowadzonych do wód lub do ziemi wymagających oczyszczenia zmniejszyła się o 56,8 hm³ (wykres 2).

W 2011 roku w województwie śląskim w sektorze przemysłowym wytworzono ogółem 257,9 hm³ ścieków, z czego bezpośrednio z zakładów odprowadzono do wód powierzchniowych lub do ziemi 238,2 hm³, natomiast siecią kanalizacyjną 19,7 hm³. Oczyszczania wymagało 235,7 hm³ ścieków przemysłowych, z czego temu procesowi poddano 168,9 hm³. Ilość ścieków w przemyśle nieoczyszczanych odprowadzonych do środowiska wyniosła 66,9 hm³, tj. 28,4% ścieków wymagających oczyszczenia. Najwięcej ścieków przemysłowych odprowadziły bezpośrednio do wód lub do ziemi zakłady prowadzące działalność w zakresie górnictwa i wydobywania – 67,4%, dostawy wody; gospodarowania ściekami i odpadami oraz działalności związanej z rekultywacją – 12,3% oraz z przetwórstwa przemysłowego – 12,2%.

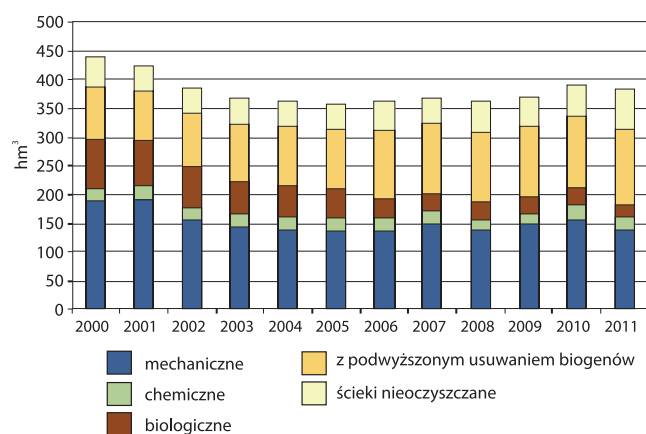
Poważnym problemem, charakterystycznym dla naszego województwa, był znaczny udział (51,7%) silnie zasolonych wód dołowych w ściekach wymagających oczyszczenia, które z uwagi na wyłącznie mechaniczne oczyszczanie powodowały degradację ekosystemu wód powierzchniowych. Ilość ścieków wymagających oczyszczenia odprowadzonych do wód powierzchniowych lub do ziemi przez zakłady związane z górnictwem węgla kamiennego wyniosła 148,3 hm³ (o 4,8 hm³ mniej niż w 2010 roku). W 2011 roku, według danych statystycznych, odprowadzono 121,8 hm³ wód zasolonych (o stężeniu sumy chlor-



Wykres 3. Ilość wód zasolonych i ładunek sumy jonów chlorków (Cl) i siarczanów (SO₄) odprowadzonych do wód lub do ziemi w latach 2000-2011

ków i siarczanów powyżej 1800 mg/l), obciążonych ładunkiem około 1,3 mln Mg chlorków i siarczanów (wykres 3).

Na terenie naszego województwa w 2011 roku oczyszczano ścieki przemysłowe w 184 oczyszczalniach o łącznej przepustowości 987,8 hm³/d, z czego 84 to oczyszczalnie mechaniczne, 69 – biologiczne, 29 – chemiczne oraz 2 – z podwyższonym usuwaniem biogenów. Z ogólnej ilości 168,9 hm³ oczyszczanych ścieków przemysłowych 81,9% było oczyszczanych mechanicznie (na co składały się głównie wody dołowe z górnictwa węgla kamiennego), 13,2% chemicznie, a 4,8% biologicznie. Skład ścieków przemysłowych zależy jest od profilu produkcji zakładu. Do wód powierzchniowych wprowadzono zredukowane w procesie oczyszczania wymienione poniżej ładunki zanieczyszczeń: 0,6 tys. Mg BZT₅; 2,7 tys. Mg ChZT-Cr; 2,3 tys. Mg zawiesiny; 1,3 mln Mg chlorków i siarczanów oraz około 25,1 Mg metali ciężkich. Oczyszczanie ścieków przemysłowych i komunalnych odprowadzanych do wód lub do ziemi w województwie śląskim w latach 2000-2011 przedstawiono na wykresie 4.

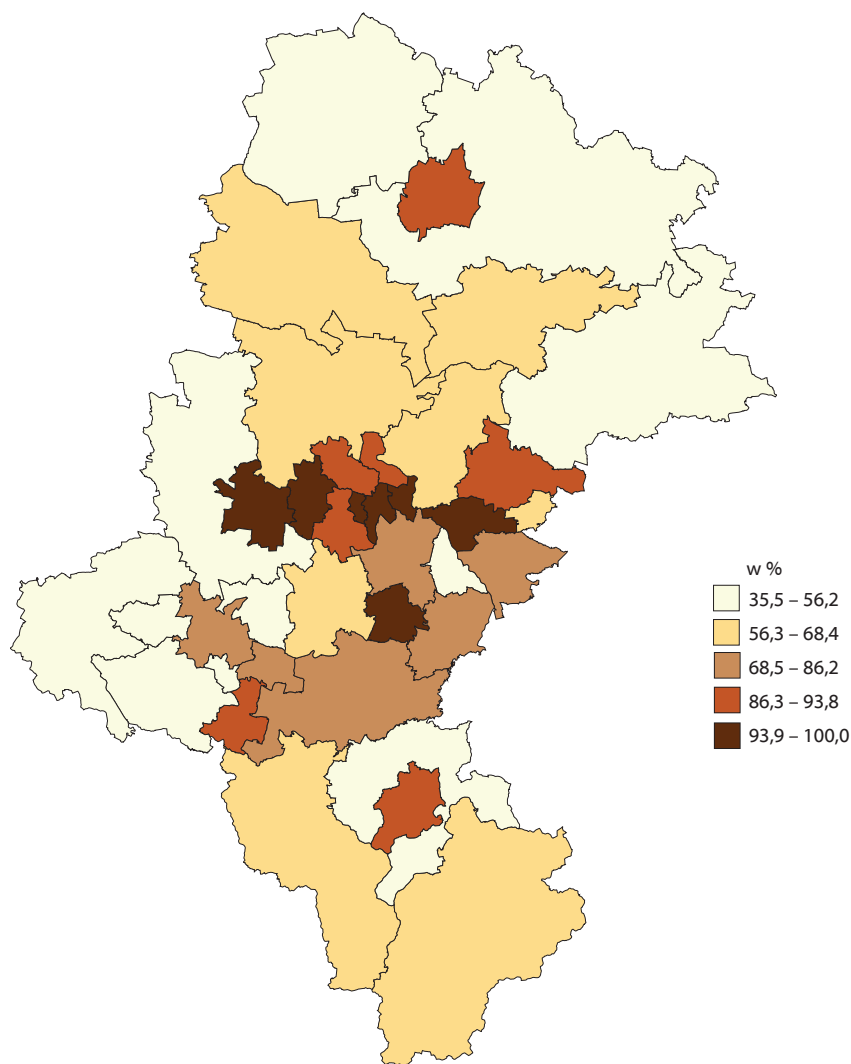


Wykres 4. Oczyszczanie ścieków przemysłowych i komunalnych odprowadzanych do wód lub do ziemi w województwie śląskim w latach 2000-2011

W 2011 roku w województwie eksploatowano 207 oczyszczalni komunalnych o łącznej przepustowości 1268,7 hm³/d, w tym 4 – mechaniczne, 117 – biologicznych i 86 – z podwyższonym usuwaniem biogenów. Emisja ścieków komunalnych odprowadzonych do wód powierzchniowych lub do ziemi wyniosła 146,9 hm³, w tym 98,6% podlegało oczyszczaniu. W latach 2000-2011 obserwowano korzystne zmiany w sposobie oczyszczania ścieków, co oznacza, że rośnie ilość ścieków oczyszczanych w oczyszczalniach z podwyższonym usuwaniem biogenów, przy równoczesnym spadku ilości ścieków oczyszczanych mechanicznie i biologicznie. W 2011 roku udział ścieków oczyszczanych mechanicznie w ilości ścieków odprowadzonych wyniósł 0,2%, biologicznie – 8,6%, z podwyższonym usuwaniem biogenów – 89,8%, natomiast w 2000 roku analogicznie: 5,6% – oczyszczanych mechanicznie, 36,1% – biologicznie i 43,2% – z podwyższonym usuwaniem biogenów.

W latach 2002-2011 odsetek ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków w odniesieniu do ogólnej

liczby ludności w województwie wzrósł z 64,5% do 72,8%, przy czym w miastach w 2011 roku korzystało z oczyszczalni 84,8% ludności, a na wsi 31,0%. Do miast na prawach powiatów, w których odnotowano najwyższy procent ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków w stosunku do ogółu ludności w mieście, należały: Siemianowice Śląskie – 100,0% (70,0 tys.), Świętochłowice – 97,2% (51,3 tys.) oraz Gliwice – 96,6% (180,5 tys.), natomiast najmniejszy udział ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków zanotowano, podobnie jak w ubiegłym roku, w Mysłowicach – 43,9% (33,1 tys.). Powiatami ziemskimi o największym procencie ludności korzystającej z oczyszczalni były: bieruńsko-lędziński – 75,0% (43,5 tys.), pszczyński – 70,0% (75,8 tys.) oraz lubliniecki – 66,7% (51,6 tys.). Do powiatów, w których omawiany odsetek ludności był najmniejszy należały: częstochowski – 35,5% (48,1 tys.), kłobucki – 38,7% (33,2 tys.) oraz bielski – 39,5% (62,4 tys.). Udział ludności korzystającej z oczyszczalni ścieków w ludności ogółem według powiatów w 2011 roku przedstawiono na mapie 1.



Mapa 1. Ludność korzystająca z oczyszczalni ścieków w % ludności ogółem według powiatów w 2011 roku

2. Stan

Obowiązek badania i oceny jakości wód powierzchniowych w ramach PMS wynika z art. 155a ust. 2 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2012 r. poz. 145 - j.t. z późn. zm.), przy czym zgodnie z ust. 3 tego artykułu badania jakości wód powierzchniowych w zakresie elementów fizykochemicznych, chemicznych i biologicznych należą do kompetencji wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska.

2.1. Program badań wód powierzchniowych w roku 2011

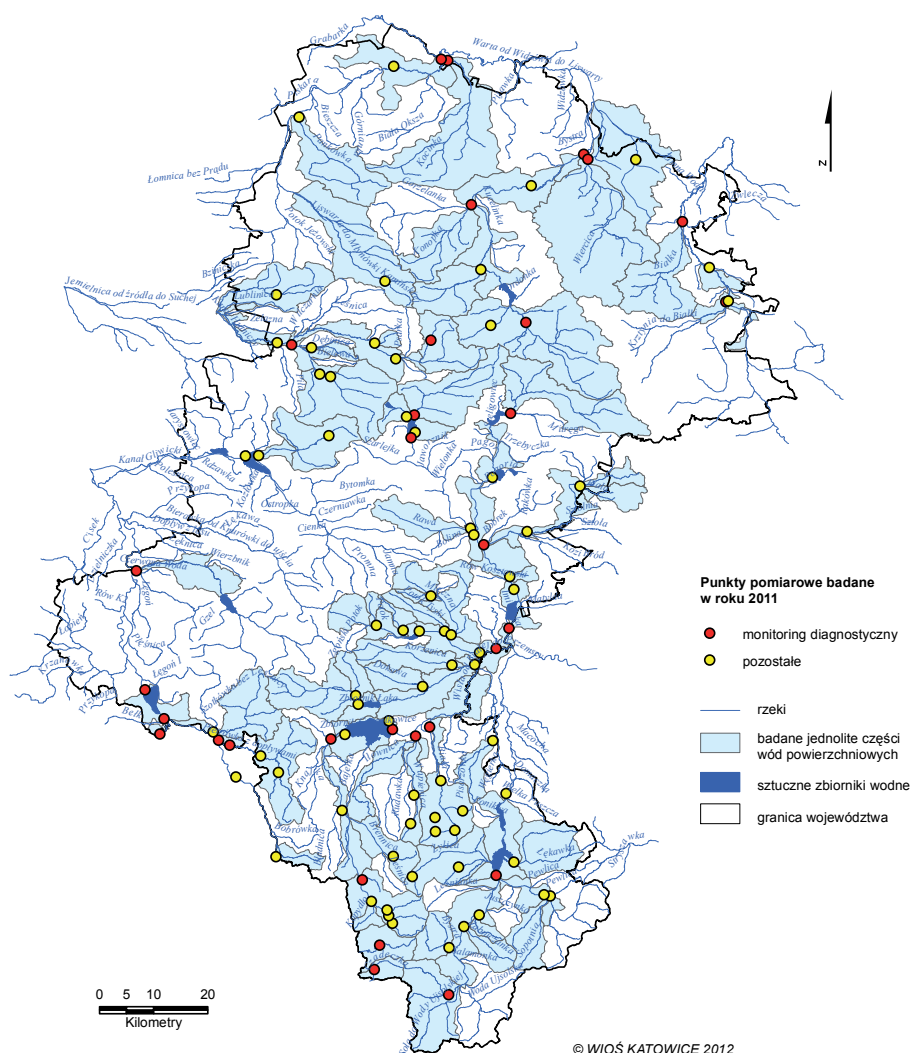
Zgodnie z Aneks nr 1 do Programu Państwowego Monitoringu Środowiska dla województwa śląskiego (www.katowice.pios.gov.pl) w ramach podsystemu monitoringu jakości wód powierzchniowych w 2011 roku realizowano zadania:

- badania i ocena stanu rzek,
- badania i ocena potencjału ekologicznego i stanu

chemicznego zbiorników zaporowych.

Badania stanu rzek prowadzono w zakresie monitoringu diagnostycznego, operacyjnego i badawczego. Monitorowaniem objęto także jednolite części wód (jcw) powierzchniowych występujące na obszarach chronionych przeznaczonych do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia, przeznaczonych do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie oraz wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych.

Badania na rzekach granicznych z Republiką Czeską prowadzone były zgodnie z Zasadami Współpracy dotyczącymi ochrony jakości wód wybranych granicznych cieków wodnych zatwierdzonymi na 7 rokowań Pełnomocników Rządu Rzeczypospolitej Polskiej i Rządu Republiki Czeskiej w październiku 2004 r. oraz planem pracy grupy OPZ na 2011 rok.



Mapa 2. Punkty pomiarowe i jednolite części wód powierzchniowych badane w 2011 roku

W 2011 roku badania wód powierzchniowych prowadzone były w 95 punktach pomiarowych zlokalizowanych na rzekach oraz 6 na zbiornikach zaporowych w 76 jcw (mapa 2). Monitoringiem diagnostycznym objęto 29 punktów rzek i 2 zbiorników zaporowych, operacyjnym 32 rzek, badawczym 11 rzek i 2 zbiorników zaporowych. W 26 punktach na rzekach i 3 na zbiornikach zaporowych prowadzono badania pod kątem jakości wód wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia. W 7 punktach na rzekach badano jakość wód w zakresie ustalonym dla środowiska życia ryb w warunkach naturalnych. Badania w zakresie ustalonym dla wód granicznych z Republiką Czeską prowadzono w 6 punktach pomiarowych.

2.2. Oceny stanu wód

Oceny stanu wód za 2011 rok na podstawie badań prowadzonych w ramach poszczególnych sieci monitoringowych wykonane zostały w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. Nr 257, poz. 1545) oraz wytyczne Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Wyżej wymienione rozporządzenie określiło nowe zasady klasyfikacji stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych naturalnych oraz potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych sztucznych i silnie zmienionych. Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem klasyfikacja wskaźników biologicznych uzależniona jest od typu abiotycznego jednolitej części wód. Województwo śląskie charakteryzuje duże zróżnicowanie typologiczne. Na 26 wydzielonych typów abiotycznych rzek, badania prowadzono na 15 typach oraz typie „0” – nieokreślonym.

W powołanym rozporządzeniu określono także sposób klasyfikacji jednolitych części wód występujących na obszarach chronionych, w tym przeznaczonych do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia, przeznaczonych do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie oraz wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych. Klasyfikacja stanu chemicznego zgodnie z ww. rozporządzeniem dokonywana jest na podstawie analizy substancji priorytetowych oraz innych zanieczyszczeń w odniesieniu do środowiskowych norm jakości określonych dla poszczególnych kategorii wód.

Oceny stanu wód wykonano na podstawie zweryfikowanych wyników badań, która polegała m.in. na dostosowaniu granicy oznaczalności do wymogów

obowiązujących norm, analizie i odrzuceniu wyników uzyskanych w warunkach odbiegających od normalnych (np. warunków pogodowych).

Oceny w punktach pomiarowych oraz w jednolitych częściach wód powierzchniowych zamieszczono na stronie internetowej Inspektoratu: www.katowice.pios.gov.pl.

2.2.1. Ocena stanu wód na podstawie badań prowadzonych w ramach monitoringu diagnostycznego

Podstawowym celem monitoringu diagnostycznego jest ustalenie stanu jednolitych części wód powierzchniowych dla uzupełnienia identyfikacji rodzajów i wielkości znaczących oddziaływań antropogenicznych, zaprojektowania przyszłych programów monitoringu oraz dokonania długoterminowych zmian stanu wód w warunkach naturalnych oraz w wyniku oddziaływań antropogenicznych. Badania w zakresie monitoringu diagnostycznego prowadzone są 1 raz w sześcioletnim cyklu gospodarowania wodami. W cyklu 2010-2015 badania rzek w tym zakresie prowadzono w 2011 roku. Monitoringiem diagnostycznym objęto 29 jednolitych części wód, na których zlokalizowano 29 punktów pomiarowych. Zakres badań przedstawiono w tabeli 1.

Ocena stanu oraz potencjału ekologicznego jednolitych części wód obejmowała klasyfikację elementów biologicznych, hydromorfologicznych, fizykochemicznych i substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z grupy zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych. Wyniki klasyfikacji elementów biologicznych, fizykochemicznych oraz substancji szczególnie szkodliwych z grupy zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych na podstawie badań prowadzonych w ramach monitoringu diagnostycznego w 2011 roku przedstawiono na wykresie 5.

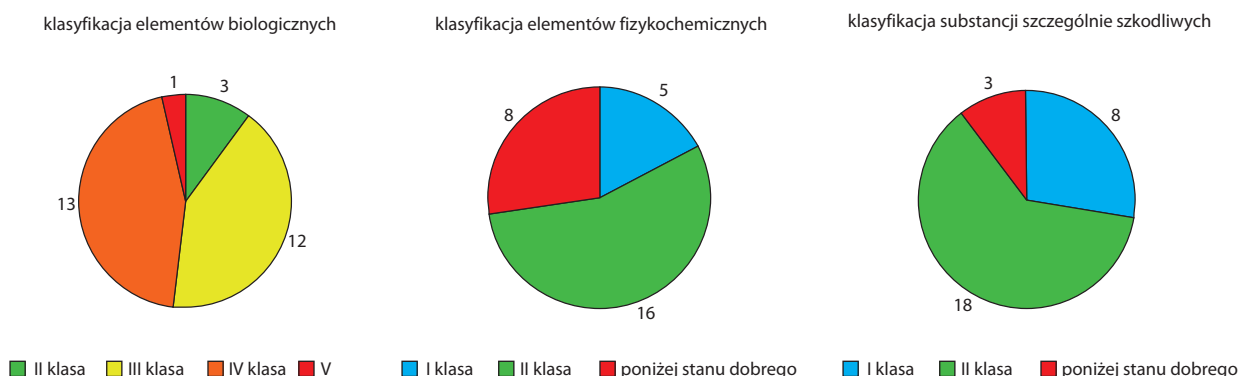
Ocenę biologiczną wykonano na podstawie wskaźników: fitobentos, makrofitów oraz makrobezkręgowce bentosowe, badanych w każdym punkcie pomiarowym. Klasyfikacja elementów biologicznych wykazała stan dobry (II klasa) w 3 punktach pomiarowych, umiarkowany (III klasa) w 12, słaby (IV klasa) w 13 punktach oraz zły w 1 punkcie. Klasyfikacja elementów fizykochemicznych, wspierających element biologiczny obejmowała wskaźniki charakteryzujące stan fizyczny, warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne, zasolenie, zakwaszenie oraz warunki biogenne. Wskaźniki fizykochemiczne sklasyfikowano następująco: I klasa, stan bardzo dobry – 5 punktów pomiarowych, II klasa, stan dobry - 16 punktów, poniżej stanu dobrego – 8 punktów. Największy wpływ na klasyfikację fizykoche-

Tabela 1. Wskaźniki jakości wody badane w punktach monitoringu diagnostycznego i operacyjnego w 2011 roku

Wskaźniki jakości wody grupa/nazwa:	
Elementy biologiczne^{1/}	
biologiczne	fitobentos, makrofity, makrobezkręgowce bentosowe
Elementy fizykochemiczne wspierające element biologiczny, w tym:	
charakteryzujące stan fizyczny	temperatura wody, zawiesina ogólna
charakteryzujące warunki tlenowe	tlen rozpuszczony, BZT ₅ , ChZT-Mn, ogólny węgiel organiczny
charakteryzujących zasolenie	przewodność, substancje rozpuszczone, siarczany, chlorki, twardość ogólna
charakteryzujących zakwaszenie	odczyn pH
charakteryzujące warunki biogenne	azot amonowy, azot Kjeldahla, azot azotanowy, azot ogólny, fosfor ogólny
substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego^{2/}	
specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne	arsen, bar, bor, chrom ogólny, chrom (VI), cynk, miedź, fenole lotne, węglowodory ropopochodne, glin, cyjanki wolne, cyjanki związane, tal, fluorki
chemiczne wskaźniki jakości wody^{2/}	
substancje priorytetowe w dziedzinie polityki wodnej	antracen, atrazyna, benzen, kadm, chlorfenwinfos, 1,2-dichloroetan, dichlorometan, fluoranten, heksachlorobenzen, heksachlorobutadien, heksachlorocykloheksan, ołów, rtęć, naftalen, nikiel, benzo(a)piren, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(g,h,i)perylene, indeno(1,2,3-cd)piren, symazyna, trichlorobenzeny, trichlorometan,
wskaźniki innych substancji zanieczyszczających	tetrachlorometan, aldryna, dieldryna, endryna, izodryna, DDT-izomer para-para, DDT całkowity, trichloroetylen, tetrachloroetylen

^{1/} w punktach monitoringu operacyjnego badany wybrany wskaźnik biologiczny

^{2/} w punktach monitoringu operacyjnego badane wytypowane wskaźniki



Wykres 5. Klasyfikacja elementów biologicznych, fizykochemicznych, substancji szczególnie szkodliwych w punktach pomiarowych monitoringu diagnostycznego badanych w 2011 roku

miczną w punktach monitoringu diagnostycznego miały wskaźniki charakteryzujące zasolenie oraz warunki biogenne, które zadecydowały o jakości wody odpowiednio w 17% i 10% punktów, głównie zlokalizowanych w środkowej części województwa (wykres 6). Bardzo dobrą i dobrą jakość substancji z grupy zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych wchodzących w skład oceny stanu/potencjału ekologicznego stwierdzono w 26 punktach pomiarowych. W 3 badanych punktach stężenia tych substancji przekroczyły wartości graniczne dla stanu dobrego i były to: cynk i tal w Stole w ujściu do Małej Panwi oraz tal w Białej Przemszy w ujściu do Przemszy oraz Przemszy w Chełmku (mapa 3).

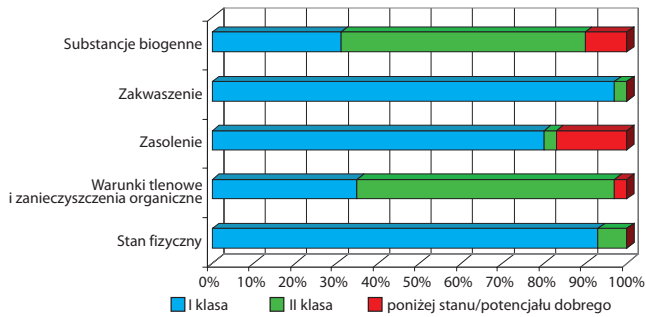
Na podstawie oceny ww. elementów wykonano ocenę stanu oraz potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych (tabela 2, mapa 3).

Ocena wykazała **stan ekologiczny**:

- dobry w 2 jcw: Krztyni od Białki do ujścia oraz Liswarcie od Górnianki do ujścia,
- umiarkowany w 8 jcw: Brynicy od źródeł do zbiornika Kozłowa Góra, Sole do Wody Ujsolskiej, Białce (dopływ Pilicy), Czadeczcze, Odrze od granicy państwa w Chałupkach do Olzy, Małej Panwi od źródła do Ligockiego Potoku, Wiercicy i Kocince,
- słaby w 2 jcw: Przemszy do zbiornika Przeczyce oraz Warcie do Bożego Stoku,
- zły w 1 jcw: Przemszy od Białej Przemszy do ujścia.

Ocena wykazała **potencjał ekologiczny**:

- dobry i powyżej dobrego w 1 jcw: Wiśle do Dobki bez Kopydła,
- umiarkowany w 4 jcw: Wiśle od Bładnicy do zbiornika Goczałkowice, Olzie górnej od źródeł



Wykres 6. Ocena wskaźników fizykochemicznych w grupach charakteryzujących: stan fizyczny, warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne, zasolenie, zakwaszenie i substancje biogenne w badanych punktach monitoringu diagnostycznego w 2011 roku

do granicy, Stradomce od wypływu ze Zbiornika Blachownia do ujścia, Warcie od Cieku spod Rudnik do Wiercicy,

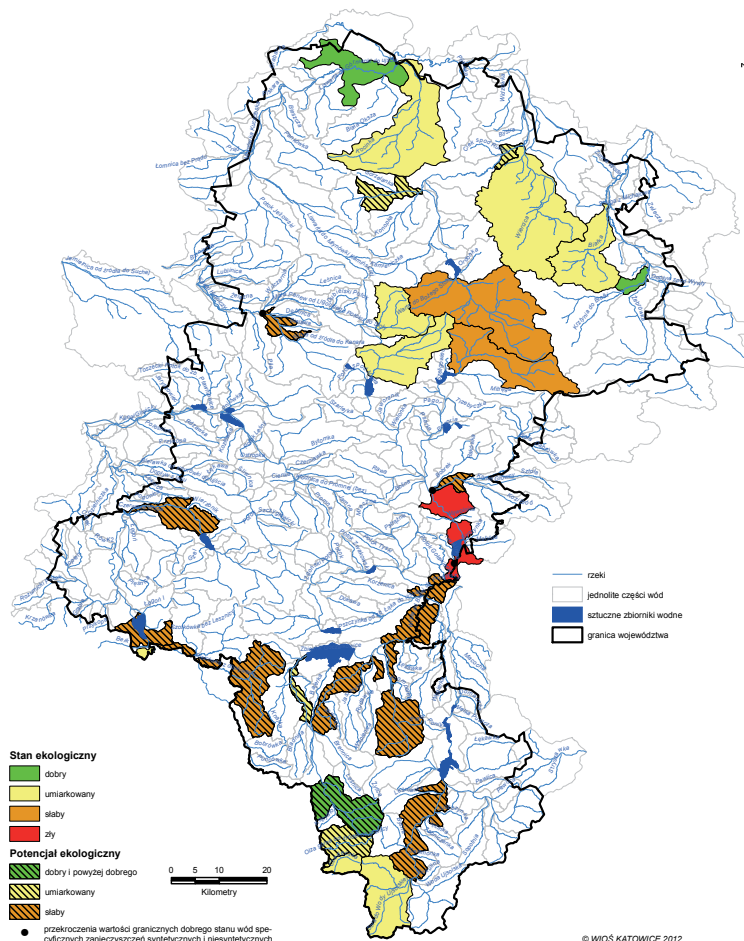
- słaby w 11: Iłownicy, Białej, Wiśle od Białej do Przemszy, Białej Przemszy od Koziego Brodu do ujścia, Sole od Wody Ujsolskiej do zbiornika Trezna, Odrze od Olzy do wypływu z polderu Buków, Olzie od granicy do Piotrówki oraz od Piotrówki do ujścia, Piotrówce z dopływami, Rudzie

Tabela 2. Ocena stanu i potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych badanych w ramach monitoringu diagnostycznego w 2011 roku

Stan ekologiczny		Potencjał ekologiczny	
bardzo dobry	-	dobry i powyżej dobrego	1
dobry	2	umiarkowany	4
umiarkowany	8	słaby	11
słaby	2	zły	-
zły	1		

od zbiornika Rybnik do ujścia, Stole od Kanara do Małej Panwi.

Ocena stanu chemicznego wykonana została na podstawie badań 23 substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z grupy priorytetowych oraz 9 z tzw. innych substancji zanieczyszczających (tabela 1). Ocena wykazała zły stan chemiczny wszystkich badanych jednolitych części wód (mapa 4). O ocenie zdecydowały wskaźniki z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych: benzo(g,h,i)perylen i indeno(1,2,3-cd)piren, których obliczone stężenia przekraczały środowiskową normę jakości we wszystkich badanych punktach pomiarowych. Stężenia sumy



Mapa 3. Ocena stanu/potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych badanych w ramach monitoringu diagnostycznego w 2011 roku



Fot. 1. Krztynia ujście do Pilicy

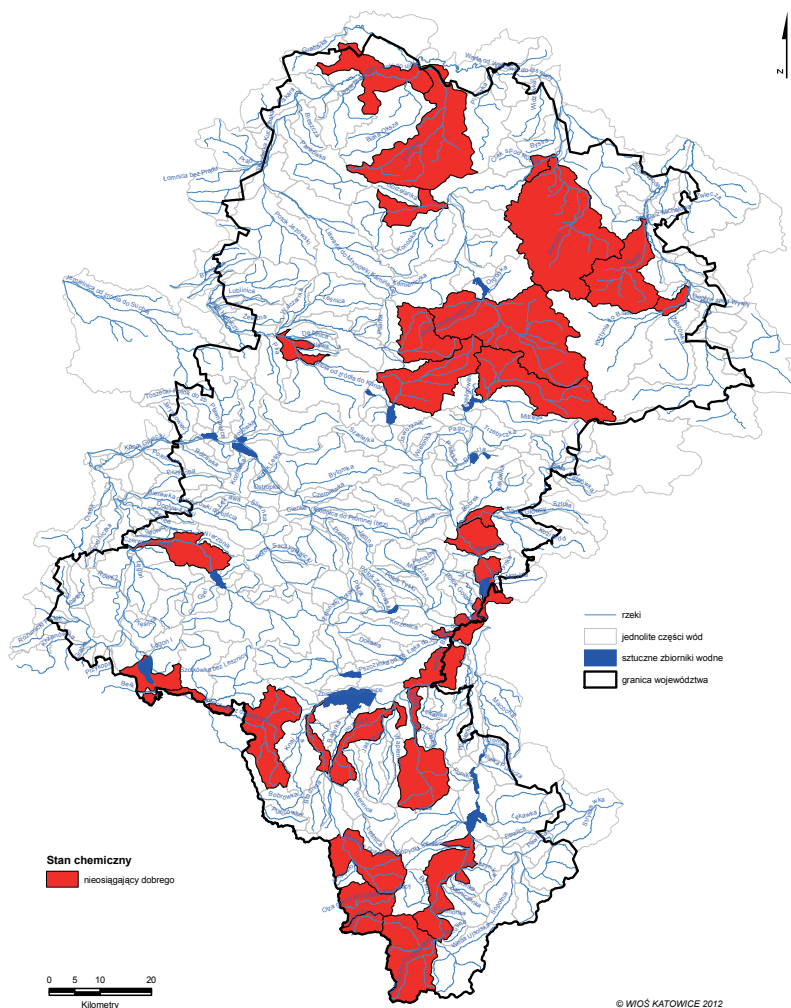
pestycydów: aldryny, dieldryny, endryny i izodryny przekraczały środowiskową normę jakości w 7 jcw, benzo(b)fluorantenu i benzo(k)fluorantenu w 3 jcw, rtęci w 3 jcw, kadmu i ołowiu w 2 jcw oraz HCH, chlorfeninfosu, DDD izomeru papa-para i DDT – całkowitego w 1 jcw. Badania substancji chemicznych będą kontynuowane do czasu, kiedy wyniki uzyskane w ciągu poprzedniego roku wykażą, że substancje te nie



Fot. 2. Przemsa w Chełmku

występują w wodzie.

Na podstawie oceny stanu/potencjału ekologicznego i stanu chemicznego, **stan** wszystkich badanych w monitoringu diagnostycznym jednolitych części **wód** oceniono jako zły. O ocenie zdecydował umiarkowany, słaby i zły stan/potencjał ekologiczny oraz zły stan chemiczny tych wód.



Mapa 4. Ocena stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych badanych w ramach monitoringu diagnostycznego w 2011 roku



Fot. 3. Wisła w Ustroniu Obłączu



Fot. 4. Biała w Bielsku-Białej

2.2.2. Ocena stanu/potencjału ekologicznego i stanu chemicznego na podstawie badań prowadzonych w ramach monitoringu operacyjnego

Monitoring operacyjny jednolitych części wód powierzchniowych ma na celu ustalenie stanu wód, które uznano za zagrożone niespełnieniem określonych dla nich celów środowiskowych. Badania jednolitych części wód w zakresie monitoringu operacyjnego prowadzone są 2 razy w sześcioletnim cyklu gospodarowania wodami (co 3 lata). W każdym roku pomiarami objęta jest część jcw. W 2011 roku badania prowadzono w 32 punktach monitoringu operacyjnego. Oceniono stan/potencjał ekologiczny 16 jcw zlokalizowanych w zlewni Pszczyńki, Gostyni, wybrane jcw w zlewni Małej Panwi i Warty oraz stan chemiczny 10 jcw, gdzie w latach poprzednich wystąpiły przekroczenia substancji chemicznych. Zakres badań przedstawiono w tabeli 1.

Ocena stanu oraz potencjału ekologicznego jednolitych części wód obejmowała klasyfikację elementów biologicznych, hydromorfologicznych, fizykochemicznych oraz wybranych substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego z grupy zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych występujących w danej zlewni. Klasyfikację elementów biologicznych, fizykochemicznych oraz substancji szczególnie szkodliwych z grupy zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych na podstawie badań prowadzonych w ramach monitoringu operacyjnego w 16 jcw, w 2011 roku przedstawiono na wykresie 7.

Ocenę biologiczną wykonano na podstawie wskaźnika fitobentos lub makrofity. Klasyfikacja elementów biologicznych wykazała stan bardzo dobry w 1 punkcie pomiarowym, dobry (II klasa) w 7, umiar-

kowy (III klasa) w 4 i słaby (IV klasa) w 4 punktach. Klasyfikacja elementów fizykochemicznych, wspierających element biologiczny obejmowała wskaźniki charakteryzujące stan fizyczny, warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne, zasolenie, zakwaszenie oraz warunki biogenne. Wskaźniki fizykochemiczne sklasyfikowano następująco: I klasa, stan bardzo dobry – 1 punkt pomiarowy, II klasa, stan dobry – 6 punktów, poniżej stanu dobrego – 9 punktów. Największy wpływ na klasyfikację fizykochemiczną w punktach monitoringu operacyjnego miały wskaźniki charakteryzujące warunki biogenne oraz tlenowe i zanieczyszczenia organiczne, które zdecydowały o jakości wody odpowiednio w 62% i 50% punktów, głównie zlokalizowanych w zlewni Gostyni (wykres 8). Substancje z grupy zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych wchodzących w skład oceny stanu/potencjału ekologicznego badane w 7 jcw, w zlewni Gostyni nie przekroczyły wartości granicznych dobrego stanu wód.

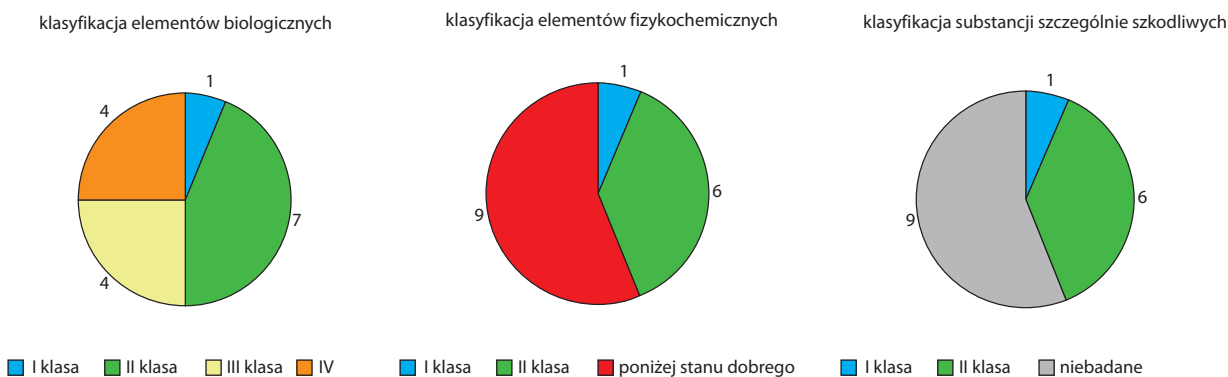
Na podstawie oceny ww. elementów wykonano ocenę stanu oraz potencjału ekologicznego 16 jednolitych części wód powierzchniowych (tabela 3, mapa 5). Ocena wykazała:

stan ekologiczny:

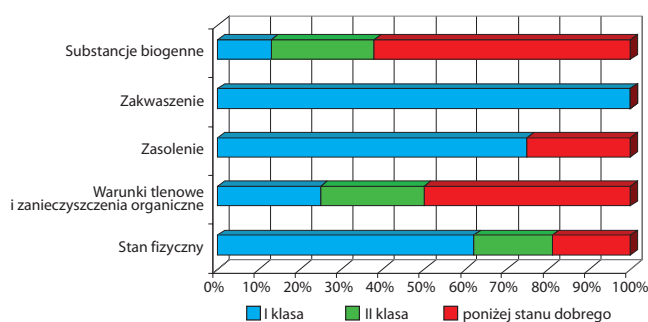
- bardzo dobry w 1 jcw: Korzenicy (dopływ Pszczyńki),
- dobry w 3 jcw: Kamieniczce (dopływ Warty), Liswarcie do Młynówki Kamińskiej i Pankówce,
- umiarkowany w 3 jcw: Kanale Branickim, Doka wie oraz Potoku Żwakowskim,
- słaby w 2 jcw: Rów S i Dopływ spod Mąkołowca,

potencjał ekologiczny:

- dobry i powyżej dobrego w 1 jcw: Mała Panew od Ligockiego Potoku do Stoły,
- umiarkowany w 4 jcw: Pszczyńce do zbiornika Łąka i do ujścia oraz Gostyni do starego koryta i do ujścia,



Wykres 7. Klasyfikacja elementów biologicznych, fizykochemicznych oraz substancji szczególnie szkodliwych w punktach pomiarowych monitoringu operacyjnego badanych w 2011 roku



Wykres 8. Ocena wskaźników fizykochemicznych w grupach charakteryzujących: stan fizyczny, warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne, zasolenie, zakwaszenie i substancje biogenne w punktach pomiarowych monitoringu operacyjnego w 2011 roku

- słaby w 2 jcw: Potoku Tyskim i Mlecznej.

W ramach monitoringu operacyjnego kontynuowano także badania cyjanków wolnych w wodach Wąwolnicy oraz talu w Stole w Brynku. Stężenia tych substancji w 2011 roku przekraczały wartości graniczne dobrego stanu wód (mapa 5).

Na podstawie badań prowadzonych w monitoringu operacyjnym **stan chemiczny** 8 jcw oceniono jako zły, 2 jako dobry (mapa 6). Przekroczenia norm środowiskowych dla kadmu wystąpiły w jcw: Białej (dopływ Białej Przemszy), Białej Przemszy od Ryczówka do Koziego Brodu, Rawie (dopływ Brynicy), Zimnej Wodzie (dopływ Małej Panwi) oraz Stole od źródeł do Kanara. W wodach Boliny wystąpiło przekroczenie normy środowiskowej określonej dla maksymalnych stężeń niklu. Normy środowiskowe dla ołowiu przekroczone zostały w Białej (dopływ Białej Przemszy) i Białej Przemszy od Ryczówka do Koziego Brodu. W wodach Wąwolnicy wystąpiły ponadnormatywne stężenia chlorfenwinfosu i HCH, a w wodach Warty od zbiornika Poraj do Ciekłu spod Rudnik benzo(g,h,i)peryleny i indeno(1,2,3-cd)pirenu. W Dramie od

Tabela 3. Ocena stanu i potencjału ekologicznego jednolitych części wód badanych w ramach monitoringu operacyjnego w 2011 roku

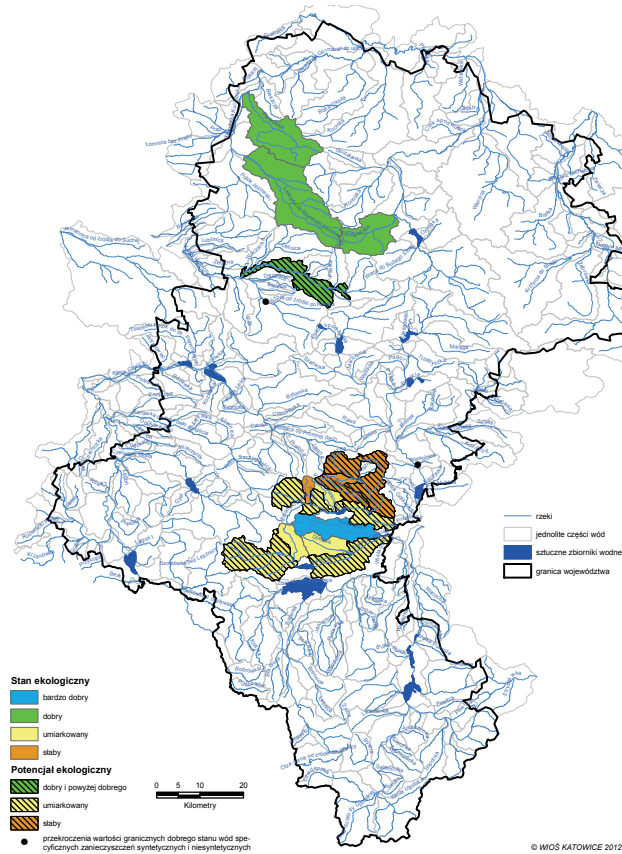
Stan ekologiczny		Potencjał ekologiczny	
bardzo dobry	1	dobry i powyżej dobrego	1
dobry	3	umiarkowany	4
umiarkowany	3	słaby	2
słaby	2	zły	-
zły	-		

Grzybowickiego Potoku do Pniówki oraz od Pniówki do ujścia badano stężenia trichloroetyleny oraz tetrachloroetyleny, które w 2011 roku nie przekroczyły określonych dla nich środowiskowych norm jakości.

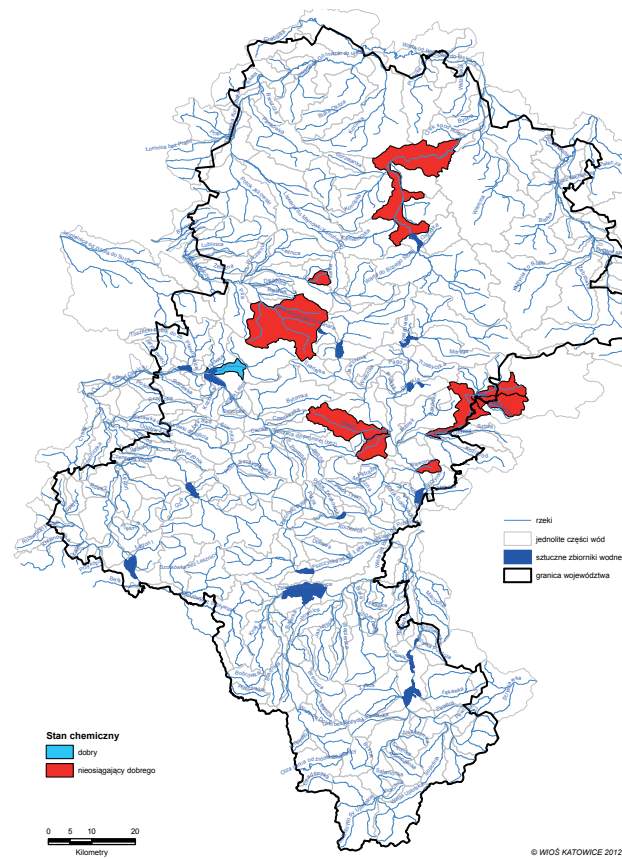
2.2.3. Ocena jednolitych części wód na podstawie badań prowadzonych w ramach monitoringu badawczego

W 2011 roku monitoring badawczy prowadzono w 11 punktach pomiarowych. Celem prowadzonych badań było określenie wielkości i wpływów przypadkowych zanieczyszczeń oraz wyjaśnienie przyczyn nieosiągnięcia celów środowiskowych, określonych dla danej jednolitej części wód powierzchniowych. Zakresy badań były zbliżone do zakresu monitoringu operacyjnego, z pominięciem elementu biologicznego. Do programu badań wprowadzono również substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego z grupy zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych lub priorytetowych, które mogły występować w rzekach. Klasyfikację badanych wskaźników wykonano w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. Nr 257, poz. 1545).

W tabeli 4 zestawiono oceny wskaźników fizyko-



Mapa 5. Ocena stanu/potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych badanych w ramach monitoringu operacyjnego w 2011 roku



Mapa 6. Ocena stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych badanych w ramach monitoringu operacyjnego w 2011 roku



Fot. 5. Pszczyńska wpływ do zbiornika Łąka



Fot. 6. Mleczna ujście do Gostyni

chemicznych, substancji szczególnie szkodliwych z grupy zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych oraz z grupy substancji priorytetowych i innych zanieczyszczeń, badanych w punktach monitoringu badawczego w 2011 roku, w porównaniu do roku poprzedniego. Ocena wykazała, że jakość wód Wapienicy poniżej oczyszczalni w Wapienicy, Olzy w miejscowości Ropice, Olzy powyżej Stonawki, Piotrówki w Markłowicach oraz Kanału Lodowego w Raczkowicach w latach 2010-2011 utrzymywała się na stałym poziomie, nie przekraczając warunków granicznych dobrego stanu wód. Nie obserwowano także większych zmian w jakości wód Szotkówki. Poprawę jakości wód obserwowano w Krzywej, gdzie w 2011 roku badane wskaźniki fizykochemiczne wystąpiły w II klasie.

W Przemszy w Jeleniu kontynuowano badania pestycydów: HCH oraz chlorfenwinfosu. Badane substancje priorytetowe nadal przekraczały wartości graniczne ustalone dla dobrego stanu chemicznego (środowiskowe normy jakości). Chlorfenwinfos osiągnął w 2011 roku wartości: średnia 1,8 $\mu\text{g/l}$ oraz maksymalna 0,8 $\mu\text{g/l}$ (liczona jako 90 percentyl), przy dopuszczalnych 0,1 $\mu\text{g/l}$ oraz 0,3 $\mu\text{g/l}$, natomiast stężenia heksachlorocykloheksanu wyniosły odpowiednio 0,037 $\mu\text{g/l}$ oraz 0,043 $\mu\text{g/l}$ (przy dopuszczalnych 0,02 $\mu\text{g/l}$ oraz 0,04 $\mu\text{g/l}$).

Monitoringiem badawczym w dalszym ciągu objęto Wodę Graniczną w miejscowości Hanusek. Wskaźniki fizykochemiczne, jak również substancje szczególnie szkodliwe z grupy zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych sklasyfikowano poniżej potencjału dobrego. Średnioroczne stężenia cynku wyniosły 5,9 mg/l (dopuszczalne 1 mg/l), natomiast talu 0,1 mg/l (dopuszczalne 0,002 mg/l). Z grupy substancji priorytetowych badano kadm. Osiągnął on wartości: średnioroczna 150,17 $\mu\text{g/l}$ oraz maksymalna 167 $\mu\text{g/l}$, przy normie środowiskowej wynoszącej

0,25 $\mu\text{g/l}$ oraz 1,5 $\mu\text{g/l}$ (dla twardości wody powyżej 200 mg CaCO_3/l), co klasyfikowało stan chemiczny wody poniżej dobrego.

Punkt pomiarowy na Pilicy poniżej Szczekocin zlokalizowano ze względu na znajdujący się poniżej Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Suchy Młyn”. Oznaczone wskaźniki fizykochemiczne spełniały wymagania dobrego stanu wód. Wykonana ocena pod kątem wymagań jakim powinny odpowiadać śródlądowe wody powierzchniowe będące środowiskiem dla życia ryb w warunkach naturalnych nie spełniała warunków rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz.U. Nr 176 z 2002 r., poz. 1455) dla wskaźnika fosfor ogólny.

Punkt na rzece Dramie w miejscowości Zbrostawice wprowadzono ze względu na możliwość wystąpienia podwyższonych stężeń trichloroetyleny i tetrachloroetyleny. Roczna seria badań potwierdziła występowanie tych substancji. Stężenia trichloroetyleny, zarówno średnioroczne wynoszące 10,7 $\mu\text{g/l}$, jak i maksymalne - 12 $\mu\text{g/l}$ przekroczyły środowiskową normę jakości dla tej substancji wynoszącą 10 $\mu\text{g/l}$. Stężenia tetrachloroetyleny nie przekraczały wartości granicznych dobrego stanu chemicznego.

Punkty pomiarowe zlokalizowane na rzece Olzie i Szotkówce były oceniane w ramach monitoringu granicznego (patrz punkt 2.2.6).

2.2.4. Ocena stanu jednolitych części wód występujących na obszarach chronionych

Sposób oceny stanu/potencjału ekologicznego jednolitych części wód występujących na obszarach chronionych został określony w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. Nr 257, poz. 1545). Ocenę 59 jcw położonych na obszarach chro-

Tabela 4. Ocena wskaźników w punktach monitoringu badawczego w latach 2010-2011

Lokalizacja punktu pomiarowego	Klasa			Klasa		
	elementów fizykochemicznych	specyficznych zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych	substancji priorytetowych i innych zanieczyszczeń	elementów fizykochemicznych	specyficznych zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych	substancji priorytetowych i innych zanieczyszczeń
	2010			2011		
Wapienica (km 11,5) – pon. oczyszczalni w Wapienicy	II	II		I	II	
Krzywa (km 0,2) - ujście do Białej	PPD	II		II	II	
Przemsza (km 13) - wodowskaz „Jeleń”	PSD	I	PSD			PSD
Olza (km 39,9) - Ropice	II	I		I	II	
Olza (km 21,5) - powyżej Stonawki	I	I		II	II	
Piotrówka (km 12,0) - w Markłowicach (pow. granicy)	II	I		II	I	
Szotkówka (km 0,1) - ujście do Olzy	PSD	I		PSD	II	
Woda Graniczna (km 0,2) - miejscowość Hanusek	PPD	PPD	PSD	PPD	PPD	PSD
Kanał Lodowy (km 12,5) - m. Raczkowice	II	I		II	I	
Pilica (km 280,9) - poniżej Szczekocin				I	II	
Drama (km 18,4) - m. Zbrosławice						PSD

Objaśnienia

Klasyfikacja elementów fizykochemicznych oraz specyficznych zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych		Klasa substancji priorytetowych i innych zanieczyszczeń - stan chemiczny
jcw naturalne	jcw silnie zmienione	DOBRY
I klasa – bardzo dobry	I klasa – maksymalny potencjał	
II – dobry	II – dobry potencjał	PSD – poniżej stanu dobrego
PSD – poniżej stanu dobrego	PPD – poniżej potencjału dobrego	

nionych za 2011 rok wykonano w oparciu o ww. rozporządzenie oraz wytyczne Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Wyniki oceny zamieszczono na stronie internetowej Inspektoratu: www.katowice.pios.gov.pl.

W tabeli 5 i 6 przedstawiono zestawienia ilościowe jcw pod kątem spełniania wymogów określonych dla badanych obszarów chronionych oraz ocen stanu tych wód. W 21 jcw oceniono jakość wód przeznaczonych do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia, z których 11 oceniono jako spełniające wymogi rozporządzenia. Ocena na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia (Dz. U. Nr 204, poz. 1728) wykazała, że na jakość tych jcw największy wpływ miały wskaźniki fizykochemiczne: zawiesina, BZT₅, mangan, które nie osiągnęły wymaganej kategorii A2 oraz bakteriologiczne: bakterie grupy coli, które nie osiągnęły wymaganej kategorii A3 (tabela 6). W 6 jcw oceniono jakość wód w związku z obszarem chronionym związanym z ochroną siedlisk

lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie. W 4 z ocenianych jcw jakość wody spełniała wymogi rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych (Dz. U. Nr 176, poz. 1455). W 2 jcw wymagań rozporządzenia nie spełniły wskaźniki: fosfor ogólny i azot amonowy. Wpływ eutrofizacji wywołanej zanieczyszczeniami ze źródeł komunalnych oceniono w 45 jcw. Ocena wykonana na podstawie wytycznych Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska wykazała, że w 12 jcw nie wystąpiły wody eutroficzne. W pozostałych 33 jcw o ocenie zdecydowały wskaźniki: fitobentos, azot Kjeldahla, azot amonowy, BZT₅ i fosfor ogólny.

Ocena stanu ekologicznego jcw występujących na obszarach chronionych wykazała stan bardzo dobry w 1 jcw, dobry w 5 jcw, umiarkowany w 13, słaby w 4 i zły w 1. Ocena potencjału ekologicznego jcw silnie zmienionych występujących na obszarach chronionych wykazała potencjał dobry i powyżej dobrego w 2 jcw, umiarkowany w 6 oraz słaby w 13 jcw.

Tabela 5. Ilość jcw spełniających wymogi określone dla badanych obszarów chronionych

Ocena spełnienia wymagań dla obszarów chronionych		Obszary chronione będące jednolitymi częściami wód, przeznaczonymi do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia			Obszary ochrony gatunków ryb (wody przeznaczone do bytowania ryb)	Obszary chronione wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych
		Kategoria fizykochemiczna	Kategoria bakteriologia	ŁĄCZNIE		
T (spełnia wymogi)	19	14	14	11	4	12
N (nie spełnia wymogów)	40	7	7	10	2	33

Tabela 6. Ocena stanu/potencjału ekologicznego, stanu chemicznego i stanu wód w jcw występujących na obszarach chronionych – zestawienie ilościowe

Stan ekologiczny jcw w obszarach chronionych		Potencjał ekologiczny jcw w obszarach chronionych		Stan chemiczny		Stan jcw	
Bardzo dobry	1	Dobry i powyżej dobrego	2	Dobry	-	Dobry	-
Dobry	5			Poniżej stanu dobrego	29	Zły	40
Umiarkowany	13	Umiarkowany	6				
Słaby	4	Słaby	13				
Zły	1	Zły	-				

Środowiskowe normy jakości nie zostały dotrzymane w 29 jcw występujących na obszarach chronionych. Ocena stanu wód dla 40 jcw występujących na obszarach chronionych wykazała zły stan. Największy wpływ na ocenę tych wód miał umiarkowany oraz słaby i zły stan/potencjał ekologiczny oraz zły stan chemiczny (tabela 6).

2.2.5. Ocena stanu wód zbiorników zaporowych

W 2011 roku badano 3 zbiorniki zaporowe: Goczałkowice, Kozłowa Góra i Czaniec (jcw Kaskada Soły). Monitoringiem diagnostycznym objęto zbiorniki Goczałkowice i Kozłowa Góra. Na wszystkich zbiornikach realizowano monitoring obszarów chronionych jednolitych części wód przeznaczonych do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia oraz wrażliwych na eutrofizację ze źródeł komunalnych. Badania prowadzono z częstotliwością 1 raz w miesiącu. Ocenę jakości wody w zbiornikach wykonano w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. Nr 257, poz. 1545), rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia (Dz. U. Nr 176, poz. 1455) oraz wytyczne Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Na podstawie ww. przepisów wykonano ocenę potencjału ekologicznego, stanu chemicznego (tabela 7), potencjału ekologicznego w obszarach chronionych oraz stanu wód badanych

zbiorników (tabela 8).

Ocenę stanu obszarów chronionych wykonano uwzględniając oceny potencjału ekologicznego i stanu chemicznego uzyskane w wyniku monitoringu diagnostycznego oraz spełniania wymogów określonych dla poszczególnych obszarów chronionych.

Potencjał ekologiczny wód zbiornika Goczałkowice oceniono jako dobry i powyżej dobrego. Wody zbiornika Kozłowa Góra miały umiarkowany potencjał ekologiczny, ze względu na wskaźniki fizykochemiczne charakteryzujące warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne (BZT₅, ChZT-Cr) oraz zakwaszenie (odczyn pH), tabela 7.

Potencjał ekologiczny obszarów chronionych dla zbiornika Goczałkowice oceniono jako dobry i powyżej dobrego. Wody zbiornika dotrzymywały wymagania określone dla jednolitych części wód przeznaczonych do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia - badane wskaźniki nie przekroczyły kategorii jakości wody A2 (Dz. U. Nr 176 z 2002 r., poz.1455) oraz warunków określonych dla obszarów wrażliwych na eutrofizację ze źródeł komunalnych. Potencjał ekologiczny w obszarach chronionych dla zbiornika Kozłowa Góra oceniono jako umiarkowany. Wody zbiornika nie spełniały wymagań określonych dla jednolitych części wód przeznaczonych do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia. Stężenia wskaźników: BZT₅, OWO, ChZT-Cr, pH, azot Kjeldahla przekroczyły normy określone dla kategorii jakości wody A2 oraz dla obszarów wrażliwych na eutrofizację ze źródeł komunalnych, a potencjał ekologiczny tych wód był umiarkowany. Wody zbiornika Czaniec oceniono

Tabela 7. Zestawienie klasyfikacji potencjału ekologicznego i stanu chemicznego zbiorników zaporowych objętych monitoringiem diagnostycznym

OCENIANA JCWP	OCENA POTENCJAŁU EKOLOGICZNEGO					STAN CHEMICZNY
	Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów hydromorfologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych	Klasa elementów fizykochemicznych - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne	POTENCJAŁ EKOLOGICZNY	
Zbiornik Goczałkowice	II	I	II	I	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO	PSD
Zbiornik Kozłowa Góra	II	I	PPD	II	UMIARKOWANY	PSD

PPD – poniżej potencjału dobrego, PSD – poniżej stanu dobrego

Tabela 8. Klasyfikacja stanu ekologicznego i chemicznego zbiorników zaporowych w jcw monitoringu obszarów chronionych

Nazwa ocenianej jcw	Nazwa zbiornika	Kod ppk	Potencjał ekologiczny	Ocena spełnienia wymagań dodatkowych		Potencjał ekologiczny w obszarach chronionych	Stan chemiczny	Stan jcw
				P	E			
Zbiornik Goczałkowice	Goczałkowice	PL01S1301_3312	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO	T		DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO	PSD	ZŁY
		PL01S1302_0692			T			
Zbiornik Kozłowa Góra	Kozłowa Góra	PL01S1302_0703	UMIARKOWANY	N	N	UMIARKOWANY	PSD	ZŁY
Kaskada Soły	Czaniec	PL01S1301_3311		T				

P - obszary chronione będące jednolitymi częściami wód, przeznaczonymi do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia

E - obszary chronione wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych

tylko pod kątem wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia. Badane wskaźniki nie przekroczyły kategorii jakości wody A2.

Stan chemiczny na podstawie badań monitoringu diagnostycznego oceniono dla zbiorników Goczałkowice i Kozłowa Góra (tabela 7). Substancje priorytetowe obu badanych zbiorników nie spełniały wymagań dobrego stanu chemicznego. Środowiskowe normy jakości przekroczyły stężenia benzo(g,h,i)peryleny oraz indeno(1,2,3-cd)pirenu.

Na podstawie oceny potencjału ekologicznego obszarów chronionych oraz stanu chemicznego stan wód zbiorników Goczałkowice i Kozłowa Góra oceniono jako zły (tabela 8). O ocenie zdecydował zły stan chemiczny oraz w przypadku zbiornika Kozłowa Góra umiarkowany potencjał ekologiczny w obszarze chronionym.

2.2.6. Ocena jakości wód granicznych z Republiką Czeską

W roku 2011 zgodnie z dwustronnymi ustaleniami, polskie i czeskie służby ochrony środowiska prowadziły na terenie województwa śląskiego wspólną kontrolę jakości wód następujących rzek granicznych:

- Olzy w punktach pomiarowych: Ropice, powyżej Stonawki, powyżej Piotrówki i w przekroju ujściowym,
- Odry w Chałupkach.

Ponadto oceniono również przekrój ujściowy Szotkówki (km 0,1) oraz Piotrówki w Markłowicach w km 12,0. Były to badania jednostronne, wykonane przez służby polskie. Badaniami w ww. przekrojach objęto 15 wskaźników jakości wody.

Ze strony polskiej badania wód granicznych wykonywało Laboratorium Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach, Pracownia w Bielsku-Białej.

Oceny jakości wód granicznych dokonano zgodnie z ustaloną metodyką, która przewidywała sześciostopniową klasyfikację:

- I klasa – wody bardzo czyste,
- II klasa – wody czyste,
- III klasa – wody mało zanieczyszczone,
- IV klasa – wody zanieczyszczone,
- V klasa – wody silnie zanieczyszczone,
- VI klasa – wody bardzo silnie zanieczyszczone.

Przy ocenie zawiesiny brane były pod uwagę przepływy zmierzone w dniach badań, które dostarczył Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Państwowy Instytut Badawczy, Oddział w Krakowie.

W roku 2011 w kontrolowanych przekrojach rzek granicznych oceniano od 10 do 28 wartości miarodajnych badanych wskaźników. Łącznie oceny przeprowadzono dla 69 obliczonych wartości miarodajnych. W klasach od I do III znajdowało się 88% ocenianych wskaźników, w klasie IV pozostawało 9% wskaźników, w klasie V - 3% wskaźników, do klasy VI nie zaklasyfi-



Fot. 7. Zbiornik Goczałkowice



Fot. 8. Zbiornik Czaniec – zapora

kowano żadnego z badanych wskaźników (tabela 9). Do klasy IV (wody zanieczyszczone) zaklasyfikowano azot azotynowy, węgiel organiczny i miano coli typu fekalnego w Odrze w Chałupkach, substancje rozpuszczone, chlorki w ujściu Olzy do Odry oraz substancje rozpuszczone w Olzie powyżej Piotrówki. W klasie V (wody silnie zanieczyszczone) znalazły się wskaźniki żelazo ogólne w przekroju Odra w Chałupkach i chlorki w Olzie powyżej Piotrówki.

W roku 2011 w porównaniu do roku 2010 w badanych przekrojach granicznych przybyło wskaźników zakwalifikowanych do klasy II oraz zmniejszyła się ilość wskaźników w klasie I. W klasach III do VI nie obserwowano zmian. Nieznaczna poprawa jakości badanych wskaźników wystąpiła w przekroju zlokalizowanym

na Olzie w Ropicach.

W przekroju Szotkówka ujście do Olzy na 15 ocenianych wskaźników 2 zaklasyfikowano do klasy I, do klasy II – 1 wskaźnik, do klasy III – 3 wskaźniki, do klasy IV - 4 wskaźniki, do klasy V - 1 wskaźnik i do klasy VI - 4 wskaźniki. W stosunku do roku 2010 obserwowano pogorszenie jakości wód.

W przypadku przekroju Piotrówka Markłowice na 14 ocenianych wskaźników 9 zaklasyfikowano do klasy I lub II, do klasy III – 4 wskaźników, do klasy IV – 1 wskaźnik (azot azotynowy). W stosunku do roku 2010 jakość wody poprawiła się. W badanym przekroju nie można jednoznacznie określić źródła pochodzenia związków azotu.

Tabela 9. Wyniki klasyfikacji wskaźników w granicznych przekrojach pomiarowych w 2011 roku

Kod, nazwa ocenianej jednolitej części wód powierzchniowych	Rzeka, km, nazwa punktu, kod punktu	Ilość ocenianych wskaźników	Ilość wskaźników w klasach czystości						Zmiany w stosunku do roku 2010	
			I	II	III	IV	V	VI	poprawa	pogorszenie
jcwp nie wyznaczona po stronie polskiej	Olza, km 39,9 Ropice PL02S1301_1126	11	1	7	1	-	-	-	4	3
PLRW60001411453 Olza od Ropiczanki do granicy*	Olza, km 21,5 powyżej Stonawki PL02S1301_1129	10	3	4	3	-	-	-	1	2
PLRW6000011459 Olza od granicy do Piotrówki	Olza, km 16,8 powyżej Piotrówki PL02S1301_1130	10	2	6	-	1	1	-	2	3
PLRW6000911499 Olza odcinek graniczny od Piotrówki do ujścia	Olza, km 0,5 ujście do Odry PL02S1301_1134	10	3	4	1	2	-	-	2	3
PLRW6000191139 Odra od granicy państwa w Chałupkach do Olzy	Odra, km 20,0 Chałupki PL02S1301_1123	28	10	7	7	3	1	-	2	6

* punkt zlokalizowany na jcwp PLRW6000011459 Olza od granicy do Piotrówki

3. Reakcja – przykłady realizowanych inwestycji

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Tarnowskie Góry, Centralna Oczyszczalnia Ścieków w Tarnowskich Górach

W miesiącu październiku 2011 r. zakończono budowę Centralnej Oczyszczalni Ścieków w Tarnowskich Górach (RLM = 42500). Inwestycja wykonana została przez Miasto Tarnowskie Góry na podstawie decyzji Starosty Tarnogórskiego, udzielającego stosownych pozwoleń na budowę oraz pozwoleń wodnoprawnych. Eksploatacja Centralnej Oczyszczalni Ścieków, na podstawie umowy dzierżawy, powierzona została Przedsiębiorstwu Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Tarnowskich Górach. Równoległe z prowadzoną budową Centralnej Oczyszczalni Ścieków, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji przeprowadziło remont i modernizację istniejącej kanalizacji sanitarnej na terenie miasta Tarnowskie Góry, w celu wyeliminowania przypadkowych dopływów wód gruntowych i opadowych. Centralna Oczyszczalnia Ścieków w Tarnowskich Górach spełnia wymagania posiadającego pozwolenia wodnoprawnego w zakresie parametrów oczyszczonych ścieków komunalnych wprowadzanych do rzeki Stoły.

Porządkowanie gospodarki ściekowej w Mysłowicach

W 2011 r. ukończono inwestycję uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej i poprawy stanu środowiska naturalnego na obszarze miasta Mysłowice.

Przedsięwzięcie było współfinansowane ze środków pochodzących z Funduszu Spójności Unii Europejskiej. Projekt stanowił kontynuację wspólnej, międzygminnej idei inwestycyjnej podjętej przez miasto Sosnowiec, Mysłowice i Katowice, której celem było utworzenie uporządkowanej zlewni kanalizacji sanitarnej oczyszczalni ścieków Radocha II w Sosnowcu.



Fot. 9. Osadnik wstępny

W ramach projektu wybudowano: 145 km sieci sanitarnej; 9,8 km sieci deszczowej; 31 przepompowni ścieków; 37 separatorów substancji ropopochodnych zabudowanych na kanalizacji deszczowej.

W rezultacie ścieki zostały przekierowane na oczyszczalnię Radocha II w Sosnowcu za pomocą 27 przepompowni oraz z dzielnicy Dzieńkowice za pomocą 4 przepompowni do oczyszczalni Jeleń-Dąb w Jaworznie.

Zakończenie projektu spowodowało wybudowanie spójnego systemu kanalizacyjnego na terenie miasta (z istniejącą siecią kanalizacyjną) o łącznej długości 273,9 km.

Informacja w sprawie „Systemu hydrotechnicznej ochrony Górnej Wisły przed zasoleniem wodami dołowymi odprowadzanymi przez kopalnie należące do Kompanii Węglowej S.A.”

KOMPANIA WĘGLOWA S.A.

Dorota Kubicka, Biuro Gospodarki Złożem i Ekologii

W 2008 roku, w oparciu o opracowaną przez Główny Instytut Górnictwa w Katowicach koncepcję, kopalnie należące do Kompanii Węglowej S.A.: „Piast”, „Ziemowit” i „Brzeszcze-Silesia” (obecnie kopalnia „Brzeszcze” i PG „Silesia”) wdrożyły do realizacji system hydrotechnicznej ochrony Górnej Wisły przed zasoleniem wodami dołowymi, który polega na czasowym gromadzeniu słonych wód kopalnianych w zbiornikach retencyjnych, a następnie ich kontrolowanym odprowadzaniu do rzek.

Idea zastosowania metody hydrotechnicznej dla ochrony Górnej Wisły, głównie przed zrzutem słonych wód dołowych z kopalń „Piast” i „Ziemowit”, które posiadają największy udział (ponad 70%) w odprowadzaniu zasolonych wód kopalnianych do rzeki Wisły, opiera



Fot. 10. Budynek techniczny obsługi fermentacji

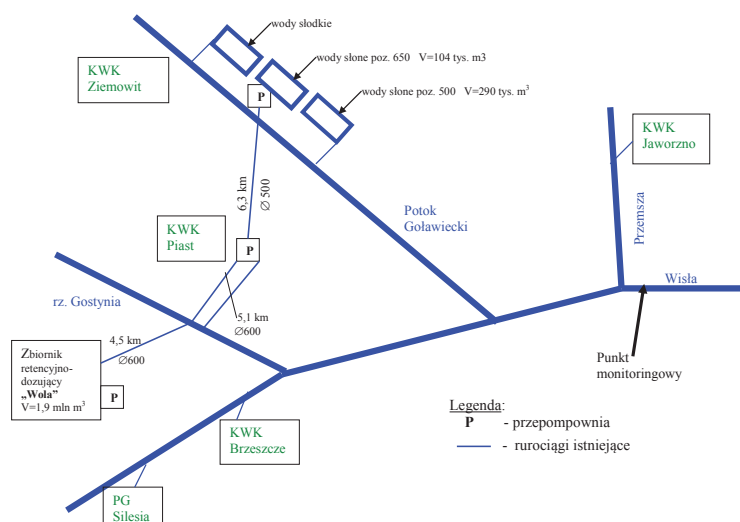
się na następujących, podstawowych założeniach:

- przemiennego i równomiernego w ciągu doby zrzutu wód,
- w okresie niskich stanów wód powierzchniowych: retencjonowaniu najbardziej zasolonych wód kopalnianych z kopalni „Piast” i częściowo z kopalni „Ziemowit” w zbiorniku retencyjno-dożującym, jakim stał się zlikwidowany Ruch II kopalni „Piast” (była KWK „Czczcott”), zwanym zbiornikiem „Wola”,
- w okresie wysokich stanów wód powierzchniowych: zrzucie wód ze zbiornika retencyjno-dożującego „Wola” oraz wód odpompowywanych na bieżąco z kopalń, bezpośrednio do rzeki Gostyni, w ilości uzależnionej od wielkości przepływu w rzece Wiśle.

Do chwili obecnej, w ramach tego systemu wykonano następujące zadania:

- przystosowano wyrobiska górnicze KWK „Piast” Ruchu II do funkcji zbiornika retencyjno-dożującego „Wola” o poj. ok. 1,9 mln m³,
- wybudowano dwie pompownie wód dołowych, w KWK „Piast” i KWK „Ziemowit”,
- zmodernizowano 9557 m istniejącego oraz wybudowano 6300 m nowego rurociągu,
- od lipca 2008 r. rozpoczęto proces lokowania przy niskich stanach rzek najbardziej zasolonych wód z kopalń „Piast” i „Ziemowit” do wyrobisk i górotworu zlikwidowanego Ruchu II KWK „Piast”,
- wykonano system monitoringu i sterowania zrzutem słonych wód z kopalń: „Brzeszcze-Silesia” (obecnie „Brzeszcze” i PG „Silesia”), „Piast” i „Ziemowit”, dla których odbiornikiem jest rzeka Wisła.

Ostatnim etapem programu jest budowa pompowni głębinowej w zbiorniku retencyjno-dożują-



Ryc. 1. Uproszczony schemat systemu ochrony hydrotechnicznej rzeki Wisły z wykorzystaniem wyrobisk zlikwidowanej kopalni Piast Ruch II (Czczcott) jako zbiornika retencyjno-dożującego „Wola”

cym „Wola”, umożliwiającej odprowadzanie wody ze zbiornika do rzeki Gostyni, dalej do rzeki Wisły. Planowany termin realizacji – IV kwartał 2012 r.

Schemat działania systemu przedstawiono na rycinie 1.

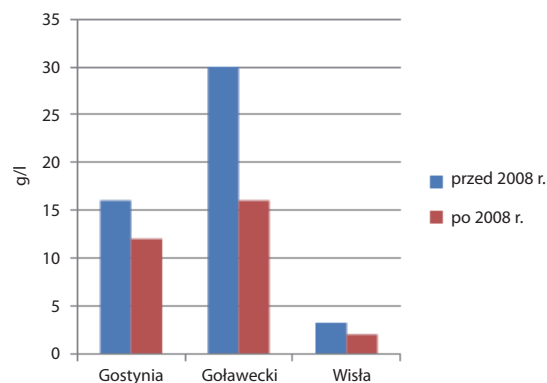
Do najważniejszych efektów realizacji programu należy zaliczyć:

1. Redukcję po 09.07.2007 r. sumarycznego ładunku jonów $Cl^-+SO_4^{2-}$ odprowadzanego z KWK „Piast” do rzeki Gostyni w zlewni Górnej Wisły, w związku z zaprzestaniem zrzutu zasolonych wód z Ruchu II KWK „Piast” – średnio o ok. 400 t/dobę, w stosunku do lat poprzednich, co stanowi zmniejszenie o ok. 14% całości ładunku niesionego przez rzekę Wisłę.

2. Redukcję po dniu 01.07.2008 r. sumarycznego ładunku jonów $Cl^-+SO_4^{2-}$ odprowadzanego z kopalń: KWK „Piast” i KWK „Ziemowit” do rzeki Wisły w wysokości 1045,2 tys. Mg, w związku z rozpoczęciem procesu dostarczania do wyrobisk, zrobów i górotworu zlikwidowanego Ruchu II KWK „Piast”, najbardziej zasolonych wód z KWK „Piast” oraz KWK „Ziemowit”.

3. Znaczące obniżenie stężeń jonów chlorkowych i siarczanowych w wodach rzeki Wisły, po zrzucie wód kopalnianych. Korzystne zmiany w tym zakresie nastąpiły: w rzece Gostyni – ujście do Wisły (spadek stężeń maksymalnych z ok. 16 g ($Cl^-+SO_4^{2-}$)/l do poniżej 12 g ($Cl^-+SO_4^{2-}$)/l), potoku Goławieckim – ujście do Wisły (spadek stężeń maksymalnych z ok. 30 g ($Cl^-+SO_4^{2-}$)/l do poniżej 16 g ($Cl^-+SO_4^{2-}$)/l), w rzece Wiśle – punkt kontrolny Pustynia (spadek stężeń maksymalnych z ok. 3,2 g ($Cl^-+SO_4^{2-}$)/l do poniżej 2,0 g ($Cl^-+SO_4^{2-}$)/l) – wykres 9.

4. Częściowe wyeliminowanie występujących dotąd silnych, dobowych wahań zasolenia (wyrównanie stężeń chlorków i siarczanów) w wodach powierzchniowych.



Wykres 9. Wykres zmian stężeń jonów $Cl^-+SO_4^{2-}$ w wodach w wyniku pracy systemu

4. Charakterystyka warunków hydrologicznych na terenie województwa śląskiego w roku 2011^[1]

Małgorzata Kotlarz – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Państwowy Instytut Badawczy, Biuro Prognoz Hydrologicznych w Krakowie

Przebieg sytuacji hydrologicznej został przedstawiony na przykładzie wybranych stacji wodowskazowych usytuowanych na głównych rzekach województwa śląskiego.

Rozwój sytuacji hydrologicznej w ciągu roku jest uzależniony od warunków meteorologicznych, przede wszystkim od opadów atmosferycznych (ich wielkości, charakteru, rozkładu czasowego i przestrzennego), a także od temperatury powietrza warunkującej intensywność parowania oraz topnienia pokrywy śnieżnej.

W roku 2011 zasoby wodne kształtowały się w granicach od 73-76 % w zlewni Wisły powyżej zbiornika w Goczałkowicach oraz Soły do 90-98 % w zlewni górnej Odry, górnej Warty oraz Wisły poniżej zbiornika.

W przebiegu rocznym przez większość czasu przepływy układały się w granicach wody średniej i niskiej. Zwiększone przepływy na analizowanym obszarze występowały w styczniu, lipcu i sierpniu, a w zlewni Olzy również w maju. W styczniu wartości odpływu w wielu zlewniach nawet dwukrotnie przekroczyły normy dla tego miesiąca. Było to spowodowane gwałtownym ociepleniem oraz wystąpieniem opadów deszczu, które przyczyniły się do stopnienia zalegającej pokrywy śnieżnej.

W lutym miesięczne odpływy nie odbiegały zbyt od średniej, jedynie w zlewniach Wisły i Soły poniżej zbiorników wodnych wartości te były około 30 – 40% niższe, co związane było z gospodarką wodną.

Znaczny niedobór zasobów wodnych wystąpił w marcu, kiedy to wartości odpływu wynosiły od około 30% w zlewni Soły i górskiego odcinka Wisły do 57% w zlewni górnej Odry i 65% w zlewni Wisły poniżej zbiornika Goczałkowice. Pomimo tego, iż w marcu 2011 r. miesięczne sumy opadu były w normie, to większość stanowił jeden intensywny opad dobowy, rzędu 30 mm (zanotowany 18 marca), natomiast przez większość czasu obserwowano brak opadów lub niewielkie jego ilości.

W kolejnych trzech miesiącach, w okresie kwiecień - czerwiec sytuacja hydrologiczna w zlewniach była zróżnicowana. W ogólnym rozrachunku można zauważyć, że odpływy miesięczne kształtowały się nieco poniżej normy wieloletniej lub w jej okolicach. Wyjątek stanowiła zlewnia Olzy (140%). Okres ten

charakteryzował się dynamicznym przebiegiem hydrogramów z wyraźnymi, lecz krótkotrwałymi wzrostami stanów wody w rzekach, związanymi z obserwowanymi opadami atmosferycznymi.

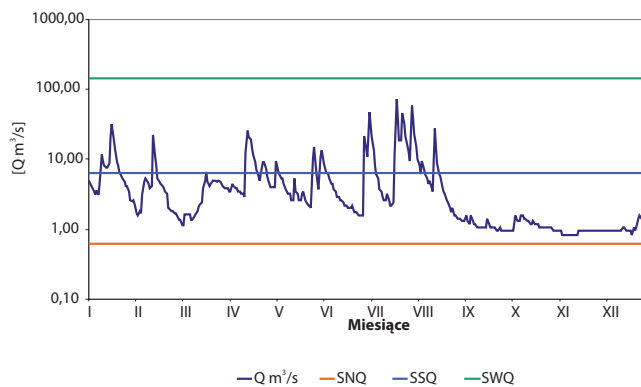
Najwyższe wartości przepływów notowano w okresie lipiec-sierpień. W lipcu średni miesięczny odpływ z poszczególnych zlewni przekroczył wartości wieloletnie o 60-80 %, a w sierpniu o 30-40 %. Wyjątek stanowiła zlewnia Warty, gdzie wartości te stanowiły zaledwie około 60% normy.

W wielu zlewniach wystąpiły wówczas maksima roczne. Były one związane z charakterystycznymi dla okresu letniego intensywnymi opadami burzowymi, które powodowały, szczególnie w obszarach górskich, gwałtowne wzrosty stanów wody. Miesięczne sumy opadów w lipcu na przeważającym obszarze (z wyjątkiem zlewni Warty) przekroczyły normy od 27% w Katowicach do 96% w Bielsku-Białej. Przy czym na sumę miesięczną decydujący wpływ miały intensywne opady dobowe w dniach 20-25 lipca rzędu 40-50 mm. Najwyższe wzrosty stanów wody zanotowano 22 lipca w zlewni Olzy i górnej Odry, gdzie osiągnęły maksima roczne. Podobnie w sierpniu gwałtowne opady burzowe zanotowane 15 VIII osiągające lokalnie wartości w granicach 24-53 mm również wywołały szybki wzrost stanów wody. Później wysokie stany wody obserwowano 1 VIII w Cieszynie (Olza), 3 VIII w Żywcu (Soła) oraz Nowym Bieruniu (Wisła).

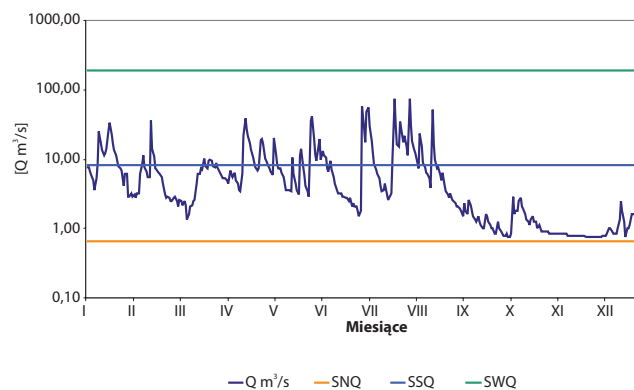
W okresie jesiennym i z początkiem zimy odpływy miesięczne były niższe od normy wieloletniej, szczególnie w miesiącach od września do grudnia. Średnie miesięczne przepływy dla tych miesięcy były bardzo niskie, często poniżej SNQ. Do takiej sytuacji przyczynił się długotrwały niedobór opadów atmosferycznych oraz długo utrzymująca się dość wysoka temperatura powietrza. Jedynie w zlewni Warty (Mstów) w grudniu przepływy wzrosły osiągając SNQ, co miało związek z gospodarką wodną na zbiorniku Poraj.

Przebieg warunków hydrologicznych panujących w 2011 r. na terenie województwa śląskiego przedstawiono w sposób graficzny na zamieszczonych wykresach 10 i 11, na przykładzie stacji wodowskazowych usytuowanych na głównych rzekach województwa.

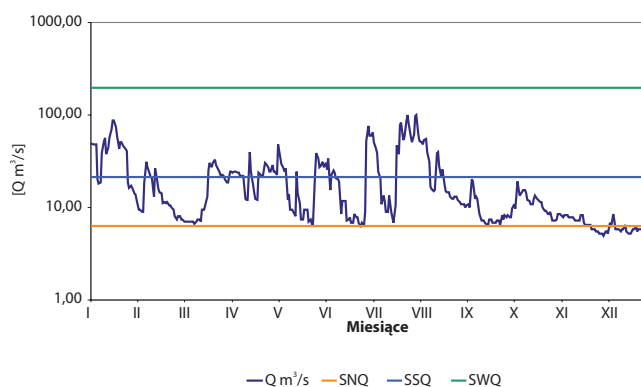
Rzeka Wisła - stacja wodowskazowa Skoczów



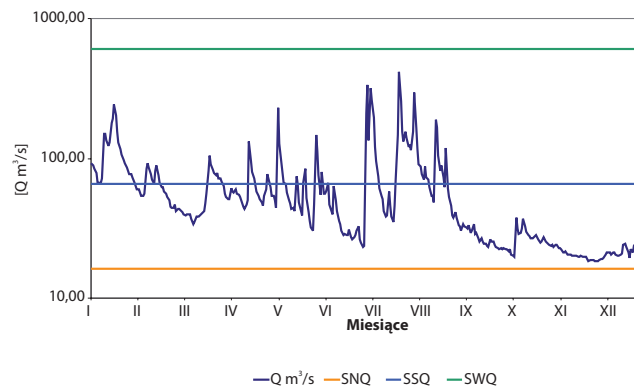
Rzeka Olza - stacja wodowskazowa Cieszyn



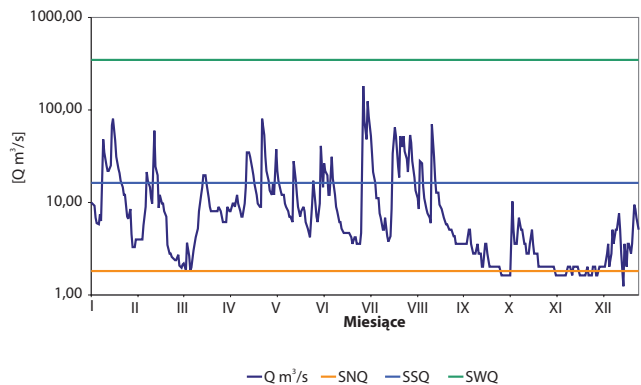
Rzeka Wisła - stacja wodowskazowa Nowy Bieruń



Rzeka Odra - stacja wodowskazowa Racibórz Miedonia



Rzeka Soła - stacja wodowskazowa Żywiec



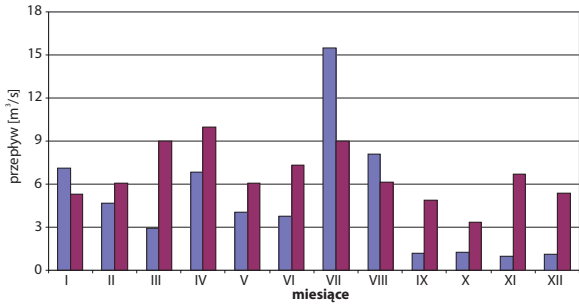
Rzeka Warta - stacja wodowskazowa Mstów



SNQ – średni niski przepływ z wielolecia, SSQ – średni roczny przepływ z wielolecia, SWQ – średni wysoki przepływ z wielolecia, Q - przepływ

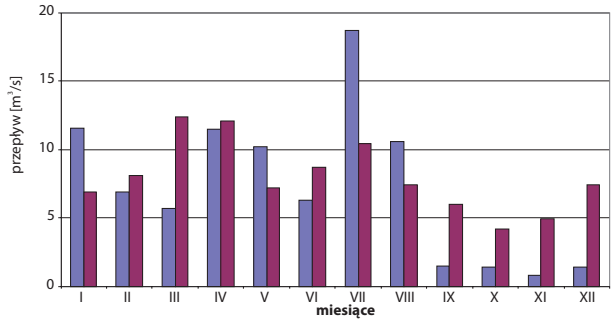
Wykres 10. Hydrogramy przepływów w 2011 roku dla wybranych stacji wodowskazowych

Rzeka Wisła - stacja wodowskazowa Skoczów



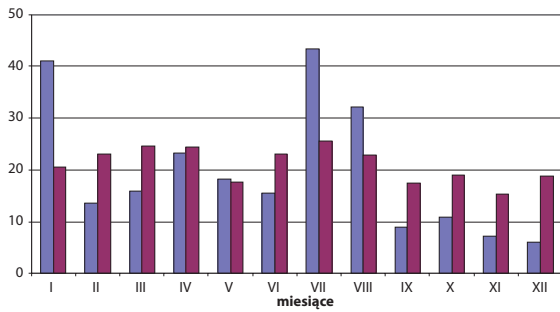
■ średnie miesięczne przepływy w 2011 r. ■ średnie miesięczne przepływy z wielolecia 1971-2010

Rzeka Olza - stacja wodowskazowa Cieszyn



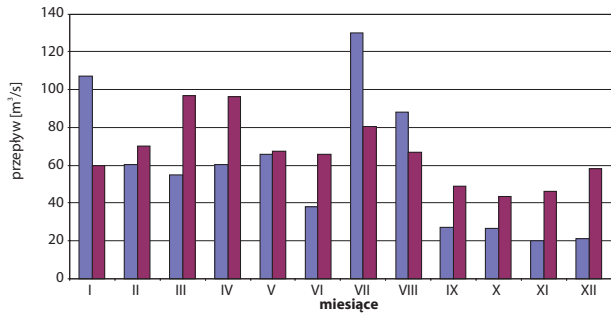
■ średnie miesięczne przepływy w 2011 r. ■ średnie miesięczne przepływy z wielolecia 1971-2010

Rzeka Wisła - stacja wodowskazowa Nowy Bieruń



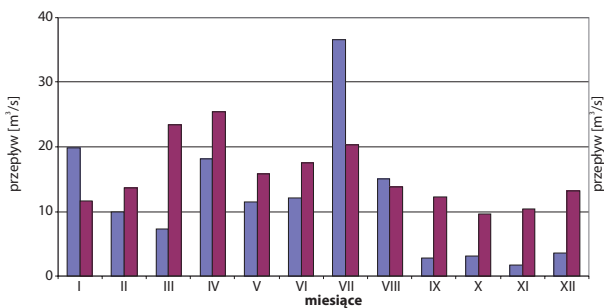
■ średnie miesięczne przepływy w 2011 r. ■ średnie miesięczne przepływy z wielolecia 1971-2010

Rzeka Odra - stacja wodowskazowa Racibórz Miedonia



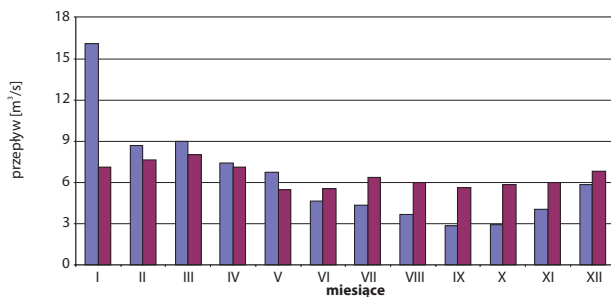
■ średnie miesięczne przepływy w 2011 r. ■ średnie miesięczne przepływy z wielolecia 1971-2010

Rzeka Soła - stacja wodowskazowa Żywiec



■ średnie miesięczne przepływy w 2011 r. ■ średnie miesięczne przepływy z wielolecia 1956-2008

Rzeka Warta - stacja wodowskazowa Mstów



■ średnie miesięczne przepływy w 2011 r. ■ średnie miesięczne przepływy z wielolecia 1971-2010

Wykres 11. Średnie miesięczne przepływy w 2011 roku dla wybranych stacji wodowskazowych na tle wartości wieloletnich



WODY PODZIEMNE

W roku 2011 badania wód podziemnych w województwie śląskim prowadzone były w oparciu o krajową sieć pomiarową modyfikowaną pod kątem dostosowania do wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej oraz sieć regionalną uzupełniającą badania pod kątem ochrony Głównych Zbiorników Wód Podziemnych wykorzystywanych do celów pitnych. Badaniami objęto 48 punktów w sieci krajowej i 62 punkty w sieci regionalnej. W podsystemie monitoringu wód podziemnych na terenie województwa prowadzono również monitoring badawczy w rejonie Tarnowskich Gór na zawartość trichloroetenu i tetrachloroetenu oraz Dąbrowy Górniczej pod kątem zanieczyszczeń przemy-

słowych (mapa 1). Wykonawcą badań w sieci krajowej był Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, w sieci regionalnej Laboratorium WIOŚ w Katowicach – Pracownia w Częstochowie.

Ocena jakości wód podziemnych została wykonana dla punktów pomiarowych w sieci krajowej i regionalnej w oparciu o rozporządzenia:

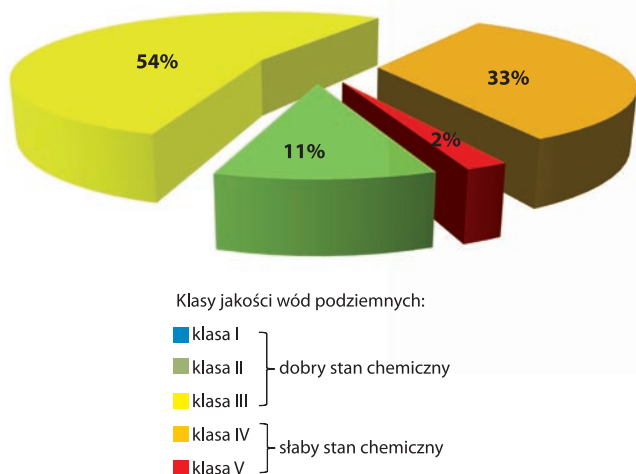
- Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryterium i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. z 2008 r., Nr 143, poz. 896),
- Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2007 r., Nr 61, poz. 417, z późn. zm.).

1. Monitoring wód podziemnych w sieci krajowej

W roku 2011 badania wód podziemnych w sieci krajowej prowadzone były w ramach monitoringu operacyjnego w 48 punktach pomiarowych, ujmujących wody z utworów karbonu, triasu, jury i czwartorzędu. Monitoringiem objęto 11 jednolitych części wód podziemnych. Badania wód podziemnych wykonywane były na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy.

Ocena stanu chemicznego wód podziemnych w monitorowanych punktach pomiarowych wykonana przez PIG-PIB zgodnie z ww. rozporządzeniem Ministra Środowiska wykazała dobry stan chemiczny w 31 punktach

(65% badanych punktów) (wykres 1, tabela 1). W badanych punktach pomiarowych przeważały wody klasy III, które wystąpiły w 26 punktach (54% badanych punktów). Wody klasy II wystąpiły w 5 punktach (11% badanych punktów). Słaby stan chemiczny stwierdzono w 17 punktach (35% badanych punktów), w tym w 4 punktach wód wgłębnych i 13 punktach wód gruntowych. Do klasy IV zaklasyfikowano wody w 16 punktach (33% badanych punktów), natomiast do klasy V w 1 punkcie pomiarowym (2% badanych punktów). O słabym stanie chemicznym wód zdecydowały wskaźniki: mangan, żelazo, jon amonowy, odczyn pH, azotany, siarczany, nikiel i potas.

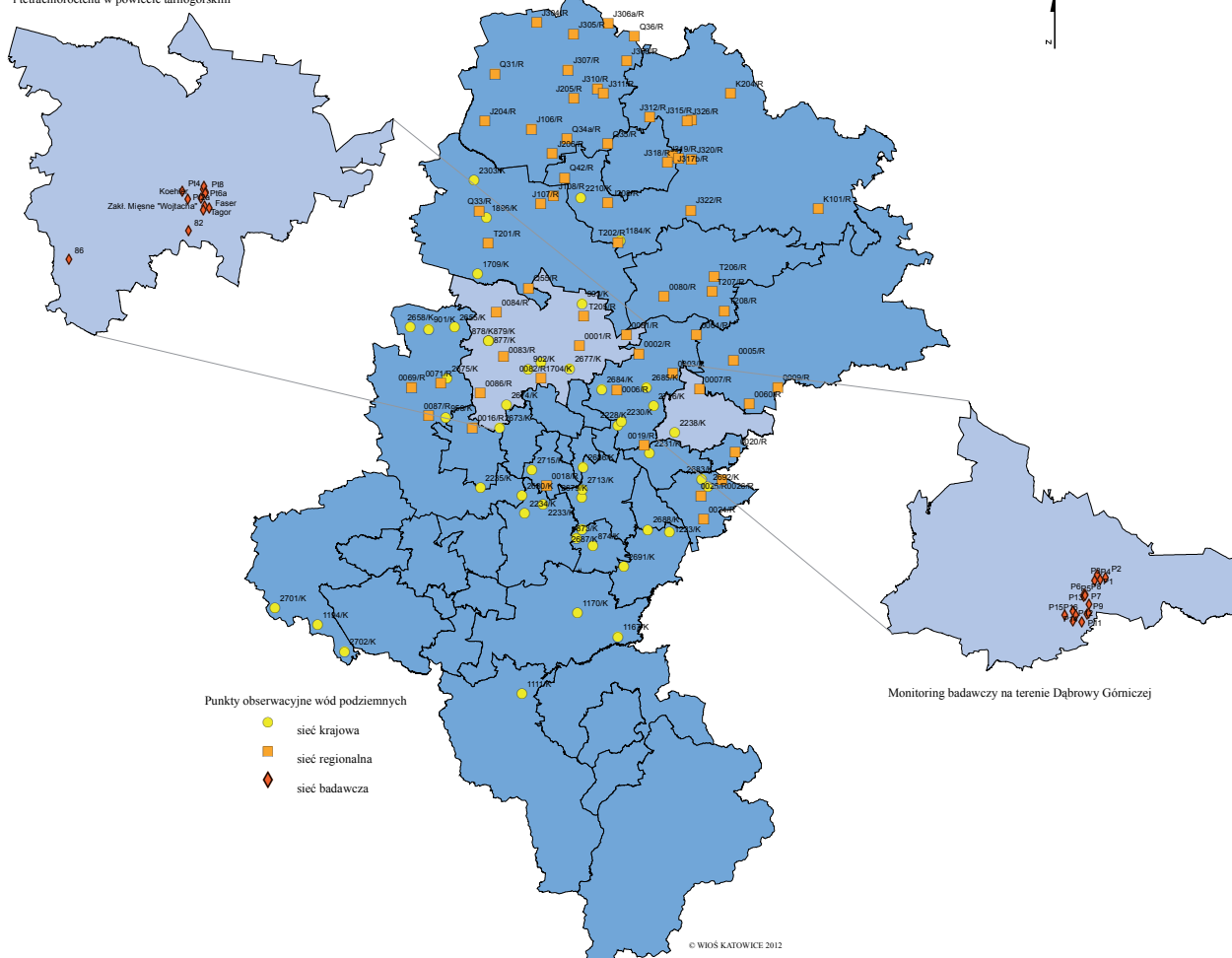


Wykres 1. Stan czystości wód podziemnych w roku 2011 w województwie śląskim, według badań monitoringowych sieci krajowej

Tabela 1. Liczba otworów badawczych w poszczególnych klasach jakości w województwie śląskim, według badań monitoringowych w sieci krajowej w 2011 roku w podziale na wody wgłębne i gruntowe

Klasa jakości	Liczba punktów			
	Wody wgłębne	Wody gruntowe	Ogółem	%
I	-	-	-	0%
II	1	4	5	11%
III	9	17	26	54%
IV	3	13	16	33%
V	1		1	2%
Ogółem	14	34	48	100%

Monitoring badawczy trichloroetenu i tetrachloroetenu w powiecie tamogórskim



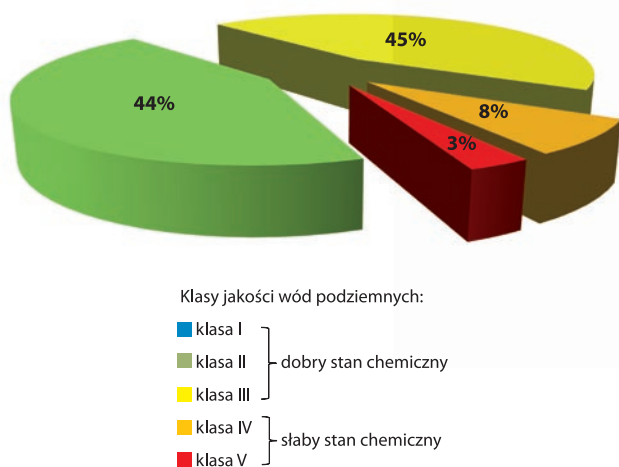
Mapa 1. Lokalizacja punktów monitoringu wód podziemnych w województwie śląskim w 2011 roku (źródło: GIOŚ, WIOŚ)

2. Monitoring wód podziemnych w sieci regionalnej

W programie Państwowego Monitoringu Środowiska w sieci regionalnej w roku 2011 zaplanowano badanie jakości wód podziemnych w 63 punktach. Z przyczyn technicznych nie pobrano próbek wody z punktu 57/R Piekary Śląskie. Monitoringiem objętych było 12 jednolitych części wód podziemnych. Stan wód podziemnych oceniony został w 62 punktach pomiarowych zlokalizowanych w utworach triasu, jury, kredy i czwartorzędu.

Normy określone dla wód do picia w ww. rozporządzeniu Ministra Zdrowia spełniało w 2011 roku, w zakresie badanych wskaźników, 55% monitorowanych punktów. W przypadku wód niespełniających tych wymagań, wskaźnikami, które najczęściej nie mieściły się w normach określonych dla wód pitnych były: żelazo, mangan oraz związki azotu.

W 2011 roku, dobry stan chemiczny wód podziemnych badanych na poziomie regionalnym, w zakresie oznaczanych wskaźników, wystąpił w 55 punktach (89% badanych punktów) (wykres 2, tabela 2). Przeważały wody III klasy, które wystąpiły w 28 punktach (45% badanych punktów) i II klasy w 27 punktach (44% badanych punktów). Słaby stan chemiczny wód podziemnych odnotowano w 7 punktach (klasa IV - 8%, klasa V - 3%). O słabym stanie chemicznym wód w badanych punktach zdecydowały wskaźniki: chrom, jon amono-



Wykres 2. Stan czystości wód podziemnych w roku 2011 w województwie śląskim, według badań monitoringowych sieci regionalnej



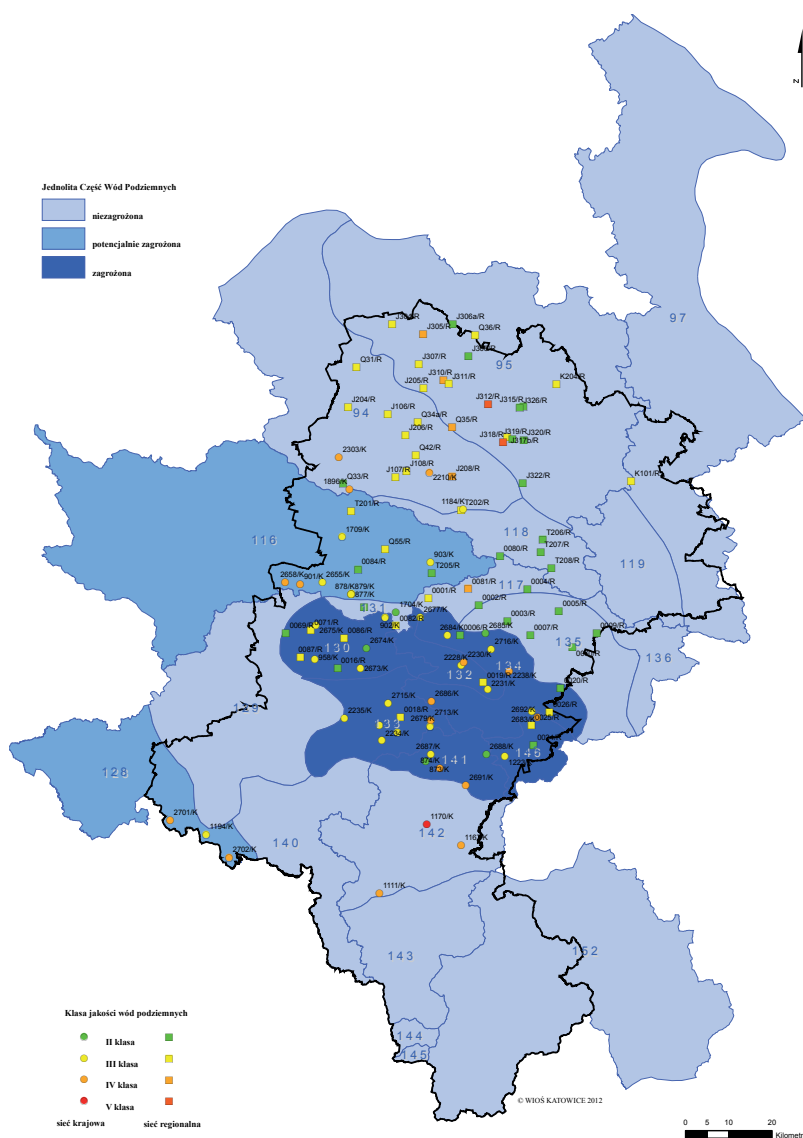
Fot. 1. Ujęcie wody podziemnej w Będzinie – punkt Regionalnego Monitoringu Wód Podziemnych 19/R Będzin - Małobądz

wy, azotany i żelazo. Wodę złej jakości (V klasa) stwierdzono w 2 punktach wód gruntowych: J312/R Florków, ze względu na wysokie stężenia chromu oraz J318/R Mirów, ze względu na wysokie stężenia jonu amonowego.

Jakość wód podziemnych w 2011 roku na terenie województwa śląskiego na podstawie badań prowadzonych w krajowej i regionalnej sieci pomiarowej na tle jednolitych części wód podziemnych przedstawiono na mapie 2.

Tabela 2. Liczba otworów badawczych w poszczególnych klasach jakości w województwie śląskim, według badań monitoringowych w sieci regionalnej w 2011 roku w podziale na wody wgłębne, gruntowe i źródła

Klasa jakości	Liczba punktów				
	Wody wgłębne	Wody gruntowe	Źródła	Ogółem	%
I	-	-	-	-	0%
II	20	6	1	27	44%
III	19	9		28	45%
IV	4		1	5	8%
V	-	2	-	2	3%
Ogółem	43	17	2	62	100%



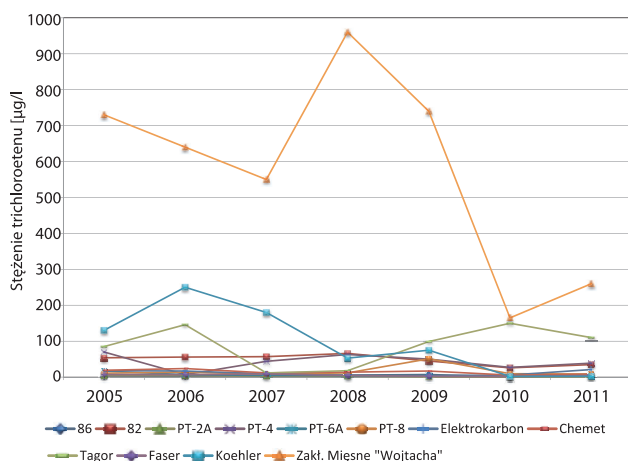
Mapa 2. Jakość wód podziemnych badanych w 2011 roku na terenie województwa śląskiego na tle jednolitych części wód podziemnych

3. Monitoring badawczy trichloroetenu i tetrachloroetenu w powiecie tarnogórskim

W rejonie Tarnowskich Gór kontynuowane były badania wód podziemnych w 12 punktach, w tym w 2 punktach regionalnego monitoringu wód podziemnych: 82/R Staszic i 86/R Karchowice, w 4 punktach monitoringu lokalnego Zakładów Chemicznych „Tarnowskie Góry” w Tarnowskich Górach w likwidacji: PT2a, PT4, PT6a, PT8 oraz w 6 punktach zlokalizowanych na terenie zakładów: Electrocarbon, Chemet, Faser, Zakłady Mięsne „Wojtacha”, Tagor. Monitoring badawczy węglowodorów chlorowanych prowadzony jest od 2005 roku. Badaniami objęto 3 ujęcia wody pitnej, 4 piezometry i 5 ujęć wody do celów przemysłowych. W 2011 roku stężenia trichloroetenu (TRI) wahały się od 0,86 $\mu\text{g/l}$ do 260 $\mu\text{g/l}$, natomiast stężenia tetrachloroetenu (PER) zmieniały się w przedziale 0,037 $\mu\text{g/l}$ do



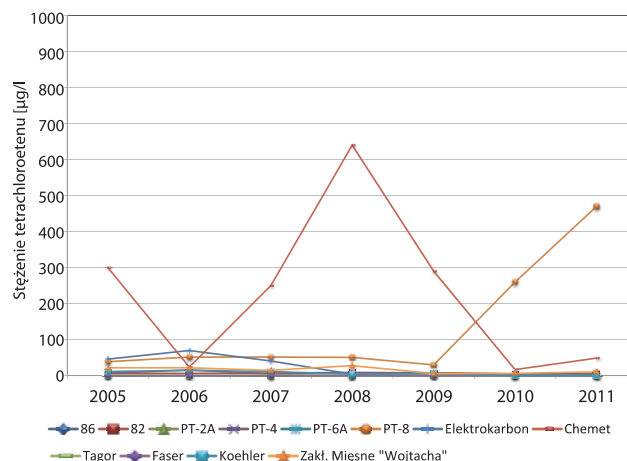
Fot. 2. Piezometr PT-2A - punkt monitoringu badawczego trichloroetenu i tetrachloroetenu w powiecie tarnogórskim



Wykres 3. Zmiany stężenia trichloroetenu w latach 2005-2011 na terenie powiatu tarnogórskiego

470 µg/l. W stosunku do roku 2010 odnotowano spadek stężeń trichloroetenu w 3 punktach badawczych, 9 punktów: 86, 82, PT2A, PT4, Elektrokarbon, Chemet, Faser, Koehler oraz Zakłady Mięsne „Wojtacha” wykazało wzrost zanieczyszczenia wskazaną substancją. W odniesieniu do zanieczyszczenia wód tetrachloroetenem wzrost stężenia odnotowano we wszystkich badanych punktach monitoringowych

W latach 2005-2011 stężenia trichloroetenu w badanych punktach osiągały wartości od <0,01 do 960 µg/l (wykres 3). Najwyższe stężenia występowały na terenie Zakładów Mięsnych „Wojtacha” - od 960 µg/l w roku 2008 do 150 µg/l w roku 2010. Wysokie stężenia TRI przekraczające wartość graniczną dobrego stanu chemicznego (50 µg/l) wystąpiły również



Wykres 4. Zmiany stężenia tetrachloroetenu w latach 2005-2011 na terenie powiatu tarnogórskiego

w punktach: 82/R ujęcie Staszic (max 66 µg/l w 2008 r.), PT-4 (max 70 µg/l w 2005 r.), Tagor (max 150 µg/l w 2010 r.), szyb Koehler (max 250 µg/l w 2006 r.).

W latach 2005-2011 stężenia tetrachloroetenu zamykały się w przedziale od <0,01 µg/l do 640 µg/l. Najwyższe stężenia przekraczające wartości graniczne dobrego stanu chemicznego (50 µg/l) wystąpiły w punktach: PT8 (max 470 µg/l w 2011 r.), Elektrokarbon (max 70 µg/l w 2006 r.), Chemet (max 640 µg/l w 2008 r.). Z powodu dużej zmienności stężeń dla większości punktów nie można ustalić trendów (wykres 4).

Monitoring węglowodorów chlorowanych będzie prowadzony w następnych latach celem obserwowania zmian ilości zanieczyszczeń w wodach podziemnych i określenia kierunku ich przemieszczania.

4. Monitoring badawczy zanieczyszczeń przemysłowych w rejonie Dąbrowy Górniczej

W 2011 roku kontynuowany był również monitoring badawczy wód podziemnych w rejonie Dąbrowy Górniczej. Badania wód podziemnych prowadzone były w 16 punktach pomiarowych, w tym w 9 piezometrach przy składowiskach przemysłowych, 3 piezometrach przy składowiskach komunalnych oraz 4 piezometrach na terenie spalarni odpadów. Słaby stan chemiczny wód podziemnych (klasa IV, klasa V) w zakresie badanych wskaźników odnotowano w 5 piezometrach monitorujących składowiska przemysłowe i w 3 piezometriach na terenie spalarni. Do klasy IV zaklasyfikowane zostały wskaźniki: azotan (P2 – 69 mg NO₃/l), jon amonowy (P8 – 1,6 mg NH₄/l), OWO (P8 – 13 mg C/l), rtęć (P7 – 0,00372 mg Hg/l, P8 – 0,00129 mg Hg/l), cynk (P11 – 1,5 mg Zn/l)), prze-

wodność elektrolityczna (P5 – 2480 µS/cm), natomiast do klasy V: jon amonowy (P3 – 15 mg NH₄/l, P4 – 4,4 mg NH₄/l, P5 – 11 mg NH₄/l, P7 – 3,2 mg NH₄/l, P10 – 6,4 mg NH₄/l), przewodność elektrolityczna (P8 – 4080 µS/cm). Najwyższe wartości jonu amonowego wystąpiły w piezometriach położonych w rejonie składowisk przemysłowych, rtęci i przewodności elektrolitycznej na terenie spalarni odpadów. Stężenia 10 pozostałych ocenianych wskaźników (temperatura, odczyn, ołów, kadm, chrom, cyjanki wolne, fluorki, fosforany, WWA, fenole) nie przekraczały wartości granicznych dobrego stanu chemicznego wód podziemnych. W celu obserwowania zmian jakości wód podziemnych, monitoring badawczy w rejonie Dąbrowy Górniczej będzie kontynuowany w następnych latach.

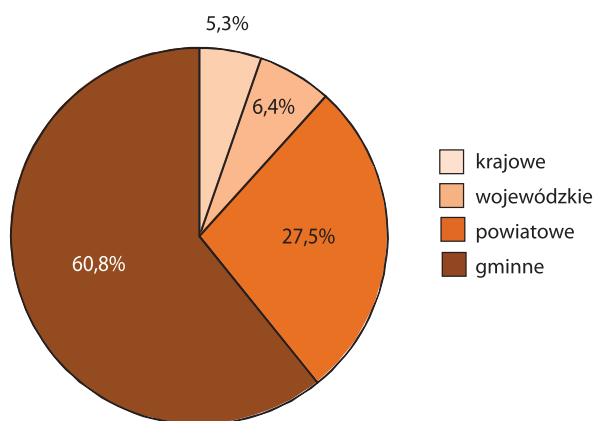


HAŁAS

1. Transport¹⁾

Długość dróg publicznych o twardej nawierzchni w województwie śląskim w końcu 2011 roku wynosiła 22147,3 km, w tym 20514,3 km dróg o nawierzchni ulepszonej. Pod względem gęstości dróg publicznych o twardej nawierzchni województwo śląskie od wielu lat zajmuje pierwsze miejsce w kraju (179,6 km na 100 km²). Struktura dróg publicznych o twardej nawierzchni przedstawiona została na wykresie 1.

Województwo śląskie zajmuje również pierwsze miejsce w kraju pod względem długości i gęstości sieci linii kolejowych normalnotorowych eksploatowanych. Długość tych linii w końcu 2011 roku wynosiła 2140 km (w tym 1746 km linii zelektryfikowanych), natomiast gęstość – 17,4 km na 100 km².

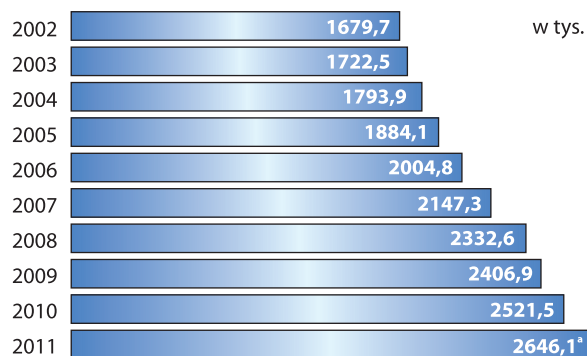


Wykres 1. Struktura dróg publicznych o twardej nawierzchni w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)

Tabor samochodowy w województwie śląskim podlegał w okresie minionych kilku lat dynamicznym zmianom. Od 2002 roku utrzymuje się tendencja wzrostowa w zakresie liczby zarejestrowanych pojazdów samochodowych i ciągników, co przedstawia wykres 2. W końcu 2011 roku odnotowano 2144,9 tys. szt. zarejestrowanych samochodów osobowych, 319,6 tys. szt. samochodów ciężarowych i ciągników siodłowych oraz 10,5 tys. szt. autobusów i trolejbusów.

W porównaniu z poprzednim rokiem w 2011 roku liczba zarejestrowanych samochodów osobowych na terenie województwa śląskiego wzrosła o 5,1%.

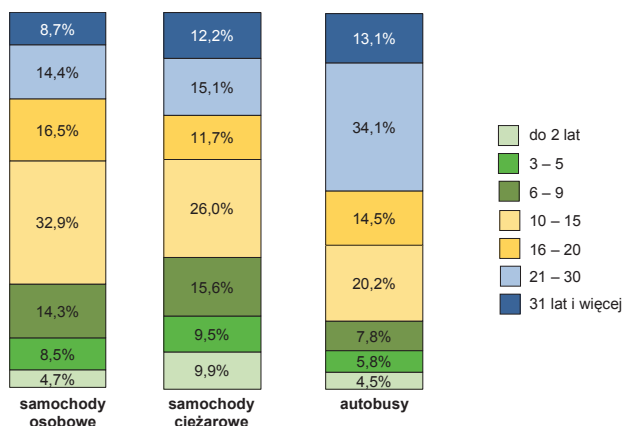
Samochody ciężarowe zarejestrowane to pojaz-



Wykres 2. Pojazdy samochodowe i ciągniki zarejestrowane w latach 2002-2011 (stan w dniu 31 XII)

Wykres 2. Pojazdy samochodowe i ciągniki zarejestrowane w latach 2002-2011 (stan w dniu 31 XII)

¹⁾ materiał opracowany przez Urząd Statystyczny w Katowicach, autorzy strona 2



Wykres 3. Struktura pojazdów samochodowych według grup wiekowych w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)

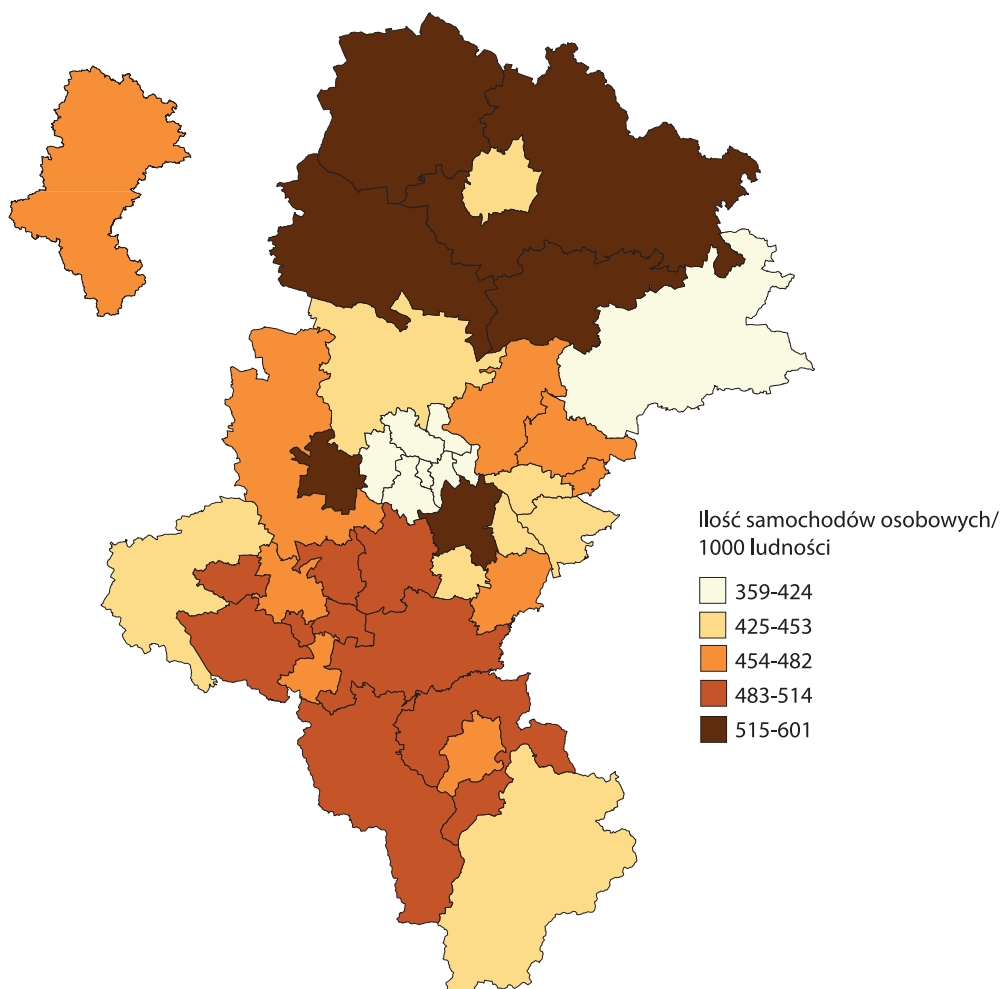
dy samochodowe przystosowane konstrukcyjnie do przewozu ładunków, do których zalicza się samochody ciężarowe lekkie o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 tony (np. samochody ciężarowo-osobowe, samochody typu van) oraz samochody ciężarowe ciężkie wyposażone w ramę sztywną o dopuszczalnej

masie całkowitej powyżej 3,5 tony. Pojęcie to obejmuje zarówno samochody ciężarowe uniwersalne (pojazdy z nadwoziem skrzyniowym przeznaczone do przewozu różnych ładunków z opończę lub bez opończy), jak i samochody ciężarowe o nadwoziach specjalizowanych (pojazdy samochodowe przystosowane konstrukcyjnie do przewozu jedynie określonych ładunków).

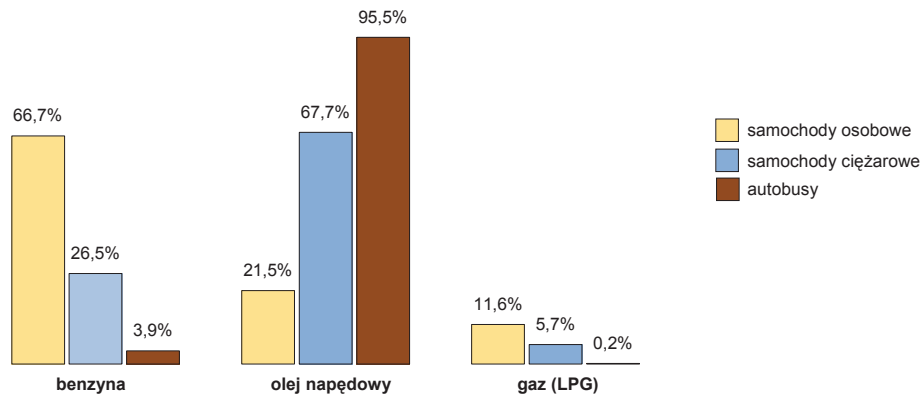
Rozpatrując grupy wiekowe pojazdów odnotowano, iż zarejestrowane samochody osobowe przeważały w grupie 10-15 lat, podobnie samochody ciężarowe, natomiast autobusy dominowały w grupie 21-30 lat. Struktura wiekowa wybranych pojazdów samochodowych zarejestrowanych na terenie województwa śląskiego zaprezentowana została na wykresie 3.

W 2011 roku w województwie śląskim zarejestrowano po raz pierwszy na terenie kraju 105,6 tys. szt. samochodów osobowych, 13,7 tys. szt. samochodów ciężarowych i ciągników siodłowych oraz 0,5 tys. autobusów i trolejbusów.

W przeliczeniu na 1000 ludności przypadało średnio 464 samochody osobowe, przy czym najwięcej



Mapa 1. Samochody osobowe w przeliczeniu na 1000 ludności według powiatów w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)



Wykres 4. Udział pojazdów samochodowych według rodzaju stosowanego paliwa w ogólnej liczbie pojazdów w 2011 r. (stan w dniu 31 XII)

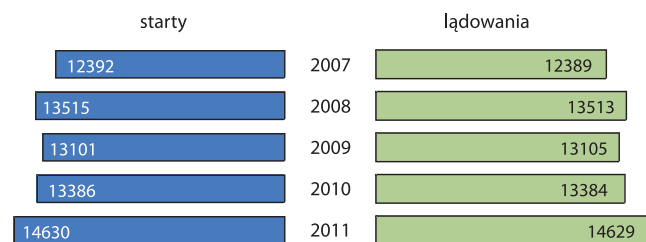
w powiecie myszkowskim (601) i kłobuckim (594), a najmniej w Świętochłowicach (359) i Chorzowie (360) – mapa 1. Biorąc pod uwagę ilość samochodów osobowych przypadającą na 1000 ludności w odniesieniu do 2010 roku odnotowano wzrost tego wskaźnika zarówno w województwie, jak i we wszystkich powiatach.

W końcu 2011 roku udział samochodów osobowych o pojemności skokowej silnika do 1399 cm³ stanowił ponad 50% ogółu samochodów osobowych. Prawie 44% samochodów osobowych posiadało silniki o pojemności skokowej 1400-1999 cm³, a jedynie 6% samochodów osobowych – o pojemności skokowej silnika 2000 cm³ i większej. Wśród samochodów osobowych zarejestrowanych po raz pierwszy w 2011 roku przeważały samochody o pojemności skokowej silnika 1400-1999 cm³ (ponad 62%).

Pojazdy z silnikami benzynowymi stanowiły największy udział wśród samochodów osobowych. Prawie 68% samochodów ciężarowych i większość

autobusów wyposażona była w silniki wysokoprężne (wykres 4.).

W 2011 roku ruch samolotów w Międzynarodowym Porcie Lotniczym „Katowice” w Pyrzowicach w porównaniu z 2010 rokiem był większy o 9,3%. Wzrosła ilość lotów zarówno samolotów obcych (o 9,9%), jak i polskich (o 7,5%). Liczba startów i lądowań lotnictwa handlowego wzrosła o 7,9%, a lotnictwa ogólnego o 20,3%.



Wykres 5. Ruch samolotów (starty, lądowania) na Międzynarodowym Porcie Lotniczym „Katowice” w latach 2007-2011

2. Hałas komunikacyjny i przemysłowy

Wśród czynników środowiskowych powodujących istotną uciążliwość dla ludzi na czołowym miejscu sytuacji się hałas. Oddziaływanie hałasu w środowisku na człowieka jest uważane przez organizacje międzynarodowe, w szczególności Międzynarodową Organizację Zdrowia (WHO), za jeden z najistotniejszych problemów higienicznych. Jest ono szczególnie niekorzystne w porze nocnej. Poziom średnioroczny L_N powyżej 55 dB przyczynić się może do wzrostu niebezpieczeństwa pogorszenia się zdrowia publicznego. Stwierdzono ponad wszelką wątpliwość, że ekspozycja na nadmierny hałas w porze nocnej jest przyczyną zakłóceń snu, wzrostu częstości zażywania środków medycznych, wzrostu liczby spontanicznych ruchów ciała podczas snu i bezsenności. Ten zakres poziomów dźwięku

charakteryzuje się znaczącym ryzykiem wzrostu liczby chorób sercowo-naczyniowych.

W niniejszym rozdziale zaprezentowano wyniki badań z akustyki środowiska (2011 roku) dotyczące hałasu lotniczego, hałasu drogowego oraz hałasu instalacyjnego (przemysłowego). Badaniem objęto hałas lotniczy występujący w strefie przylotniskowej oraz w obszarach odlotów i przylotów statków powietrznych. Badaniem objęto również hałas pochodzący od transportu przemieszczającego się drogami krajowymi, wojewódzkimi i innymi nie objętymi mapowaniem akustycznym a wchodzące w strukturę terenów chronionych pod względem ochrony przed hałasem. W niniejszym opracowaniu dokumentuje się rejestrowane wielkości wskaźników długookresowych hałasu



Fot. 1. Lądowanie samolotu na MPL Katowice-Pyrzowice



Fot. 2. Przelot samolotu w pobliżu punktu pomiarowego PR 2 w Zadzien

L_{DWN} i L_N oraz wskaźników krótkookresowych (dobowych) L_{AeqD} i L_{AeqN} dla wyznaczonych źródeł hałasu w poszczególnych miejscowościach i gminach w 2011 roku.

2.1. Hałas lotniczy

Transport lotniczy – w przeciwieństwie do drogowego czy kolejowego – nie degraduje klimatu akustycznego korytarzy wzdłuż których się porusza, lecz obszar stref około lotniskowych. Hałas lotniczy odczuwalny jest w bezpośrednim sąsiedztwie lotniska. Wraz z dynamicznym rozwojem komunikacji lotniczej zwiększa się powierzchnia obszaru obciążanego skutkami hałasu, a tym samym liczba ludności narażonej na jego działanie.

Po raz pierwszy WIOŚ w Katowicach przeprowadził badania hałasu w pobliżu Międzynarodowego Portu Lotniczego Katowice w Pyrzowicach (MPL Katowice-Pyrzowice), w okresie 11-18 lipca 2011 roku. Badania hałasu lotniczego umożliwiły ocenę jego uciążliwości w środowisku.

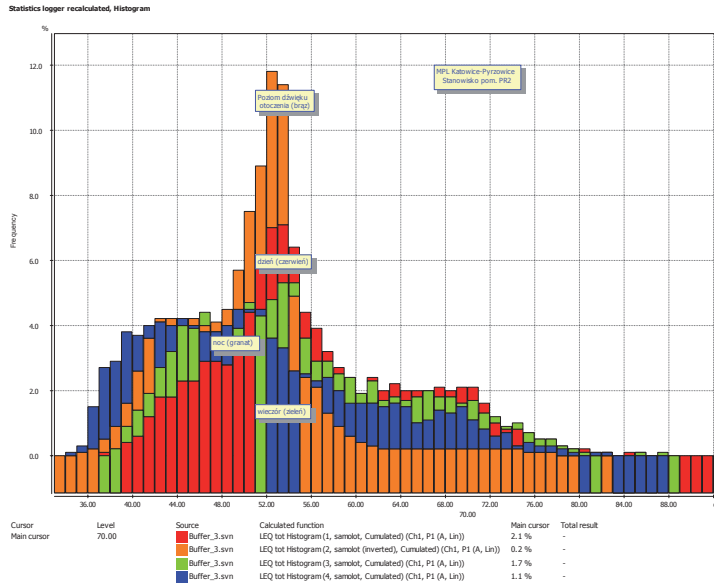
Dla oceny stanu klimatu akustycznego środowi-

ska powodowanego hałasem lotniczym rozlokowano 4 stanowiska pomiarowe, w których rejestrowano w sposób ciągły, przez okres tygodnia wszystkie zdarzenia akustyczne związane ze startem i lądowaniem statków powietrznych na terenie MPL Katowice-Pyrzowice.

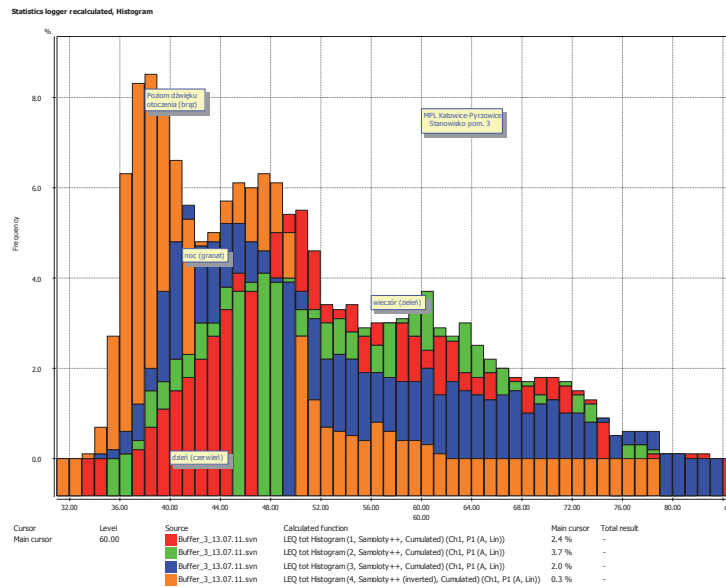
Dla kompleksowego zobrazowania klimatu akustycznego w sąsiedztwie MPL Katowice-Pyrzowice zaprezentowano rozkład statystyczny (z okresu tygodnia) rejestrowanych poziomów dźwięku pochodzących od przelatujących samolotów zarówno w porze dnia, wieczoru i nocy na tle innych dźwięków niezwiązanych z lotnictwem, dla dwóch wybranych stanowisk pomiarowych (PR2 i PR3) usytuowanych w sąsiedztwie portu lotniczego - wykresy 6 i 7. Podział doby na dzień, wieczór, noc odpowiada czasowi odniesienia dla wskaźników L_D (6:00-18:00), L_W (18:00-22:00), L_N (22:00-6:00). Barwa czerwona histogramów dotyczy wyłącznie poziomów dźwięku statków powietrznych w porze dnia, barwa zielona obejmuje wyłącznie poziomy dźwięku statków powietrznych w porze wieczoru, barwa granatowa obejmuje hałasy lotnicze w porze nocy. Barwa



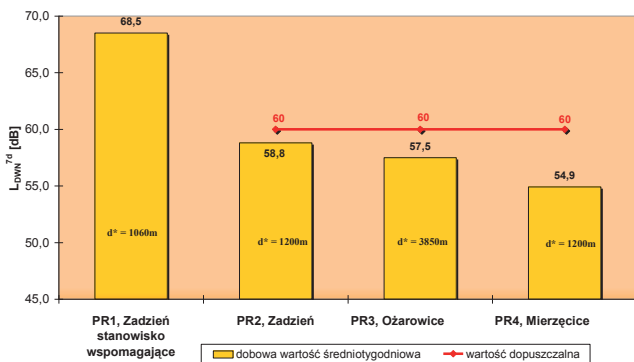
Mapa 2. Usytuowanie stanowisk pomiarowych hałasu lotniczego w sąsiedztwie MPL Katowice- Pyrzowice, 2011 r.



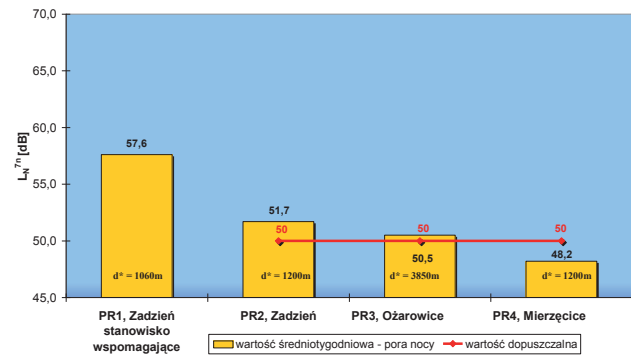
Wykres 6. Rozkład statystyczny poziomów dźwięku hałasu lotniczego w sąsiedztwie MPL Katowice-Pyrzowice na stanowisku pomiarowym PR2 w odległości d=1200 m od płyty lotniska, gm. Mierzęcice, 2011 r.



Wykres 7. Rozkład statystyczny poziomów dźwięku hałasu lotniczego w sąsiedztwie MPL Katowice-Pyrzowice na stanowisku pomiarowym PR3 w odległości d=3850 m od płyty lotniska, gm. Ożarówce, 2011 r.



Wykres 8. Wartości wskaźnika L_{DWN}^{7d} poziomów dźwięku z okresu 7-miu nocy w badanym roku, dla punktów referencyjnych oraz ich porównanie z wartościami poziomów dopuszczalnych, MPL Katowice-Pyrzowice 2011 rok



Wykres 9. Wartości wskaźnika L_m^{7n} poziomów dźwięku dla pory nocy z okresu 7-miu nocy w badanym roku, dla punktów referencyjnych oraz ich porównanie z wartościami poziomów dopuszczalnych, MPL Katowice-Pyrzowice 2011 rok.
* d – odległość usytuowania punktu referencyjnego od progu pasa startowego lotniska

brązowa histogramów ujętych na wykresach dopełnia udział wszystkich pozostałych poziomów dźwięku nie związanych z ruchem statków powietrznych MPL Katowice-Pyrzowice.

Maksimum rozkładu statystycznego udziału hałasu lotniczego w porze dnia przypadało w PR2 na poziom dźwięku o wartości 53 dB i wyniosło 7,1% czasu ekspozycji, w PR3 dla poziom dźwięku o wartości 50 dB wyniosło 5,5%.

Dla pory wieczoru - maksimum rozkładu statystycznego udziału hałasu lotniczego przypadało na poziom dźwięku o wartości 54 dB w PR2 i wyniosło 5,3%, w PR3 na poziom dźwięku 47 dB i wyniosło 4,1%.

Dla pory nocy - maksimum rozkładu statystycznego udziału hałasu lotniczego przypadało na poziom dźwięku o wartości 51 dB w PR2 i wyniosło 4,5%, w PR3 na poziom dźwięku 45 dB i wyniosło 5,2%.

Dla pozostałych dźwięków niezwiązanych z ruchem statków powietrznych MPL Katowice-Pyrzowice w PR2, maksimum rozkładu statystycznego przypadało dla poziomu dźwięku 52 dB i wyniosło 11,8% a w PR3 na poziom dźwięku 45 dB i wyniosło 8,5%.

Wyniki końcowe oceny hałasu lotniczego z wykorzystaniem wskaźników hałasu L_{DWN} i L_N dla poszczególnych reprezentatywnych punktów przedstawiają wykresy 8 i 9.

Wyniki badań akustycznych uzyskane w sąsiedztwie MPL Katowice-Pyrzowice, ze względu na wskaźnik dzieńno-wieczorno-nocny L_{DWN}^{7d} , wskazują na dotrzymanie standardów akustycznych w środowisku. Natomiast zarejestrowano przekroczenia wartości dopuszczalnych dla pory nocy (L_N^{7n}) do 1,7 dB.

Szczegółowe informacje oraz wyniki przeprowadzonych analiz akustycznych zawarte są na stronie internetowej WIOŚ Katowice www.katowice.pios.gov.pl

2.2. Hałas drogowy

Porównanie wskaźników oceny hałasu drogowego L_{DWN} i L_N dla miejscowości: Ogródzieniec, Koszęcin, Kroczyce, Sośnicowice, Orzesze, Łaziska Górne,



Fot. 3. Przebieg DK 78 w miejscowości Kroczyce w sąsiedztwie PR 1

Brenna i Strumień w 2011 r., przedstawia wykres 10. Na wykresie tym, oś pozioma przedstawia numerację punktów referencyjnych miejsc lokalizacji stanowisk pomiarowych, usytuowanych w konkretnych odległościach od drogi.

Analiza wyników pomiarów monitoringowych hałasu drogowego wykazała, iż we wszystkich zbędnych punktach wystąpiły przekroczenia poziomów dopuszczalnych hałasu, zarówno dla wskaźnika dzieńno-wieczorno-nocnego L_{DWN} jak i dla wskaźnika L_N . Największe przekroczenie (16,6 dB) zanotowano dla wskaźnika L_{DWN} w gminie Sośnicowice, w punkcie zlokalizowanym przy drodze wojewódzkiej DW 919. W przypadku wskaźnika L_N największe przekroczenie (12,7 dB) zarejestrowano również na terenie gminy Sośnicowice przy tej samej drodze wojewódzkiej.

Długookresowy wskaźnik oceny hałasu L_{DWN} przewyższający dopuszczalne poziomy hałasu dla odpowiednich funkcji terenów chronionych przed hałasem o poziomach 55 dB i 60 dB dla monitorowanych miejscowości i gmin, przedstawiają wykresy 11 i 12.

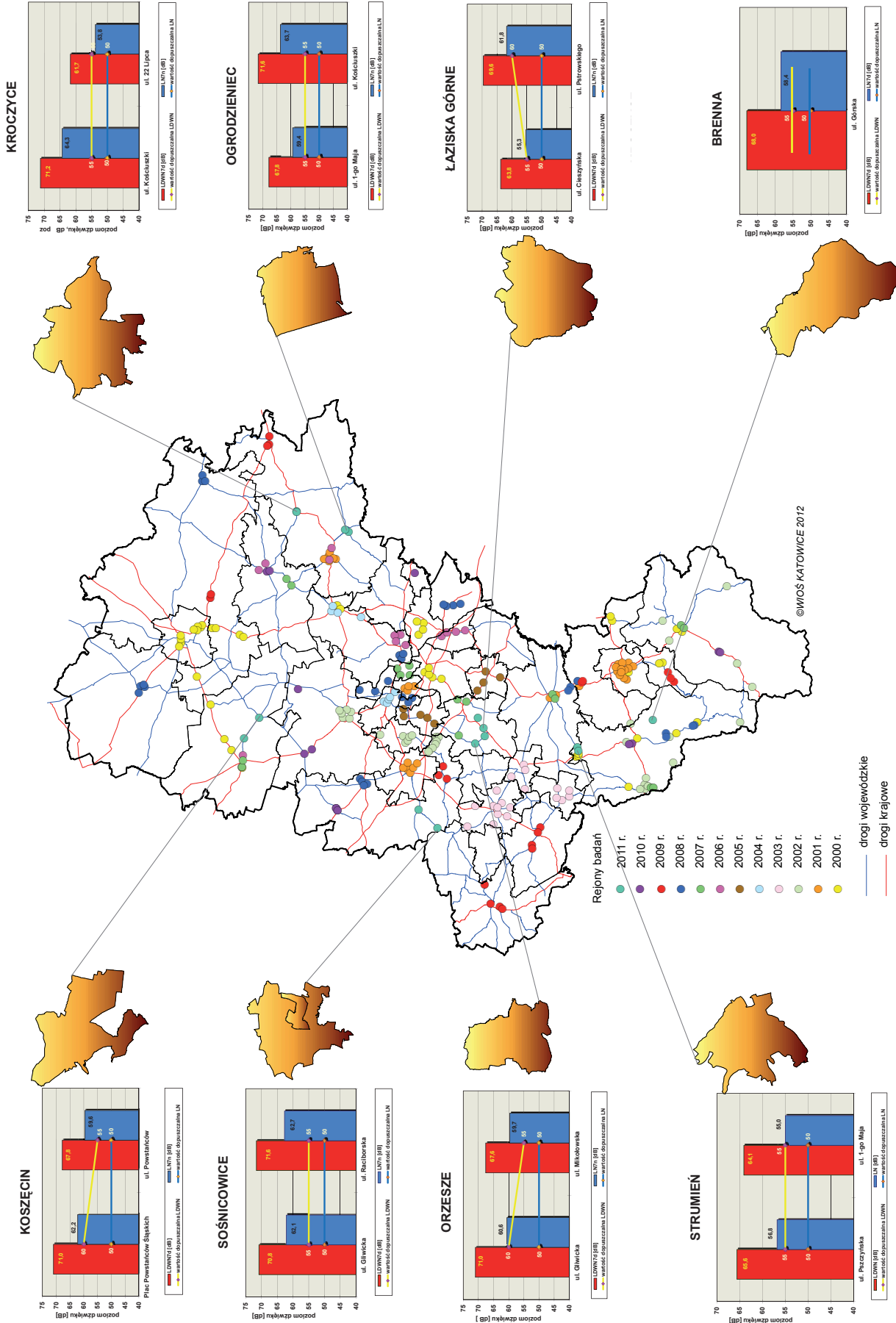
Natomiast wskaźnik średnioroczny L_{Nr} charakteryzujący porę nocy dla analizowanych pod względem akustycznym terenów chronionych przed hałasem o poziomie 50 dB, przedstawia wykres 13.

Z powyższych wykresów wynika, iż do najbardziej uciążliwych pod względem hałasowym miejscowości badanych w 2011 r., zaliczyć należy w kolejności: Sośnicowice, Ogródzieniec, Kroczyce, Orzesze, Koszęcin, Łaziska Górne, Brenna i Strumień. Gradacja uciążliwości wymienionych miejscowości i gmin uwarunkowana jest również strukturą i natężeniem ruchu pojazdów poruszających się po drodze, charakterem funkcji rozpatrywanych terenów, sąsiadujących z omawianymi drogami jak również odległość zabudowy mieszkaniowej od drogi.

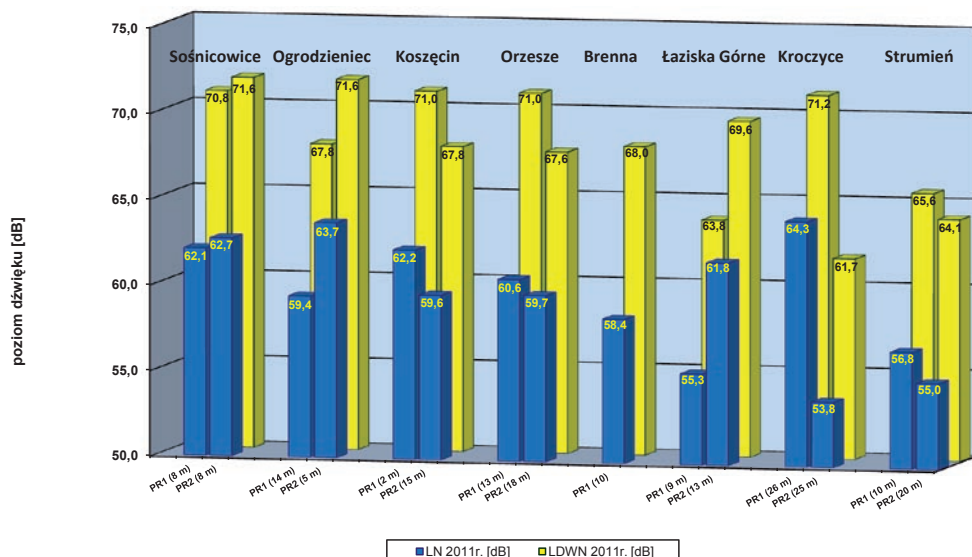
Dla zobrazowania wielkości emisji zasięgu negatywnego oddziaływania hałasu drogowego, posłużono się programami komputerowymi LIMA i MapInfo oraz cyfrowymi podkładami mapowymi rozpatrywa-



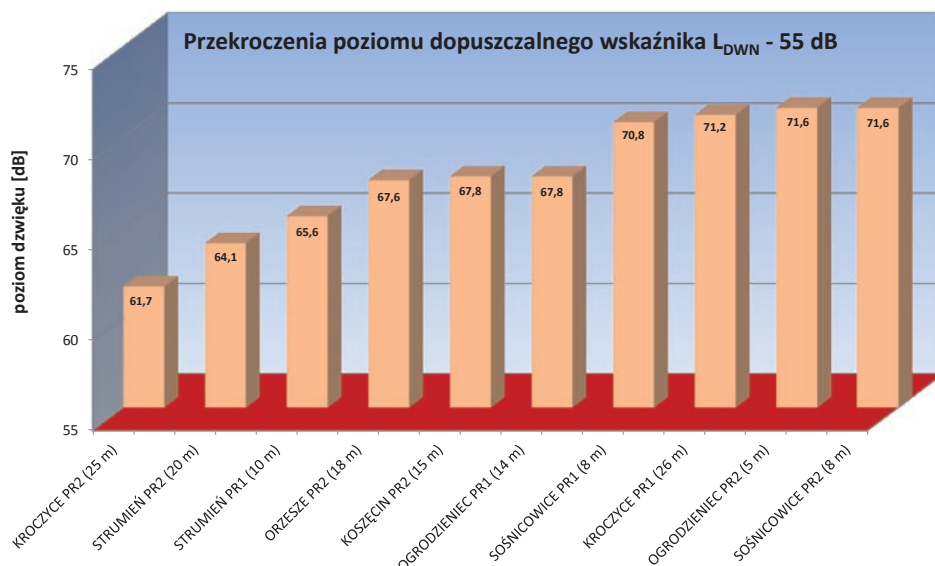
Fot. 4. Mikrofon pomiarowy w PR1 na terenie Koszęcina



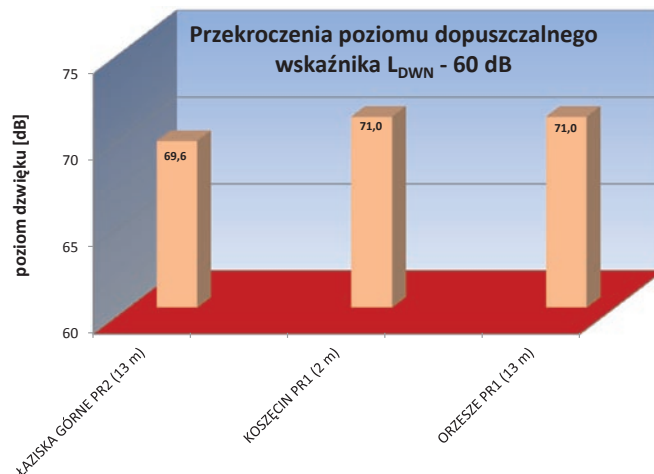
Mapa 3. Monitoring hałasu drogowego na terenie województwa śląskiego w 2011 roku, z zaznaczonymi rejonami badań w latach 2000-2011



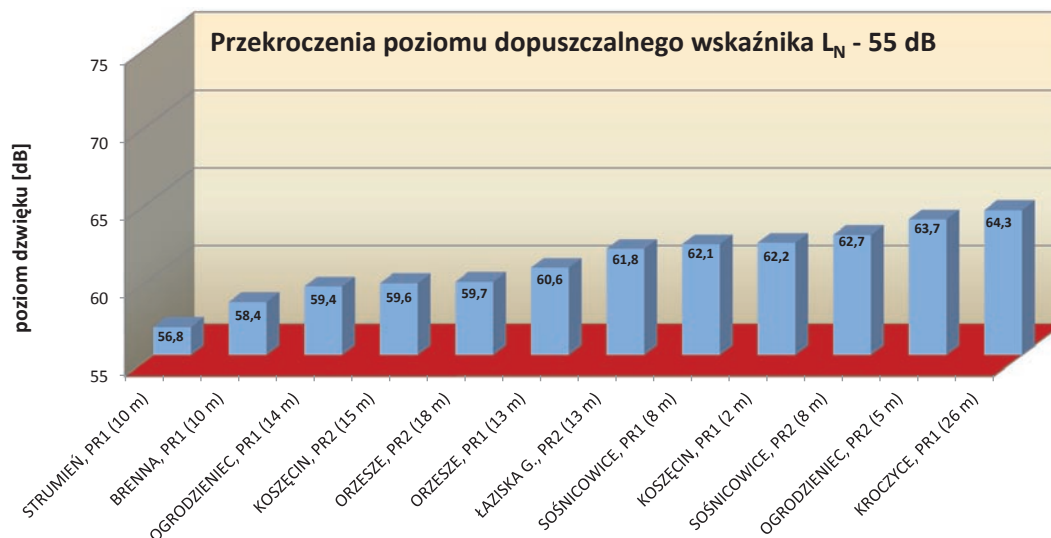
Wykres. 10. Wartości średnioroczne wskaźników oceny hałasu L_{DWN} i L_N dla wyszczególnionych miejscowości objętych monitoringiem hałasu drogowego w 2011 r., z uwzględnieniem miejsc stanowisk pomiarowych i ich odległości od badanej drogi



Wykres 11. Zestawienie miejscowości objętych monitoringiem hałasu drogowego charakteryzowanych wskaźnikiem oceny hałasu L_{DWN} dla terenów chronionych o poziomie dopuszczalnym 55 dB, 2011 r.



Wykres 12. Zestawienie miejscowości objętych monitoringiem hałasu drogowego charakteryzowanych wskaźnikiem oceny hałasu L_{DWN} dla terenów chronionych o poziomie dopuszczalnym 60 dB, 2011 r.



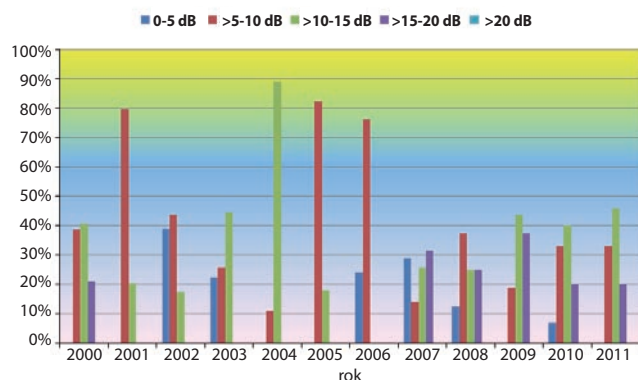
Wykres 13. Zestawienie miejscowości objętych monitoringiem hałasu drogowego charakteryzowanych wskaźnikiem oceny hałasu L_N dla terenów chronionych, o poziomie dopuszczalnym 50 dB, 2011 r.

nych terenów. Przygotowane modele akustyczne badanych terenów wykorzystano do wygenerowania rozprzestrzeniania się hałasu drogowego, zarówno dla wskaźnika dzień-noć-noć L_{DWN} jak dla wskaźnika L_N , w strukturze urbanistycznej danej miejscowości lub gminy.

Przykładowo zaprezentowano fragmenty map akustycznych hałasu drogowego dla miejscowości Ogrodzieniec (mapa 4) i miejscowości Kroczyce (mapa 5).

Pomiary monitoringowe zrealizowane w 2011 roku, umożliwiły wyznaczenie również wskaźników interwencyjnych oceny hałasu, mających zastosowanie do ustalania kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby. Wskaźniki te L_{AeqD} i L_{AeqN} w poszczególnych klasach przekroczeń dla pory dziennej i pory nocnej, w latach 2000-2011 przedstawiają wykresy 14 i 15.

Procentowy udział przebadanych długości ulic



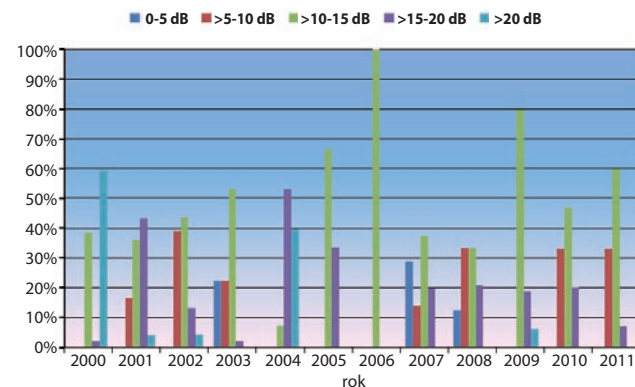
Wykres 14. Procent zbadanych dróg (w 2011 r.) w miejscowościach, przy których imisja hałasu przekraczała poziomy dopuszczalny hałas w **porze dnia**, na tle wyników z wielolecia

w miejscowościach i gminach, w 2011 r., przy których imisja hałasu w porze dnia (L_{AeqD}) przekraczała dopuszczalny poziom o 5 dB wynosiła 33%, przekroczenia o 5-10 dB wynosiła 7%, przekroczenia o 10-15 dB wynosiła 47%, przekroczenia o 15-20 dB wynosiła 20%. Przekroczeń powyżej 20 dB nie zarejestrowano.

Wielkość rejestrowanych przekroczeń poziomów hałasu dla pory nocy jest wysoka.

Osiągnęła ona wielkość 60% wszystkich zbadanych obszarów w których poziom hałasu kwalifikował się do klasy przekroczeń >10-15 dB. Spowodowane to jest nasileniem ruchu pojazdów ciężkich w porze nocy.

Natomiast procentowy udział przebadanych długości dróg w miejscowościach i gminach, w 2011 r., przy których imisja hałasu w porze nocy L_{AeqN} przekraczała dopuszczalny poziom o 5-10 dB wynosiła 33%, przekroczenia o 10-15 dB wynosiła 60%, prze-



Wykres 15. Procent zbadanych dróg (w 2011 r.) w miejscowościach, przy których imisja hałasu przekraczała poziomy dopuszczalny hałas w **porze nocy**, na tle wyników z wielolecia



Mapa 4. Fragment mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB2 – ul. Kościuszki, Ogrodzieniec, 2011 rok



Mapa 5. Fragment mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB2 – ul. 22 Lipca, Kroczyce 2011 rok

kroczenia 15-20 dB wynosiła 7%.

Z porównania klas przekroczeń w porze nocy, z trzech ostatnich lat (2009, 2010 i 2011 r.) wynikają następujące spostrzeżenia: procentowy udział przekroczeń 5-10 dB (z 2 ostatnich lat) utrzymuje się na tym samym poziomie 33%, natomiast ulegają wahaniom przekroczenia rejestrowane w klasie 10-15 dB, zmniejszeniu uległy przekroczenia najwyższe 15-20 dB, z 20% (2010 r.) na 7%. Nie odnotowano przekroczeń powyżej 20 dB.

Informacje uzyskiwane na drodze badań monitoringowych (w tym z zakresu akustyki środowiska) przez Woj. Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach stanowią dla administracji różnego szczebla podstawę do zarządzania strategicznego, poprzez plany, programy ochrony środowiska, do opracowywania, których wykorzystywane są informacje o trendach zmian środowiska. Dla terenów, na których wystąpiły przekroczenia standardów imisyjnych środowiska, określonych w ocenie stanu w ramach PMŚ, wskazane prawem organy administracji zobowiązane są do opracowywania programów ochrony środowiska jako całości lub poszczególnych jego komponentów np. klimatu akustycznego.

2.3. Hałas instalacyjny (przemysłowy)

W 2011 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach przeprowadził 114 kontroli w zakresie emisji hałasu do środowiska, w tym 67 kontroli z pomiarami poziomu hałasu, wykonanymi w zależności od charakteru pracy badanego źródła w porze dziennej lub nocnej.

Znaczna część kontroli była wynikiem interwencji

mieszkańców na uciążliwości akustyczne konkretnych podmiotów prowadzących działalność gospodarczą.

Przeprowadzono również wiele kontroli w oparciu o analizę badań automonitoringowych przekazywanych do WIOŚ w oparciu o art. 149 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

W tabeli 1 przedstawiono ilość zakładów objętych pomiarami w 2011 roku w porze dziennej i nocnej na terenie województwa śląskiego, z uwzględnieniem przekroczenia dla pory nocnej.

W porze dziennej natomiast na podstawie wykonanych pomiarów stwierdzono nieprzestrzeganie wymagań środowiska w zakresie dopuszczalnych poziomów hałasu w 18 podmiotach.

Na tej podstawie Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Katowicach podejmował stosowane czynności związane z wymierzeniem kary pieniężnej (w przypadku posiadania przez zakład decyzji o dopuszczalnym poziomie hałasu emitowanego do środowiska) lub kierował wystąpienie do właściwego organu ochrony środowiska o zobowiązanie podmiotu do podjęcia działań zmierzających do ograniczenia uciążliwości akustycznych bądź wydanie decyzji o dopuszczalnym poziomie hałasu.

2.4. Ograniczenie emisji hałasu

Poniżej przedstawiono przykłady zakładów, które na skutek stwierdzonych przekroczeń dopuszczalnych wartości hałasu podjęły działania proekologiczne na rzecz poprawy klimatu akustycznego.

CHEMEKS Zakłady Usługowo-Produkcyjne Sp. z o.o. w Poraju

Tabela 1. Ilość zakładów objętych pomiarami kontrolnymi w latach 2000-2011 na terenie województwa śląskiego z uwzględnieniem przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla pory nocnej

Rok	Zakłady skontrolowane emitujące hałas							
	Ogółem	Przekraczające poziomy dopuszczalne w nocy						
		Razem	%	w decybelach (dB)				
				0,1 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	Powyżej 20
2000	64	18	28	13	7	6	0	0
2001	77	25	32	13	13	4	2	0
2002	83	25	30	14	12	2	2	0
2003	88	16	18	8	7	3	0	0
2004	79	16	20	10	5	4	1	0
2005	82	12	15	5	6	4	0	0
2006	100	25	25	13	9	3	0	0
2007	83	13	16	10	4	2	0	0
2008	65	15	23	11	6	5	1	0
2009	84	20	24	8	8	7	1	0
2010	63	12	19	4,8	9,5	4,8	0	0
2011	67	13	19	7	3	3	0	0

CHEMEKS Zakłady Usługowo-Produkcyjne Sp. z o.o. prowadzi działalność gospodarczą w zakresie produkcji i wykańczania wyrobów włókienniczych tj. tkanin i firanek.

Dominującym źródłem hałasu, kształtującym klimat akustyczny na terenach zabudowy mieszkaniowej jest proces napełniania zbiorników sprężonego powietrza (zbiorniki zlokalizowane są na zewnątrz budynku sprężarkowni).

W związku ze stwierdzonymi w lipcu 2011 r. przekroczeniami standardów akustycznych, spółka zakładu wykonała obudowę zbiorników sprężonego powietrza. Wiata z blachy falistej została wyłożona arkuszami wełny mineralnej.

Obudowę wykonano we własnym zakresie w listopadzie 2011 r.

OLMET Sp. z o.o. Spółka Komandytowa w Tarnowskich Górach

W 2011 r. Spółka OLMET zamontowała na terenie zakładu w Tarnowskich Górach instalację przeznaczoną do przerobu złomu kategorii N10 tj. złomu mieszanego oraz karoserii samochodowych, a także kompletnych pojazdów pozbawionych materiałów niebezpiecznych i wybuchowych (strzępiarka – model MULINO DRAKE 2007/16 marki BONFIGLIOLI).



Fot. 5. Ekran akustyczny przy spółce OLMET

W celu ograniczenia emisji hałasu emitowanego do środowiska zakład postawił ogrodzenie z pełnych płyt betonowych o wysokość 3 m. Na ww. płyty zamontowano nadstawkę złożoną z dwóch segmentów płyt wypełnionych wełną hydrofobową. Płyty betonowe przy strzępiarce wyłożono dodatkowo materiałem dźwiękochłonnym, w celu wyeliminowania efektu odbicia (fot. 5).

KHW S.A. Kopalnia Węgla Kamiennego „Wujek” w Katowicach

KHW S.A. Kopalnia Węgla Kamiennego „Wujek”, realizuje decyzję Marszałka Województwa Śląskiego, zobowiązującą do ograniczenia ponadnormatywnej emisji hałasu do środowiska. W związku z powyższym realizowane są następujące inwestycje:

1. „Modernizacja stacji wentylatorów głównych KWK „Wujek”.

2. „Budowa ekranów akustycznych w okolicy zwalów węgla przy KWK „Wujek” (fot. 6).

W 2011 r. Kopalnia zakończyła realizację zadania pn. „Budowa ekranów akustycznych w okolicy zwalów węgla przy KWK „Wujek”. Ponadto częściowo zmodernizowano stację wentylatorów głównych KWK „Wujek”. Aktualne pomiary nie wykazują przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku.



Fot. 6. Ekran akustyczny w rejonie zwalów węgla przy KWK „Wujek”



POLE ELEKTROMAGNETYCZNE

Pola elektromagnetyczne (PEM) w myśl ustawy Prawo ochrony środowiska, są to pola elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach z zakresu od 0 Hz do 300 GHz. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach systematycznie prowadzi pomiary poziomów promieniowania elektromagnetycznego w środowisku w ramach działalności inspekcyjnej oraz monitoringowej. Ponadto źródłem danych o występujących

poziomach PEM w środowisku są pomiary realizowane przez podmioty prowadzące lub użytkujący urządzenia emitujące pola elektromagnetyczne, takie jak: instalacje radiokomunikacyjne, radionawigacyjne lub radiolokacyjne oraz stacje i linie elektroenergetyczne wysokich napięć. Wszystkie wymienione rodzaje pomiarów wykorzystywane są przez WIOŚ do obserwacji występujących w środowisku poziomów PEM oraz śledzenia zachodzących w tym zakresie zmian.

1. Pomiary inspekcyjne PEM

W 2011 roku Wydział Inspekcji Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach, przeprowadził 17 kontroli instalacji emitujących pola elektromagnetyczne do środowiska wraz z pomiarami poziomów PEM. Zbadano występujące poziomy PEM wokół 13 instalacji radiokomunikacyjnych – stacji bazowych telefonii komórkowej oraz jednej stacji retransmisyjnej emitującej programy telewizyjne i radiowe na falach ultrakrótkich. Wśród skontrolowanych w 2011 roku instalacji były również dwie stacje elektroenergetyczne oraz jedna napowietrzna linia elektroenergetyczna wysokiego napięcia. W tabelach 1 i 2 przedstawiono maksymalne poziomy PEM zmierzone w trakcie pomiarów kontrolnych i porównane do wartości poziomów dopuszczalnych.

W wyniku przeprowadzonych pomiarów kontrolnych instalacji radiokomunikacyjnych oraz elektro-

energetycznych, nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych wartości poziomów PEM. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla poszczególnych parametrów fizycznych określono na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. z 2003 r., Nr 192, poz. 1883). Dla instalacji elektroenergetycznych najwyższy poziom natężenia pola elektrycznego i magnetycznego, odpowiednio 2,02 kV/m i 1,53 A/m, zarejestrowano wokół stacji elektroenergetycznej 400/110 kV w Zabrze przy ul. Witośa 15. Najwyższe poziomy natężenia pola elektrycznego emitowane przez instalacje radiokomunikacyjne zmierzono w sąsiedztwie stacji bazowej telefonii komórkowej w Bielsku-Białej przy ul. Jutrzenki 20.

Tabela 1. Wyniki pomiarów kontrolnych instalacji elektroenergetycznych wykonanych w 2011 roku

Operator, miejsce pomiaru,	Rodzaj terenu	Maksymalna zmierzona wartość		Wartość dopuszczalna w danym punkcie	
		Składowa elektryczna [kV/m]	Składowa magnetyczna [A/m]	Składowa elektryczna [kV/m]	Składowa magnetyczna [A/m]
TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie, Będzin ul. Niepodległości – napowietrzna linia elektroenergetyczna 110 kV Łągisza - Chechłówka	Teren przeznaczony pod zabudowę mieszkaniową	0,32	1,42	1	60
Polskie Sieci Elektroenergetyczne Operator S.A., Stacja elektroenergetyczna 400/110 kV w Zabrze przy ul. Witosza 15	Miejsca dostępne dla ludności	2,02	1,53	10	60
Vattenfall Distribution Poland S.A., Stacja elektroenergetyczna 110/20 kV LIGOTA w Katowicach przy ul. Medyków 2	Miejsca dostępne dla ludności	0,59	1,20	10	60

Tabela 2. Wyniki pomiarów kontrolnych instalacji radiokomunikacyjnych wykonanych w 2011 roku

Nazwa użytkownika oraz typ instalacji	Miejsce pomiaru	Maksymalna zmierzona wartość składowej elektrycznej [V/m]	Wartość dopuszczalna składowej elektrycznej [V/m]
P4 Sp. z o.o. – stacja bazowa telefonii komórkowej	Bielsko-Biała, ul. Jutrzenki 20	4,76	7
PTK Centertel Sp. z o.o.– stacja bazowa telefonii komórkowej	Pszczyna, ul. Męczenników Oświęcimia 15	3,31	7
PTC S.A. – stacja telefonii komórkowej	Pszczyna, ul. Żeglarska (dz. nr 3564/361)	<0,70*	7
Polkomtel Sp. z o.o. – stacja bazowa telefonii komórkowej	Pszczyna, ul. Wodzisławska 2	0,74	7
P4 Sp. z o.o. - stacja bazowa telefonii komórkowej	Bytom, ul. Matki Ewy 9	0,5	7
Polkomtel S.A. - stacja bazowa telefonii komórkowej	Rybnik, ul. Orzepowicka 15a	1,46	7
PTK Centertel Sp. z o.o. - stacja bazowa telefonii komórkowej	Siemianowice Śląskie, ul. Mikołaja 3	1,6	7
P4 Sp. z o.o. - stacja bazowa telefonii komórkowej	Mysłowice, ul. Norwida 5	2,8	7
P4 Sp. z o.o. - stacja bazowa telefonii komórkowej	Jastrzębie Zdrój, ul. Wrocławska 6	2,19	7
P4 Sp. z o.o. - stacja bazowa telefonii komórkowej	Żory, ul. Rybnicka 1	1,48	7
P4 Sp. z o.o. - stacja bazowa telefonii komórkowej	Żory, al. Zjednoczonej Europy 26	2,11	7
PTC Sp. z o.o. - stacja bazowa telefonii komórkowej	Turza Śląska, ul. Mszańska 4a	1,8	7
Polkomtel S.A. - stacja bazowa telefonii komórkowej	Turza Śląska, ul. Mszańska 4a	1,8	7
TP EmiTel Sp. z o.o. Telewizyjna Stacja Retransmisyjna RACIBÓRZ	Racibórz, ul. Cmentarna 2	1,54	7

* - pomiar poniżej progu czułości sondy EF6091 (0,7 V/m)

2. Pomiary monitoringowe PEM

W 2011 roku w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach wykonał 46 dwugodzinnych ciągłych pomiarów promieniowania elektromagnetycznego. Wyniki pomiarów w poszczególnych punktach wraz ze średnią arytmetyczną dla poszczególnych rodzajów terenu, zestawiono w tabeli 3. Pomiary prowadzono szerokopasmowym miernikiem pól elektromagnetycznych w zakresie częstotliwości od 100 kHz do 3 GHz oraz jeden pomiar w zakresie 100 MHz do 60 GHz.

W żadnym z punktów pomiarowych dla badanego zakresu częstotliwości nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu natężenia pola elektrycznego. Średnia arytmetyczna wartość skutecznych natężeń pola elektrycznego ze wszystkich zbadanych w 2011 roku punktów wyniosła 0,31 V/m. Lokalizacje punktów pomiarów na terenie województwa śląskie-



Fot. 1. Pomiar monitoringowy PEM

go prezentuje mapa 1. Analizując wyniki pomiarów wykonanych w tych samych punktach pomiarowych w poprzednim cyklu pomiarowym, stwierdzono niewielki 7% wzrost zarejestrowanych poziomów

Tabela 3. Wyniki pomiarów monitoringowych wykonanych w 2011 roku

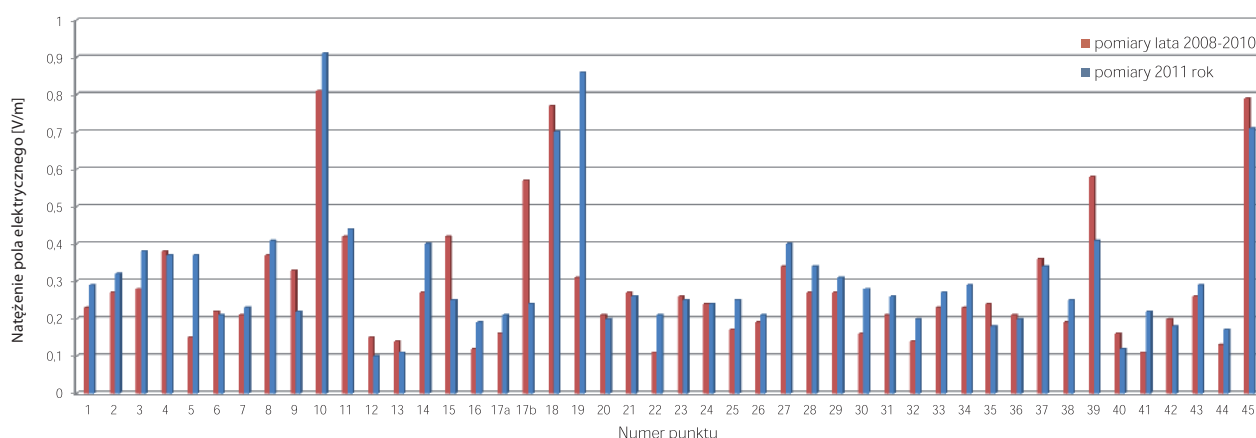
Lp.	Lokalizacja punktu pomiarowego	Data pomiaru	Średnie natężenie pola elektrycznego [V/m]	Średnie natężenie pola elektrycznego [V/m] dla poszczególnych rodzajów terenów
Centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.				
1	Rybnik, ul. Poloczka	30.03.2011	0,29	0,33
2	Katowice, ul. Plebiscytowa	23.05.2011	0,32	
3	Bytom, ul. Powstańców Śl.	17.08.2011	0,38	
4	Sosnowiec, ul. Teatralna/Kościelna	27.05.2011	0,37	
5	Będzin, ul. Wspólna	14.10.2011	0,37	
6	Zabrze, ul. Mikulczycka/Dąbrowskiego	07.11.2011	0,21	
7	Częstochowa, ul. Słowackiego	07.07.2011	0,23	
8	Bielsko-Biała, ul. Krakowska	06.06.2011	0,41	
9	Mysłowice, ul. Moniuszki	15.07.2011	0,22	
10	Jastrzębie Zdrój, ul. Opolska	28.04.2011	0,91	
11	Gliwice, Plac Adama Mickiewicza	14.11.2011	0,44	
12	Chorzów, ul. Poniatowskiego	27.07.2011	0,10*	
13	Siemianowice Śląskie, ul. Okrężna	13.06.2011	0,11*	
14	Dąbrowa Górnicza, ul. Cedlera	22.04.2011	0,40	
15	Tychy, ul. Reymonta	20.05.2011	0,25	
Pozostałe miasta				
16	Siewierz, Rynek	29.04.2011	0,19	0,32
17a	Lubliniec, ul. Tuwima	21.09.2011	0,21	
17b		12.10.2011	0,24**	
18	Kłobuck, ul. Wieluńska	18.05.2011	0,70	
19	Rydułtowy, Rynek	10.10.2011	0,86	
20	Wisła, ul. Wyzwolenia	03.10.2011	0,20	
21	Mikołów, ul. Konstytucji 3-go Maja	21.04.2011	0,26	
22	Woźniki, Rynek	20.05.2011	0,21	
23	Szczekociny, ul. Leśna	01.09.2011	0,25	
24	Radzionków, ul. Krzywa	25.08.2011	0,24	
25	Żywiec, Rynek	13.07.2011	0,25	
26	Pilica, Rynek	02.09.2011	0,21	
27	Knurów, Piastów	27.10.2011	0,40	
28	Cieszyn, Rynek	10.06.2011	0,34	
29	Myszków, ul. Miedziana	30.08.2011	0,31	
30	Konieczpol, ul. Robotnicza	25.10.2011	0,28	

Tabela 3. C.d.

Lp.	Lokalizacja punktu pomiarowego	Data pomiaru	Średnie natężenie pola elektrycznego [V/m]	Średnie natężenie pola elektrycznego [V/m] dla poszczególnych rodzajów terenów
Tereny wiejskie				
31	Koniaków, DW 943	22.04.2011	0,26	0,27
32	Koszęcin, ul. Korczaka	24.05.2011	0,20	
33	Mstów, Pl. Mickiewicza	08.07.2011	0,27	
34	Herby, ul. Lubliniecka	19.05.2011	0,29	
35	Rudy, ul. Brzozowa	24.10.2011	0,18*	
36	Kroczyce, ul. 22-go Lipca	01.06.2011	0,20	
37	Korbielów, ul. Widokowa	21.10.2011	0,34	
38	Przyrów, ul. Św. Mikołaja/Cmentarna	23.08.2011	0,25	
39	Pilchowice, ul. Gliwicka	18.08.2011	0,41	
40	Popów, ul. Parcela	24.08.2011	0,12*	
41	Rudziniec, ul. Gliwicka	10.11.2011	0,22	
42	Bieńkowice, ul. Ogrodowa	24.08.2011	0,18*	
43	Wręczyca Wielka, ul. Strażacka	18.08.2011	0,29	
44	Lelów, Pl. Partyzantów	04.11.2011	0,17*	
45	Łodygowice, ul. Borowa	05.10.2011	0,71	

* - pomiar poniżej progu czułości sondy EF0391 (0,185 V/m)

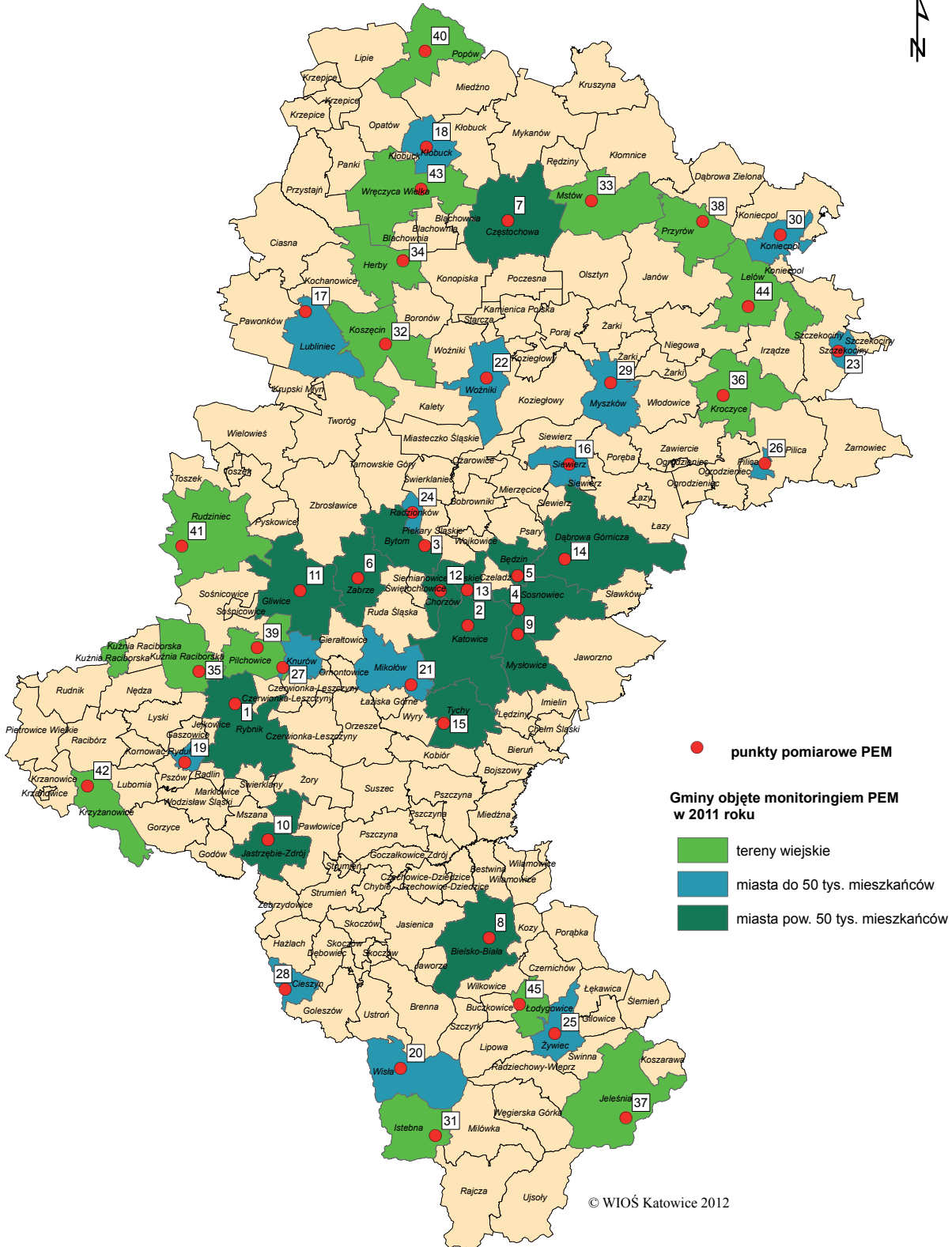
** - pomiar poniżej progu czułości sondy EF6091 (0,7 V/m)



Wykres 1. Porównanie zmierzonych poziomów PEM w latach 2008-2010 z pomiarami wykonanymi w tych samych punktach w 2011 roku

PEM. Porównanie wyników pomiarów wykonanych w 2011 z wynikami pomiarów wykonanych w ramach pierwszego cyklu pomiarowego prezentuje wykres 1. Największy wzrost poziomów PEM zarejestrowano w punktach pomiarowych zlokalizowanych

na terenie miast Rydułtowy oraz Będzin. W obydwu przypadkach wzrost natężenia pola elektrycznego spowodowany jest uruchomieniem w najbliższym sąsiedztwie punktu pomiarowego nowych instalacji radiokomunikacyjnych.



0 5 10 20
Kilometry

Mapa 1. Lokalizacja monitoringowych punktów pomiarowych PEM w 2011 roku



GOSPODARKA ODPADAMI

1. Odpady przemysłowe i komunalne¹⁾

1.1. Odpady przemysłowe

W województwie śląskim istotną kwestią dla ochrony środowiska jest m.in. problem zanieczyszczenia środowiska dużą ilością odpadów wytworzonych i nagromadzonych, co wynika z wysokiego stopnia uprzemysłowienia regionu. W 2011 roku na terenie naszego województwa w 272 zakładach szczególnie uciążliwych

dla środowiska powstało 35181,1 tys. Mg odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne, tj. o 326,8 tys. Mg mniej niż w roku ubiegłym.

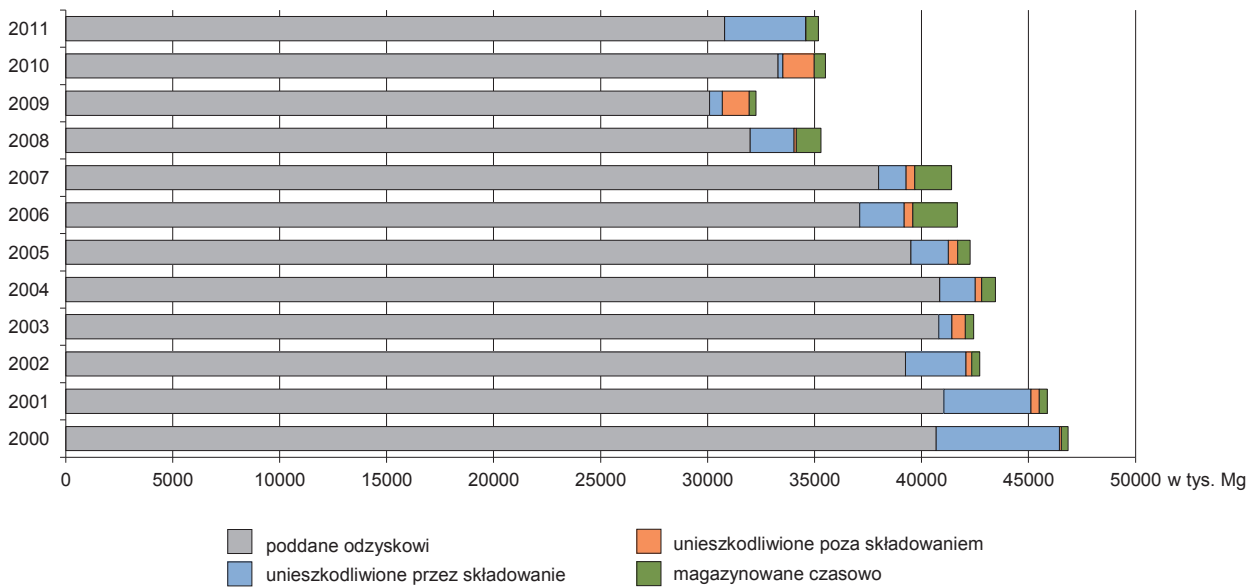
Ilość odpadów przemysłowych za 2011 rok z uwzględnieniem podziału na grupy według obowiązującej klasyfikacji odpadów przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Odpady (z wyłączeniem komunalnych) wytworzone i nagromadzone według rodzajów w 2011 roku

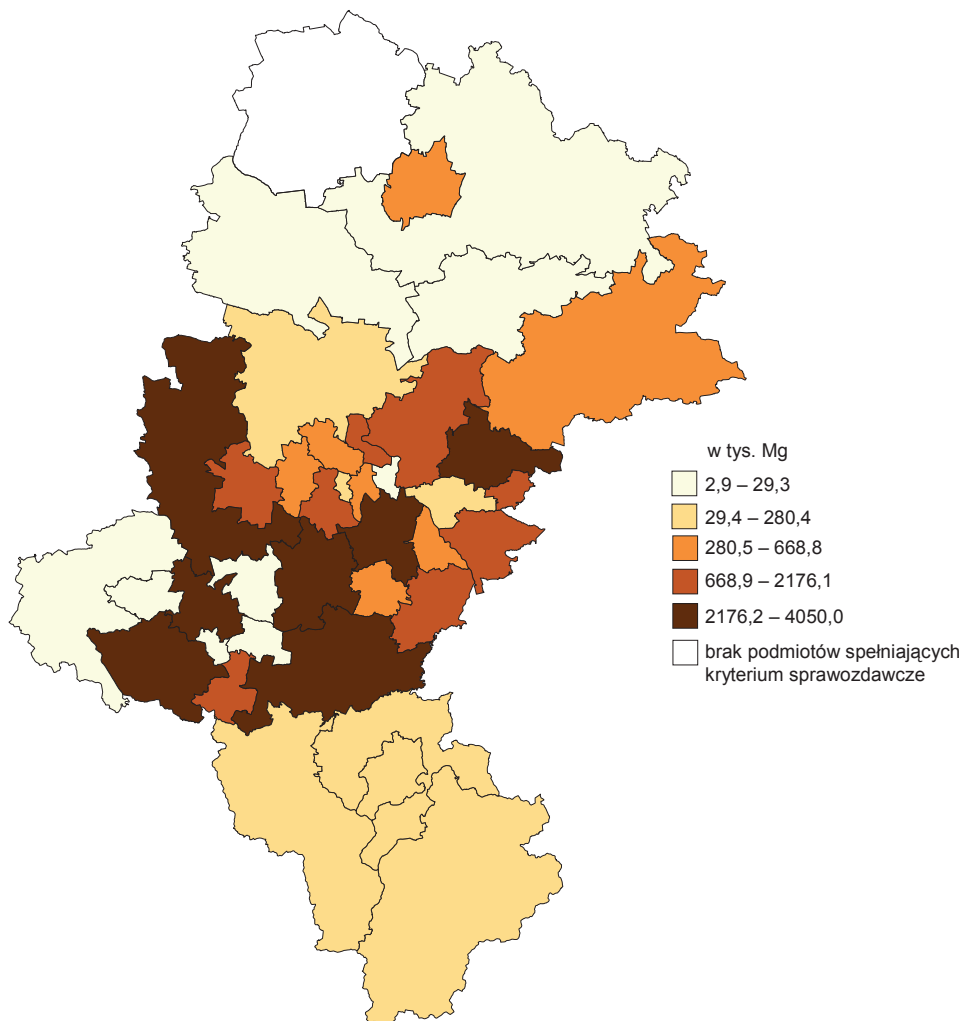
Grupa ^{a)}	Odpady wytworzone w ciągu roku							Odpady dotychczas składowane (nagromadzone) na składowiskach (hałdach, stawach osadowych) własnych
	ogółem	poddane odzyskowi	unieszkodliwione				magazynowane czasowo	
			razem	w tym				
				termicznie	składowane na składowiskach własnych i innych	w inny sposób		
w tys. Mg								
Ogółem	35181,1	30798,5	3793,2	3,9	3782,0	7,0	589,4	550755,6
01	24291,0	20213,5	3657,5	-	3657,5	-	420,0	503996,2
02	315,4	315,0	0,4	-	-	0,4	-	-
03	25,6	20,5	2,0	-	2,0	-	3,1	124,1
04	8,5	5,0	3,5	-	3,5	-	-	-
05	3,1	2,0	-	-	-	-	1,1	-
06	1,2	1,2	-	-	-	-	-	743,7
07	76,5	73,7	2,2	-	2,2	-	0,6	-
08	6,8	6,7	-	-	-	-	0,1	-
10	7753,9	7590,2	34,0	3,9	30,1	-	129,7	43159,3
11	33,9	33,3	-	-	-	-	0,6	4,0
12	500,8	496,5	0,1	-	0,1	-	4,2	0,1
13	0,6	0,6	-	-	-	-	-	-
14	0,2	0,2	-	-	-	-	-	-
15	39,5	37,3	0,4	-	0,4	-	1,8	-
16	111,7	103,4	6,6	-	1,0	5,6	1,7	450,6
17	1309,6	1291,1	6,2	-	6,2	-	12,3	1002,2
19	702,8	608,3	80,3	-	79,0	1,0	14,2	1274,9

a) – Obejmuje grupy zgodnie z obowiązującym katalogiem odpadów (Dz. U. 2001, Nr 112, poz. 1206).

¹⁾ materiał opracowany przez Urząd Statystyczny w Katowicach, autorzy strona 2



Wykres 1. Gospodarka odpadami przemysłowymi wytworzonymi w województwie śląskim w latach 2000-2011



Mapa 1. Odpady wytworzone (z wyłączeniem komunalnych) według powiatów w 2011 roku

Na 1 km² powierzchni województwa przypadało 2,9 tys. Mg odpadów wytworzonych, najwięcej w miastach na prawach powiatu: Rybnik – 27,4 tys. Mg, Ruda Śląska – 26,5 tys. Mg, Jastrzębie-Zdrój – 21,7 tys. Mg oraz w powiatach: mikołowskim – 14,7 tys. Mg, bieruńsko-lędzińskim – 11,5 tys. Mg, wodzisławskim – 7,6 tys. Mg.

Odzyskowi poddano 30798,5 tys. Mg, tj. 87,5% wytworzonych odpadów przemysłowych, czyli mniej niż w 2010 roku o 6,3 punktu procentowego. Poprzez składowanie unieszkodliwiono 10,8% wytworzonych odpadów, tj. o 10,1 punktu procentowego więcej niż w roku ubiegłym. Niewielką część (1,7%) odpadów przemysłowych magazynowano czasowo. Sposób gospodarowania odpadami wytworzonymi w latach 2000-2011 przedstawia wykres 1.

Biorąc pod uwagę źródła powstawania odpadów, 94,8% odpadów wytworzonych (z wyłączeniem odpadów komunalnych) stanowiły trzy grupy odpadów:

- powstające przy poszukiwaniu, wydobywaniu, fizycznej i chemicznej przeróbce rud oraz innych kopalin (69,0% wszystkich odpadów wytworzonych),
- z procesów termicznych (22,0%) – energetyka, hutnictwo,
- z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej, włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych (3,7%).

W ciągu 2011 roku w 19 miastach na prawach powiatu naszego województwa skoncentrowało się 58,0% wytworzonych odpadów (z wyłączeniem komunalnych), z czego najwięcej w: Rybniku – 4050,0 tys. Mg (11,5% wszystkich odpadów wytworzonych w województwie śląskim), Dąbrowie Górniczej – 2906,3 tys. Mg (8,3%), Katowicach – 2874,1 tys. Mg (8,2%), Rudzie Śląskiej – 2064,3 tys. Mg (5,9%), Jastrzębiu-Zdroju – 1840,5 tys. Mg (5,2%), Jaworznie – 1807,1 tys. Mg (5,1%). W podziale terytorialnym według powiatów ziemskich najwięcej odpadów przemysłowych odnotowano w powiatach: mikołowskim – 3419,4 tys. Mg (9,7% wszystkich odpadów wytworzonych w województwie śląskim), pszczyńskim – 3048,5 tys. Mg (8,7%), gliwickim – 2405,8 tys. Mg (6,8%), wodzisławskim – 2176,2 tys. Mg (6,2%), bieruńsko-lędzińskim – 1818,5 tys. Mg (5,2%) – mapa 1.

Podobnie jak w roku ubiegłym, większość odpadów przemysłowych została wytworzona przez zakłady prowadzące działalność w zakresie górnictwa i wydobywania (69,3% wszystkich odpadów wytworzonych w województwie), w dalszej kolejności przez zakłady przetwórstwa przemysłowego (13,6%) i zakłady prowadzące działalność w zakresie wytwarzania i zaopatrywania w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (12,7%).

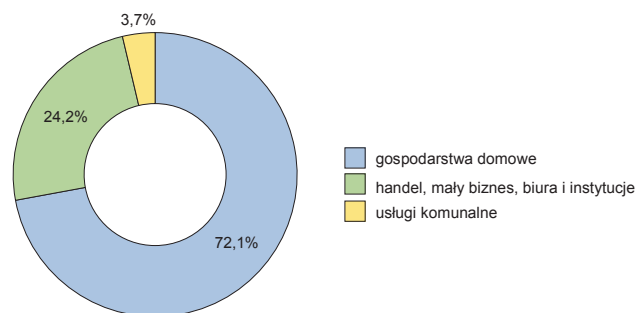
Spośród odpadów przemysłowych najwięcej wytworzono:

- odpadów z procesu płukania i oczyszczania kopalin – 22014,9 tys. Mg (62,6% odpadów wytworzonych),
- żużli z procesów wytapiania (wielkopieczowe, stalownicze) – 2125,5 tys. Mg (6,0%),
- popiołów lotnych z węgla – 1606,5 tys. Mg (4,6%),
- mieszanin popiołów lotnych i odpadów stałych z wapniowych metod odsiarczania gazów odłotowych – 1466,8 tys. Mg (4,2%),
- odpadów z flotacyjnego wzbogacania węgla – 1395,2 tys. Mg (4,0%),
- gleb i ziemi, w tym kamieni – 1082,7 tys. Mg (3,1%),
- żużli, popiołów paleniskowych i pyłów z kotłów – 912,3 tys. Mg (2,6%).

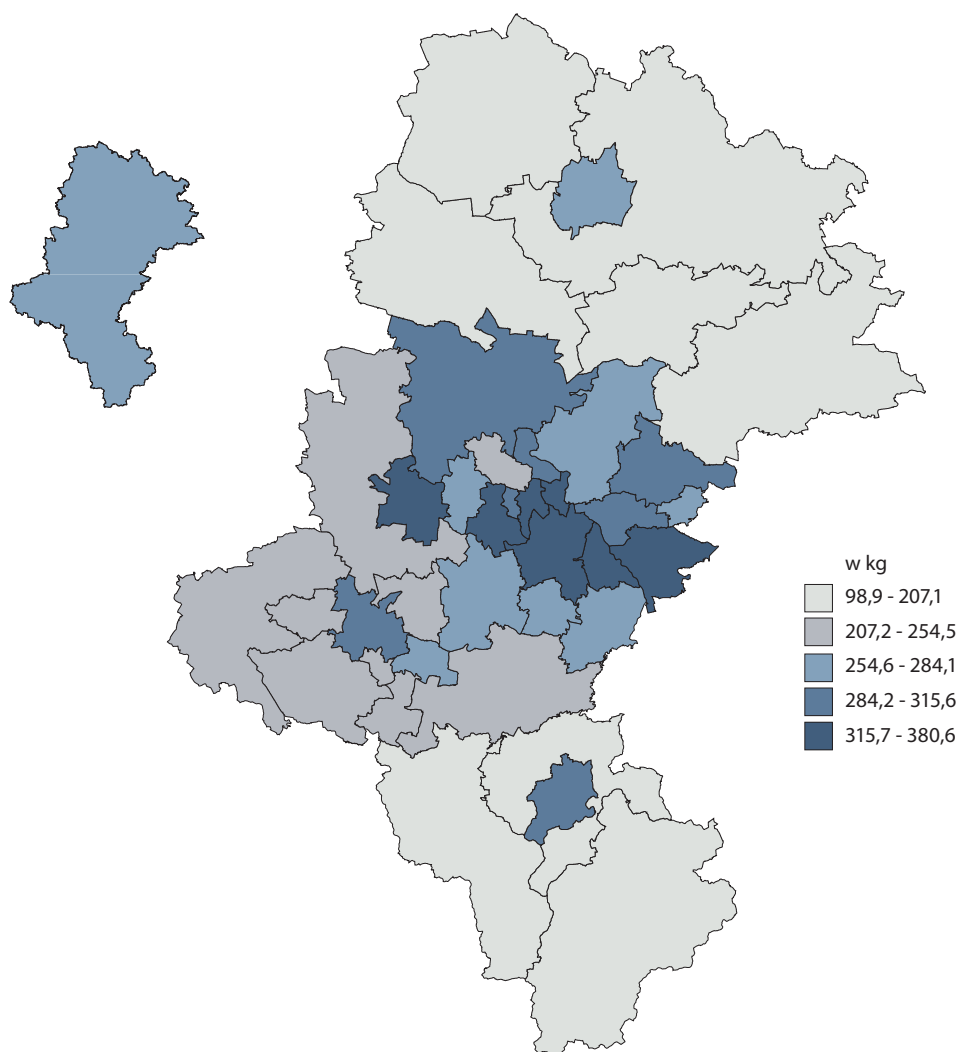
Zakłady przemysłowe województwa śląskiego nagromadziły w końcu 2011 roku na składowiskach własnych 550755,6 tys. Mg odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne. W porównaniu z rokiem ubiegłym ilość odpadów nagromadzonych zmniejszyła się o 11,3%. Powierzchnia niezrekultywowana składowania odpadów na koniec 2011 roku wyniosła 1736,6 ha, w ciągu roku zredukowano natomiast 65,7 ha.

1.2. Odpady komunalne

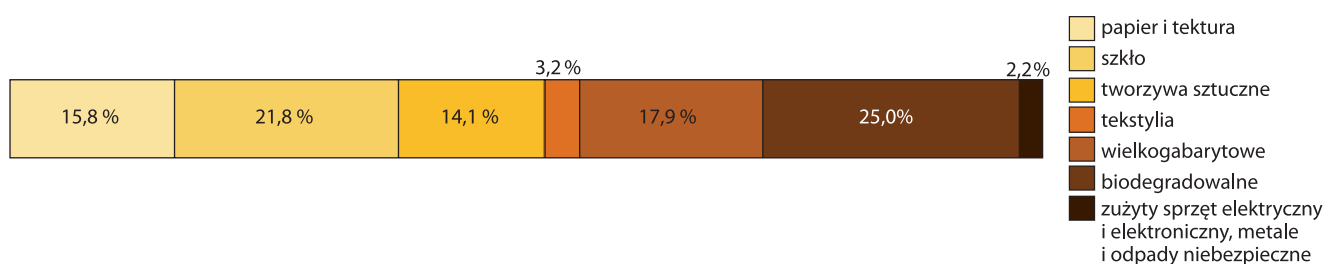
W 2011 roku w województwie śląskim zebrano z gospodarstw domowych, z handlu, małego biznesu, biur i instytucji oraz usług komunalnych ogółem 1360,5 tys. Mg odpadów komunalnych, tj. o 1,4% mniej w stosunku do 1380,2 tys. Mg zebranych w 2010 roku. Jednocześnie odnotowano wzrost o 15,8% ilości odpadów zebranych selektywnie. W 2011 roku zebrano selektywnie 139,1 tys. Mg, podczas gdy w roku poprzednim 120,1 tys. Mg. Większość zmieszanych odpadów komunalnych została odebrana z gospodarstw domowych (880,3 tys. Mg), przy czym prawie 90% w miastach. Strukturę pochodzenia zmieszanych odpadów komunalnych w 2011 roku przedstawia wykres 2.



Wykres 2. Źródła pochodzenia odpadów komunalnych zmieszanych w 2011 roku



Mapa 2. Odpady komunalne zebrane (bez wyselekcjonowanych) na 1 mieszkańca według powiatów w 2011 roku



Wykres 3. Odpady komunalne zebrane selektywnie w województwie śląskim w 2011 roku

Najwięcej odpadów komunalnych zostało zebranych przez firmy oczyszczania w Katowicach – 9,7%, Gliwicach – 5,7%, Sosnowcu – 5,1% i Częstochowie – 5,1%, a najmniej w powiatach: kłobuckim – 0,8%, myszkowskim, częstochowskim i lublinieckim – po 1,1%.

W 2011 roku na 1 mieszkańca województwa śląskiego przypadało 293,8 kg zebranych odpadów komunalnych, natomiast ilość zebranych odpadów ko-

munalnych zmieszanych (bez wyselekcjonowanych) przypadająca na 1 mieszkańca ukształtowała się na poziomie 263,8 kg (mapa 2).

Odpady zebrane selektywnie i wyselekcjonowane z frakcji suchej w 2011 roku stanowiły 10,2% zebranych odpadów komunalnych (8,7% w 2010 roku). Spośród 139,1 tys. Mg odpadów komunalnych zebranych selektywnie 69,9% pochodziło z gospodarstw domowych (71,3% w 2010 roku). Odpady zebrane

z jednostek handlu, małego biznesu, biur i instytucji (głównie papier) stanowiły 16,5% odpadów zebranych w sposób selektywny (12,8% w 2010 roku), natomiast odpady z usług komunalnych (głównie odpady biodegradowalne) 13,6% (15,9% w 2010 roku). Strukturę odpadów zebranych selektywnie w 2011 roku przedstawia wykres 3.

W końcu 2011 roku w województwie śląskim funkcjonowało 27 czynnych kontrolowanych składowisk przyjmujących odpady komunalne. Składowiska

te zajmowały łączną powierzchnię prawie 141 ha. Na składowiskach zdeponowano 76,2% odpadów z ogółem zebranych w ciągu roku (63,2% w 2010 roku). Faktyczna masa odpadów unieszkodliwionych w ten sposób w 2011 roku wyniosła 1036,9 tys. Mg i wzrosła w porównaniu z 2010 rokiem o 164,6 tys. Mg (o 18,9%). Pozostała ilość zebranych odpadów komunalnych została skierowana do linii segregacji odpadów oraz do kompostowni.

2. Gospodarka odpadami zawierającymi azbest

Potwierdzone szkodliwe działanie azbestu na organizm człowieka spowodowało wprowadzenie zakazu jego stosowania (Dyrektywa UE nr 91/659 ze zmianami w 2003 i 2005 r.)

W polskich przepisach prawnych problem eliminacji azbestu został wprowadzony w 1997 r. ustawą o zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest i szeregiem aktów wykonawczych.

Rada Ministrów w 2002 r. przyjęła „Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski”, który przewiduje 30-letni okres realizacji programu wycofywania azbestu z gospodarki, tj. do 2032 r. Główne cele Programu to: usunięcie i unieszkodliwienie wyrobów zawierających azbest, minimalizacja negatywnych skutków zdrowotnych spowodowanych obecnością azbestu oraz likwidacja szkodliwego oddziaływania azbestu na środowisko. Program przewiduje również przeprowadzenie do końca 2012 r. pełnej inwentaryzacji ilościowej oraz rozmieszczenia terytorialnego wyrobów zawierających azbest. Według szacunkowych danych w Polsce nadal użytkowanych jest około 14 mln Mg wyrobów azbestowych.

W 2005 r. utworzona została krajowa „Baza azbestowa PL” prowadzona przez Firmę „Ekofol II” SA

w Bytomiu, która służy do gromadzenia oraz przetwarzania informacji uzyskanych z inwentaryzacji wyrobów zawierających azbest i stanowi jedno z narzędzi monitorowania realizacji zadań wynikających z ww. Programu. Baza zawiera m. in.: dane inwentaryzacyjne wprowadzane przez urzędy gmin (dla osób fizycznych niebędących przedsiębiorcami) oraz urzędy marszałkowskie (dla osób prawnych), dane o gminnych, powiatowych i wojewódzkich programach usuwania azbestu, firmach uprawnionych do wykonywania prac w kontakcie z azbestem (usuwanie, demontaż), wykaz składowisk przygotowanych do unieszkodliwiania azbestu.

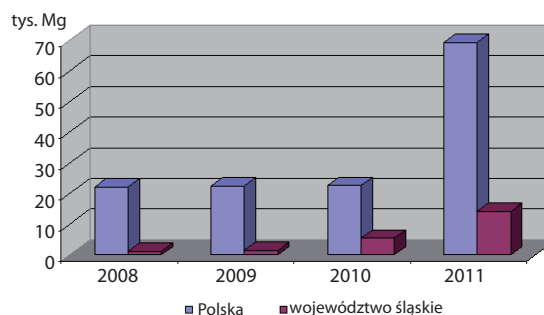
Z danych zawartych w „Bazie azbestowej” wynika, że na koniec 2011 r. na 167 gmin województwa śląskiego, 131 gmin (78,4%) przekazało do bazy dane o wyrobach azbestowych zinwentaryzowanych na swoim terenie i na bieżąco uzupełnia te dane o ilości wyrobów azbestowych usuniętych i unieszkodliwionych na składowiskach. Brak jest danych z 36 gmin.

Natomiast Urząd Marszałkowski wprowadził do bazy dane dotyczące wyrobów i odpadów zawierających azbest w odniesieniu do przedsiębiorców z terenu 107 gmin (tj. 64%). Nadal brak danych w tym zakresie z obszaru 60 gmin.

Na wykresie 4 przedstawiono dane dotyczące ilości unieszkodliwionych odpadów azbestowych (pochodzących z demontażu w obiektach przemysłowych).



Ryc. 1. Program Oczyszczania Kraju z Azbestu na lata 2009-2032



Wykres 4. Zestawienie ilości odpadów azbestowych unieszkodliwionych na terenie kraju i w woj. śląskim w okresie 2008-2011 r. (narastająco).

wych i budynkach mieszkalnych) w latach 2008-2011 w skali kraju i województwa śląskiego.

Z powyższych danych wynika, że poziom unieszkodliwiania odpadów azbestowych w województwie śląskim na tle kraju jest znaczny, biorąc pod uwagę powierzchnię województwa, liczbę mieszkańców i stopień uprzemysłowienia tego regionu. Według stanu na 2011 r. masa unieszkodliwionych odpadów azbestowych pochodzących z obszaru województwa śląskiego stanowiła 20,5% w stosunku do masy tych odpadów unieszkodliwionych w skali kraju.

Proces oczyszczania kraju z azbestu jest niezwykle kosztowny. Likwidacja wyrobów azbestowych z budynków prywatnych jest dofinansowana ze środków NFOŚiGW oraz WFOŚiGW, na wniosek samorządów gminnych, które dokonały inwentaryzacji obiektów z azbestem na swoim terenie i posiadają uchwalony gminny program usuwania azbestu. Według danych WFOŚiGW w Katowicach, dotychczas dzięki środkom Funduszu unieszkodliwiono w naszym regionie ponad 10 tys. Mg odpadów azbestowych.

Z uwagi na fakt, iż wyroby zawierające azbest stwarzają szczególne zagrożenie dla środowiska i zdrowia ludzkiego, ich demontaż może być dokonywany wyłącznie przez specjalistyczne firmy, posiadające wymagane zezwolenie udzielane przez Marszałka Województwa. Na terenie województwa śląskiego działa kilkadziesiąt uprawnionych jednostek trudniących się usuwaniem m. in. płyt azbestowo-cementowych z dachów i elewacji budynków (na koniec 2011 r. było

46 firm uprawnionych do pracy z azbestem i 25 – do transportu odpadów azbestowych).

Na terenie województwa śląskiego eksploatowane były na koniec 2011 r. cztery składowiska wyznaczone do unieszkodliwiania odpadów zawierających azbest (w skali kraju jest około 30 takich obiektów), zlokalizowane w: Knurowie, Jastrzębiu Zdroju oraz dwa zakładowe w Dąbrowie Górniczej, na których unieszkodliwiane są odpady o kodach 170601* oraz 170605* należące do grupy niebezpiecznych. Na tych składowiskach dotychczas zdeponowano około 64 tys. Mg. Ponadto na zamkniętym w 2009 r. składowisku w Świętochłowicach unieszkodliwiono w poprzednich latach około 10 tys. Mg tych odpadów. Zatem w skali województwa dotychczas zdeponowano na ww. składowiskach łącznie ponad 73 tys. Mg odpadów (odpady pochodzą z terenu woj. śląskiego oraz dostarczane są z innych regionów kraju). W Świętochłowicach przygotowywane jest kolejne składowisko na odpady azbestowe, którego uruchomienie zaplanowane jest na 2012 r. Należy również zaznaczyć, że duża część zdemontowanych i usuniętych odpadów azbestowych z obiektów zlokalizowanych na terenie woj. śląskiego, trafia także na składowiska w innych województwach.

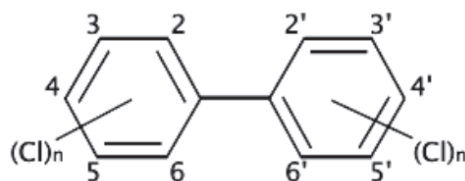
Zagadnienia dotyczące gospodarowania odpadami azbestowymi, w tym magazynowanie, transport i ich unieszkodliwianie w procesie oczyszczania kraju z azbestu, znajdują się w zakresie obowiązków kontrolnych realizowanych przez Inspekcję Ochrony Środowiska.

3. Wykorzystywanie PCB w instalacjach i urządzeniach oraz ich unieszkodliwianie

Nazwą PCB określa się polichlorowane difenyle, polichlorowane trójfenyle i inne izomery oraz ich mieszaniny, zawierające 0,005% tych substancji łącznie. Związki te nie występują w przyrodzie jako związki naturalne. Były produkowane w dużej skali na świecie od lat trzydziestych XX wieku.

Polichlorowane bifenyle posiadają znakomite właściwości dielektryczne, w związku z czym były szeroko stosowane w przemyśle elektrotechnicznym jako płyny dielektryczne w transformatorach, materiały izolacyjne w kondensatorach dużej mocy i innych urządzeniach elektrycznych. PCB były również stosowane jako: płyny hydrauliczne, plastyfikatory do tworzyw sztucznych, dodatki do farb, lakierów i klejów, środki konserwujące i impregnujące oraz nośniki ciepła w instalacjach grzewczych. Polichlorowane bifenyle są bardzo trwałe, wykazują wysoką odporność na rozkład pod wpływem czynników fizycznych i chemicznych. Są praktycznie substancjami niepalnymi, ale w wysokich temperaturach ulegają rozkładowi. Dobrze roz-

puszczają się w tłuszczach, natomiast źle w wodzie, mogą kumulować się w tkankach tłuszczowych i są rakotwórcze. Powyższe właściwości sprawiają również, że PCB mogą powodować w środowisku bardzo trudne do usunięcia skażenie gleby i wody. Przedostawanie się PCB do środowiska i organizmów żywych może nastąpić na skutek awarii urządzeń, w których są stosowane, jak również niewłaściwego składowania i unieszkodliwiania zużytych produktów zawierających PCB. Całkowity rozkład PCB wymaga kontrolowanego unieszkodliwiania w temperaturach powyżej 1500°C, ponieważ podczas spalania PCB w niższych



Ryc. 2. Wzór chemiczny PCB

temperaturach powstają silnie kancerogenne dioksyny i furany.

Z wymienionych wyżej względów problematyka dalszego wykorzystywania i unieszkodliwiania PCB została ujęta w przepisach unijnych w Dyrektywie Rady Wspólnoty Europejskiej 96/59/WE w sprawie unieszkodliwiania polichlorowanych bifenyli i polichlorowanych trifenyli (PCB/PCT), która została przetransponowana do prawa polskiego, tzw. ustawy z 27 stycznia 2001 r. wprowadzającej ustawę Prawo ochrony środowiska, ustawę o odpadach oraz o zmianie innych ustaw.

Również postanowienia Konwencji Sztokholmskiej w sprawie trwałych zanieczyszczeń organicznych, która swym zakresem obejmuje też PCB, zabraniają wprowadzania PCB do obrotu i zobowiązują Polskę, jako jedną ze stron Konwencji, m.in. do bezpiecznego dla środowiska ich usuwania.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 24 czerwca 2002 r. w sprawie wymagań w zakresie wykorzystywania i przemieszczania substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska oraz wykorzystywania i oczyszczania instalacji lub urządzeń, w których były lub są wykorzystywane substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska, dopuszczono wykorzystywanie PCB w użytkowanych urządzeniach lub instalacjach, nie dłużej niż do dnia 30 czerwca 2010 r. Ponadto posiadacze odpadów zawierających PCB zobowiązani zostali do usunięcia z nich oraz unieszkodliwienia PCB albo, jeśli usunięcie PCB jest niemożliwe, do unieszkodliwienia tych odpadów, w terminie nie później niż do dnia 31 grudnia 2010 r. Jednocześnie podmioty prowadzące usuwanie lub unieszkodliwianie urządzeń zawierających PCB, mogą prowadzić tę działalność nadal po 1 stycznia 2011 r.

Marszałek Województwa prowadzi rejestr rodzaju, ilości oraz miejsc występowania substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska, który jest sporządzany i aktualizowany na podstawie danych z inwentaryzacji przekazywanych przez podmioty gospodarcze wykorzystujące ww. substancje.

Z prowadzonego rejestru wynika, że na terenie województwa śląskiego, wg stanu na 2011 rok, 134 podmioty gospodarcze wykorzystywały urządzenia zawierające PCB w ilości powyżej 0,005 % wagi łącznie. Ogólna liczba eksploatowanych urządzeń wynosiła 8385 sztuk przy całkowitej masie urządzeń 1313,23 Mg. Prawie połowa masy urządzeń zawierających PCB zlokalizowanych na terenie województwa śląskiego została zinwentaryzowana na terenie ISD Huta Częstochowa w Częstochowie (118 sztuk transformatorów o masie całkowitej 645,05 Mg).

Obowiązek zaprzestania użytkowania urządzeń



Ryc. 3. Oznakowanie urządzeń zawierających PCB

z PCB, ich usuwania lub unieszkodliwiania został ujęty w Krajowym Planie Gospodarki Odpadami 2010.

Ocena realizacji ww. zadania przez przedsiębiorców stanowiła temat cyklu kontrolnego wykonanego przez Inspektorat w 2011 r. na polecenie Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w Warszawie. Szczegółowe ustalenia dotyczące przeprowadzonego cyklu kontrolnego opisane zostały w rozdziale Działalność kontrolna WIOŚ w Katowicach. WIOŚ w Katowicach ustalił, że na terenie województwa śląskiego 13 podmiotów znajdujących się w rejestrze Marszałka nie poinformowało z końcem 2010 r. o realizacji ustawowych zadań w zakresie usuwania instalacji i urządzeń zawierających PCB. Ustalono, że większość zakładów w wymaganym terminie do 30 czerwca 2010 r. zaprzestała użytkowania ww. urządzeń i przekazała je podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia na gospodarowanie tymi odpadami. Ostatecznie odpady zawierające PCB (po usunięciu ich z instalacji) przekazywane są do unieszkodliwiania poprzez spalanie w instalacjach eksploatowanych w Polsce lub innych krajach europejskich. Na terenie woj. śląskiego proces unieszkodliwiania takich odpadów prowadzi SARPI Dąbrowa Górnicza Sp. z o.o., która eksploatuje instalację spalarni do termicznego przekształcania odpadów niebezpiecznych. W okresie 2006-2011 r. w ww. spalarni unieszkodliwiono 81,8 Mg odpadów o kodzie 13 03 01* - oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory i nośniki ciepła zawierające PCB oraz 1,2 Mg odpadów o kodzie 13 01 01* - oleje hydrauliczne zawierające PCB. Zauważyć należy, że są to odpady dostarczone z terenu całego kraju.

Z rejestru PCB prowadzonego przez Marszałka Województwa wynika, że na koniec 2011 r. na terenie województwa śląskiego urządzenia zawierające PCB były eksploatowane jeszcze w trzech podmiotach gospodarczych.

W związku powyższym zagadnienia dotyczące zaprzestania użytkowania instalacji i urządzeń zawierających PCB oraz dekontaminacji i unieszkodliwiania PCB, będą nadal przedmiotem działań kontrolnych realizowanych przez Inspekcję Ochrony Środowiska.

4. Mogilniki i magazyny z przeterminowanymi środkami ochrony roślin

Nieprzydatne środki ochrony roślin i opakowania po nich stanowią poważny problem ekologiczny ze względu na możliwość oddziaływania tych substancji na stan jakości gruntów oraz wód podziemnych. Odpady pestycydowe, zaliczane do grupy odpadów niebezpiecznych znajdowały się w mogilnikach (podziemnych betonowych komorach) lub w różnego rodzaju magazynach i były objęte specjalnym nadzorem ze względu na niekorzystny wpływ na środowisko. Największe zagrożenie dla środowiska stanowiły mogilniki zawierające przeterminowane środki ochrony roślin i opakowania po tych środkach, z których na skutek ich rozszczelnienia mogły się przedostawać toksyczne substancje do gleb i wód podziemnych. Odpady pestycydowe znajdujące się w magazynach mogą także stanowić istotne źródło zanieczyszczenia środowiska oraz potencjalne zagrożenie dla ludzi w przypadku złego zabezpieczenia tych substancji, klęsk żywiołowych oraz dostępu osób niepowołanych. Mogilniki i magazyny z przeterminowanymi środkami ochrony roślin i opakowaniami po tych środkach stanowią zaszłość historyczną i powstały na skutek złego gospodarowania pestycydami (ze względu na obowiązujący wówczas system rozdzielnictwa, wycofywanie z obrotu handlowego całych grup środków ochrony roślin lub utraty ich własności biologicznych). Obecnie mechanizm gospodarki rynkowej wymusił prawidłowe gospodarowanie środkami ochrony roślin, co sprawia, że nowe mogilniki nie powstają.

Zgodnie z zapisem „Krajowego Planu Gospodarki Odpadami 2010” zaplanowano likwidację mogilników i magazynów zawierających przeterminowane środki ochrony roślin i opakowania po środkach zużytych w terminie do końca 2010 roku. W celu oceny realizacji tego zadania, ujętego w „KPGO 2010” pn.



Fot. 1. Likwidacja mogilnika z odpadami pestycydowymi.

„Likwidacja magazynów i mogilników chemicznych ochrony roślin”, przewidziano również prowadzenie dalszych kontroli likwidacji mogilników w kolejnych latach, wykonywanych przez GIOŚ oraz WIOŚ.

W ramach realizacji Polityki Ekologicznej Państwa w latach 1998-2009 na terenie województwa śląskiego zlikwidowano 7 mogilników, z których usunięto łącznie 167,55 Mg przeterminowanych środków ochrony roślin i opakowań po tych substancjach (obiekty zlokalizowane w Chorzowie, Świerklańcu, Pszczynie, Zabrze, Sośnicowicach, Pilchowicach, Cieszynie). Na podstawie inwentaryzacji ilości przeterminowanych środków ochrony roślin w Polsce przeprowadzonej w 2009 roku na potrzeby Ministerstwa Środowiska wykazano, że w województwie śląskim według stanu na 31.12.2008 r. pozostawało do likwidacji 5 mogilników, w których prawdopodobnie było nagromadzonych około 10 Mg przeterminowanych pestycydów. Ze względu na brak wiarygodnych i udokumentowanych danych o istnieniu mogilników w Wojkowicach i Radzionkowie, obiekty te w latach 2008-2009 zostały wykreślone z listy oczekujących na likwidację.

Z uwagi na obowiązki wynikające z zapisu „Krajowego Planu Gospodarki Odpadami 2010” ustalono, że według stanu na koniec 2010 r. na terenie województwa śląskiego znajdowały się 3 mogilniki prawdopodobnie wypełnione przeterminowanymi pestycydami. Z uwagi na trudności w ustaleniu lokalizacji mogilników w Czatachowej gmina Żarki oraz w gminie Lipowa, zgodnie ze stanowiskiem Ministra Środowiska (z dn. 20.11.2011 r.) obiekty te nie zostały umieszczone na wykazie mogilników przeznaczonych do likwidacji, lecz przewidziane do podjęcia działań w kierunku ich likwidacji po pojawieniu się możliwości ustalenia dokładnej ich lokalizacji. Aktualnie w wykazie mogilników pozostających do likwidacji w województwie śląskim został wymieniony jeden obiekt w Raszczykach w gminie Lyski, którego obecność oraz miejsce lokalizacji nie zostały jednoznacznie potwierdzone.

Mogilnik na przeterminowane środki ochrony roślin w Raszczykach był prawdopodobnie wybudowany w latach 70-tych ubiegłego wieku i usytuowany przy drodze Adamowice-Raszczyce. Szczegółowa lokalizacja mogilnika nie jest znana ze względu na brak dokumentacji z czasów jego budowy i danych dotyczących sposobu jego wypełniania.

W związku z nieustaloną lokalizacją mogilnika w Raszczykach oraz wątpliwościami czy faktycznie były w nim zdeponowane odpady pestycydów, od 1994 r. były podejmowane działania w kierunku usta-

lenia jego lokalizacji na terenach należących do Skarbu Państwa, będących pod zarządem Agencji Nieruchomości Rolnych Oddział Terenowy w Opolu.

W ramach powyższych prac wykonywane były w okresie 1994-2011 r. analizy próbek gruntów pod kątem zanieczyszczenia środkami ochrony roślin, badania georadarowe oraz wykopy.

Na podstawie stwierdzonych badaniami anomalii georadarowych zostało wyznaczone domniemane miejsce możliwego zalegania odpadów pestycydowych oraz opakowań po środkach ochrony roślin. Po wykonaniu odkrywek w miejscu anomalii georadarowych nie natrafiono jednak na mogiłnik, natomiast stwierdzono nagromadzenie odpadów komunalnych i budowlanych. Analizy gruntów w miejscach wykonanych odkrywek do 3 m p.p.t. nie wykazały skażenia środkami ochrony roślin, pochodzącego z ewentualnego mogilnika. Stwierdzony badaniami niewielki poziom zanieczyszczenia gruntów środkami ochrony roślin wskazywał na pochodzenie zanieczyszczenia od użytkowania rolniczego terenu.

Przeprowadzone dotychczas prace nie doprowadziły do rozstrzygnięcia problemu domniemanej lokalizacji mogilnika z przeterminowanymi środkami ochrony roślin.

W związku z tym, że obszar wykonanych prac poszukiwawczych (badań georadarowych i odkrywek) był ograniczony do niewielkiego terenu wolnego od zadrzewienia, wyniki przeprowadzonych badań pozwoliły w sposób jednoznaczny na wykluczenie istnienia mogilnika. Dla ostatecznego potwierdzenia lub wykluczenia istnienia mogilnika z przeterminowanymi środkami ochrony roślin w Raszczykach, właściciel terenu domniemanej jego lokalizacji - Agencja Nieruchomości Rolnych Skarbu Państwa Oddział Terenowy w Opolu zamierza przeprowadzić dalsze badania rozpoznawcze na obszarze wykraczającym poza obręb stwierdzonych dotychczas anomalii, które doprowadzą do zlikwidowania tego obiektu lub wykreślenia go z listy przewidywanych do likwidacji.

Tereny po mogilnikach zlikwidowanych w latach ubiegłych w województwie śląskim nie wymagają monitorowania, z uwagi na całkowite usunięcie pestycydów z tych obiektów wraz z otaczającymi je gruntami, które były zanieczyszczone magazynowanymi w tych obiektach środkami ochrony roślin. Całkowite oczyszczenie terenów w rejonach usuniętych mogilników zostało potwierdzone badaniami gruntów wykonywanymi w trakcie prowadzonych prac likwidacyjnych.

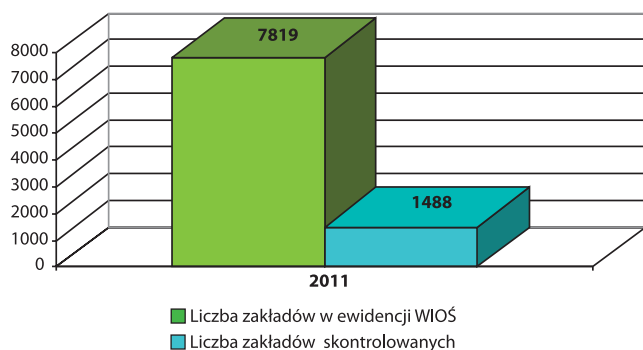


DZIAŁALNOŚĆ KONTROLNA WIOŚ W KATOWICACH

Działalność kontrolna na terenie województwa śląskiego realizowana jest przez Wydział Inspekcji Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach i Działy Inspekcji w Delegaturach WIOŚ w Bielsku-Białej i Częstochowie.

Do głównych zadań Wydziału należy kontrola przestrzegania przepisów o ochronie środowiska przez podmioty korzystające ze środowiska. Celem prowadzonych kontroli jest sprawdzanie stopnia wypełniania wymagań ochrony środowiska, a w konsekwencji ograniczanie negatywnego wpływu działalności gospodarczej na środowisko. Instrumentami służącymi do osiągnięcia ww. celu są ustawowe uprawnienia do podejmowania działań pokontrolnych, do których należą m.in. zarządzenia pokontrolne, decyzje karne, decyzje wstrzymujące działalność. W 2011 roku skontrolowano 1488 podmiotów korzystających ze środowiska (z wyjazdem w teren), co stanowi ok. 19% zakładów znajdujących się w ewidencji WIOŚ w Katowicach (wykres 1).

Kontrole planowe w zakresie przestrzegania wy-



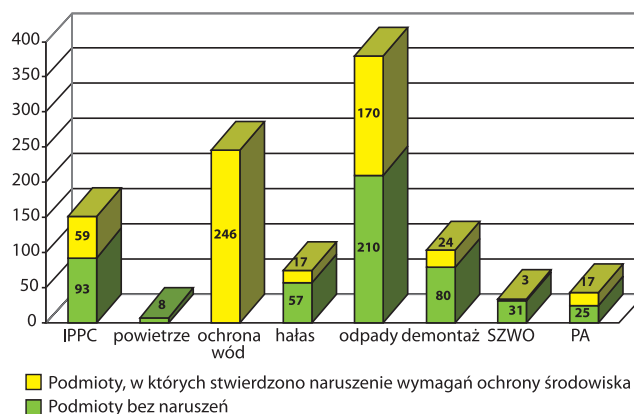
Wykres 1. Liczba zakładów będących w ewidencji WIOŚ w Katowicach oraz zakładów skontrolowanych w 2011 r.

magań ochrony środowiska zostały przeprowadzane przez WIOŚ w Katowicach zgodnie z wyznaczonymi celami kontrolnymi, wynikającymi z realizacji polityki ekologicznej państwa jak również z uwarunkowań regionalnych.

Podczas przeprowadzonych w 2011 roku 2007 kontroli (z wyjazdem w teren oraz na podstawie kontroli dokumentów) stwierdzono nieprawidłowości w 738 przypadkach.

Do podstawowych celów realizowanych przez WIOŚ należy zaliczyć kontrole w zakresie spełniania wymagań dyrektyw i rozporządzeń UE, szczególnie w zakresie:

- przestrzegania wymagań ramowej dyrektywy w sprawie odpadów nr 2006/12/WE – 380 kontroli,
- przestrzegania wymagań dyrektywy w sprawie zanieczyszczenia spowodowanego przez niektóre substancje niebezpieczne odprowadzane do środowiska wodnego Wspólnoty nr 2006/11/WE



Wykres 2. Ilość podmiotów, w których przeprowadzono kontrole przestrzegania wymagań dyrektyw i rozporządzeń UE w 2011 r. wykazały naruszenia

- (ochrona wód) – 246 kontroli,
- zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom (IPPC), dyrektywa nr 2008/1/WE - 152 kontrole,
- spełniania wymogów dyrektywy dotyczącej ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania nr 2001/80/WE (powietrze) – 8 kontrole,
- stosowania dyrektywy dotyczącej substancji zubażających warstwę ozonową (SZWO) 34 kontrole,
- dyrektyw dotyczących poziomu hałasu w środowisku nr 2002/49/WE - 74 kontrole,
- przestrzegania wymogów dyrektywy dotyczącej pojazdów wycofanych z eksploatacji (demontaż) nr 2000/53/WE - 104 kontrole,
- w zakresie przestrzegania wymogów dyrektywy dotyczącej poważnych awarii (PA) nr 96/82/WE – 42 kontrole.

Wskaźnik naruszeń w poszczególnych dyrektywach UE w 2011 r. wynosił:

- 44,7% w zakresie przestrzegania wymagań ramowej dyrektywy w sprawie odpadów,
- 100% w zakresie zanieczyszczenia spowodowanego przez niektóre substancje niebezpieczne odprowadzane do środowiska wodnego Wspólnoty,
- 38,8% w zakresie dotyczącym zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom,
- nie stwierdzono żadnych naruszeń w zakresie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania,
- 23,1% w zakresie przestrzegania wymagań ochrony środowiska przed hałasem,
- 8,8% w zakresie substancji zubażających warstwę ozonową – SZWO,
- 23,1% w zakresie pojazdów wycofanych z eksploatacji,
- 40,5% w zakresie poważnych awarii.

Porównanie 2010 r. i 2011 r. pozwala stwierdzić, że w większości kontrolowanych przypadków (wg rodzajów dyrektyw) wystąpiło zmniejszenie liczby stwierdzonych naruszeń. Taka tendencja dotyczy wyraźnie dyrektyw: IPPC, w sprawie odpadów, pojazdów wycofanych z eksploatacji. Wzrost ilości stwierdzonych naruszeń zanotowano w zakresie dyrektywy dotyczącej zanieczyszczenia spowodowanego przez niektóre substancje niebezpieczne odprowadzane do środowiska wodnego oraz dyrektywy w zakresie poważnych awarii.

Podstawową przyczyną nieprzestrzegania wymagań ochrony środowiska jest nadal niewielka znajomość przepisów ochrony środowiska, związana w dużym stopniu z ich obszernością i zmiennością. Zła

sytuacja finansowa podmiotów prowadzących działalność gospodarczą jest często powodem rezygnacji z wykonania dokumentacji technicznej, niezbędnej do wydania pozwoleń z zakresu ochrony środowiska, rezygnacji z modernizacji urządzeń, instalacji i inwestycji proekologicznych oraz szkoleń pracowników zajmujących się problematyką ochrony środowiska w tych przedsiębiorstwach. Konieczność sporządzania wykazów o zakresie korzystania ze środowiska, prowadzenia ewidencji wytwarzanych odpadów i ich obrotu zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz przedkładania sprawozdań związanych z ochroną środowiska są traktowane jako przejaw nadmiernej i niepotrzebnej biurokracji. Brak dokładnego określenia w decyzjach emisyjnych obowiązków spoczywających na korzystających z pozwolenia, szczególnie w zakresie wykonywania pomiarów powoduje, że nie są one wykonywane. W związku z tym występują naruszenia przepisów skutkujące często bardzo wysokimi karami pieniężnymi, nieproporcjonalnymi do przewinienia.

W 2011 r. utrzymała się tendencja poprawy funkcjonowania stacji demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji, co powoduje bezpieczne dla środowiska i ludzi przetwarzanie odpadów niebezpiecznych w postaci samochodów przeznaczonych do kasacji.

WIOŚ w Katowicach w 2011 r. w ramach cyklu kontrolnego „Ocena realizacji ujętego w Krajowym planie gospodarki odpadami 2010 zadania: zaprzestanie użytkowania instalacji i urządzeń zawierających PCB; dekontaminacja i unieszkodliwianie PCB” przeprowadził kontrole 9 przedsiębiorców wykorzystujących PCB w instalacjach i urządzeniach w ilości większej niż 5 dm³, 1 przedsiębiorcy prowadzącego proces unieszkodliwiania odpadów zawierających PCB i 1 przedsiębiorcy prowadzącego działalność w zakresie zbierania odpadów zawierających PCB.

Z przeprowadzonych kontroli przedsiębiorców wykorzystujących PCB w instalacjach i urządzeniach wynika, że w terminie do 30 czerwca 2010 r. tylko 1 podmiot zaprzestał użytkowania ww. urządzeń i przekazał je odbiorcy posiadającemu zezwolenie na gospodarowanie tymi odpadami. W przypadku 5 zakładów, stwierdzono sukcesywne wyłączenie instalacji i urządzeń zawierających PCB, jednak ostateczne ich usunięcie następowało po dniu 30 czerwca 2010 r. Kontrole wykazały ponadto, że w jednym z zakładów wyłączone z eksploatacji urządzenia zawierające PCB, były magazynowane bez pozwolenia na wytwarzanie tego rodzaju odpadów, natomiast w dwóch podmiotach nadal użytkowano ww. instalacje i urządzenia.

W ramach działań pokontrolnych WIOŚ w Katowicach wydał: 2 upomnienia w trybie przepisów

o postępowaniu egzekucyjnym w administracji, 1 wystąpienie pokontrolne do Marszałka Województwa Śląskiego w związku z art. 293 ustawy Prawo ochrony środowiska, 1 wystąpienie do burmistrza w związku z art. 34 ustawy o odpadach, 5 zarządzeń pokontrolnych i 4 pouczenia.

Kontrola firmy prowadzącej proces unieszkodliwiania odpadów w postaci olejów zawierających PCB nie wykazała nieprawidłowości w zakresie gospodarowania przyjmowanymi odpadami. Spółka prowadzi termiczne unieszkodliwianie olejów zawierających PCB zgodnie z posiadaniem pozwolenia zintegrowanego.

W trakcie kontroli przeprowadzonej w firmie zajmującej się zbieraniem odpadów zawierających PCB stwierdzono, że posiada ona uregulowany stan formalno-prawny w zakresie gospodarowania ww. odpadami, jednakże prowadzi działalność niezgodnie z przepisami ochrony środowiska. Ustalono mianowicie, że w okresie od 2006 r. do 2011 r. spółka zebrała kilka ton omawianych odpadów, które nie zostały dotychczas nikomu przekazane, jak również nie były wykazane w zbiorczych zestawieniach danych o rodzajach i ilości odpadów oraz sposobach gospodarowania nimi. Kontrolowany podmiot nie posiadał wiedzy o zawartości PCB w odbieranych odpadach, gdyż żaden z wytwórców odpadów nie przekazał takiej informacji.

W związku z powyższym WIOŚ w Katowicach wystąpił do Urzędu Marszałkowskiego z wnioskiem o naliczenie opłat podwyższonych za nieprawidłowości związane z czasem przetrzymania odpadów. Jednocześnie zobligowano zakład do podjęcia działań mających na celu przekazanie zmagazynowanych odpadów do unieszkodliwienia zgodnego z wymaganiami przepisów ochrony środowiska.

W ramach cyklu kontrolnego dotyczącego realizacji obowiązku ograniczenia masy odpadów ulegających biodegradacji kierowanych do składowania, należącego do zadań własnych gmin, w województwie śląskim przeprowadzono łącznie 6 kontroli. Przedmiotem kontroli były trzy gminy miejskie (Dąbrowa Górnicza, Knurów, Ustroń), dwie gminy wiejskie (Poraj, Łodygowice) oraz jedna gmina miejsko-wiejska (Blachownia). Ponadto kontrolą objęto dwa zakłady odbierające odpady komunalne od właścicieli nieruchomości.

Ustalono, że wszystkie gminy objęte kontrolą w województwie śląskim zrealizowały w 2010 r. obowiązek ograniczenia ilości odpadów ulegających biodegradacji kierowanych do składowania do poziomu wymaganego przepisami prawnymi, wynoszącego 75% w stosunku do masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r. Powyższy obowiązek został zrealizowany w gminach Dąbrowa Górnicza, Knurów, Poraj,



Fot. 1. Pomiar jakości wody w zbiorniku Żywieckim w związku z zanieczyszczeniem pogłębiarki

Blachownia i Łodygowice, poprzez przetworzenie zmieszanych odpadów komunalnych lub odpadów odbieranych selektywnie w instalacji do segregacji i kompostowania. Natomiast w Gminie Ustroń, odpady ulegające biodegradacji (m.in. pochodzące z wycinki drzew i krzewów oraz utrzymania terenów zielonych) zbierało Przedsiębiorstwo Komunalne, magazynując je do późniejszego odzysku termicznego w zarządzanej przez tę jednostkę ciepłowni miejskiej, w której były wówczas prowadzone prace związane z przystosowaniem jednego z kotłów do spalania biomasy.

Kontrola jednostki wykonującej w imieniu ww. gmin obowiązek ograniczenia masy odpadów ulegających biodegradacji wykazała, że zostały one przetworzone w należących do niej dwóch instalacjach do sortowania odpadów komunalnych w Konopiskach i Piekarach Śląskich.

Dwa podmioty gospodarcze m.in. odbierające odpady komunalne od właścicieli nieruchomości zostały objęte kontrolą celem potwierdzenia niepełnych informacji uzyskanych w toku kontroli przeprowadzonej w gminach. Kontrole w tych jednostkach nie wykazały naruszeń wymagań ochrony środowiska.

Na podstawie przeprowadzonych kontroli ustalono, że trudności gmin w zakresie realizacji obowiązku wynikającego z art. 16 a ustawy o odpadach polegały na braku skuteczności w kontrolowaniu kompleksowego przepływu strumienia odpadów komunalnych wytwarzanych na ich terenie, ze względu na brak władztwa gmin nad odpadami wynikający z obowiązującego wówczas systemu prawnego.

Ponadto stwierdzono, że innym problemem jest także długotrwały proces zmiany świadomości społecznej mieszkańców odnośnie konieczności segregowania odpadów komunalnych, pomimo stosowania zachęty w postaci zróżnicowanych stawek opłat

za usuwanie odpadów komunalnych (niższych za odpady magazynowane selektywnie).

W ramach realizacji cyklu kontrolnego w zakresie oczyszczania ścieków komunalnych w 2011 r. przeprowadzono ocenę wykonania zadań Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych, przez aglomeracje powyżej 15000 RLM, które miały osiągnąć oczekiwany efekt do dnia 31.12.2010 r. Kontrolą objęto 34 aglomeracje, z czego wszystkie spełniały warunki pozwoleń wodnoprawnych. Ponadto kontrolą objęto pięć aglomeracji w przedziale 2000-15000 RLM (Koszęcin, Lyski, Mstów, Łękawica, Łazy), z czego dwie: Koszęcin i Łazy nie dotrzymały warunków decyzji.

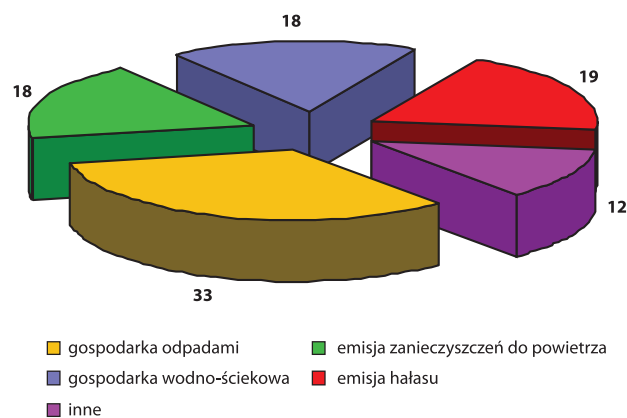
W roku 2011 zgłoszono do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach informacje o wystąpieniu 1 poważnej awarii i 6 zdarzeń o znamionach awarii.

Poważna awaria miała miejsce w lipcu 2011 r. na terenie stacji paliw w Waleńcowie, gdzie doszło do wybuchu oparów benzyny podczas demontażu podziemnego oczyszczonego zbiornika paliw. W wyniku wybuchu 1 pracownik poniósł śmierć, a 1 został ranny.

Podczas kontroli stacji paliw pracownicy Delegatury WIOŚ w Częstochowie pobrali próbki gruntu, w których stwierdzono obecność substancji ropopochodnych. Zarządzeniami pokontrolnymi zobowiązano właścicieli Stacji Paliw do usunięcia zanieczyszczonych gruntów, przywrócenia środowiska gruntowego do stanu właściwego oraz sprawdzenia stanu środowiska wodno-gruntowego terenu stacji paliw, co zostało wykonane.

Z kolei jedno ze zdarzeń o znamionach awarii wystąpiło w zbiorniku Żywieckim w wyniku częściowego zatopienia pogłębiarki pracującej w jednej z jego zatok. W związku z rozszczelnieniem zbiornika paliwowego pogłębiarki uwolniło się do środowiska kilka m³ substancji ropopochodnych, powodując zanieczyszczenie wód powierzchniowych. Analiza pobranych podczas akcji ratowniczej prób wody wykazała w niektórych miejscach nawet kilkusetkrotne przekroczenia wartości granicznej węglowodorów ropopochodnych w wodzie.

W wyniku podjętych działań ratowniczo-zabezpieczających oraz zaangażowania znacznych sił i środków, udało się ograniczyć rozprzestrzenianie się zanieczyszczenia w obrębie zatoki oraz zebrać większość uwolnionego produktu ropopochodnego. Monitoring stopnia zanieczyszczenia wód powierzchniowych zbiornika Żywieckiego oraz rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń prowadzony był na bieżąco przez Delegaturę WIOŚ w Bielsku-Białej, a wykonywane w jego trakcie badania wykazały, iż zanieczyszczenie substancjami ropopochodnymi ograniczyło się do



Wykres 3. Ilość rozpatrywanych interwencji i skarg wg komponentów środowiska (%)

bezpośredniego sąsiedztwa zatopionej pogłębiarki i zostało usunięte podczas prowadzonej akcji ratowniczo-zabezpieczającej.

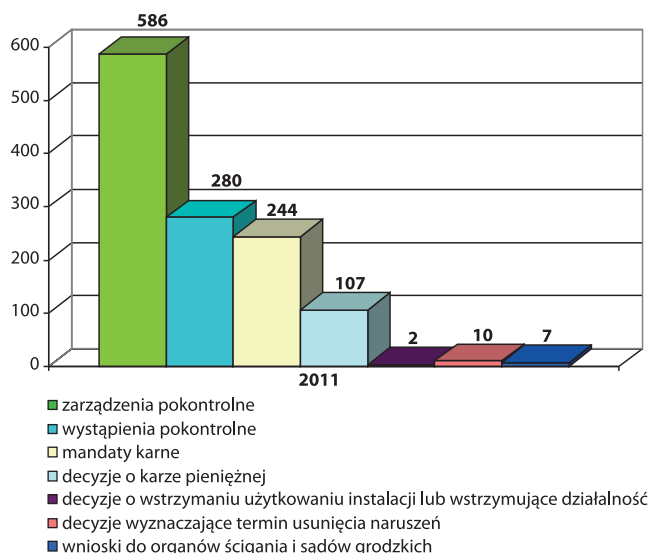
Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska rozpatruje także wnioski o interwencje. W 2011 r. ogółem wpłynęło 763 takich wniosków. W stosunku do 2010 roku nastąpił zatem wzrost o 22,3%.

Podstawowym przedmiotem interwencji były problemy związane z gospodarką odpadami (33%), z uciążliwościami związanymi z hałasem (19%), wynikającymi z ponadnormatywnej emisji zanieczyszczeń do powietrza (18%) oraz z gospodarką wodno-ściekową (18%). Ilość interwencji w poszczególnych komponentach środowiska kształtowała się na podobnym poziomie jak w roku ubiegłym.

Bezpośrednimi przyczynami uciążliwości podnoszonych przez interweniujących były przede wszystkim: prowadzenie działalności gospodarczej bez określenia warunków korzystania ze środowiska, powstawanie nielegalnych wysypisk oraz nieodpowiednia eksploatacja składowisk odpadów komunalnych i przemysłowych, odprowadzanie niedostatecznie oczyszczonych ścieków do wód powierzchniowych i do gruntu w większości przez gospodarstwa domowe, emisja nadmiernego hałasu przez obiekty działalności gospodarczej i ciągi komunikacyjne, a także emisja odorów pochodzących z działalności rolniczej bądź przemysłowej.

Innymi przyczynami była niewłaściwa lokalizacja zakładów przemysłowych bądź innych obiektów w bliskim sąsiedztwie zabudowy mieszkalnej oraz użytkowanie obiektów budowlanych i terenu niezgodnie z ich przeznaczeniem. W 2011 roku przeprowadzonych zostało łącznie 160 kontroli interwencyjnych pozapłanowych, w tym 26 bez ustalonego podmiotu.

W związku ze stwierdzonymi naruszeniami Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach zastosował dostępne prawem środki dyscyplinujące, adekwatne do nieprawidłowości, w celu



Wykres 4. Działania pokontrolne WIOŚ w Katowicach w 2011 r.

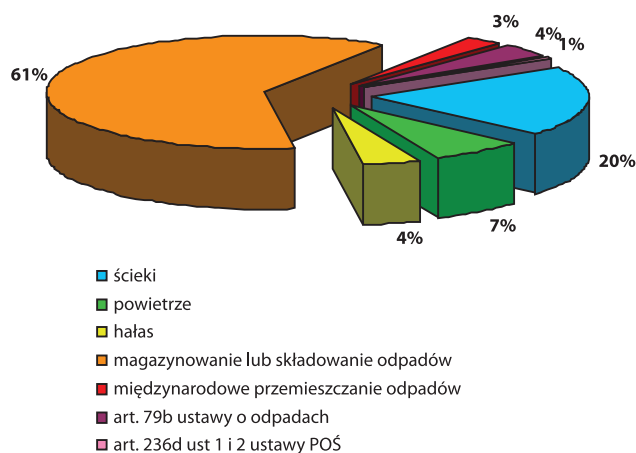
zmobilizowania kontrolowanych jednostek do spełnienia wymogów prawnych oraz obowiązków wynikających z decyzji administracyjnych udzielających pozwoleń i zezwoleń określających zakres i warunki korzystania ze środowiska. Ich ilość i rodzaj przedstawiono na wykresie 4.

W 2011 r. wydano 586 zarządzeń pokontrolnych, nakładających na poszczególne podmioty od kilku do kilkunastu obowiązków. W 280 przypadkach wystąpiono do innych organów administracji o podjęcie zgodnie z ich właściwością działań egzekwujących usunięcie naruszeń wymagań ochrony środowiska i innych przepisów przez kontrolowane podmioty, skierowano 1 wniosek do sądu grodzkiego. Ponadto nałożono 244 mandaty karne na łączną kwotę 76 500 zł.

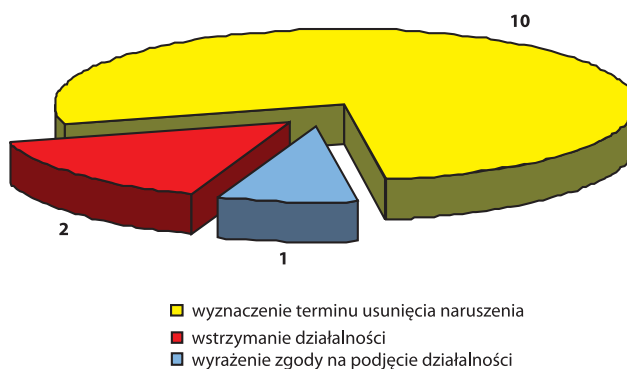
Jednym z najważniejszych środków restrykcyjnych stosowanym przez WIOŚ są kary pieniężne wymierzone decyzjami administracyjnymi w związku z przekraczaniem przez jednostki korzystające ze środowiska dopuszczalnych wartości emisji określanych w pozwoleniach emisyjnych.

W wyniku wszczętych w 2011 r. postępowań wydano następujące decyzje administracyjne:

- 26 - o karze biegnącej,
- 107 - o karze pieniężnej,
- 34 - o terminie odroczenia płatności kary pieniężnej,
- 8 - związanych z rozliczeniem inwestycji proekologicznych,
- 17 - o kosztach kontroli,



Wykres 5. Procentowy podział wysokości kar pieniężnych z podziałem na poszczególne komponenty środowiska



Wykres 6. Decyzje o charakterze niepieniężnym

- 2 - o wstrzymaniu użytkowania instalacji i wstrzymujących działalność,
- 10 - wyznaczających termin usunięcia naruszenia,
- 1 - wyrażająca zgodę na podjęcie wstrzymanej działalności.

Na wykresie 5 przedstawiono procentowy podział wymierzonych kar pieniężnych w poszczególnych komponentach środowiska.

W ramach niepieniężnych działań dyscyplinujących (wykres 6) Śląski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska wydał w 2011 r. 2 decyzje wstrzymujące działalność. Na wniosek podmiotów ustalono 10 terminów usunięcia naruszeń lub zaniechań. W 1 przypadku po dostosowaniu instalacji do obowiązujących standardów oraz po uzyskaniu stosownych pozwoleń wydano decyzję wyrażającą zgodę na podjęcie działalności.



ZAKRES DZIAŁALNOŚCI LABORATORIUM WIOŚ W KATOWICACH

Od września 2011 roku Laboratorium Wojewódzkiego Inspektoratu w Katowicach stanowią trzy pracownie:

- Pracownia Analiz Manualnych, Instrumentalnych, Mikrobiologicznych, Hydrobiologicznych oraz Pomiarów Terenowych i Pobierania Próbek w Bielsku-Białej,
- Pracownia Analiz Manualnych, Instrumentalnych, Hydrobiologicznych oraz Pomiarów Terenowych i Pobierania Próbek w Częstochowie,
- Pracownia Obsługi Sieci Pomiarowej Monitoringu Powietrza w Katowicach.

Pracownie Analiz Laboratorium na potrzeby monitoringu i inspekcji wykonują badania wód powierzchniowych czyli rzek i zbiorników zaporowych, wód podziemnych, gleby, odpadów, powietrza, gazów odlotowych oraz wykonują pomiary hałasu i pól elektromagnetycznych. W celu wykonania tych badań

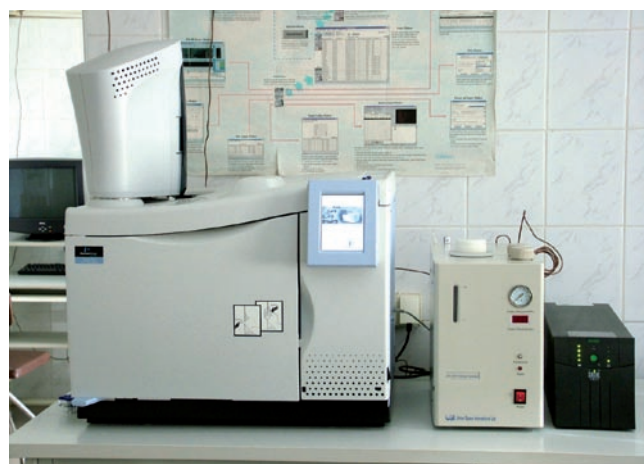
i pomiarów laboratorium nie tylko posiada wysoko kwalifikowany personel, ale posługuje się nowoczesnym specjalistycznym wyposażeniem stale uzupełnianym (fot. 1 i fot. 2).

Biolodzy w obu pracowniach w celu wykonania oznaczeń hydrobiologicznych wcześniej w terenie osobiście pobierają próbki makrozoobezkręgowców, fitobentosu oraz makrofitów (fotografie 3, 4, 5, 6, 7).

Do zadań Pracowni Obsługi Sieci Pomiarowej Monitoringu Powietrza w Katowicach należy obsługa 17 automatycznych stacji pomiarowych, które są ważnym elementem Państwowego Monitoringu Środowiska w województwie śląskim. Stacje są usytuowane w następujących miejscowościach naszego województwa: Częstochowa, Żłoty Potok, Gliwice, Zabrze, Dąbrowa Górnicza, Katowice, Sosnowiec, Rybnik, Tychy, Żory, Wodzisław Śląski, Cieszyn, Bielsko Biała, Żywiec oraz Ustroń. Stacje umożliwiają bieżący pomiar zanieczysz-



Fot. 1. Spektrofotometr ZEEenith 700P



Fot. 2. Chromatograf Clarus 680



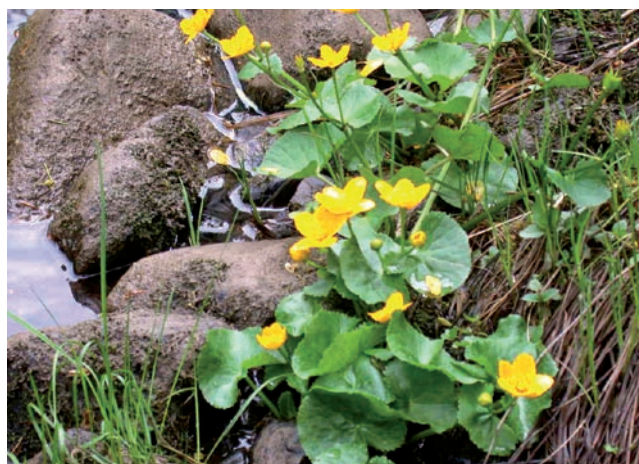
Fot. 3. Pobieranie próbek fitobentosu na rzece Sumina



Fot. 4. Pobieranie próbek biologicznych na rzece Mała Wisła ujście do Goczałkowic



Fot. 5. Makrofit – łączeń baldaszkowy na rzece Płęsnica



Fot. 6. Makrofit – knieć błotna na rzece Mała Wisła

czeń powietrza i podstawowych parametrów meteorologicznych, w różnych punktach naszego województwa. Mieszkańcy województwa mogą oglądać dane z tych pomiarów, poprzez stronę internetową w dowolnej porze doby (fot. 8).

Na stacjach mierzone są stężenia substancji w powietrzu: dwutlenek siarki, tlenek węgla, tlenki azotu, ozon, pył zawieszony (PM10 i PM2,5), benzen, rtęć oraz parametry meteorologiczne takie jak: kierunek i prędkość wiatru, temperatura powietrza, wilgotność względna, ciśnienie atmosferyczne, opad atmosferyczny, promieniowanie całkowite i UV (fot. 9).

Wyniki pomiarów z poszczególnych stacji automatycznych, poprzez sieć GPRS są przesyłane do siedziby WIOŚ w Katowicach, gdzie znajduje się główny serwer bazodanowy. Wyniki są weryfikowane, zatwierdzane, archiwizowane i przekazywane do europejskich baz danych w ramach współpracy naszego kraju z Europejską Agencją Środowiska.

Dane uzyskiwane z poszczególnych stacji nie tylko są gromadzone, prezentowane na stronie internetowej (www.katowice.pios.gov.pl), ale również służą



Fot. 7. Makrofit – strzałka wodna na rzece Łęgoń

także do opracowywania różnych analiz, komunikatów, raportów, ostrzeżeń i bieżących informacji dla potrzeb społeczeństwa.

W roku 2011 laboratorium pobrało łącznie 11713 próbek, w tym: 8210 próbek powietrza techniką manualną i 292 techniką pasywną, 3041 próbek



Fot. 8. Automatyka stacja pomiarowa w Cieszynie

z wód powierzchniowych i podziemnych, 118 próbek gleb, 52 próbki odpadów oraz otrzymało 35475 próbek z urządzeń automatycznych na stacjach pomiarowych. W pobranych próbkach wykonano łącznie 131193 oznaczenia z czego 63772 oznaczeń w wodach, glebie, odpadach, powietrzu, gazach odlotowych oraz uzyskano 67471 oznaczeń metodami



Fot. 9. Urządzenia zainstalowane na stacji w Cieszynie

automatycznymi, z automatycznych, na stacji pomiarowych.

Ponadto wykonano na obszarze województwa 2657 pomiarów hałasu (pomiar inspekcyjne i monitoringowe) oraz 1332 pomiary pól elektromagnetycznych (pomiar inspekcyjne i monitoringowe), bez pomiarów meteorologicznych.



PRZYRODNICZE ŚCIEŻKI EDUKACYJNE NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Agata Kloczkowska - Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska w Katowicach

Przyrodnicze ścieżki edukacyjne są jednym z rodzajów wytyczonych w terenie szlaków turystycznych. Zazwyczaj ich trasa jest trwale oznakowana w terenie, a w ciekawych pod względem przyrodniczym miejscach wyznaczone są przystanki z tablicami informacyjnymi. Ścieżki te są niezwykle pomocne w nauczaniu przyrody, biologii i geografii. Wędrując nimi uczniowie mogą mieć bezpośredni kontakt z przyrodą ożywioną i nieożywioną. Często na ich trasie omawiana jest także historia i kultura danego regionu. Ścieżki przyrodnicze są wykorzystywane nie tylko w edukacji formalnej, ale także – jako tematyczne szlaki turystyczne – służą całemu społeczeństwu.

Informacje o przyrodniczych ścieżkach edukacyjnych gromadzone są przez Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska od 2009 roku. Dane pochodzą głównie z ankiet wypełnianych przez urzędy miast i gmin, nadleśnictwa, parki krajobrazowe oraz organizacje pozarządowe z terenu województwa śląskiego oraz z książek, broszur, folderów i źródeł internetowych. Gromadzone w bazie Centrum informacje dotyczą tylko ścieżek trwale oznakowanych w terenie, bądź opisanych w ogólnodostępnych przewodnikach.

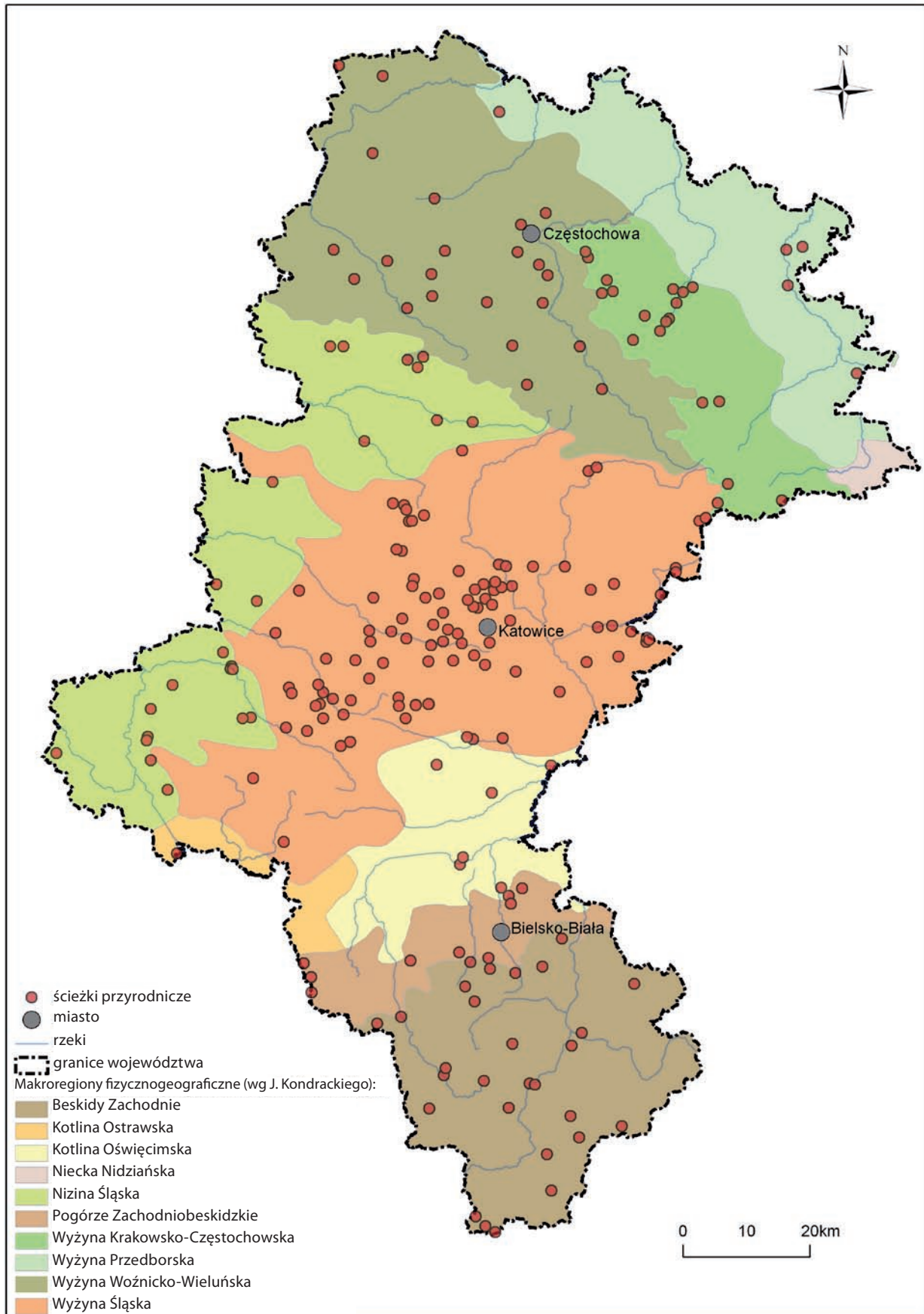
W województwie śląskim, według danych Centrum, występuje 213 ścieżek przyrodniczych o łącznej długości ok. 1280 km. Ścieżki te występują w 97 gminach województwa (58% gmin). Na terenie niektórych gmin wytyczono dwie (20 gmin – 12%), trzy (8 gmin – 5%) bądź więcej ścieżek (21 gmin – 13%). Najwięcej ścieżek występuje na Wyżynie Śląskiej, gdzie wyznaczono 99 ścieżek o łącznej długości ok. 430 km. Dużo mniej ścieżek (28) utworzono w Beskidach, ale ich łączna długość to ok. 356 km. Na Wyżynach Krakowsko-Częstochowskiej i Woźnicko-Wieluńskiej oraz Nizinie Śląskiej wyznaczono podobną liczbę ścieżek o łącznej długości ok.

100 km w każdym makroregionie.

Większość ścieżek (80%) jest trwale, w różny sposób oznakowana w terenie. Specjalnym oznaczeniem dedykowanym ścieżkom przyrodniczym i edukacyjnym jest kwadrat o boku 100 mm z kolorowym paskiem o szerokości 30 mm biegnącym z lewego górnego do prawego dolnego rogu. Czasami wykorzystywany jest podobny znak – kwadrat o boku 100 mm, podzielony na dwa trójkąty, z których prawy górny jest biały, a lewy dolny w kolorze ścieżki – przeznaczony dla ścieżki spacerowej (wg instrukcji znakowania szlaków turystycznych PTTK).



Fot. 1. Oznakowanie na ścieżce przyrodniczej „Gzel” w Nadleśnictwie Rybnik



Mapa 1. Przyrodnicze ścieżki edukacyjne województwa śląskiego (rys. A. Wrońska)



Fot. 2. Oznakowanie ścieżki przyrodniczej „Zielona Góra” w Nadleśnictwie Żółty Potok – znak zmiany kierunku (poniżej znaku szlaku turystycznego)

Stosowane są także inne oznaczenia, np. strzałki kierunkowe lub tabliczki informacyjne. Część ścieżek przyrodniczych biegnie po szlakach turystycznych wykorzystując ich oznaczenie. Dodatkowo na trasie ścieżek, w pobliżu ciekawych pod względem przyrodniczym miejsc, umieszczone są tablice przystankowe zawierające informacje o walorach przyrodniczych danego miejsca, wraz ze zdjęciami i mapą. Na niektórych ścieżkach jedynym oznaczeniem są właśnie tablice przystankowe lub słupki z numerami przystanków.

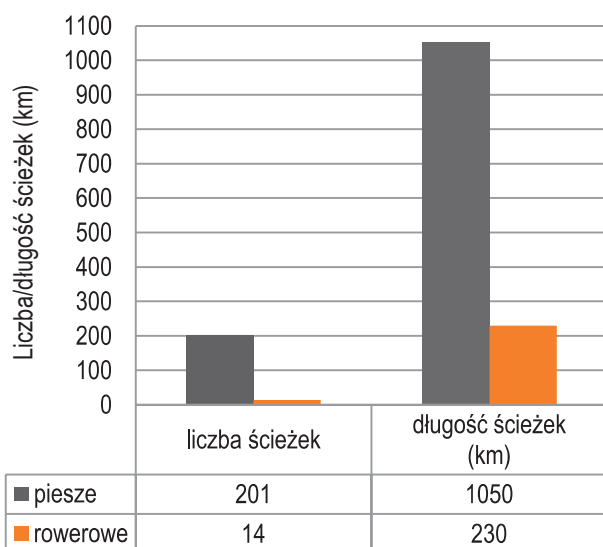
170 ścieżek (80%) zostało opisanych w przewodni-



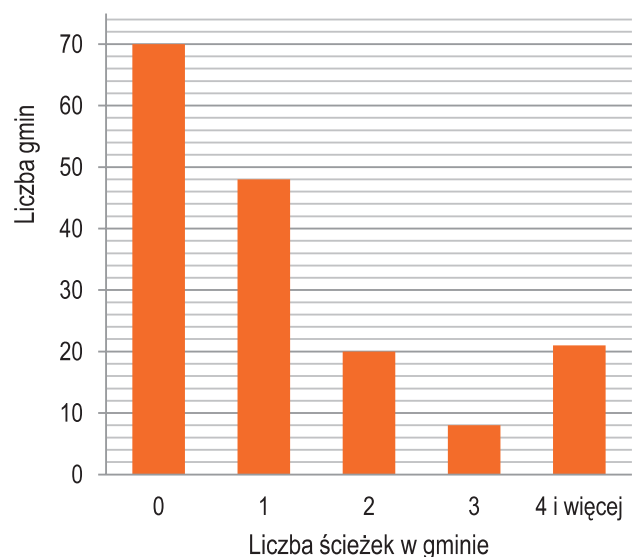
Fot. 3. Oznakowanie ścieżki przyrodniczej „Zielona Góra” w Nadleśnictwie Żółty Potok – znak podstawowy (poniżej znaku szlaku turystycznego).

kach i folderach, zawierających mapy, fotografie, opisy przebiegu trasy i walorów przyrodniczych. Wśród nich ¼ nie jest oznakowana w terenie, dlatego na ich trasie należy korzystać z informacji zawartych w publikacjach. Część ścieżek zaopatrzona jest w dodatkową infrastrukturę: ławki ze stolikami (tzw. leśne klasy), punkty widokowe, kładki oraz miejsca, gdzie można rozpalić ognisko.

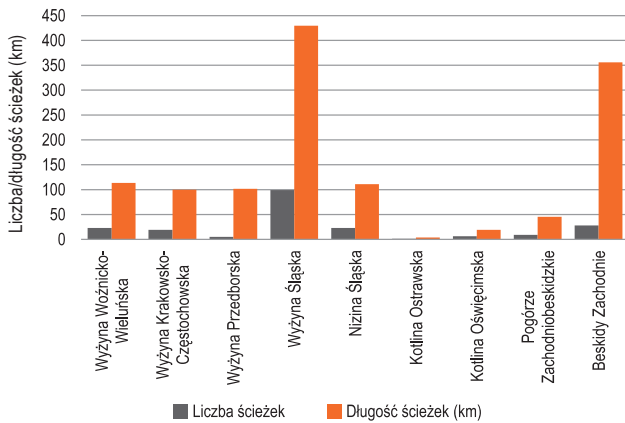
Przyrodnicze ścieżki edukacyjne tworzone są przez nadleśnictwa, Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Śląskiego, organizacje pozarządowe i stowarzyszenia oraz urzędy miast i gmin. Ścieżki te powstają



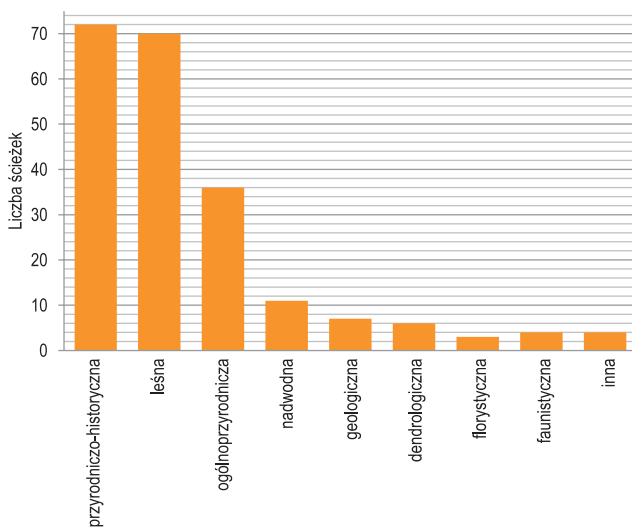
Wykres 1. Liczba oraz łączna długość przyrodniczych ścieżek edukacyjnych (pieszych i rowerowych)



Wykres 2. Liczba przyrodniczych ścieżek edukacyjnych w gminach województwa śląskiego



Wykres 3. Liczba oraz łączna długość przyrodniczych ścieżek edukacyjnych w makroregionach województwa śląskiego

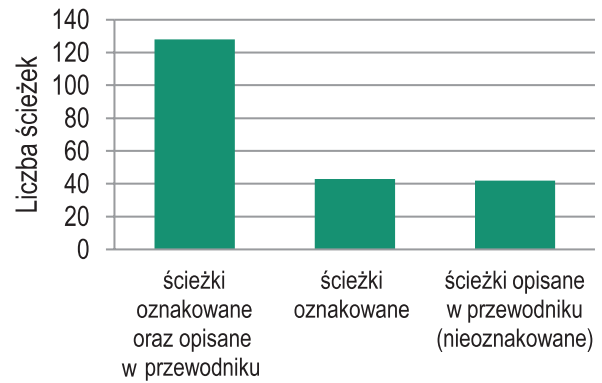


Wykres 5. Podział przyrodniczych ścieżek edukacyjnych ze względu na specjalizację

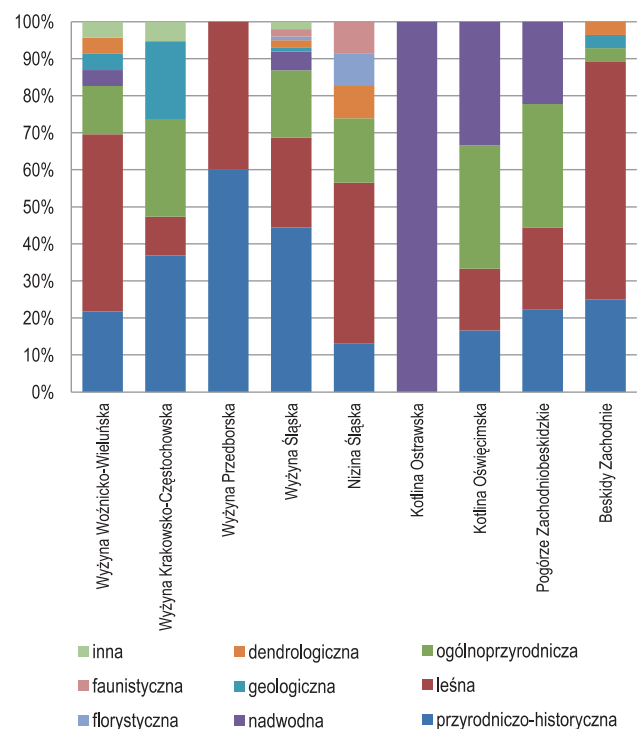
często przy wsparciu finansowym Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

Licznie ścieżki wytyczane są w pobliżu szkół przez nauczycieli oraz uczniów w ramach różnych projektów edukacyjnych (tzw. ścieżki nauczycielskie). Jest to bardzo cenna inicjatywa, ponieważ umożliwiają one poznanie przyrody i prowadzenie lekcji terenowych w bezpośrednim sąsiedztwie szkoły. Ścieżki te rzadko są oznaczone w terenie lub opisane w ogólnodostępnych przewodnikach, stąd niewiele z nich odnotowano w bazie Centrum.

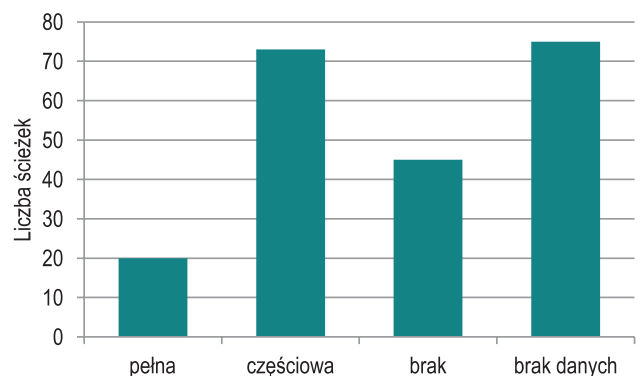
Większość ścieżek przyrodniczych zlokalizowana jest na obszarach leśnych i przybliża florę, faunę oraz funkcjonowanie tego ekosystemu. Na ścieżkach wyznaczonych przez nadleśnictwa często omawiana jest także gospodarka leśna. Znacznie mniej ścieżek poprowadzonych zostało na terenach łąk, muraw kserotermicznych, torfowisk oraz w sąsiedztwie różnych wód powierzchniowych. Zazwyczaj jednak ścieżki przebiegają



Wykres 4. Oznakowanie w terenie i przewodniki po przyrodniczych ścieżkach edukacyjnych



Wykres 6. Specjalizacja przyrodniczych ścieżek edukacyjnych w makroregionach województwa śląskiego



Wykres 7. Dostępność przyrodniczych ścieżek edukacyjnych dla osób niepełnosprawnych



Fot. 4. Ścieżka przyrodnicza „Żywy Las” w Nadleśnictwie Rudy Raciborskie i Parku Krajobrazowym Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich

na obszarze urozmaiconym pod względem przyrodniczym i na ich trasie można zapoznać się z gatunkami roślin, zwierząt, grzybów oraz procesami zachodzącymi w różnych siedliskach. Przyroda nieożywiona, której elementy są omawiane na wielu ścieżkach, dopiero od niedawna stała się głównym tematem ścieżek edukacyjnych, zlokalizowanych przede wszystkim na obszarze Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Wiele ścieżek ma charakter interdyscyplinarny i – oprócz przyrody – przybliża zwiedzającym także historię, architekturę oraz kulturę danego miejsca. Ostatnio pojawiły się ścieżki edukacyjne, dzięki którym można zapoznać się z gospodarką odpadami lub procesem oczyszczania ścieków.

Występujące na obszarze województwa śląskiego przyrodnicze ścieżki edukacyjne przeznaczone są głównie do wędrowki pieszej, 2 z nich są przedłużone o dodatkowe pętle rowerowe, a 12 ścieżek to trasy rowerowe. Łączna długość przyrodniczych ścieżek rowe-



Fot. 5. Tablica informacyjna przy ścieżce przyrodniczej w Nadleśnictwie Lubliniec (Leśnictwo Łopian)



Fot. 6. Przystanek „Zwierzęta leśne” na ścieżce przyrodniczej w rezerwacie Żubrowisko w Nadleśnictwie Kobiór

rowych wynosi 230 km. Jedna ze ścieżek, o długości 5 km, przeznaczona jest do narciarstwa biegowego. Bliższe połowę ścieżek, zlokalizowanych głównie na obszarze Lasów Państwowych oraz parków krajobrazowych, można odwiedzić z przewodnikiem – zazwyczaj leśnikiem bądź pracownikiem parków. Natomiast wyłącznie z przewodnikiem udostępniane są ścieżki wytyczone na terenie składowiska odpadów oraz oczyszczalni ścieków. Tylko nieliczne spośród ścieżek przystosowane są do potrzeb osób niepełnosprawnych ruchowo.



DZIAŁALNOŚĆ WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W KATOWICACH

Piotr Biernat, Iwona Markiton – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach

1. Gospodarowanie środkami finansowymi

W 2011 roku Fundusz gospodarował środkami finansowymi zgodnie z wymogami ustawy Prawo ochrony środowiska, ustawy o finansach publicznych, ustawy o rachunkowości, Rozporządzenia Rady Ministrów z 16.11.2010 r. w sprawie gospodarki finansowej Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej.

Udzielenie dofinansowania ze środków Funduszu poprzedzała ocena zgodności z zasadami dofinanso-

wania zadań, analiza wielkości planowanego efektu ekologicznego i kosztu jego uzyskania oraz ocena zabezpieczenia udzielanych pożyczek i dotacji. Wpłata środków następowała w ratach, z uwzględnieniem zasady wypłaty kolejnych rat dopiero po zaakceptowaniu przez Fundusz rozliczenia kwot uprzednio wypłaconych. Prowadzone były kontrole realizacji rzeczowej i finansowej zadania u beneficjenta. Właściwą realizację umów egzekwowano także poprzez interwencje pisemne lub wstrzymanie wypłat.

1. Gospodarowanie środkami finansowymi

STRUKTURA WPŁYWÓW I WYDATKÓW

W strukturze wpływów środków finansowych od szeregu lat znaczące pozycje stanowią wpływy z tytułu opłat i kar za korzystanie ze środowiska, zwroty rat pożyczek i kredytów oraz wpływy z tytułu odsetek od pożyczek i lokowania środków pieniężnych na rachunkach bankowych.

W roku 2011 wpływy wyniosły 383 638 tys. zł, z tego:

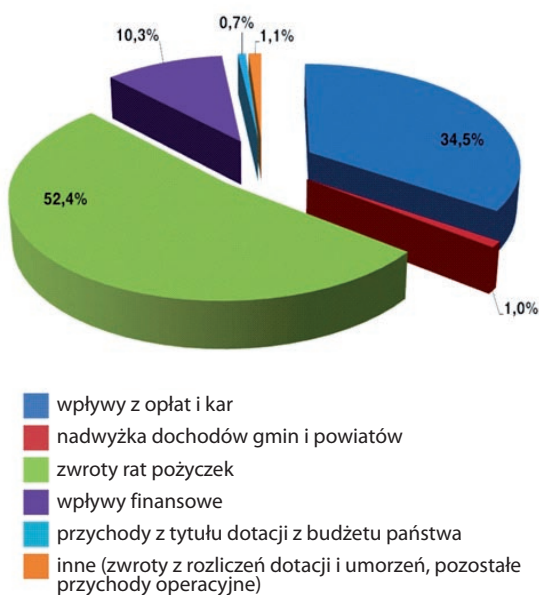
- zwroty rat pożyczek wyniosły 201 057 tys. zł (52% wpływów),
- opłaty za korzystanie ze środowiska i kary pieniężne wyniosły 132 491 tys. zł (35% wpływów),
- wpływy finansowe wyniosły 39 292 tys. zł (10% wpływów),
- nadwyżka dochodów gmin i powiatów 3 768 tys. zł,

- przychody z tytułu dotacji z budżetu państwa - dotacja na obsługę POIiŚ wyniosły 2 732 tys. zł,
- inne wpływy, w tym zwroty z rozliczeń dotacji i umorzeń oraz pozostałe przychody operacyjne - 4 298 tys. zł.

W 2011 roku do Funduszu wpłynęło o 23 735 tys. zł mniej środków z tytułu opłat za korzystanie ze środowiska oraz administracyjnych kar pieniężnych w porównaniu do roku 2010. Nastąpił natomiast wzrost wpływów o 19 952 tys. zł z tytułu zwrotów rat pożyczek.

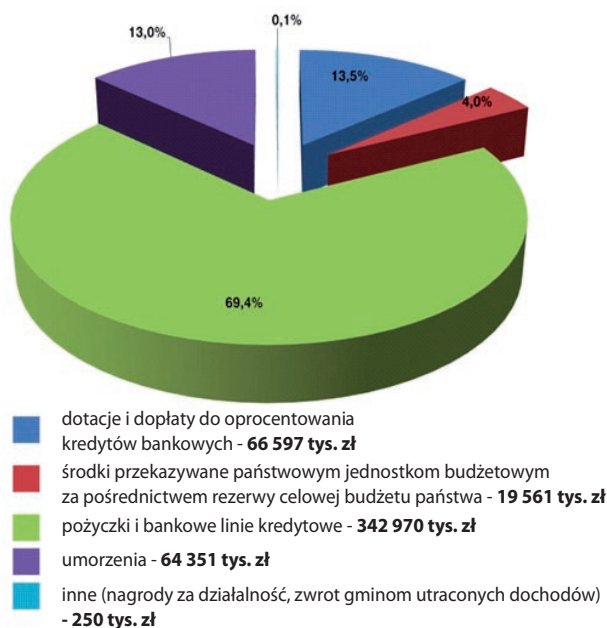
Wydatki Funduszu w roku 2011 wyniosły 442 074 tys. zł, w tym w formie dotacji i dopłat do oprocentowania kredytów - 66 597 tys. zł, środków przekazywanych państwowym jednostkom budżetowym - 19 561 tys. zł oraz pożyczek i kredytów - 342 970 tys. zł.

Wśród wydatków najwyższą kwotę stanowiły po-



Wykres 1. Struktura wpływów Funduszu w tys. zł w 2011 roku

życzki i bankowe linie kredytowe – 77,6%. Udział finansowania w formie dotacji oraz dopłaty do kredytów bankowych wynosił 15,1% natomiast w formie



Wykres 2. Struktura wydatków Funduszu w 2010 roku

przekazania środków państwowym jednostkom budżetowym za pośrednictwem rezerwy celowej budżetu państwa – 4,4%.

2. Pomoc finansowa funduszu

Działalność statutowa Funduszu realizowana w 2011 roku pozwoliła na wygenerowanie pomocy finansowej w różnych formach o wartościach przekraczających wykonanie z 2010 roku. W 2011 roku wysokość udzielonej pomocy finansowej Funduszu na realizację zadań z zakresu ochrony środowiska (w tym umorzenia pożyczek) wyniosła **493 729 tys. zł** tj. o 28 615 tys. zł więcej niż w 2010 roku. Wpłynęło to na skuteczne wspieranie zadań związanych z ochroną środowiska na terenie województwa śląskiego.

Pomoc finansowa Funduszu w kwotach bezwzględnych była największa w stosunku do inwestorów realizujących przedsięwzięcia związane z ochroną powietrza, ochroną wód i porządkowaniem gospodarki ściekowej, a w dalszej kolejności z gospodarką wodną, gospodarką odpadami i ochroną powierzchni ziemi a także z zapobieganiem poważnym awariom. Znaczna część pomocy aktywizowała również profilaktykę zdrowotną, ochronę przyrody, edukację ekologiczną i monitoring stanu środowiska.

Podobnie jak w latach ubiegłych, najwyższą pomoc w wysokości 261 988 tys. zł udzielono na zadania z zakresu ochrony powietrza (53,1% udzielonej przez Fundusz pomocy).

Na inwestycje z zakresu ochrony wód wydatkowano 115 453 tys. zł (23,4% pomocy udzielonej przez Fundusz).

Zadania w dziedzinie gospodarki wodnej otrzymały pomoc w wysokości 44 065 tys. zł (8,9% pomocy udzielonej przez Fundusz), przeznaczoną przede wszystkim na usuwanie szkód, które wystąpiły po powodzi w 2010 roku, budowę i modernizację urządzeń ochrony przeciwpowodziowej oraz inwestycje związane z zaopatrzeniem ludności w wodę pitną.

Na zadania z zakresu gospodarki odpadami i ochrony powierzchni ziemi wyłacono 37 909 tys. zł, (7,7% kwoty udzielonej pomocy). Środki Funduszu przeznaczone zostały głównie na zadania związane z wykorzystaniem odpadów przemysłowych i komunalnych oraz zadań polegających na unieszkodliwianiu odpadów niebezpiecznych, w tym likwidację mogilników oraz usuwanie wyrobów zawierających azbest.

Na zadania związane z zapobieganiem poważnym awariom wydatkowano 12 721 tys. zł (2,6% kwoty udzielonej pomocy).

Pozostałe kierunki wydatkowania środków stanowią: profilaktyka zdrowotna dzieci, ochrona przyrody, edukacja ekologiczna, badania, opracowania i ekspertyzy, badania stanu środowiska prowadzone w ramach monitoringu środowiska oraz wspomaganie systemu kontroli wnoszenia opłat za korzystanie ze środowiska. Udział dofinansowania w ramach tych dziedzin wyniósł 4,3% kwoty pomocy udzielonej przez

Fundusz w 2011 roku.

W 2011 roku zawarto 1 269 umów o dofinansowanie zadań ze środków Funduszu na kwotę ogółem 572 401 tys. zł. Struktura zawartych umów przedstawia się następująco:

- 442 umowy dotacji na kwotę 76 692 tys. zł,
- 18 umów przekazania środków na kwotę 9 720 tys. zł,
- 342 umowy pożyczek na kwotę 412 260 tys. zł,
- 233 umowy umorzenia pożyczek na kwotę 64 351 tys. zł,
- 234 umowy w ramach bankowych linii kredytowych na kwotę 9 378 tys. zł.

Ze środków udostępnionych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w 2011

roku zawarto 4 umowy w celu udzielania beneficjentom dotacji na przedsięwzięcia zgodne z gminnymi programami usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest w zakresie demontażu, zbierania, transportu oraz unieszkodliwiania lub zabezpieczenia odpadów zawierających azbest.

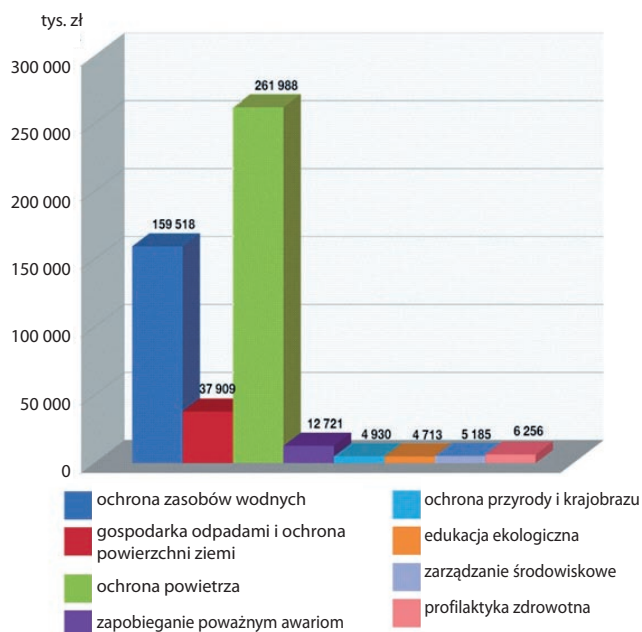
Największa liczba zawartych umów w 2011 roku dotyczyła dofinansowania zadań z zakresu ochrony powietrza - 659 umów. Największy udział finansowy w 2011 roku miały umowy, w ramach których dofinansowywano zadania mające na celu ochronę powietrza - 49%. Wysoki udział wartościowy miały także umowy na zadania z zakresu ochrony wód - 32% oraz gospodarki wodnej - 9%.

Z pomocy Funduszu korzystały samorządy

Tabela 1. Pomoc udzielona na dofinansowanie zadań w 2011 roku [w tys. zł]

Lp.	Wyszczególnienie	Udzielona pomoc						
		Dotacje	Przekazanie środków	Pożyczki	Umorzenia	Dopłaty do oprocent. kredytów	Linie kredytowe	Ogółem (3+4+5+6+7+8)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I.	Kierunki finansowania	65 617	19 561	334 609	64 092	980	8 361	493 220
1.	Ochrona zasobów wodnych	19 810	7 424	113 518	17 962	567	237	159 518
1.1.	Ochrona wód	3 755	27	95 568	15 299	567	237	115 453
1.2.	Gospodarka wodna	16 055	7 397	17 950	2 663			44 065
2.	Gospodarka odpadami i ochrona powierzchni ziemi	11 571		23 436	2 815	84	3	37 909
3.	Ochrona powietrza	13 009	210	197 050	43 269	329	8 121	261 988
4.	Zapobieganie poważnym awariom	3 670	9 005		46			12 721
5.	Ochrona przyrody i krajobrazu	4 799	131					4 930
6.	Edukacja ekologiczna	4 700	13					4 713
7.	Zarządzanie środowiskowe	1 802	2 778	605				5 185
7.1.	Badania, opracowania i ekspertyzy	1 653	15	605				2 273
7.2.	Monitoring środowiska		2 763					2 763
7.3.	Wspomaganie systemu kontroli wnoszenia opłat za korzystanie ze środowiska	149						149
8.	Profilaktyka zdrowotna	6 256						6 256
II.	Pozostałe (umowy umorzenia bez przeznaczenia)*				259			259
III.	Nagrody za działalność							219
IV.	Zwroty gminom utraconych dochodów							31
	Ogółem (I+II+III+IV)	65 617	19 561	334 609	64 351	980	8 361	493 729

* Zgodnie z „Zasadami udzielania i umarzania pożyczek...” obowiązującymi do końca 2003 r., w odniesieniu do części Pożyczkobiorców, możliwe było udzielenie umorzeń bez obowiązku przeznaczania umorzonych kwot na realizację zadań związanych z ochroną środowiska.

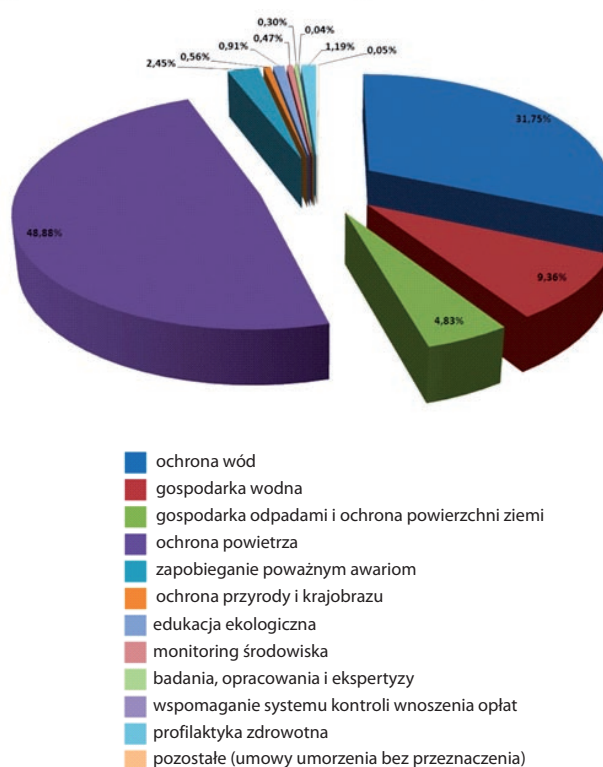


Wykres 3. Pomoc udzielona na dofinansowanie zadań w 2011 roku [w tys. zł]

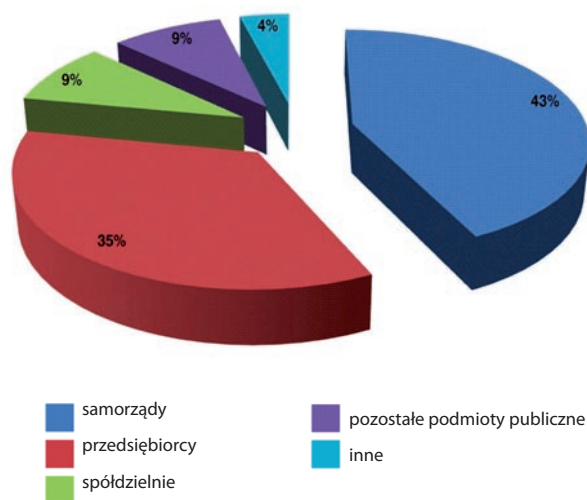
i jednostki organizacyjne o charakterze publicznym, przedsiębiorcy - niezależnie od formy własności, a także osoby fizyczne (bankowe linie kredytowe). W roku 2011 wydatki Funduszu w ponad 51% dotyczyły jednostek sektora finansów publicznych.

Podział wypłat środków Funduszu w 2011 roku ze względu na kategorie beneficjentów przedstawia się następująco:

- jednostki samorządu terytorialnego
210 801 tys. zł
- przedsiębiorcy (prywatni i publiczni)
171 231 tys. zł
- spółdzielnie
46 002 tys. zł
- pozostałe podmioty publiczne
43 942 tys. zł
- inne (m.in. fundacje, stowarzyszenia, kościoły, instytuty badawcze)
21 753 tys. zł
- Razem
493 729 tys. zł



Wykres 4. Struktura udzielonego dofinansowania w 2011 roku



Wykres 5. Beneficjenci pomocy udzielonej przez Fundusz w 2011 roku

3. Formy finansowania

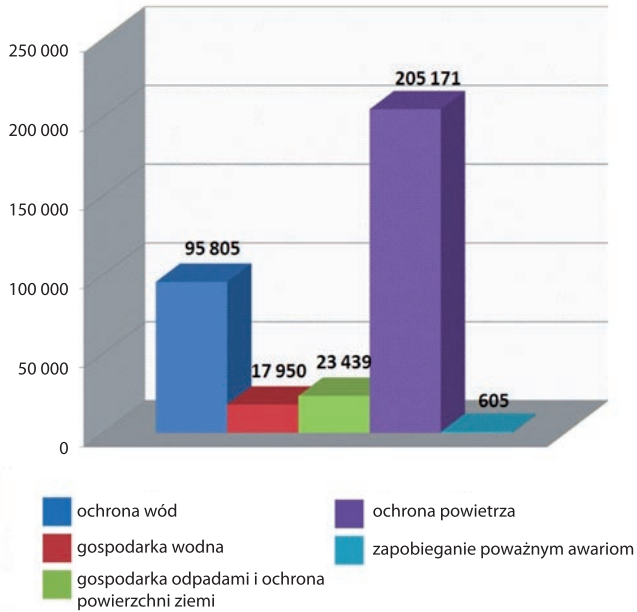
3.1. Finansowanie zwrotne

Finansowanie zwrotne stanowi główną formę dofinansowania zadań proekologicznych przez Fundusz.

W 2011 roku wypłaty w formie pożyczek i kredytów z bankowych linii kredytowych wyniosły 342 970 tys. zł, w tym: w formie pożyczek wypłacono 334 609 tys. zł, a w ramach linii kredytowych obsługiwanych przez bank, ze środków Funduszu wypłacono 8 361 tys. zł.

Najwięcej pożyczek wypłacono na inwestycje w ochronie atmosfery oraz na budowę kanalizacji sanitarnej i oczyszczalni ścieków komunalnych. Na zadania te przeznaczono ponad 87% całości udzielonych pożyczek i kredytów.

Fundusz współfinansował projekty inwestycyjne realizowane z udziałem środków pochodzących z Unii Europejskiej.



Wykres 6. Finansowanie zwrotne

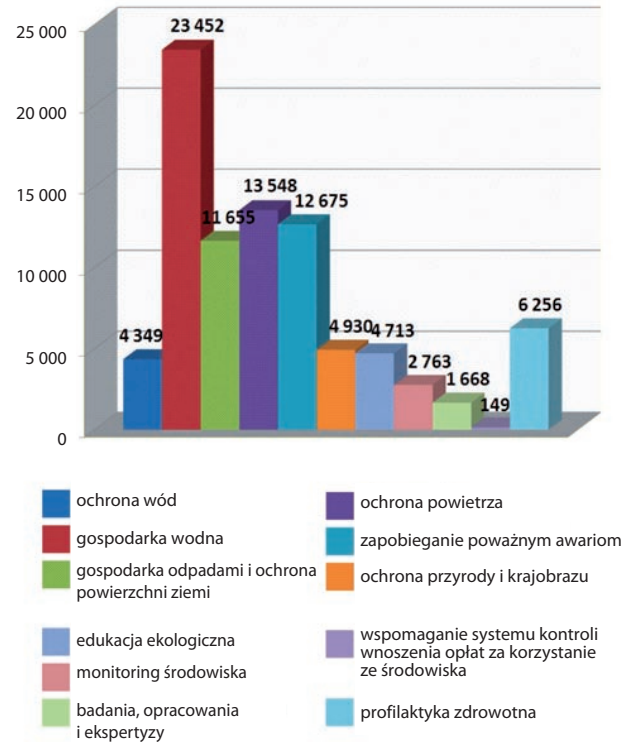
Przedsięwzięcia proekologiczne współfinansowane ze środków unijnych były wspierane w formie pożyczek preferencyjnych i pomostowych. Na współfinansowanie projektów z udziałem Funduszu Spójności i funduszy strukturalnych wypłacono w 2011 roku 111 615 tys. zł (33% wydatków).

Oprocentowanie pożyczek udzielanych przez Fundusz w roku 2011 miało charakter preferencyjny w porównaniu do oprocentowania kredytów komercyjnych udzielanych przez banki i wynosiło 3%. W przypadku zadań o wysokiej efektywności ekonomicznej oprocentowanie było wyższe. Wysokość oprocentowania nie przekraczała poziomu stopy bazowej (4,26%) powiększonej o 3 punkty procentowe.

Średnie ważone oprocentowanie dla umów pożyczek udzielonych w 2011 roku wynosiło 3,09%.

3.2. Finansowanie bezzwrotne

Finansowanie bezzwrotne w 2011 roku wyniosło 150 759 tys. zł i obejmowało:



Wykres 7. Finansowanie bezzwrotne

- dotacje 65 617 tys. zł,
- dopłaty do oprocentowania kredytów preferencyjnych udzielonych przez banki 980 tys. zł,
- środki przekazywane państwowym jednostkom budżetowym za pośrednictwem rezerwy celowej budżetu państwa 19 561 tys. zł,
- umorzenia 64 351 tys. zł,
- nagrody za działalność na rzecz ochrony środowiska 219 tys. zł,
- zwrot gminom utraconych dochodów 31 tys. zł.

Ustawowym celem realizowanej przez Fundusz pomocy finansowej jest wspieranie działań mających za zadanie poprawę stanu środowiska naturalnego. Bezpośrednią miarą takiej poprawy są efekty rzeczowe i ekologiczne związane z realizacją inwestycji.

OGÓLNE INFORMACJE STATYSTYCZNE DOTYCZĄCE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Tabela 1. Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej według źródeł finansowania w 2011 roku	11
Tabela 2. Emisja i redukcja zanieczyszczeń powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych według Polskiej Klasyfikacji Działalności 2007 dla sekcji i wybranych działań w 2011 roku	13

POWIETRZE

Tabela 1. Wybrane parametry statystyczne serii 1h wyników automatycznych pomiarów stężenia benzenu w Dąbrowie Górniczej i w Rybniku, w 2011 roku	42
Tabela 2. Statystyka stężeń pyłu PM _{2,5} w latach 2009-2011 w Katowicach i w Żorach – pomiar manualny	46
Tabela 3. Statystyka stężeń pyłu PM _{2,5} w latach 2010-2011 na pięciu stanowiskach WIOŚ w Katowicach, reprezentatywnych dla tła miejskiego i regionalnego (Godów, Złoty Potok) oraz na jednym stanowisku komunikacyjnym WIOŚ w Katowicach w 2011 roku – pomiar manualny	46
Tabela 4. Statystyka stężeń dobowych pyłu PM _{2,5} w latach 2001-2011 w Zabrze – pomiar automatyczny	46
Tabela 5. Statystyka stężeń dobowych pyłu PM _{2,5} w latach 2009-2011 w Katowicach i w Gliwicach – pomiar automatyczny	49
Tabela 6. Obciążenie powierzchniowe obszaru województwa śląskiego substancjami wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2011 r.	53
Tabela 7. Charakterystyka wybranych elementów meteorologicznych dla niektórych stacji PSHM IMGW-PIB w 2011 roku w województwie śląskim	58

WODY POWIERZCHNIOWE

Tabela 1. Wskaźniki jakości wody badane w punktach monitoringu diagnostycznego i operacyjnego w 2011 roku	67
Tabela 2. Ocena stanu i potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych badanych w ramach monitoringu diagnostycznego w 2011 roku	68
Tabela 3. Ocena stanu i potencjału ekologicznego jednolitych części wód badanych w ramach monitoringu operacyjnego w 2011 roku	71
Tabela 4. Ocena wskaźników w punktach monitoringu badawczego w latach 2010-2011	74
Tabela 5. Ilość jcw spełniających wymogi określone dla badanych obszarów chronionych	75
Tabela 6. Ocena stanu/potencjału ekologicznego, stanu chemicznego i stanu wód w jcw występujących na obszarach chronionych – zestawienie ilościowe	75
Tabela 7. Zestawienie klasyfikacji potencjału ekologicznego i stanu chemicznego zbiorników zaporowych objętych monitoringiem diagnostycznym	76
Tabela 8. Klasyfikacja stanu ekologicznego i chemicznego zbiorników zaporowych w jcw monitoringu obszarów chronionych	76
Tabela 9. Wyniki klasyfikacji wskaźników w granicznych przekrojach pomiarowych w 2011 roku	77

WODY PODZIEMNE

Tabela 1. Liczba otworów badawczych w poszczególnych klasach jakości w województwie śląskim, według badań monitoringowych w sieci krajowej w 2011 roku w podziale na wody węgłbene i gruntowe	84
Tabela 2. Liczba otworów badawczych w poszczególnych klasach jakości w województwie śląskim, według badań monitoringowych w sieci regionalnej w 2011 roku w podziale na wody węgłbene, gruntowe i źródła	85

HAŁAS

Tabela 1. Ilość zakładów objętych pomiarami kontrolnymi w latach 2000-2011 na terenie województwa śląskiego z uwzględnieniem przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla pory nocnej	98
---	----

POLE ELEKTROMAGNETYCZNE

Tabela 1. Wyniki pomiarów kontrolnych instalacji elektroenergetycznych wykonanych w 2011 roku	101
Tabela 2. Wyniki pomiarów kontrolnych instalacji radiokomunikacyjnych wykonanych w 2011 roku	101
Tabela 3. Wyniki pomiarów monitoringowych wykonanych w 2011 roku	102

GOSPODARKA ODPADAMI

Tabela 1. Odpady (z wyłączeniem komunalnych) wytworzone i nagromadzone według rodzajów w 2011 roku	105
--	-----

DZIAŁALNOŚĆ WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W KATOWICACH

Tabela 1. Pomoc udzielona na dofinansowanie zadań w 2011 roku [w tys. zł]	129
---	-----

OGÓLNE INFORMACJE STATYSTYCZNE DOTYCZĄCE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Mapa 1. Gęstość zaludnienia według powiatów w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)	6
Mapa 2. Podmioty gospodarki narodowej na 1000 ludności w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)	8
Mapa 3. Sieć wodociągowa na 100 km ² według powiatów w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)	10
Mapa 4. Sieć gazowa na 100 km ² według powiatów w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)	10
Mapa 5. Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska na 1 mieszkańca według powiatów w 2011 roku	12
Mapa 6. Nakłady na środki trwałe służące gospodarce wodnej na 1 mieszkańca według powiatów w 2011 roku	12
Mapa 7. Stopień redukcji zanieczyszczeń pyłowych według powiatów w 2011 roku	14

POWIETRZE

Mapa 1. Wyniki klasyfikacji stref dla ozonu - kryterium ochrona roślin	20
Mapa 2. Wyniki klasyfikacji stref dla dwutlenku siarki i tlenków azotu - kryterium ochrona roślin	20
Mapa 3. Wyniki średnich rocznych stężeń pyłu zawieszonego PM10 w µg/m ³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2006-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (poziom dopuszczalny 40 µg/m ³)	26
Mapa 4. Wyniki klasyfikacji stref dla pyłu PM2,5 ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz stężenia średnie roczne, w sezonie zimowym i letnim w µg/m ³ na stanowiskach pomiarowych w 2011 roku (poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji 28 µg/m ³)	27
Mapa 5. Wyniki klasyfikacji stref dla benzo(a)pirenu ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz stężenia średnie roczne, w sezonie zimowym i letnim w ng/m ³ na stanowiskach pomiarowych w 2011 roku (poziom docelowy 1 ng/m ³)	28
Mapa 6. Wyniki średnich rocznych stężeń dwutlenku azotu w µg/m ³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (poziom dopuszczalny 40 µg/m ³)	29
Mapa 7. Wyniki maksymalnych stężeń 24-godzinnych dwutlenku siarki w µg/m ³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (poziom dopuszczalny dla stężeń 24-godzinnych 125 µg/m ³)	30
Mapa 8. Wyniki średnich rocznych stężeń benzenu w µg/m ³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (poziom dopuszczalny 5 µg/m ³)	31
Mapa 9. Wyniki dopuszczalnej częstości przekraczania stężeń 8-godzinnych ozonu na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (dopuszczalna częstość przekraczania 25 dni)	32
Mapa 10. Wyniki maksymalnych stężeń 8-godzinnych ozonu w µg/m ³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi, cel długoterminowy (poziom celów długoterminowych 120 µg/m ³)	33
Mapa 11. Wyniki średnich rocznych stężeń ołowiu w µg/m ³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (poziom dopuszczalny 0,5 µg/m ³)	34
Mapa 12. Wyniki średnich rocznych stężeń arsenu w ng/m ³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (poziom docelowy 6 ng/m ³)	35
Mapa 13. Wyniki średnich rocznych stężeń kadmu w ng/m ³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (poziom docelowy 5 ng/m ³)	36
Mapa 14. Wyniki średnich rocznych stężeń niklu w ng/m ³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (poziom docelowy 20 ng/m ³)	37
Mapa 15. Wyniki maksymalnych stężeń 8-godzinnych tlenku węgla w mg/m ³ na stanowiskach pomiarowych w latach 2008-2011 oraz klasyfikacja stref w 2011 roku ze względu na ochronę zdrowia ludzi (poziom dopuszczalny dla stężeń 8-godzinnych 10 mg/m ³)	38
Mapa 16. Różne wiatru dla stacji monitoringowych w południowo-zachodniej części województwa (Rybnik, Cieszyn, Godów – pow. wodzisławski) w okresie styczeń – marzec 2011 rok	39
Mapa 17. Średnie stężenia pyłu PM2,5 w latach 2010-2011 roku, na ośmiu stanowiskach WIOŚ w Katowicach – pomiar manualny	47
Mapa 18. Zmienność stężeń dobowych pyłu PM2,5 w poszczególnych miesiącach 2011 r., na ośmiu stanowiskach WIOŚ w Katowicach – pomiar manualny	48
Mapa 19. Indeks jakości powietrza dla pyłu PM2,5 w roku 2011 (% czasu), na ośmiu stanowiskach WIOŚ w Katowicach, określony na podstawie pomiarów manualnych i 1 stanowisku automatycznym IPIŚ PAN (Zabrze)	51
Mapa 20. Roczne ładunki jednostkowe siarczanów, azotanów i azotynów i jonu wodorowego [w kg/ha] wniesione przez opady atmosferyczne w 2011 r. na obszar poszczególnych województw Polski oraz przestrzenny rozkład ładunków wniesionych na obszar województwa śląskiego i jego powiatów	55
Mapa 21. Roczne ładunki jednostkowe azotu ogólnego, fosforu ogólnego i ołowiu [w kg/ha] wniesione przez opady atmosferyczne w 2011 r. na obszar poszczególnych województw Polski oraz przestrzenny rozkład ładunków wniesionych na obszar województwa śląskiego i jego powiatów	56

WODY POWIERZCHNIOWE

Mapa 1. Ludność korzystająca z oczyszczalni ścieków w % ludności ogółem według powiatów w 2011 roku	64
Mapa 2. Punkty pomiarowe i jednolite części wód powierzchniowych badane w 2011 roku	65
Mapa 3. Ocena stanu/potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych badanych w ramach monitoringu diagnostycznego w 2011 roku	68
Mapa 4. Ocena stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych badanych w ramach monitoringu diagnostycznego w 2011 roku	69
Mapa 5. Ocena stanu/potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych badanych w ramach monitoringu operacyjnego w 2011 roku	72
Mapa 6. Ocena stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych badanych w ramach monitoringu operacyjnego w 2011 roku	72

WODY PODZIEMNE

Mapa 1. Lokalizacja punktów monitoringu wód podziemnych w województwie śląskim w 2011 roku (źródło: GIOŚ, WIOŚ)	84
Mapa 2. Jakość wód podziemnych badanych w 2011 roku na terenie województwa śląskiego na tle jednolitych części wód podziemnych	86

HAŁAS

Mapa 1. Samochody osobowe w przeliczeniu na 1000 ludności według powiatów w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)	89
Mapa 2. Usytuowanie stanowisk pomiarowych hałasu lotniczego w sąsiedztwie MPL Katowice- Pyrzowice, 2011 r.	91
Mapa 3. Monitoring hałasu drogowego na terenie województwa śląskiego w 2011 roku, z zaznaczonymi rejonami badań w latach 2000-2011	94
Mapa 4. Fragment mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB2 – ul. Kościuszki, Ogrodzieniec, 2011 rok	97
Mapa 5. Fragment mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB2 – ul. 22 Lipca, Kroczyce 2011 rok	97

POLE ELEKTROMAGNETYCZNE

Mapa 1. Lokalizacja monitoringowych punktów pomiarowych PEM w 2011 roku	104
---	-----

GOSPODARKA ODPADAMI

Mapa 1. Odpady wytworzone (z wyłączeniem komunalnych) według powiatów w 2011 roku	106
Mapa 2. Odpady komunalne zebrane (bez wyselekcjonowanych) na 1 mieszkańca według powiatów w 2011 roku	108

PRZYRODNICZE ŚCIEŻKI EDUKACYJNE NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Mapa 1. Przyrodnicze ścieżki edukacyjne województwa śląskiego (rys. A. Wrońska)	123
---	-----

SPIS WYKRESÓW

OGÓLNE INFORMACJE STATYSTYCZNE DOTYCZĄCE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Wykres 1. Liczba ludności według płci w województwie śląskim w latach 2002-2011 (stan w dniu 31 XII)	5
Wykres 2. Przyrost naturalny ludności według powiatów w 2011 roku	6
Wykres 3. Dynamika liczby podmiotów gospodarki narodowej według wybranych sekcji w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)	7
Wykres 4. Struktura podmiotów gospodarki narodowej według sekcji w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)	7
Wykres 5. Powierzchnia geodezyjna województwa śląskiego według kierunków wykorzystania (stan w dniu 1 I 2012 roku)	9
Wykres 6. Sieć kanalizacyjna na 100 km ² według powiatów w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)	10
Wykres 7. Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska według kierunków inwestowania w latach 2005-2011	11
Wykres 8. Nakłady na środki trwałe służące gospodarce wodnej według kierunków inwestowania w latach 2005-2011	11
Wykres 9. Emisja zanieczyszczeń pyłowych według wybranych sekcji PKD 2007 w latach 2008-2011	14
Wykres 10. Emisja zanieczyszczeń gazowych (bez dwutlenku węgla) według wybranych sekcji PKD 2007 w latach 2008-2011	14

POWIETRZE

Wykres 1. Udział województwa śląskiego w krajowej emisji zanieczyszczeń gazowych bez dwutlenku węgla, dwutlenku węgla oraz pyłu zawieszonego ogółem w 2011 roku (źródło: GUS)	16
Wykres 2. Zmiany emisji zanieczyszczeń gazowych w strefach województwa śląskiego w latach 2008-2011 (źródło: GUS)	17
Wykres 3. Zmiany emisji zanieczyszczeń pyłowych w strefach województwa śląskiego w latach 2008-2011 (źródło: GUS)	17
Wykres 4. Procentowe zmiany emisji zanieczyszczeń w powiatach i województwie śląskim w latach 2010 i 2011 (2010 rok - 100%), (źródło: GUS)	18
Wykres 5. Częstości przekraczania dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2008-2011 (wartości w etykietach dotyczą 2011 roku)	21
Wykres 6. Percentyl 90,4 stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w 2011 roku	22
Wykres 7. Średnie roczne stężenia pyłu PM2,5 w 2010 i 2011 roku (wartości w etykietach dotyczą kompletności serii pomiarowej w 2011 roku)	23
Wykres 8. Okresy niekorzystnych warunków meteorologicznych (o prędkościach wiatru poniżej 1,5 m/s) zanotowane na automatycznych stacjach monitoringu powietrza w aglomeracji górnośląskiej w 2011 roku	23
Wykres 9. Rozkłady prędkości wiatru poniżej 1,5 m/s oraz 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 przekraczające poziom dopuszczalny 50 µg/m ³ w Katowicach ul. Kossutha w okresie 01.01- 31.12.2011	24
Wykres 10. Rozkłady prędkości wiatru poniżej 1,5 m/s oraz 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 przekraczające poziom dopuszczalny 50 µg/m ³ w Zabrze w okresie 01.01- 31.12.2011	24
Wykres 11. Rozkłady prędkości wiatru poniżej 1,5 m/s oraz 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 przekraczające poziom dopuszczalny 50 µg/m ³ w Bielsku-Białej w okresie 01.01- 31.12.2011	24
Wykres 12. Rozkłady prędkości wiatru poniżej 1,5 m/s oraz 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 przekraczające poziom dopuszczalny 50 µg/m ³ w Dąbrowie Górniczej w okresie 01.01- 31.12.2011	24
Wykres 13. Zmiany emisji dwutlenku siarki, tlenków azotu i dwutlenku węgla z zakładów szczególnie uciążliwych na tle zmian PKB w latach 2008-2009 w województwie śląskim, przy założeniu, że wartość wskaźników w 2008 roku równa jest 100%	40
Wykres 14. Średnie miesięczne oraz średnie roczne (S_a) stężenie benzenu, uzyskane w 2011 r. na 20 stanowiskach pomiarów pasywnych	43

Wykres 15. Średnie stężenia pyłu PM _{2,5} w Zabrze w latach 2001-2011 – pomiar automatyczny	45
Wykres 16. Indeks jakości powietrza dla pyłu PM _{2,5} w Zabrze w latach 2001-2011 oraz sezonowo (% czasu) określony na podstawie pomiarów automatycznych	50
Wykres 17. Zawartość jonów w pyłe PM _{2,5} w Godowie w 2011 roku i sezonowo	52
Wykres 18. Depozycja substancji wprowadzanych z opadem atmosferycznym (wet-only) na obszar województwa śląskiego w poszczególnych latach 1999-2011 (wielkości ładunków w kg/ha*rok) oraz średnioroczne sumy opadów (mm)	54
Wykres 19. Średnia roczna, maksymalna (max) i minimalna (min) temperatura powietrza dla stacji meteorologicznych PSHM IMGW-PIB w roku 2011 na tle normy z okresu 1981-2010	59
Wykres 20. Usłonecznienie dla stacji meteorologicznych PSHM IMGW-PIB w roku 2011 na tle normy z okresu 1981-2010	59
Wykres 21. Średnia roczna prędkość wiatru i udział cisz dla stacji meteorologicznych PSHM IMGW-PIB w roku 2011 na tle normy z okresu 1981-2010	59
Wykres 22. Suma opadu atmosferycznego i liczba dni z opadem atmosferycznym dla stacji meteorologicznych PSHM IMGW-PIB w roku 2011 na tle normy z okresu 1981-2010	59
Wykres 23. Różne wiatru dla stacji meteorologicznych PSHM IMGW-PIB w województwie śląskim w roku 2011 na tle normy z okresu 1981-2010	60

WODY POWIERZCHNIOWE

Wykres 1. Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w województwie śląskim w latach 2000-2011	62
Wykres 2. Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczania odprowadzane do wód lub do ziemi w województwie śląskim w latach 2000-2011	63
Wykres 3. Ilość wód zasolonych i ładunek sumy jonów chlorków (Cl) i siarczanów (SO ₄) odprowadzonych do wód lub do ziemi w latach 2000-2010	63
Wykres 4. Oczyszczanie ścieków przemysłowych i komunalnych odprowadzanych do wód lub do ziemi w województwie śląskim w latach 2000-2011	63
Wykres 5. Klasyfikacja elementów biologicznych, fizykochemicznych, substancji szczególnie szkodliwych w punktach pomiarowych monitoringu diagnostycznego badanych w 2011 roku	67
Wykres 6. Ocena wskaźników fizykochemicznych w grupach charakteryzujących: stan fizyczny, warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne, zasolenie, zakwaszenie i substancje biogenne w badanych punktach monitoringu diagnostycznego w 2011 roku	68
Wykres 7. Klasyfikacja elementów biologicznych, fizykochemicznych oraz substancji szczególnie szkodliwych w punktach pomiarowych monitoringu operacyjnego badanych w 2011 roku	71
Wykres 8. Ocena wskaźników fizykochemicznych w grupach charakteryzujących: stan fizyczny, warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne, zasolenie, zakwaszenie i substancje biogenne w punktach pomiarowych monitoringu operacyjnego w 2011 roku	71
Wykres 9. Wykres zmian stężeń jonów Cl ⁻ + SO ₄ ²⁻ w wodach w wyniku pracy systemu	79
Wykres 10. Hydrogramy przepływów w 2011 roku dla wybranych stacji wodowskazowych	81
Wykres 11. Średnie miesięczne przepływy w 2011 roku dla wybranych stacji wodowskazowych na tle wartości wieloletnich	82

WODY PODZIEMNE

Wykres 1. Stan czystości wód podziemnych w roku 2011 w województwie śląskim, według badań monitoringowych sieci krajowej	84
Wykres 2. Stan czystości wód podziemnych w roku 2011 w województwie śląskim, według badań monitoringowych sieci regionalnej	85
Wykres 3. Zmiany stężenia trichloroetenu w latach 2005-2011 na terenie powiatu tarnogórskiego	87
Wykres 4. Zmiany stężenia tetrachloroetenu w latach 2005-2011 na terenie powiatu tarnogórskiego	87

HAŁAS

Wykres 1. Struktura dróg publicznych o twardej nawierzchni w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)	88
Wykres 2. Pojazdy samochodowe i ciągniki zarejestrowane w latach 2002-2011 (stan w dniu 31 XII)	88
Wykres 3. Struktura pojazdów samochodowych według grup wiekowych w 2011 roku (stan w dniu 31 XII)	89
Wykres 4. Udział pojazdów samochodowych według rodzaju stosowanego paliwa w ogólnej liczbie pojazdów w 2011 r. (stan w dniu 31 XII)	90
Wykres 5. Ruch samolotów (starty, lądowania) w Międzynarodowym Porcie Lotniczym „Katowice” w latach 2007-2011	90
Wykres 6. Rozkład statystyczny poziomów dźwięku hałasu lotniczego w sąsiedztwie MPL Katowice-Pyrzowice na stanowisku pomiarowym PR2 w odległości d=1200 m od płyty lotniska, gm. Mierzęcice, 2011 r.	92
Wykres 7. Rozkład statystyczny poziomów dźwięku hałasu lotniczego w sąsiedztwie MPL Katowice-Pyrzowice na stanowisku pomiarowym PR3 w odległości d=3850 m od płyty lotniska, gm. Ożarówice, 2011 r.	92
Wykres 8. Wartości wskaźnika L _{DWN} ^{7d} poziomów dźwięku z okresu 7-miu dob w badanym roku, dla punktów referencyjnych oraz ich porównanie z wartościami poziomów dopuszczalnych, MPL Katowice-Pyrzowice 2011 rok.	92
Wykres 9. Wartości wskaźnika L _N ⁷ⁿ poziomów dźwięku dla pory nocy z okresu 7-miu nocy w badanym roku, dla punktów referencyjnych oraz ich porównanie z wartościami poziomów dopuszczalnych, MPL Katowice-Pyrzowice 2011 rok.	92
Wykres 10. Wartości średnioroczne wskaźników oceny hałasu L _{DWN} i L _N dla wyszczególnionych miejscowości objętych monitoringiem hałasu drogowego w 2011 r., z uwzględnieniem miejsc stanowisk pomiarowych i ich odległości od badanej drogi	95
Wykres 11. Zestawienie miejscowości objętych monitoringiem hałasu drogowego charakteryzowanych wskaźnikiem oceny hałasu L _{DWN} dla terenów chronionych o poziomie dopuszczalnym 55 dB, 2011 r.	95
Wykres 12. Zestawienie miejscowości objętych monitoringiem hałasu drogowego charakteryzowanych wskaźnikiem oceny hałasu L _{DWN} dla terenów chronionych o poziomie dopuszczalnym 60 dB, 2011 r.	95
Wykres 13. Zestawienie miejscowości objętych monitoringiem hałasu drogowego charakteryzowanych wskaźnikiem oceny hałasu L _N dla terenów chronionych, o poziomie dopuszczalnym 50 dB, 2011 r.	96
Wykres 14. Procent zbadanych dróg (w 2011 r.) w miejscowościach, przy których imisja hałasu przekraczała poziomy dopuszczalny hałasu w porze dnia, na tle wyników z wielolecia	96
Wykres 15. Procent zbadanych dróg (w 2011 r.) w miejscowościach, przy których imisja hałasu przekraczała poziomy dopuszczalny hałasu w porze nocy, na tle wyników z wielolecia	96

POLE ELEKTROMAGNETYCZNE

Wykres 1. Porównanie zmierzonych poziomów PEM w latach 2008-2010 z pomiarami wykonanymi w tych samych punktach w 2011 roku	103
--	-----

GOSPODARKA ODPADAMI

Wykres 1. Gospodarka odpadami przemysłowymi wytworzonymi w województwie śląskim w latach 2000–2011	106
Wykres 2. Źródła pochodzenia odpadów komunalnych zmieszanych w 2011 roku	107
Wykres 3. Odpady komunalne zebrane selektywnie w województwie śląskim w 2011 roku	108
Wykres 4. Zestawienie ilości odpadów azbestowych unieszkodliwionych na terenie kraju i w woj. śląskim w okresie 2008–2011 r. (narastająco)	109

DZIAŁALNOŚĆ KONTROLNA WIOŚ W KATOWICACH

Wykres 1. Liczba zakładów będących w ewidencji WIOŚ w Katowicach oraz zakładów skontrolowanych w 2011 r.	114
Wykres 2. Ilość podmiotów, w których przeprowadzono kontrole przestrzegania wymagań dyrektyw i rozporządzeń UE w 2011 r. wykazały naruszenia	114
Wykres 3. Ilość rozpatrywanych interwencji i skarg wg komponentów środowiska (%)	117
Wykres 4. Działania pokontrolne WIOŚ w Katowicach w 2011 r.	118
Wykres 5. Procentowy podział wysokości kar pieniężnych z podziałem na poszczególne komponenty środowiska	118
Wykres 6. Decyzje o charakterze niepieniężnym	118

PRZYRODNICZE ŚCIEŻKI EDUKACYJNE NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Wykres 1. Liczba oraz łączna długość przyrodniczych ścieżek edukacyjnych (pieszych i rowerowych)	124
Wykres 2. Liczba przyrodniczych ścieżek edukacyjnych w gminach województwa śląskiego	124
Wykres 3. Liczba oraz łączna długość przyrodniczych ścieżek edukacyjnych w makroregionach województwa śląskiego	125
Wykres 4. Oznakowanie w terenie i przewodniki po przyrodniczych ścieżkach edukacyjnych	125
Wykres 5. Podział przyrodniczych ścieżek edukacyjnych ze względu na specjalizację	125
Wykres 6. Specjalizacja przyrodniczych ścieżek edukacyjnych w makroregionach województwa śląskiego	125
Wykres 7. Dostępność przyrodniczych ścieżek edukacyjnych dla osób niepełnosprawnych	125

DZIAŁALNOŚĆ WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W KATOWICACH

Wykres 1. Struktura wpływów Funduszu w tys. zł w 2011 roku	128
Wykres 2. Struktura wydatków Funduszu w 2010 roku	128
Wykres 3. Pomoc udzielona na dofinansowanie zadań w 2011 roku [w tys. zł]	130
Wykres 4. Struktura udzielonego dofinansowania w 2011 roku	130
Wykres 5. Beneficjenci pomocy udzielonej przez Fundusz w 2011 roku	130
Wykres 6. Finansowanie zwrotne	131
Wykres 7. Finansowanie bezzwrotne	131

SPIS FOTOGRAFII

POWIETRZE

Fot. tyt. TAURON Wytwarzanie Spółka Akcyjna Oddział Elektrownia Łaziska w Łaziskach Górnych (archiwum WIOŚ)	15
Fot. 1. Strop baterii koksowniczej w Koksowni „Radlin” (JSW S.A. KK „Zabrze” Koksownia „Radlin”)	41
Fot. 2. Wóz gaszenia z gorącym koksem oraz wóz przelotowy z kapturem odpylającym w Koksowni „Radlin” (JSW S.A. KK „Zabrze” Koksownia „Radlin”)	41

WODY POWIERZCHNIOWE

Fot. tyt. Sopotnia (archiwum WIOŚ)	62
Fot. 1. Krztynia ujęcie do Pilicy (archiwum WIOŚ w Katowicach)	69
Fot. 2. Przemsza w Chełmku (archiwum WIOŚ w Katowicach)	69
Fot. 3. Wiśla w Ustroniu Obłazcu (archiwum WIOŚ w Katowicach)	70
Fot. 4. Biała w Bielsku-Białej (archiwum WIOŚ w Katowicach)	70
Fot. 5. Pszczyńska wpływ do zbiornika Łąka (archiwum WIOŚ w Katowicach)	73
Fot. 6. Mleczna ujęcie do Gostyni (archiwum WIOŚ w Katowicach)	73
Fot. 7. Zbiornik Goczałkowice (archiwum WIOŚ w Katowicach)	77
Fot. 8. Zbiornik Czaniec – zapora (archiwum WIOŚ w Katowicach)	77
Fot. 9. Osadnik wstępny (archiwum WIOŚ w Katowicach)	78
Fot. 10. Budynek techniczny obsługi fermentacji (archiwum WIOŚ w Katowicach)	78

WODY PODZIEMNE

Fot. tyt. Studnia w miejscowości Kłomnice – punkt Regionalnego Monitoringu Wód Podziemnych K204/R Kłomnice (archiwum WIOŚ)	83
Fot. 1. Ujęcie wody podziemnej w Będzinie – punkt Regionalnego Monitoringu Wód Podziemnych 19/R Będzin - Małobądz (archiwum WIOŚ w Katowicach)	85
Fot. 2. Piezometr PT-2A - punkt monitoringu badawczego trichloroetenu i tetrachloroetenu w powiecie tarnogórskim (archiwum WIOŚ w Katowicach)	86

HAŁAS

Fot. tyt. Ambulans pomiarowy hałasu (archiwum WIOŚ)	88
Fot. 1. Lądowanie samolotu na MPL Katowice-Pyrzowice (archiwum WIOŚ w Katowicach)	91
Fot. 2. Przelot samolotu w pobliżu punktu pomiarowego PR 2 w Zadniu (archiwum WIOŚ w Katowicach)	91
Fot. 3. Przebieg DK 78 w miejscowości Kroczyce w sąsiedztwie PR 1 (archiwum WIOŚ w Katowicach)	93
Fot. 4. Mikrofoni pomiarowy w PR1 na terenie Koszęcina (archiwum WIOŚ w Katowicach)	93
Fot. 5. Ekran akustyczny przy spółce OLMET (archiwum WIOŚ w Katowicach)	99

Fot. 6. Ekran akustyczny w rejonie zwałów węgla przy KWK „Wujek” (archiwum WIOŚ w Katowicach) 99

POLE ELEKTROMAGNETYCZNE

Fot. tyt. Maszt telekomunikacyjny – RCN Koszęcin (archiwum WIOŚ) 100
 Fot. 1. Pomiar monitoringowy PEM (archiwum WIOŚ w Katowicach) 102

GOSPODARKA ODPADAMI

Fot. tyt. Kontenery do selektywnej zbiórki odpadów 105
 Fot. 1. Likwidacja mogilnika z odpadami pestycydowymi (archiwum WIOŚ w Katowicach)..... 112

DZIAŁALNOŚĆ KONTROLNA WIOŚ W KATOWICACH

Fot. tyt. Pomiar hałasu związany z oddziaływaniem transportu (archiwum WIOŚ) 114
 Fot. 1. Pomiar jakości wody w Jeziorze Żywieckim w związku z zatopieniem pogłębiarki (archiwum WIOŚ w Katowicach) 116

ZAKRES DZIAŁALNOŚCI LABORATORIUM WIOŚ W KATOWICACH

Fot. tyt. Rzeka Jasienica – pobieranie próbek makrozoobentosu (archiwum WIOŚ) 119
 Fot. 1. Spektrofotometr ZEEnith 700P (archiwum WIOŚ w Katowicach) 119
 Fot. 2. Chromatograf Clarus 680 (archiwum WIOŚ w Katowicach) 119
 Fot. 3. Pobieranie próbek fitobentosu na rzece Sumina (archiwum WIOŚ w Katowicach) 120
 Fot. 4. Pobieranie próbek biologicznych na rzece Mała Wisła ujście do Goczałkowic (archiwum WIOŚ w Katowicach) 120
 Fot. 5. Makrofit – łączeń baldaszkowaty na rzece Pięsnica (archiwum WIOŚ w Katowicach) 120
 Fot. 6. Makrofit – knieć błotna na rzece Mała Wisła (archiwum WIOŚ w Katowicach) 120
 Fot. 7. Makrofit – strzałka wodna na rzece Łęgoń (archiwum WIOŚ w Katowicach) 120
 Fot. 8. Automatyczna stacja pomiarowa w Cieszynie (archiwum WIOŚ w Katowicach) 121
 Fot. 9. Urządzenia zainstalowane na stacji w Cieszynie (archiwum WIOŚ w Katowicach) 121

PRZYRODNICZE ŚCIEŻKI EDUKACYJNE NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

Fot. tyt. Oznakowanie ścieżki przyrodniczej – znak podstawowy – ścieżka przyrodnicza „W krainie białych skał” (Gmina Olsztyn) (CDPGS) 122
 Fot. 1. Oznakowanie na ścieżce przyrodniczej „Gzel” w Nadleśnictwie Rybnik (CDPGS) 122
 Fot. 2. Oznakowanie ścieżki przyrodniczej „Zielona Góra” w Nadleśnictwie Złoty Potok – znak zmiany kierunku (poniżej znaku szlaku turystycznego) (CDPGS) 124
 Fot. 3. Oznakowanie ścieżki przyrodniczej „Zielona Góra” w Nadleśnictwie Złoty Potok – znak podstawowy (poniżej znaku szlaku turystycznego) (CDPGS) 124
 Fot. 4. Ścieżka przyrodnicza „Żywy Las” w Nadleśnictwie Rudy Raciborskie i Parku Krajobrazowym Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich (CDPGS) 126
 Fot. 5. Tablica informacyjna przy ścieżce przyrodniczej w Nadleśnictwie Lubliniec (Leśnictwo Łopian) (CDPGS) 126
 Fot. 6. Przystanek „Zwierzęta leśne” na ścieżce przyrodniczej w rezerwacie Żubrowisko w Nadleśnictwie Kobiór (CDPGS) 126

SPIS RYCIŃ

WODY POWIERZCHNIOWE

Ryc. 1. Uproszczony schemat systemu ochrony hydrotechnicznej rzeki Wisły z wykorzystaniem wyrobisk zlikwidowanej kopalni Piast Ruch II (Czczcott) jako zbiornika retencyjno-dozującego „Wola” (Kompania Węglowa S.A.) 79

GOSPODARKA ODPADAMI

Ryc. 1. Program Oczyszczania Kraju z Azbestu na lata 2009–2032 109
 Ryc. 2. Wzór chemiczny PCB 110
 Ryc. 3. Oznakowanie urządzeń zawierających PCB 111

POWIETRZE

- [1] Tablice statystyczne za rok 2009. Urząd Statystyczny Katowice
- [2] Aktualizacja dla lat 2005-2007 oceny zanieczyszczenia powietrza w województwie śląskim w oparciu o modelowanie matematyczne ze szczególnym uwzględnieniem wpływu różnych źródeł emisji i zastosowanych parametrów do obliczeń dla dwutlenku siarki, tlenków azotu, pyłu zawieszonego PM10, benzenu, ołowiu i tlenku węgla oraz arsenu, kadmu, niklu i benzo/a/pirenu za 2007 rok. Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, Katowice 2009
- [3] Dziesiąta roczna ocena jakości powietrza w województwie śląskim, obejmująca 2011 rok. WIOŚ Katowice, marzec 2012
- [4] Działalność Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach w 2011 roku, raport, WFOŚiGW w Katowicach, www.wfosigw.katowice.pl
- [5] Air quality in Europe – 2012 Report, EEA Report No 4/2012 <http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2012>
- [6] Klejnowski K. i inni: Badania własności fizykochemicznych drobnego pyłu zawieszonego w obszarach tła. Praca statutowa IPIŚ PAN, 2011-2012
- [7] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy. Dz. U. Unii Europejskiej nr L 152 z dnia 11.06.2008 r.
- [8] Wskaźnik średniego narażenia dla pyłu PM2,5 w Polsce w 2011 roku. Raport IOŚ-PIB 2012, www.gios.gov.pl
- [9] US EPA. Air Quality Index, a guide to air quality and your health. Document no. EPA-454/R-00-005, June 2000
- [10] www.air-silesia.eu
- [11] Biuletyn Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej, Rok 2011. Nr 13 (111), IMGW-PIB 2012, ISSN 1730-6124

WODY POWIERZCHNIOWE

- [1] Charakterystyka warunków hydrologicznych na terenie województwa śląskiego w 2011 r., Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Państwowy Instytut Badawczy, Oddział w Krakowie



**Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
w Katowicach**

40-036 Katowice, ul. Wita Stwosza 2
tel. 32 251 80 40, tel./fax 32 251 55 54
www.katowice.pios.gov.pl
e-mail: sekretariat@katowice.pios.gov.pl

Delegatura w Bielsku-Białej

43-316 Bielsko-Biała, ul. Partyzantów 117
tel. 33 812 30 37, 33 812 44 92, 33 812 49 30
e-mail: bielsko@katowice.pios.gov.pl

Delegatura w Częstochowie

42-200 Częstochowa, ul. Rząsawska 24/28
tel. 34 364 35 17, 34 364 35 12, 34 364 35 23
tel./fax 34 360 42 80
e-mail: czestochowa@katowice.pios.gov.pl

