

**INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA
WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
W KIELCACH**

**ZESPÓŁ ŚWIĘTOKRZYSKICH I NADNIDZIAŃSKICH
PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH
W KIELCACH**

**STAN ŚRODOWISKA
W WOJEWÓDZTWIE ŚWIĘTOKRZYSKIM
W LATACH 2009-2010**

RAPORT



**BIBLIOTEKA MONITORINGU ŚRODOWISKA
KIELCE 2011**

INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA
WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
W KIELCACH

ZESPÓŁ ŚWIĘTOKRZYSKICH I NADNIDZIAŃSKICH
PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH
W KIELCACH

**STAN ŚRODOWISKA
W WOJEWÓDZTWIE ŚWIĘTOKRZYSKIM
W LATACH 2009-2010**

RAPORT

Opracowano w Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Kielcach

pod kierunkiem:

Małgorzaty Janiszewskiej
Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska

przy współudziale:

Zespołu Świętokrzyskich i Nadnidziańskich Parków Krajobrazowych w Kielcach

Wydano ze środków:



Zespołu Świętokrzyskich i Nadnidziańskich Parków Krajobrazowych w Kielcach

Redakcja:

Marek Gos
Urszula Tkaczuk

Redakcja techniczna i korekta

Zenon Szczerba

Autorzy zdjęć:

Archiwum WIOŚ
K. Pęczalski, P. Czarnecki, K. Ptak

Fotografie na okładce:

rezerwat torfowiskowy Białe Ługi (K. Pęczalski)
Żoła Zwyczajna (K. Ptak)

Opracowanie graficzne:

Piotr Rogowski

Opracowanie GIS:

Piotr Czarnecki
Małgorzata Kaszuba

W opracowaniu wykorzystano materiały:

- Ministerstwa Środowiska w Warszawie,
- Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Warszawie,
- Głównego Urzędu Statystycznego w Warszawie,
- Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie,
- Instytutu Uprawy i Nawożenia Gleb w Puławach,
- Urzędu Statystycznego w Kielcach,
- Urzędu Marszałkowskiego Województwa Świętokrzyskiego w Kielcach,
- Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Kielcach,
- Zespołu Świętokrzyskich i Nadnidziańskich Parków Krajobrazowych w Kielcach,
- Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Kielcach,
- Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Warszawie,
- Świętokrzyskiego Parku Narodowego w Bodzentynie.

ISBN 978-83-87900-28-1

SPIS TREŚCI

WYKAZ SKRÓTÓW	6
I. INFORMACJA O REGIONIE I SYTUACJA SPOŁECZNO-GOSPODARCZA	7
II. POWIETRZE	11
1. Główne źródła zanieczyszczeń powietrza	11
2. System monitoringu jakości powietrza.....	15
3. Jakość powietrza atmosferycznego.....	22
3.1. Wieloletnie oceny jakości powietrza	22
3.2. Roczna ocena jakości powietrza za 2009 rok.....	23
3.3. Roczna ocena jakości powietrza za 2010 rok.....	31
4. Chemizm opadów atmosferycznych i depozycji zanieczyszczeń do podłoża	36
5. Podsumowanie	39
III. HAŁAS	41
1. Zagrożenie hałasem	41
2. Hałas drogowy	41
3. Hałas przemysłowy.....	44
4. Mapy akustyczne	44
5. Działania zabezpieczające środowisko przed hałasem	45
6. Podsumowanie	46
IV. POLA ELEKTROMAGNETYCZNE	47
1. Źródła pól elektromagnetycznych	47
2. Podstawy prawne	47
3. Monitoring pól elektromagnetycznych.....	48
4. Działania zabezpieczające środowisko przed PEM	51
5. Podsumowanie	51
V. WODY POWIERZCHNIOWE	53
1. Gospodarka wodno-ściekowa	53
2. Monitoring wód powierzchniowych	58
3. Jakość wód powierzchniowych	59
3.1. Ocena jakości wód za lata 2007-2009.....	59
3.2. Ocena jakości wód za rok 2010	62
3.3. Ocena eutrofizacji wód powierzchniowych za lata 2008-2010.....	69
3.4. Ocena przydatności wód powierzchniowych do bytowania ryb w warunkach naturalnych.....	71
3.5. Ocena wód powierzchniowych, które są wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia.....	73
3.6. Monitoring osadów rzecznych	74
4. Podsumowanie	78
VI. WODY PODZIEMNE	79
1. Monitoring wód podziemnych.....	79
2. Jakość wód podziemnych w latach 2009-2010.....	79
3. Zanieczyszczenie wód związkami azotu	87
4. Podsumowanie	87

VII. ODPADY	89
1. Gospodarowanie odpadami.....	89
1.1. Odpady wytworzone i zebrane.....	89
2. Odpady pochodzenia przemysłowego	91
2.1. Odpady zawierające azbest.....	94
3. Odpady komunalne.....	98
4. Podsumowanie	103
VIII. GLEBY	105
1. Źródła zanieczyszczeń gleb	105
2. Struktura użytkowania gruntów	106
3. Monitoring i ochrona gleb	109
4. Podsumowanie	112
IX. PRZYRODA	115
1. Walory przyrodnicze.....	115
2. Sieć natura 2000.....	117
3. Formy ochrony przyrody	120
4. Monitoring przyrody w sieci krajowej.....	123
X. DZIAŁALNOŚĆ KONTROLNA	127
XI. DZIAŁALNOŚĆ LABORATORYJNA WIOŚ	133
MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE	135

Kolejna edycja raportu pn. „Stan środowiska w województwie świętokrzyskim w latach 2009-2010” jest kontynuacją serii wydawniczej Biblioteka Monitoringu Środowiska.

Opracowanie zawiera syntetyczną analizę jakości środowiska na tle sytuacji społeczno-gospodarczej ostatnich lat, a także informacje o gospodarowaniu odpadami, działalności kontrolnej i laboratoryjnej Inspektoratu.

Niniejszy raport dotyczy okresu, w którym – z różnym zaawansowaniem – w odniesieniu do poszczególnych komponentów środowiska, przebiega proces transpozycji dyrektyw UE do prawodawstwa polskiego, poprzez wdrażanie rozporządzeniami nowych zasad prowadzenia monitoringu oraz klasyfikacji i ocen stanu środowiska. Wieloetapowe działania w zakresie wód powierzchniowych i powietrza atmosferycznego umożliwiają obserwację trendów zmian jakości środowiska, w porównaniu do lat wcześniejszych.

Dzięki owocnej współpracy z Zespołem Świętokrzyskich i Nadnidziańskich Parków Krajobrazowych w Kielcach, który sfinansował wydanie książkowe publikacji, raport został dodatkowo wzbogacony o aktualne informacje dotyczące jakości, unikatowego w skali kraju, środowiska przyrodniczego województwa, za co na ręce Pana Dyrektora Zespołu Świętokrzyskich i Nadnidziańskich Parków Krajobrazowych, składam serdeczne podziękowanie.

Mamy nadzieję, że tegoroczne wydanie raportu będzie oczekiwanym, przez wszystkich zainteresowanych problematyką ochrony środowiska, źródłem informacji dla wspomagania działań planistycznych, ochronnych i naprawczych, a tym samym przyczyni się do właściwego zarządzania zasobami środowiska w regionie.

Raport dostępny jest również na stronie internetowej WIOŚ: www.kielce.pios.gov.pl.

**Dyrektor Zespołu Świętokrzyskich
i Nadnidziańskich Parków
Krajobrazowych**



Tomasz Hałatkiewicz

**Świętokrzyski Wojewódzki
Inspektor Ochrony Środowiska**



Małgorzata Janiszewska

WYKAZ SKRÓTÓW

JCWP	jednolite części wód powierzchniowych	PM10	pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10µm
JCWPd	jednolite części wód podziemnych	PMŚ	Program Monitoringu Środowiska
AP	gleby płowe	Q	czwartorzęd
Ar	gleby rdzawe	Q+Cr₃	czwartorzęd i kreda górna
B	gleby brunatne właściwe	Q+J₃	czwartorzęd i jura górna
BS	pył mierzony metodą reflektometryczną	Q+T₁	czwartorzęd i trias dolny
Bw	gleby brunatne wyługowane	RMŚ	Rozporządzenie Ministra Środowiska
Cr₃	kreda górna	S	sylur
Cr₃+J₃	kreda górna i jura górna	SOO	specjalne obszary ochrony siedlisk
D₂	dewon środkowy	S-SO₄	siarka siarczanowa
D₂+P₂	dewon środkowy i perm środkowy	T₁	trias dolny
D₃	dewon górny	T₂	trias środkowy
GZWP	Główny Zbiornik Wód Podziemnych	Tr_M	trzeciorzęd (miocen)
IMGW	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej	US	Urząd Statystyczny
IX	lubelsko-podlaski Region Hydrogeologiczny	W.S.	wskaźnik syntetyczny zanieczyszczenia gleb Cd+Pb+Zn+Ni+Cu
J₁	jura dolna	WIOŚ	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
J₂	jura środkowa	WSO	Wojewódzki System Odpadowy
J₃	jura górna	WSSE	Wojewódzka Stacja Sanitarно-Epidemiologiczna
J₃₊₂	jura górna i środkowa	WWA	wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne
L_{AeqD}	równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (od godz. 6 ⁰⁰ do godz. 22 ⁰⁰)		
L_{AeqN}	równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (od godz. 22 ⁰⁰ do godz. 6 ⁰⁰)		
L_{DWN}	długookresowy średni poziom dźwięku A dla wszystkich dób roku		
L_N	długookresowy średni poziom dźwięku A dla wszystkich pór nocy w roku		
m.n.p.p.	miasto na prawach powiatu		
O	ordowik		
O_R	ochrona roślin		
OSO	obszary specjalnej ochrony ptaków		
O_Z	ochrona zdrowia		
P.o.ś.	Prawo Ochrony Środowiska		
P₂	perm środkowy		

I. INFORMACJA O REGIONIE I SYTUACJA SPOŁECZNO-GOSPODARCZA

Małgorzata Romańska-Spaczyńska

Województwo świętokrzyskie położone jest na niezwykle malowniczych oraz ciekawych przyrodniczo i kulturowo terenach Polski południowo-wschodniej. Urzeka ono pięknem przyrody i krajobrazu, osobliwą budową geologiczną, bogactwem świata roślin i zwierząt, a także ciekawą historią i kulturą, której ślady napotykamy we wszystkich jego zakątkach. Do walorów przyrodniczych składających się na niepowtarzalny charakter tego miejsca należą niewątpliwie gołoborza świętokrzyskie, rezerваты geologiczne, a także systemy jaskiń skalnych. Z licznych walorów kulturowych na uwa-



Ogród na Rozstajach

gę zasługują m.in. benedyktyński klasztor relikwii Krzyża Świętego na Łysej Górze będący symbolem regionu, zespół parkowo-palacowy w Kurozwękach, ruiny zamku w Chęcinach, czy taka perełka architektoniczna jak Stare Miasto w Sandomierzu.

W obecnym kształcie i pod obecną nazwą województwo świętokrzyskie funkcjonuje od reformy administracyjnej z 1999 roku. Zajmuje obszar 11 711 km² (3,7% powierzchni Polski) i znajduje się na 15 miejscu w kraju pod względem wielkości, mniejsze jest tylko województwo opolskie. Rozciąga się pomiędzy 50°11' a 51°21' szerokości geograficznej północnej i pomiędzy 19°42' a 21°52' długości geograficznej wschodniej. Graniczy z sześcioma województwami: od północy z mazowieckim, od wschodu z lubelskim i podkarpackim, od południa z małopolskim od zachodu ze śląskim i łódzkim. Na wschodzie i południowym wschodzie naturalną



Zamek w Chęcinach

granice stanowi rzeka Wisła, na zachodzie częściowo rzeka Pilica, pozostałe granice przecinają w sposób umowny regiony geograficzne.

Województwo podzielone jest na 13 powiatów ziemskich i 1 grodzki – miasto Kielce. Na sieć osadniczą składa się 5 miast, 26 miast i gmin oraz 71 gmin, co stanowi łącznie 102 jednostki administracyjne. Stolicą, a jednocześnie gospodarczym i administracyjnym centrum regionu jest miasto Kielce.

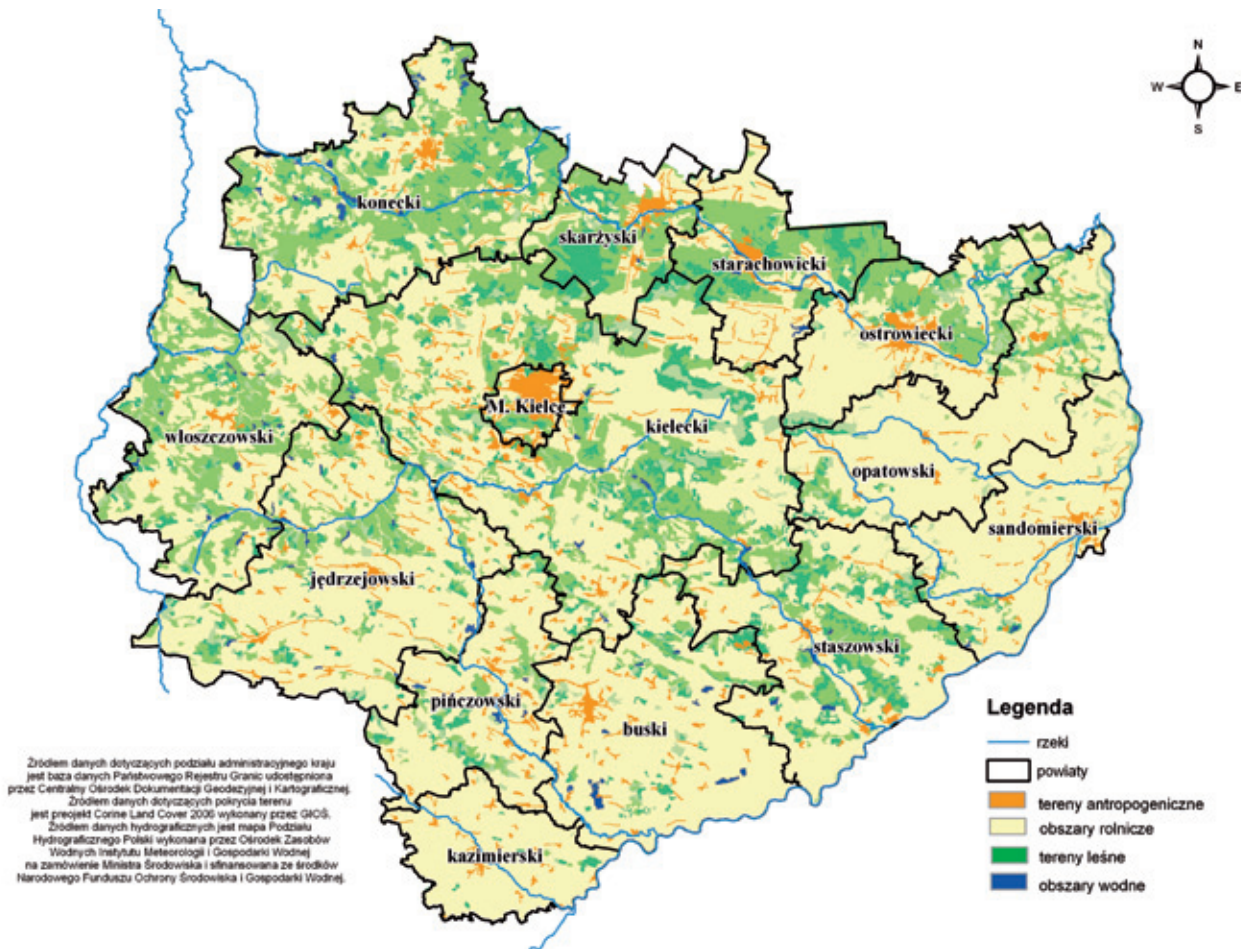
Ukształtowanie powierzchni terenu województwa jest bardzo różnorodne. Obszar województwa świętokrzyskiego położony jest w zasięgu czterech makroregionów: Wyżyny Kieleckiej, Niecki Nidziańskiej, Wyżyny Przedborskiej, Niziny Nadwiślańskiej, które różnią się zasadniczo budową geologiczną, rzeźbą terenu, stosunkami wodnymi oraz warunkami klimatycznymi. Centralne miejsce w obrębie Wyżyny Kieleckiej przypada Górom Świętokrzyskim z najwyższym szczytem Łysicą (612 m n.p.m.), na obszarze których w 1950 roku, w celu ochrony unikatowej przyrody utworzono Świętokrzyski Park Narodowy.

Pokrycie terenu województwa jest zróżnicowane (mapa 1). Obszary leśne występują głównie w północnej, północno zachodniej i centralnej części. W tych rejonach zlokalizowane są również większe



Gołoborze na Łysicy

Mapa 1. Pokrycie terenu województwa świętokrzyskiego (wg CORINE Land Cover 2006)



miasta. Natomiast na południu i wschodzie przeważają tereny rolnicze.

Sieć rzeczną tworzą lewostronne dopływy Wisły, na pograniczu jej górnego i środkowego biegu. Teren województwa obejmują całkowite bądź częściowe zlewnie rzek: Nidy, Nidzicy, Kanału Strumień, Czarnej Staszowskiej, Koprzywianki, Opatówki, Kamiennej i Pilicy. Zasoby wód powierzchniowych wykorzystywane są do celów rolniczych i leśnych (stawy rybne, nawodnienia), technologicznych (zaopatrzenie przemysłu), komunalnych i energetycznych. Na terenie województwa występują dość znaczne zasoby wód podziemnych, które jednak zalegają nierównomiernie, obok terenów o korzystnych warunkach hydrogeologicznych znajdują się tereny uznawane za bezwodne. W oparciu o występujące w regionie wody mineralne o właściwościach leczniczych rozwinął się kompleks uzdrowiskowo-sanatoryjny Busko Zdrój – Solec Zdrój.

Obszar województwa świętokrzyskiego z Górami Świętokrzyskimi wykazuje cechy klimatu umiarkowanego. W części górzystej klimat jest chłodny, ze średnimi temperaturami rocznymi poniżej 7°C, na południu cieplejszy – średnie temperatury

około 8°C. Jak wynika z danych zgromadzonych przez WIOŚ w Kielcach, najwyższa średnia roczna temperatura powietrza w 2010 roku wystąpiła na stacji monitoringu powietrza w Nowinach i wynosiła 8,2°C. Na dwóch pozostałych stacjach rejestrujących warunki meteorologiczne, średnie roczne temperatury powietrza były zbliżone i wynosiły odpowiednio: 7,6°C w Kielcach i 7,8°C w Mało-



Ślichowice – rezerwat geologiczny

goszczu. Najniższą dobową temperaturę powietrza zanotowano w styczniu, na stacji w Małogoszczu (-16,9°C), zaś najwyższą (29°C) w lipcu na tej samej stacji. W 2010 roku nie zaobserwowano znacznych różnic w wartościach średnich miesięcznych temperatur powietrza atmosferycznego na poszczególnych stacjach. Średnie roczne prędkości wiatrów nie przekraczały 2 m/s.

Świętokrzyskie ma charakter przemysłowo-rolniczy. Charakterystyczny jest podział na przemysłową północ i rolnicze południe. Przemysł województwa ukształtowany jest w ścisłym powiązaniu z istniejącymi tu zasobami surowców mineralnych oraz z wielowiekowymi tradycjami związanymi z wytwarzaniem i obróbką metali. Dobre warunki przyrodnicze pozwoliły także na rozwój przemysłu rolno-spożywczego. Podstawowe znaczenie w przemyśle wydobywczym mają skały węglanowe, ale wydobyte pozostałe kopaliny, choć mniejsze pod względem wielkości, jest również ważne dla gospodarki kraju i województwa. Eksploatowane są również: siarka, gipsy, piaskowce, piaskowce kwarcytowe, piaski i surowce ilaste. W rejonie Kielc oraz na obszarach położonych na południe, zachód i południowy zachód od miasta zlokalizowany jest przemysł wydobywczy kopaliny i przeróbki surowców skalnych, w tym wapieni dla przemysłu cementowego (Małogoszcz, Nowiny) i wapienniczego (Trzuskawica, Miedzianka, Bukowa). Przemysł cementowy występuje także we wschodniej części województwa (Ożarów). W południowych rejonach województwa występują zakłady branży budowlanej, w tym zakłady produkujące wyroby gipsowe. Północna część województwa związana



Kielce, ul. Sienkiewicza



Wiatrak holenderski z XIX w. – Szwarszowice

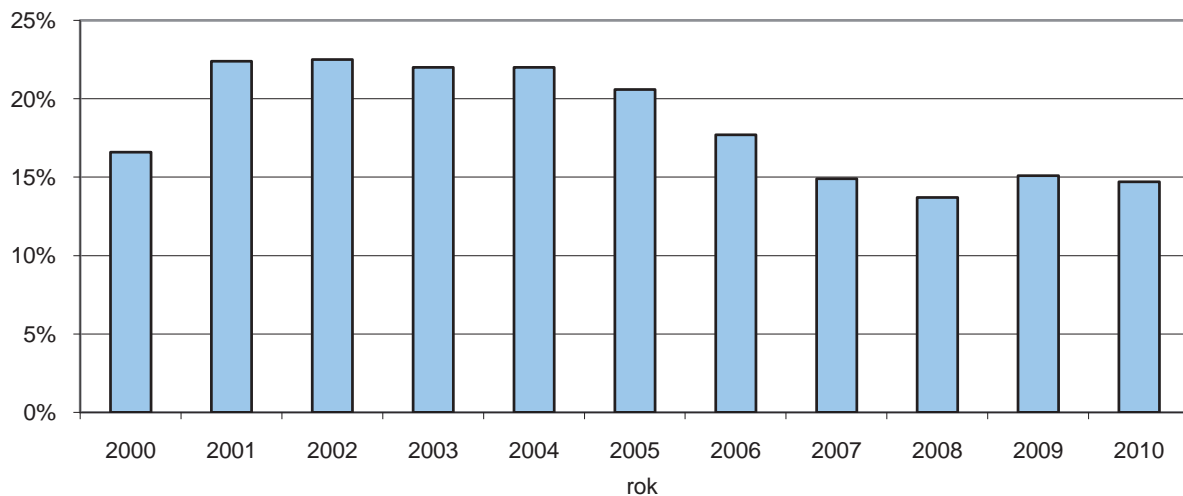
jest głównie z przemysłem metalurgicznym i maszynowym. W regionie świętokrzyskim znajduje się jedna z największych w kraju konwencjonalna elektrownia blokowa w Połańcu, oparta głównie na węglu kamiennym, która ma znaczący udział w zabezpieczeniu potrzeb energetycznych kraju. Przemysł rolno-spożywczy stanowią zgrupowane głównie w południowej i południowo-wschodniej części województwa zakłady przetwórstwa owocowo-warzywnego.

Sytuacja ekonomiczna województwa w znacznym stopniu warunkuje liczbę ludności zamieszkujących ten region. Według stanu na koniec 2010 roku liczba mieszkańców województwa wynosiła 1 266 014 osób i była niższa w stosunku do lat poprzednich. Gęstość zaludnienia w województwie świętokrzyskim wynosi 108 osób na 1 km² i jest zróżnicowana terytorialnie. Z powiatów największą gęstość zaludnienia posiada powiat kielecki grodzki, następnie powiaty: skarżyski, ostrowiecki, starachowicki i sandomierski. Najmniej zaludnionym jest powiat włoszczowski, gdzie zamieszkuje średnio 51 osób na 1 km².

Województwo świętokrzyskie zaliczane jest do tych rejonów Polski, gdzie poziom bezrobocia pozostaje na wysokim wciąż poziomie w skali kraju. Liczba pracujących osób na koniec 2009 roku wynosiła ogółem 451,7 tys., z czego w sektorze rolniczym zatrudnionych było 31,7%, w sektorze przemysłowo-budowlanym 23,7%, w handlowym 13,1%, ubezpieczeniowo-finansowym 1,4%, a w pozostałych 30,1%. Tendencje zmian w strukturze zatrudnienia w województwie są zbliżone do trendów ogólnokrajowych. Systematycznie rośnie poziom zatrudnienia w sektorze usługowym, spada natomiast w branżach przemysłowych i rolniczych. W latach 2006-2010 zaobserwowano spadek bezrobocia w porównaniu z latami 2001-2005, a od 2007 roku stopa bezrobocia pozostaje na mniej więcej tym samym poziomie. W grudniu 2010 roku stopa bezrobocia wynosiła 14,7% (wykres 1).

Wykres 1. Stopa bezrobocia rejestrowanego w województwie świętokrzyskim w latach 2000-2010

(źródło: US Kielce)

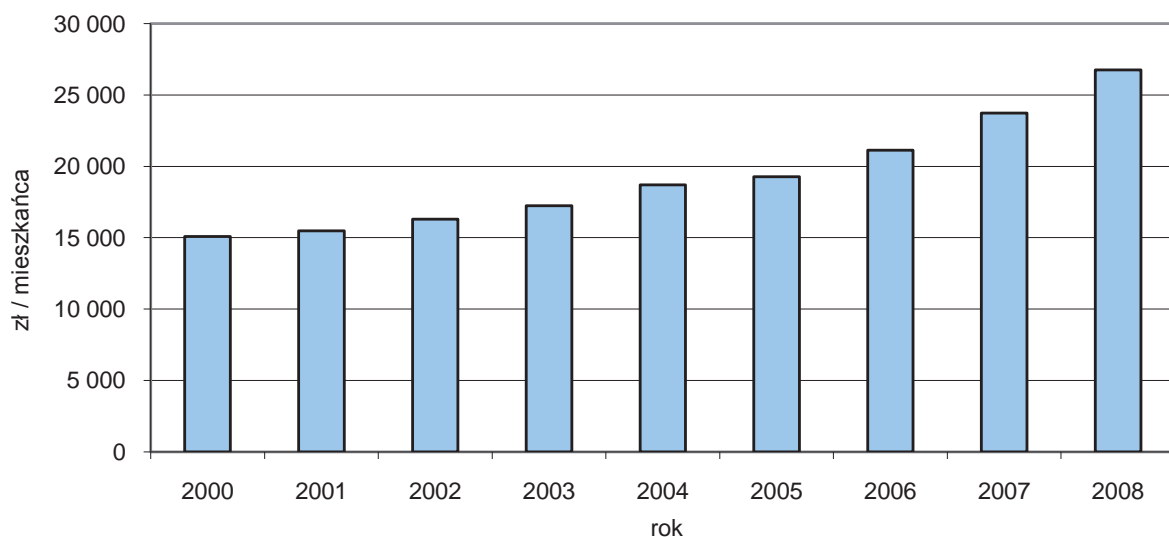


Pod względem PKB liczonym na 1 mieszkańca w 2008 roku województwo świętokrzyskie z kwotą 26 763 zł plasowało się na 12 miejscu w kraju, przy wartości krajowej PKB 33 462 zł/mieszkańca (wykres 2).

W ostatnich latach poczyniono wiele inwestycji mających na celu rozwój regionu i poprawę warunków bytowych mieszkańców. Szansą dla województwa świętokrzyskiego jest dalszy rozwój przemysłu, rozbudowa infrastruktury oraz promowanie walorów turystycznych regionu.

Wykres 2. Wartość PKB na 1 mieszkańca w województwie świętokrzyskim w latach 2000-2008

(źródło: US Kielce)



II. POWIETRZE

Joanna Jędras,
Małgorzata Romańska-Spaczyńska

1. GŁÓWNE ŹRÓDŁA ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA

Województwo świętokrzyskie, zaliczane jest do jednego z czystszych ekologicznie obszarów Polski. Charakterystyczny jest podział województwa na rozwiniętą przemysłowo część centralną i północną oraz rolnicze południe.

Istotny wpływ na bilans emisji w województwie mają punktowe źródła zanieczyszczeń. Do największych zakładów, emitujących rocznie ponad 500 ton pyłów i gazów (nie licząc CO₂), należą m.in.: Grupa GDF SUEZ Energia Polska S.A. w Połańcu, Zakłady Przemysłu Wapienniczego „Trzuskawica” S.A. w Sitkówce, LHOIST Bukowa Sp. z o.o. w Bukowej, Lafarge Cement S.A. – Cementownia w Małogoszczu, „Grupa Ożarów” S.A. w Ożarowie, Dycerhoff Polska Sp. z o.o. Cementownia w Nowinach, Kopalnie i Zakłady Chemiczne Siarki „Siar-kopol” w Grzybowie, CELSA „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o. w Ostrowcu Świętokrzyskim, PGE Elektrociepłownia Kielce S.A. w Kielcach, Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Starachowicach, Miejska Energetyka Ciepła Sp. z o.o. w Ostrowcu Św., Zakłady Metalowe MESKO S.A. w Skarżysku-Kamiennej.

Największy udział w emisji zanieczyszczeń do powietrza ma przemysł energetyczny, w tym energetyka zawodowa oraz ciepłownictwo w gospodarce komunalnej i przemyśle. Z danych zgromadzonych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach, który w 2010 roku przeprowadził inwentaryzację największych emitatorów punktowych na terenie województwa świętokrzyskiego wynika, że z tej gałęzi przemysłu pochodzi ok. 80%



Cementownia w Nowinach



Kominy Elektrociepłowni Kielce

emisji dwutlenku siarki, 67% tlenków azotu, 52% pyłów oraz ok. 59% dwutlenku węgla. Drugą, pod względem emitowanych zanieczyszczeń jest branża cementowo-wapiennicza, a w dalszej kolejności są: przemysł maszynowy i metalurgiczny oraz materiałów budowlanych.

Największa koncentracja emisji zanieczyszczeń do powietrza, według danych GUS za okres 2009-2010, dotyczy powiatu staszowskiego, z którego łącznie pochodziło ponad 60% emisji dwutlenku siarki, około 60% tlenków azotu, ponad 50% dwutlenku węgla i ponad 20% pyłów. Do powiatów o znacznej emisji należy również powiat kielecki, któremu przypada około 50% emisji tlenku węgla, a także około 13% pyłów. Zbliżony udział w emisji pyłów ma miasto Kielce – ok. 14% (tabela 1).

Zestawiając wielkość emisji pyłów w woj. świętokrzyskim na tle ościennych województw, według danych ewidencjonowanych przez GUS, należy dostrzec, że większą ilość pyłów emitują 4 na 6 otaczających je regionów (tabela 2).

Mniej pyłów wprowadza do atmosfery tylko województwo podkarpackie, a udział województwa lubelskiego w emisji pyłów do powietrza jest taki sam jak świętokrzyskiego. Natomiast więcej zanieczyszczeń gazowych emitują 3 ościennie regiony, a mniej tych zanieczyszczeń pochodzi z województw: małopolskiego, lubelskiego i podkarpackiego (wykres 3).

Na podstawie prezentowanych wyników emisji zanieczyszczeń do powietrza z ostatniego pięciolecia, dla województwa świętokrzyskiego obserwuje się generalnie trend spadkowy w wielkości mierzonych emisji pyłów. Jedynie wartość pyłu zmierzona w 2008 roku wyraża nieznaczny wzrost w stosunku do roku 2007 (tabela 3).

Zawartość dwutlenku siarki w powietrzu wykazuje tendencję spadkową, stężenie tlenków azotu wykazuje ogólnie stały poziom, natomiast obserwuje się wzrost zawartości tlenku węgla (wykres 4).

Tabela 1. Rozkład emisji w województwie świętokrzyskim wg powiatów w latach 2009-2010 (źródło: GUS)

Powiat	Rok	Pyły ogółem		Zanieczyszczenia gazowe									
				dwutlenek siarki		tlenki azotu		tlenek węgla		dwutlenek węgla		pozostałe	
		Mg	%	Mg	%	Mg	%	Mg	%	Mg	%	Mg	%
Powiaty:													
buski	2009	59	1,8	836	4,7	77	0,4	143	0,3	36 002	0,3	3	0,4
	2010	52	1,8	946	5,5	68	0,4	140	0,3	33 394	0,3	2	0,2
jędrzejowski	2009	135	4,2	756	4,2	919	4,7	3 458	8,4	829 093	7,1	13	1,7
	2010	141	5,0	1 056	6,2	982	5,1	4 382	10,8	1 013 080	7,6	21	2,2
kazimierski	2009	43	1,3	58	0,3	31	0,2	146	0,4	33 935	0,3	0	0,0
	2010	41	1,4	43	0,3	22	0,1	137	0,3	19 234	0,1	0	0,0
kielecki	2009	358	11,1	794	4,4	1 172	6,0	18 213	44,2	1 352 058	11,6	332	42,9
	2010	380	13,4	957	5,6	1 543	7,9	20 583	50,8	1 435 627	10,8	512	53,2
konecki	2009	175	5,4	183	1,0	147	0,8	268	0,6	115 719	1,0	74	9,6
	2010	133	4,7	162	0,9	138	0,7	318	0,8	121 883	0,9	69	7,2
opatowski	2009	325	10,1	521	2,9	2 547	13,0	1 445	3,5	1 609 547	13,8	129	16,7
	2010	278	9,8	572	3,3	2 133	11,0	1 348	3,3	1 741 165	13,1	106	11,0
ostrowiecki	2009	72	2,2	484	2,7	374	1,9	709	1,7	360 073	3,1	1	0,1
	2010	72	2,5	449	2,6	415	2,1	441	1,1	336 383	2,5	3	0,3
pińczowski	2009	89	2,8	87	0,5	126	0,6	169	0,4	86 674	0,7	0	0,0
	2010	44	1,5	87	0,5	127	0,7	155	0,4	82 598	0,6	0	0,0
sandomierski	2009	77	2,4	92	0,5	863	4,4	56	0,1	131 634	1,1	14	1,8
	2010	58	2,0	101	0,6	310	1,6	64	0,2	128 795	1,0	6	0,6
skarżyski	2009	362	11,2	400	2,2	151	0,8	210	0,5	86 742	0,7	0	0,0
	2010	110	3,9	446	2,6	157	0,8	486	1,2	103 845	0,8	0	0,0
starachowicki	2009	241	7,5	512	2,9	224	1,1	316	0,8	129 160	1,1	135	17,4
	2010	179	6,3	363	2,1	189	1,0	267	0,7	120 111	0,9	165	17,1
staszowski	2009	663	20,6	11 878	66,2	12 116	61,9	1 278	3,1	6 065 941	52,2	37	4,8
	2010	728	25,6	10 638	62,0	12 419	63,9	1 437	3,5	7 332 263	55,3	39	4,0
włoszczowski	2009	252	7,8	308	1,7	242	1,2	14 226	34,5	479 514	4,1	18	2,3
	2010	231	8,1	322	1,9	238	1,2	10 208	25,2	461 647	3,5	22	2,3
Miasto na prawach powiatu:													
Kielce	2009	371	11,5	1 028	5,7	591	3,0	596	1,4	307 839	2,6	18	2,3
	2010	397	14,0	1 008	5,9	683	3,5	583	1,4	322 159	2,4	18	1,9
Województwo świętokrzyskie:													
	2009	3 222	100	17 937	100	19 580	100	41 233	100	11 623 931	100	774	100
	2010	2 844	100	17 150	100	19 424	100	40 549	100	13 252 184	100	963	100

Tabela 2. Emisja pyłów i gazów w województwie świętokrzyskim na tle ościennych województw (źródło: GUS – 2010 r.)

Emisja pyłów w tys. Mg/rok (województwa)			Emisja gazów (z CO ₂) w tys. Mg/rok (województwa)		
1	śląskie	13,4	1	śląskie	43 390,3
2	mazowieckie	5,2	2	łódzkie	35 704,6
3	łódzkie	4,2	3	mazowieckie	29 506,8
4	małopolskie	3,9	4	świętokrzyskie	13 330,3
5	świętokrzyskie	2,8	5	małopolskie	10 475,8
6	lubelskie	2,8	6	lubelskie	5 196,1
7	podkarpackie	2,0	7	podkarpackie	3 767,8

Wykres 3. Emisja pyłów i gazów z zakładów w województwie świętokrzyskim w roku 2010 na tle ościennych województw (źródło: GUS)

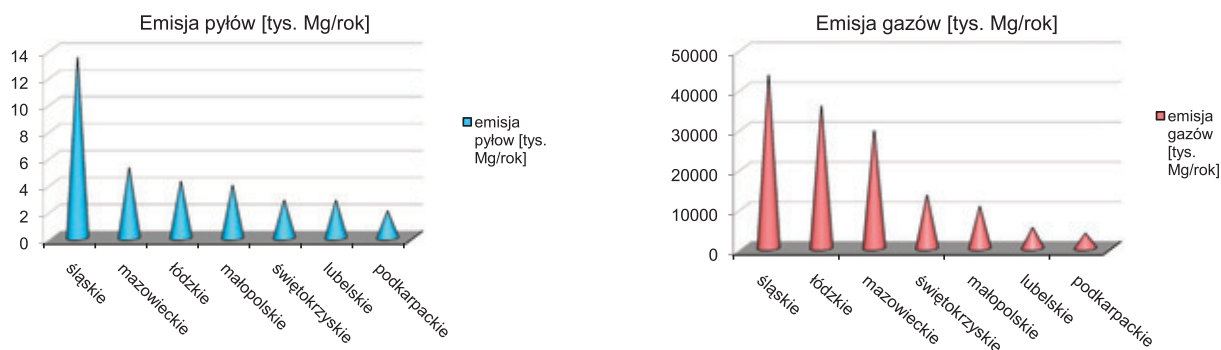


Tabela 3. Emisja pyłów w Polsce i w województwie świętokrzyskim w latach 2006-2010 (źródło: GUS)

Rok	Emisja pyłów			
	ogółem	ze spalania paliw	Cementowo wapiennicze i mat. ogniotrwałych	pozostałe
Polska (tys. Mg)				
2006	102,5	80,2	3,3	19,0
2007	94,8	70,8	3,8	20,2
2008	76,8	56,0	2,8	18,0
2009	61,7	45,8	2,5	13,4
2010	62,5	45,2	2,2	15,1
2010/2009 [%]	101,3	98,7	88,0	112,7
Województwo świętokrzyskie (tys. Mg)				
2006	4,1	3,0	0,8	0,3
2007	3,9	2,6	0,9	0,4
2008	4,0	2,8	0,8	0,4
2009	3,2	2,1	0,7	0,4
2010	2,8	1,8	0,7	0,3
2010/2009 [%]	87,5	85,7	100,0	75,0

Podsumowując, ogólna emisja gazów wykazuje na przestrzeni trzech ostatnich lat trend wzrostowy (tabela 4).

Działania naprawcze

W celu redukcji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych należy prowadzić politykę wdrażania przedsięwzięć proekologicznych. W województwie, w ostatnich latach, zrealizowano wiele zadań przeciwdziałających nadmiernemu zanieczyszczeniu powietrza. Do najważniejszych z nich zaliczyć należy: udoskonalenia procesów spalania prowadzące do zmniejszenia zużycia paliw, kompleksowe modernizacje zakładów przemysłowych i obiektów energetyki cieplnej wprowadzające efektywne i eko-

logiczne technologie, instalowanie wysokosprawnych urządzeń redukujących zanieczyszczenia w zakładach istniejących i projektowanych, budowę kolejnych odcinków miejskiej sieci ciepłej i systematyczne podłączanie do niej obiektów, a tym samym likwidację przestarzałych kotłowni lokalnych.

W największym zakładzie energetyki zawodowej, jakim jest GDF SUEZ Energia Polska S.A. Elektrownia Połaniec, na eksploatowanych blokach energetycznych stosowane jest odsiarczanie spalin. Realizowany jest tam również system ciągłych pomiarów emisji zanieczyszczeń na poszczególnych emitorach.

Ograniczenie emisji zanieczyszczeń nie powinno skutkować zaprzestaniem dalszych działań pro-

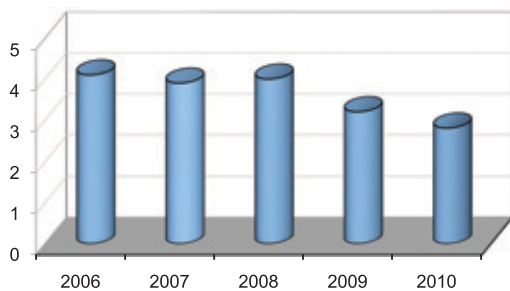
Tabela 4. Emisja gazów w Polsce i w województwie świętokrzyskim w latach 2006-2010 (źródło: GUS)

Rok	Emisja gazów						
	ogółem	w tym:					ogółem z wyłączeniem CO ₂
		SO ₂	NO _x *	CO	CO ₂	pozostałe	
Polska (tys. Mg)							
2006	223 353,9	896,3	361,6	363,8	221 250,2	482,0	2 103,7
2007	223 269,4	828,2	360,6	374,8	221 216,6	489,2	2 052,9
2008	216 319,0	603,6	331,1	348,2	214 533,6	502,5	1 785,4
2009	203 125,6	472,6	323,0	286,0	201 534,9	509,1	1 590,7
2010	216 155,4	519,2	340,5	344,2	214 451,6	499,9	1 703,9
2010/2009 [%]	106,4	109,9	105,4	120,3	106,4	98,2	107,1
Województwo świętokrzyskie (tys. Mg)							
2006	11 289,4	29,3	20,2	25,6	11 213,8	0,5	75,6
2007	12 049,8	28,5	18,8	33,7	11 968,1	0,7	81,7
2008	11 692,6	29,1	17,6	36,9	11 608,3	0,7	84,3
2009	11 703,5	17,9	19,6	41,2	11 623,9	0,9	79,5
2010	13 330,3	17,2	19,4	40,5	13 252,2	1,0	78,1
2010/2009 [%]	113,9	96,1	99,0	98,3	114,0	111,1	98,2

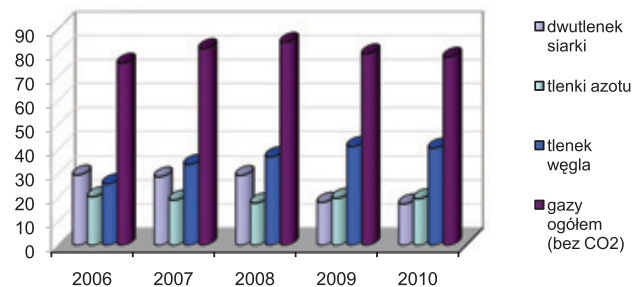
* w przeliczeniu na NO₂

Wykres 4. Emisja zanieczyszczeń z uciążliwych zakładów w województwie świętokrzyskim w latach 2006-2010 (źródło: GUS)

Emisja pyłów w województwie świętokrzyskim [tys. Mg/rok]



Emisja gazów w województwie świętokrzyskim [tys. Mg/rok]



ekologicznych, przynajmniej do czasu wyeliminowania przekroczeń norm obowiązujących w zakresie powietrza. Nadal istnieje potrzeba dostosowania jakości powietrza stref województwa świętokrzyskiego do standardów imisyjnych, wprowadzonych nowymi przepisami dostosowującymi wymagania do poziomów UE. Ustawodawca przewidział okresy dostosowawcze do poziomów kryterialnych, które określone zostały w przepisach jako terminy osiągnięcia: poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych oraz poziomu celu długoterminowego w przypadku ozonu. Dla części zanieczyszczeń (SO₂, NO₂, PM10, CO, Pb, benzen), obowiązywały marginesy tolerancji, o które powiększony był poziom dopuszczalny, stanowiące stopniowo zmniejszający się procent normy. W przypadku benzenu i dwutlenku

azotu datą osiągnięcia poziomu dopuszczalnego był 1 stycznia 2010 r., w przypadku pozostałych wymienionych zanieczyszczeń marginesy tolerancji obowiązywały do końca 2004 r. Oznacza to, że obecnie serie pomiarowe tych zanieczyszczeń odnoszone są do twardego standardu jakości powietrza, jakim jest poziom dopuszczalny. Zanieczyszczeniem, dla którego uwzględnia się wartość marginesu tolerancji jest pył PM2,5.

Innym celem, wytyczonym w prawie UE i Polski w zakresie zarządzania jakością powietrza, jest utrzymanie jej na niezmiennym poziomie lub dalsza poprawa tam, gdzie poziomy kryterialne norm zanieczyszczenia nie są przekraczane, a to stanowi o potrzebie kontynuacji działań na rzecz ochrony powietrza.

Realizacja założonych celów w zakresie ograniczenia zanieczyszczeń w powietrzu powinna być kontynuowana poprzez:

- dalsze ograniczenie emisji z punktowych źródeł energetycznych i przemysłowych, co możliwe jest w wyniku modernizacji instalacji bądź nawet zmiany technologii prowadzących w konsekwencji do redukcji emisji w pożądanym stopniu,
- ograniczenie emisji niskiej z sektora bytowo-komunalnego, przede wszystkim poprzez dalszą racjonalizację gospodarki cieplnej i zwiększenie stopnia centralnego ucieplwienia miast, a także stosowanie w lokalnych kotłowniach paliw przyjaznych środowisku,
- ograniczenie skutków motoryzacji, co wymaga zmian w organizacji ruchu komunikacyjnego uwarunkowanych częstokroć potrzebą realizacji inwestycji związanych z budową dróg szybkiego ruchu, czy też obwodnic,
- przestrzeganie zasad proekologicznej polityki lokalizacyjnej inwestycji.

Realizacja powyższych przedsięwzięć powinna przynieść dalsze pożądane efekty.

2. SYSTEM MONITORINGU JAKOŚCI POWIETRZA

Opis systemu oceny

Przepisy określone ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* ustalają, że w ramach państwowego monitoringu środowiska dokonuje się obserwacji zmian i ocen jakości powietrza.

W świetle zapisów ww. ustawy Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska zobowiązany jest do sporządzania przynajmniej co 5 lat ocen pięcioletnich wykonywanych, na potrzeby ustalenia odpowiedniego sposobu oceny jakości powietrza w poszczególnych strefach (zgodnie z art. 88) oraz ocen rocznych, wykonywanych co roku (na podst. art. 89).

W roku 2009 ocena roczna wykonana została według zasad określonych w odpowiednich aktach wykonawczych do ustawy P.o.ś., które stanowią:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. *w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu* (DzU 2009, Nr 5, poz. 31);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. *w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (DzU 2008, Nr 47, poz. 281);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2008 r. *w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza* (DzU 2008, Nr 52, poz. 310).

W roku 2010, w związku z trwającym procesem transpozycji do prawa polskiego *Dyrektywy 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (CAFE)*, ocena oparta została przede wszystkim na zapisach ww. dyrektywy oraz na obowiązujących rozporządzeniach: w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu i w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Podstawę do rocznej oceny jakości powietrza stanowią: poziomy dopuszczalne, docelowe oraz poziomy celów długoterminowych.

Oceny dokonuje się dla kryterium ochrony zdrowia (w zakresie: benzenu, dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, ołowiu, pyłu zawieszzonego PM10, tlenku węgla, arsenu, kadmu, niklu, benzo(a)pirenu, ozonu i pyłu PM2,5 – począwszy od 2010 roku) oraz pod kątem ochrony roślin (w zakresie: tlenków azotu, dwutlenku siarki i ozonu).

Celem rocznej oceny jakości powietrza jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym dokonanie ich klasyfikacji w oparciu o przyjęte kryteria. Klasyfikacja ta jest podstawą do podjęcia decyzji o potrzebie zaplanowania działań na rzecz poprawy jakości powietrza w danej strefie (opracowywania programów ochrony powietrza).

Celem oceny jest również wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach, w rozumieniu wskazania obiektów odpowiedzialnych za zanieczyszczenie powietrza w danym miejscu, co często wymaga przeprowadzenia inwentaryzacji źródeł emisji oraz wykonania złożonych analiz, z wykorzystaniem obliczeń za pomocą modeli matematycznych. Analizy takie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 lutego 2008 r. *w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza* (DzU 2008 Nr 38, poz. 221), stanowią element programu ochrony powietrza.

Ocena roczna dostarcza także informacji na temat wystarczalności istniejących systemów oceny i ewentualnych potrzeb ich wzmocnienia.

Podział województwa na strefy

W strukturze administracyjnej województwa świętokrzyskiego funkcjonuje 13 powiatów ziemskich i 1 miasto na prawach powiatu – Kielce (powiat grodzki).

Oceny jakości powietrza dokonuje się w strefach. Począwszy od roku 2010 w Polsce obowiązuje nowy podział kraju na strefy, zgodnie z *Wytycznymi do rocznej oceny jakości powietrza*, opracowanymi przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwo-

wy Instytut Badawczy na zlecenie Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, określonymi dla potrzeb wdrożenia dyrektywy CAFE, wg których strefę stanowi aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys., miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. (nie będące aglomeracją) oraz pozostały obszar województwa. W roku 2009 obowiązywał podział na strefy ustalony na podstawie art. 87 ustawy P.o.ś., zgodnie z którym strefę stanowiła: aglomeracja o liczbie mieszkańców większej niż 250 tys. albo obszar jednego lub więcej powiatów położonych na obszarze tego samego województwa i nie wchodzący w skład aglomeracji.

W województwie świętokrzyskim w 2009 roku, na podstawie załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2008 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza, dla celów oceny jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia ozonem, strefę stanowił obszar całego województwa. Natomiast dla celów oceny jakości powietrza pod kątem zawartości: benzenu, dwutlenku azotu, tlenków azotu, dwutlenku siarki, tlenku węgla, pyłu zawieszonego PM10 oraz zawartego w tym pyłe ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pirenu, wyłoniono 4 strefy: miasto Kielce, powiat kielecki, strefę ostrowiecko-starachowicką oraz strefę sandomiersko-pińczowską.

W roku 2010, na podstawie *Wytycznych do rocznej oceny jakości powietrza*, dla celów klasyfikacji pod kątem zawartości: ozonu, benzenu, dwutlenku azotu, tlenków azotu, dwutlenku siarki, tlenku węgla, pyłu zawieszonego PM10, zawartego w tym pyłe ołowiu, arsenu, kadmu, niklu i benzo(a)pire-



Panorama Chęciny

nu oraz dla pyłu PM2,5, wyłoniono 2 strefy: miasto Kielce i strefę świętokrzyską. W obu strefach dokonano oceny jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia ludzi. Natomiast ze względu na ochronę roślin klasyfikacja objęła teren całego województwa, z wyłączeniem obszaru miasta Kielce i innych miast, zgodnie z zapisami Dyrektywy 2008/50/WE oraz RMŚ w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu.

W województwie świętokrzyskim nie występują aglomeracje będące strefą, ponieważ region ten nie ma miasta o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy.

Obecnie obowiązujący wykaz stref w województwie świętokrzyskim zamieszczono w tabeli 5.

Tabela 5. Wykaz stref w województwie świętokrzyskim

Lp.	Województwo	Nazwa i kod strefy dla celów oceny jakości powietrza pod kątem zawartości SO ₂ , NO ₂ , NO _x , CO, C ₆ H ₆ , O ₃ , pyłu zawieszonego PM10, Pb, As, Cd, Ni i B(a)P w pyłe PM10 oraz pyłu PM2,5		Obszar strefy	Powierzchnia w km ² (stan na 31.12.2009 r.)	Ludność (stan na 31.12.2009 r.)
1	świętokrzyskie	miasto Kielce	PL2601	Kielce – miasto na prawach powiatu	110	204 835
2		strefa świętokrzyska	PL2602	Powiaty: kielecki, konecki, opatowski, ostrowiecki, skarżyski, starachowicki, buski, jędrzejowski, kazimierski, pińczowski, sandomierski, staszowski, włoszczowski	11 601	1 065 285

Zasady klasyfikacji stref

Ocena roczna poziomu substancji w powietrzu w poszczególnych strefach oraz klasyfikacja stref dotyczy zawsze pełnego roku pomiarowego.

Klasyfikacji stref dokonuje się dla każdego zanieczyszczenia, na podstawie najwyższych stężeń na obszarze strefy. Końcowym wynikiem klasyfikacji jest określenie klasy dla każdej strefy i dla każdego zanieczyszczenia ze względu na ochronę zdrowia oraz pod kątem ochrony roślin. Obowiązujące w latach 2009 i 2010, na podstawie powołanych przepisów, wartości kryterialne będące podstawą klasyfikacji stref zestawiono w tabeli 6.

Oceny roczne opierają się na kryteriach określonych w rozporządzeniu MŚ z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Kryteria dla pyłu PM_{2,5} zapisane są w Dyrektywie CAFE oraz w wytycznych GIOŚ. Dopuszczalna częstość przekraczania odnosi się również do wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, o ile dla danej substancji i danego czasu uśredniania margines został określony jako obowiązujący w danym roku.

W odniesieniu do benzenu i dwutlenku azotu, począwszy od roku 2010, wartość marginesu tolerancji wynosi zero, tym samym dla wszystkich klasyfikowanych zanieczyszczeń, z wyjątkiem pyłu PM_{2,5}, marginesy tolerancji nie obowiązują.

W porównaniu z wartościami poziomów dopuszczalnych dla danego zanieczyszczenia, określonymi dla terenu kraju, w uzdrowiskach obowiązują niższe lub takie same poziomy, bez dopuszczalnych częstości przekroczeń (za wyjątkiem dobowych wartości pyłu PM₁₀) (tabela 7).

W odniesieniu do zanieczyszczeń, dla których nie określono wartości dopuszczalnych obowiązujących na terenie uzdrowisk, stosuje się kryteria wyznaczone dla terenu kraju.

Poziom substancji „nieprzekraczający wartości dopuszczalnej” oznacza, że jeśli pewna liczba przekroczeń tej wartości jest dozwolona, przypadki przekroczeń poziomu dopuszczalnego nie wystąpiły lub ich liczba nie przekraczała ilości dozwolonej w ciągu roku.

Poziomy docelowe i poziomy celów długoterminowych to tzw. miękkie standardy jakości powietrza, które powinny zostać osiągnięte w określonych terminach tam, gdzie jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione (tabele 8, 9).

Oznacza to, że działania podejmowane przez sejmik oraz marszałka województwa w wyniku oceny rocznej mogą być rozłożone w czasie, a skutki tych działań powinny dawać pozytywne rezultaty wymiennie do poniesionych kosztów.

Tabela 6. Wartości poziomów dopuszczalnych do klasyfikacji stref obowiązujące w 2009 i 2010 r. dla terenu kraju ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość marginesu tolerancji [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] w roku		Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] za rok		Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dop. w roku kalendarz.
			2009	2010	2009	2010	
Benzen	rok kalendarzowy	5	1	0	6	5	-
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	10	0	210	200	18 razy
	rok kalendarzowy	40	2	0	42	40	-
Tlenki azotu	rok kalendarzowy	30	0	0	30	30	-
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	0	0	350	350	24 razy
	24 godziny	125	0	0	125	125	3 razy
Dwutlenek siarki	rok kalendarz. i pora zimowa od 1 X do 31 III	20	0	0	20	20	-
Ołów	rok kalendarzowy	0,5	0	0	0,5	0,5	-
Pył zawieszony PM ₁₀	24 godziny	50	0	0	50	50	35 razy
	rok kalendarzowy	40	0	0	40	40	-
Tlenek węgla	8 godzin	10 000	0	0	10 000	10 000	-
Wartość poziomu dopuszczalnego i poziomu dop. powiększonego o margines tolerancji dla pyłu PM _{2,5} *							
Pył PM _{2,5}	rok kalendarzowy	25	4	4	29	29	-

*według Dyrektywy 2008/50/WE

Objaśnienia do tabeli:

- poziom ze względu na ochronę zdrowia
- poziom ze względu na ochronę roślin

Tabela 7. Wartości poziomów dopuszczalnych do klasyfikacji stref obowiązujące w uzdrowiskach i na obszarach ochrony uzdrowiskowej ze względu na ochronę zdrowia ludzi

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym
Benzen	rok kalendarzowy	4	-
Dwutlenek azotu	jedna godzina	200	-
	rok kalendarzowy	35	-
Dwutlenek siarki	jedna godzina	350	-
	24 godziny	125	-
Tlenek węgla	8 godzin	5000	-
Ołów	rok kalendarzowy	0,5	-
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35
	rok kalendarzowy	40	-

Tabela 8. Wartości poziomów docelowych do klasyfikacji stref obowiązujące dla terenu kraju ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia docelowego poziomu substancji w powietrzu
Arsen	rok kalendarzowy	6 ng/m^3	-	2013
Benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1 ng/m^3	-	2013
Kadm	rok kalendarzowy	5 ng/m^3	-	2013
Nikiel	rok kalendarzowy	20 ng/m^3	-	2013
Ozon	8 godzin	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 dni	2010
	AOT 40 okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	18 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$	-	2010

Tabela 9. Wartości poziomów celów długoterminowych dla ozonu do klasyfikacji stref obowiązujące dla terenu kraju ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ze względu na ochronę roślin

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom celu długoterminowego substancji w powietrzu	Termin osiągnięcia docelowego poziomu substancji w powietrzu
Ozon	8 godzin	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2020
	AOT 40 okres wegetacyjny (1 V – 31 VII)	6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$	2020

Objaśnienia do tabel 8 i 9:

- poziom ze względu na ochronę zdrowia
 poziom ze względu na ochronę roślin

Tabela 10. Stosowane symbole klas stref w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia

Poziom	Nie przekroczony	Przekroczony PD i nie przekroczony PD+MT	Przekroczony
DOPUSZCZALNY, gdy nie jest określony MT	A	nie dotyczy	C
DOPUSZCZALNY, gdy jest określony MT	A	B	C
DOCELOWY	A	nie dotyczy	C
CEL DŁUGOTERMINOWY	D1	nie dotyczy	D2

PD – poziom dopuszczalny; MT – margines tolerancji

W rocznych ocenach poziomu substancji w powietrzu, sporządzonych za lata 2009 i 2010, do określenia klas poszczególnych stref zastosowano symbole, które przedstawiono w tabeli 10. Wynikiem oceny jest zaliczenie każdej strefy dla poszczególnych substancji podlegających ocenie, do jednej z poniższych klas:

- klasa A (D1) – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na terenie strefy nie przekraczają odpowiednio poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, poziomów celów długoterminowych;
- klasa B – jeżeli stężenia zanieczyszczenia na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny lecz nie przekraczają poziomów dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji;
- klasa C (D2) – jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalny, poziomy docelowy, poziomy celów długoterminowych.

Zaliczenie strefy do określonej klasy zależy od stężeń zanieczyszczeń występujących na jej obszarze i wiąże się z określonymi wymaganiami co do działań na rzecz poprawy jakości powietrza (w przypadku, gdy nie są spełnione określone kryteria), lub na rzecz utrzymania tej jakości (jeżeli spełnia ona przyjęte standardy). Działania wynikające z klasyfikacji, pomimo że przypisywane są do strefy (wynikają z klasy strefy), dotyczą jednak obszarów i zanieczyszczeń. Zakres działań wynikających z oceny obejmuje: utrzymanie jakości powietrza na tym samym lub lepszym poziomie – klasa A (D1); określenie obszarów przekroczeń wartości poziomów dopuszczalnych stężeń, dążenie do osiągnięcia stężeń poniżej tych poziomów – klasa B; określenie potencjalnych obszarów przekroczeń wartości poziomów stężeń i opracowanie programu ochrony powietrza POP – klasa C lub uwzględnienie w wojewódzkim programie ochrony środowiska – klasa D2.

Podstawą zaliczenia strefy do określonej klasy są wyniki oceny uzyskane z wykorzystaniem od-

powiednich metod, zależnych od poziomów stężeń substancji występujących na danym obszarze, określanych w toku ocen pięcioletnich (np. pomiarów wysokiej jakości w rejonach, gdzie stężenia przekraczają górny próg oszacowania, stanowiący określony procent stężenia dopuszczalnego).

Metody oceny oraz stawiane im wymagania określa cytowane wyżej rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu.

Metody ocen

Do ocen jakości powietrza i klasyfikacji stref za lata 2009 i 2010 wykorzystano dostępne metody oparte o:

- pomiary wysokiej jakości na stałych stacjach monitoringu, prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych,
- pomiary manualne na stałych stacjach monitoringu prowadzone codziennie,
- pomiary manualne na stałych stacjach monitoringu, prowadzone w trybie cyklicznym traktowane jako „mniej intensywne” metody oceny,
- obiektywne metody szacowania: analogia do stężeń zmierzonych na wskazanych stacjach pomiarowych, stanowiących poziom odniesienia z uwagi na podobne uwarunkowania; analogia do stężeń zmierzonych na danym obszarze w innym okresie.

Inne metody niż pomiary stosowano w przypadkach, gdy nie były wykonywane pomiary w strefie, lecz dysponowano dostatecznym rozpoznaniem źródeł emisji, zagospodarowania przestrzennego i innych uwarunkowań decydujących o zanieczyszczeniu powietrza w powiązaniu z możliwością analogii lub odniesienia do wyników pomiarów z innych stref.

Wykaz stanowisk pomiarowych, z których wyniki wykorzystano w ósmej ocenie rocznej przedstawiono w tabeli 11.

Tabela 11. Wykaz stanowisk pomiarowych monitoringu powietrza, z których wyniki wykorzystano w ocenie jakości powietrza w województwie świętokrzyskim za rok 2009

Lokalizacja stacji pomiarowej Kod krajowy stacji	Kryterium oceny wyników	Jednostka prowadząca pomiaru	Rodzaj pomiaru	Stanowiska uwzględnione w ocenie za 2009 rok
STREFA MIASTO KIELCE – KOD STREFY PL.26.01.m.01				
Kielce , ul. Jagiellońska Kod: SkKielJagiel	O _z	WSSE	24 h	NO ₂ , SO ₂ , pył PM10, Pb(PM10), Cd(PM10), Ni(PM10), C ₆ H ₆
Kielce , ul. Gałczyńskiego Kod: SkKielGalcz	O _z	WSSE	24 h	NO ₂ , SO ₂ , pył BS
Kielce , Al. IX Wieków Kielc, Kod: SkKielTransp	O _z	WIOŚ	24 h	As(PM10), Cd(PM10), Ni(PM10), C ₆ H ₆ ,
			1 h	NO ₂ , SO ₂ , CO
Kielce , ul. Kusocińskiego Kod: SkKielKusoc	O _z	WIOŚ	24 h	pył PM10, BaP(PM10)
STREFA POWIAT KIELECKI – KOD STREFY PL.26.02.p.01				
Chęciny , ul. Białego Zagłębia Kod: SkChecBiaZag	O _z	WIOŚ	1 h	NO ₂ , SO ₂
Święty Krzyż , gm. Nowa Słupia, Kod: SkSwKrzyzZM	O _R	UJK Kielce	1 h	NO _x , SO ₂
STREFA OSTROWIECKO-STARACHOWICKA – KOD STREFY PL.26.03.z.05				
Końskie , ul. Armii Krajowej Kod: SkKonskArmKr	O _z	WSSE	24 h	NO ₂ , SO ₂ , pył BS
Skarżysko-Kam. , ul. Słowackiego Kod: SkSkarzSłow	O _z	WSSE	24 h	NO ₂ , SO ₂ , pył BS
Starachowice , ul. Murarska Kod: SkStaracMur	O _z	WSSE	24 h	NO ₂ , SO ₂ , pył BS
Ożarów , Os. Wzgórze Kod: SkOzarowOsWz	O _z	Cementownia w Ożarowie	24 h	NO ₂ , SO ₂ , pył PM10
Mieczysławów , gm. Tarłów Kod: SkOzarowMiec	O _z	Cementownia w Ożarowie	24 h	pył PM10
STREFA SANDOMIERSKO-PIŃCZOWSKA – KOD STREFY PL.26.04.z.07				
Busko Zdrój , ul. Rzewuskiego Kod: SkBuskoRzew	O _z	WSSE	24 h	NO ₂ , SO ₂ , pył BS
Trzcianka , gm. Osiek Kod: SkPolanTrzc	O _z	Elektrownia w Połańcu	24 h	NO ₂ , SO ₂ , pył PM10
Sandomierz , ul. Maciejowskiego Kod: SkSandomMac	O _z	WSSE	24 h	NO ₂ , SO ₂ , pył BS

PM10 – pył zawieszony o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 μm; BS–Black Smoke, pył zawieszony mierzony metodą reflektometryczną (wyniki przeliczono na PM10 wg wzoru PM10 = BS*1,5); O_z – ochrona zdrowia; O_R – ochrona roślin

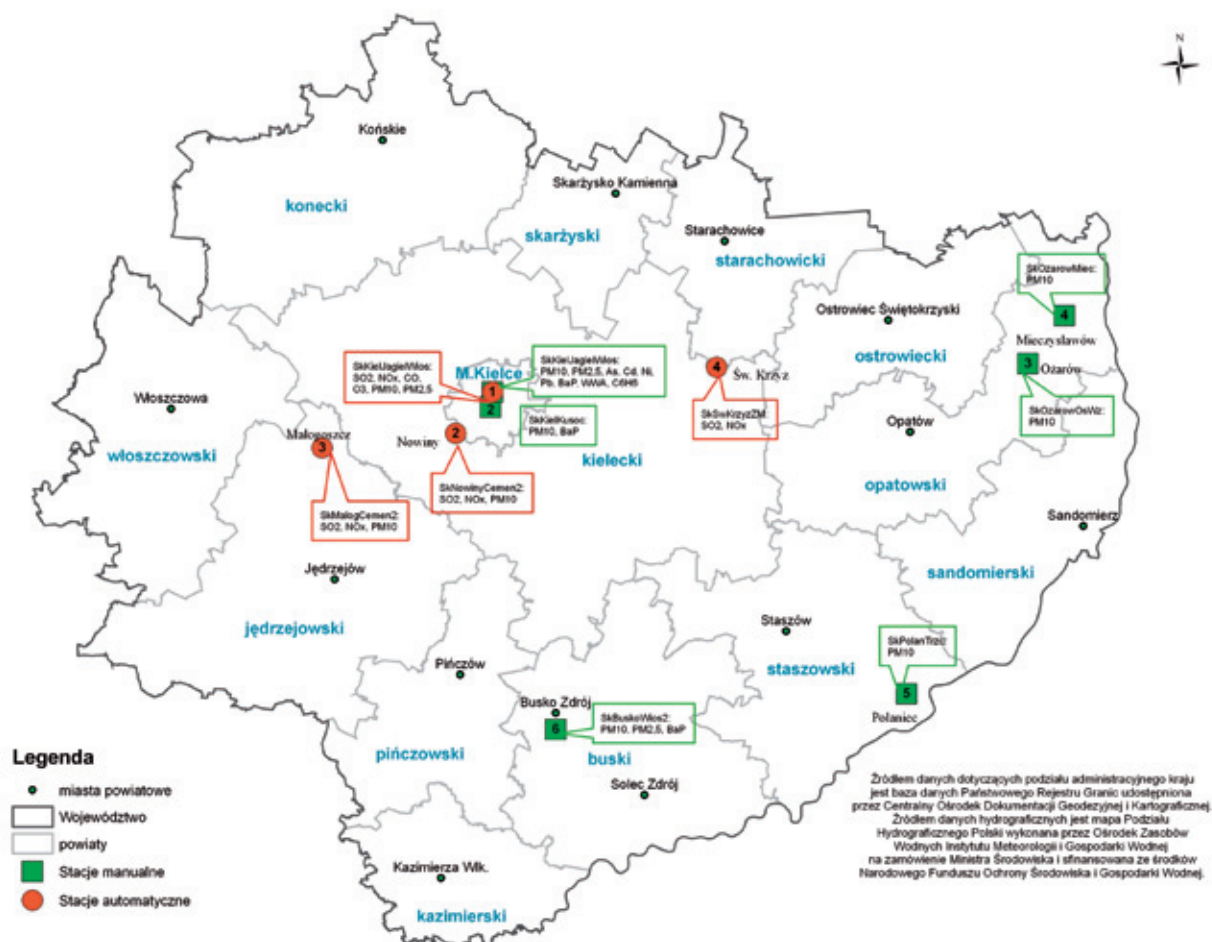
W roku 2009 WIOŚ w Kielcach przeprowadził gruntowną modernizację sieci pomiarowej monitoringu jakości powietrza w województwie świętokrzyskim. W wyniku tej reorganizacji, w 2010 roku na terenie województwa świętokrzyskiego funkcjonowało dziewięć stacji monitoringu powietrza (w ramach WPMS).

W tabeli 12 zestawiono wykaz stanowisk pomiarowych, z których wyniki wykorzystano w ocenie za 2010 rok, a na mapie 2 zilustrowano wszystkie stanowiska funkcjonujące w ramach WPMS na terenie województwa świętokrzyskiego w 2010 roku.

Tabela 12. Wykaz stanowisk pomiarowych monitoringu powietrza, z których wyniki wykorzystano w ocenie jakości powietrza w województwie świętokrzyskim za rok 2010

Lokalizacja stacji pomiarowej Kod krajowy stacji	Kryterium oceny wyników	Jednostka prowadząca pomiary	Rodzaj pomiaru	Stanowiska uwzględnione w ocenie za 2010 rok
STREFA MIASTO KIELCE – KOD STREFY: PL2601				
Kielce, ul. Jagiellońska Kod: SkKielJagielWios	O _z	WIOS	1h	NO ₂ , SO ₂ , CO, O ₃
			24 h	pył PM10, pył PM2,5, C ₆ H ₆ , As(PM10), Cd(PM10), Ni(PM10), Pb(PM10), BaP(PM10)
Kielce, ul. Kusocińskiego Kod: SkKielKusoc	O _z	WIOŚ	24 h	pył PM10, BaP(PM10)
STREFA ŚWIĘTOKRZYSKA – KOD STREFY: PL2602				
Busko Zdrój, ul. Rokosza Kod: SkBuskoWios2	O _z	WIOŚ	24 h	pył PM10, pył PM2,5, BaP(PM10)
Małogoszcz, ul. 11 Listopada Kod: SkMalogCemen2	O _z	Cementownia Małogoszcz	1h	NO ₂ , SO ₂
Ożarów, Os. Wzgórze Kod: SkOzarowOsWz	O _z	Cementownia w Ożarowie	24 h	pył PM10
Mieczysławów, gm. Tarłów Kod: SkOzarowMiec	O _z	Cementownia w Ożarowie	24 h	pył PM10
Trzcianka, gm. Osiek Kod: SkPolanTrzc	O _z	Elektrownia w Połańcu	24 h	pył PM10
Święty Krzyż, gm. Nowa Słupia, Kod: SkSwKrzyzZM	O _R	UJK Kielce	1h	SO ₂

Mapa 2. Stanowiska pomiarowe funkcjonujące na terenie województwa świętokrzyskiego w ramach WPMŚ w 2010 roku



3. JAKOŚĆ POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

3.1. Wieloletnie oceny jakości powietrza

Pięcioletnie oceny jakości powietrza, realizowane zgodnie z art. 88 *ustawy – P.o.ś.*, mają na celu zgromadzenie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym określenie metod, jakimi powinny być dokonywane oceny roczne oraz potrzeb w zakresie prowadzenia pomiarów stężeń określonych zanieczyszczeń powietrza zgodnie z aktualnymi wymaganiami dotyczącymi ocen rocznych.

W latach 2009-2010 dokonano dwóch ocen wstępnych. Pierwsza sporządzona została we wrześniu 2009 roku w ramach wdrażania do prawa polskiego zapisów *Dyrektywy 2008/50/WE (CAFE)*, rozszerzających obowiązek oceny jakości powietrza w państwach członkowskich o pył zawieszony PM_{2,5}. Druga ocena wstępna, wykonana w czerwcu 2010 roku, objęła swym zasięgiem 12 zanieczyszczeń, dla których obowiązek klasyfikowania jakości powietrza wynika z rozporządzeń wykonawczych stanowiących o ocenach poziomów substancji w powietrzu. Obu ocen dokonano ze względu na ochronę zdrowia oraz ochronę roślin, w nowym jednolitym układzie stref, przyjętym w Polsce od 2011 roku jako obowiązujący dla wszystkich zanieczyszczeń.

W ocenach wieloletnich kryterium odniesienia dla poszczególnych zanieczyszczeń, obok poziomów dopuszczalnych, docelowych i celów długoterminowych, stanowią górne i dolne progi oszacowania, których wartość określa procent odpowiedniej wartości granicznej. Przekroczenia górnych lub dolnych progów oszacowania w badanych pięcioletniach skutkują nadaniem strefom poszczególnych klas, dla których określone zostają wymagania i zalecenia co do programu planowanego monitoringu zanieczyszczeń.



Stacja monitoringu powietrza i ciepłownia gazowa w uzdrowisku Busko Zdrój



Cementownia w Małogoszczu

Strefy oceniane pod kątem ochrony zdrowia, o najwyższych poziomach stężeń, w których przekroczony jest górny próg oszacowania (lub dodatkowo poziom dopuszczalny, docelowy lub cel długoterminowy), zaliczane są do klasy 3 (lub 3a, 3b). Strefy, w których stężenia kształtują się pomiędzy górnym i dolnym progiem oszacowania uzyskują klasę 2. Natomiast strefy o niskich poziomach stężeń, poniżej dolnego progu oszacowania zaliczane są do klasy 1. W klasyfikacjach stref pod kątem ochrony roślin analogicznie stosuje się klasy: R3, R2 oraz R1.

Wyniki klasyfikacji stref w ramach ocen pięcioletnich wykonanych w latach 2009 i 2010 przedstawiono w tabeli 13.

Zakwalifikowanie strefy do klasy trzeciej (3, 3a lub 3b) wiąże się z obowiązkiem prowadzenia w takiej strefie wysokiej jakości pomiarów danego zanieczyszczenia. Dodatkowo, jeżeli przekroczenie dotyczy poziomu dopuszczalnego, pomiary powinny być prowadzone obowiązkowo na obszarze, w którym stwierdzono przekroczenie. Klasa druga nakłada konieczność prowadzenia pomiarów zanieczyszczenia, tyle że program pomiarowy może być mniej intensywny. Dla stref klasy pierwszej, do ocen jakości powietrza wystarczające mogą być wyniki modelowania matematycznego, pomiary wskaźnikowe lub stosowanie obiektywnych metod szacowania. Niemniej jednak, nawet dla takich stref zaleca się prowadzenie pomiarów zanieczyszczeń przynajmniej na jednym stanowisku w aglomeracji oraz w mieście powyżej 100 tys. mieszkańców, z uwagi na dużą gęstość zaludnienia i konieczność uzyskiwania danych wystarczających do monitorowania dotrzymania progów alarmowych oraz zapewnienia właściwej informacji dla społeczeństwa.

Klasę trzecią uzyskały obie strefy pod względem zanieczyszczenia pyłami zawieszonymi PM₁₀ i PM_{2,5}, benzo(a)pirenem oraz ozonem. Dodatkowo strefa świętokrzyska dla kryterium ochrony

Tabela 13. Klasyfikacja stref w województwie świętokrzyskim na podstawie ocen pięcioletnich

Lp.	Zanieczyszczenie	Klasa strefy	
		miasto Kielce – kod PL2601	strefa świętokrzyska – kod PL2602
Kryterium – ochrona zdrowia			
1	Dwutlenek siarki	1	1
2	Dwutlenek azotu	2	1
3	Tlenek węgla	1	1
4	Benzen	2	1
5	Pył zawieszony PM10	3b	3b
6	Pył zawieszony PM2,5	3b	3a
7	Ołów w pyłe PM10	1	1
8	Arsen w pyłe PM10	1	1
9	Kadm w pyłe PM10	1	1
10	Nikiel w pyłe PM10	1	1
11	Benzo(a)piren w pyłe PM10	3	3
12	Ozon	3	3
Kryterium – ochrona roślin			
13	Dwutlenek siarki	Nie podlega klasyfikacji	R3
14	Tlenki azotu		R1
15	Ozon		R3

roślin zaliczona została do klasy R3 ze względu na dwutlenek siarki. Mniej intensywny program pomiarowy, z racji nadania klasy drugiej, wymagany jest w strefie miasta Kielce pod kątem benzenu i dwutlenku azotu. Dla pozostałych zanieczyszczeń ocen jakości powietrza można dokonywać z wykorzystaniem metod innych niż pomiar, gdyż strefom nadano klasę pierwszą.

Funkcjonujący obecnie w województwie świętokrzyskim system pomiarów jakości powietrza w znacznej mierze jest dostosowany do wymogów wynikających z ostatnich ocen wieloletnich. W ramach systemu prowadzone są badania wszystkich normowanych zanieczyszczeń. Wykazy stanowisk pomiarowych, z których wyniki wykorzystano w ocenach rocznych za 2009 i 2010 rok zestawiono w tabelach 11 i 12. Natomiast stanowiska pomiarowe funkcjonujące w województwie w ramach państwowego monitoringu środowiska w 2010 roku zilustrowano na mapie 2.

Strefa świętokrzyska wymaga natomiast dodatkowych działań mających na celu wzmocnienie systemu monitoringu powietrza w zakresie pomiarów pyłu zawieszonego PM2,5, benzo(a)pirenu oraz ozonu. Utworzenie brakujących stanowisk pomiarowych nastąpi do końca 2011 roku, w ramach wojewódzkiego planu modernizacji systemu monitoringu jakości powietrza, poprzez uruchomienie dwóch nowych stacji o szerokim spektrum pomiarowym: w Starachowicach i w Połańcu.

3.2. Roczna ocena jakości powietrza za 2009 rok

Klasyfikacji za 2009 rok dokonano w strefach określonych w *RMS w sprawie stref*.

We wszystkich strefach województwa w 2009 roku zachowane zostały wartości kryterialne dla następujących zanieczyszczeń: benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla oraz zawarte w pyłe zawieszonym PM10 – ołów, arsen, kadm i nikiel. Strefy te pod kątem wymienionych zanieczyszczeń uzyskały status klasy A.

Średnie roczne stężenia benzenu ustalone zostały na poziomie znacznie niższym od wynoszącego 5µg/m³ dopuszczalnego poziomu i w Kielcach wynosiły 1,9µg/m³ na stacji ła miejskiego oraz 2,8µg/m³ na stacji z bezpośrednim wpływem transportu. Obowiązujący na obszarach ochrony uzdrowiskowej poziom dopuszczalny benzenu wynoszący 4µg/m³ również był dotrzymany w 2009 roku.

Analizy poziomów dwutlenku azotu dokonywano w odniesieniu do stężeń 1-godzinowych oraz rocznych. Najwyższe maksimum godzinowe z pomiarów ciągłych – 140µg/m³ wystąpiło w Chęcinach i stanowiło 70% poziomu dopuszczalnego (200µg/m³) i 67% poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji (210µg/m³).

Najwyższe stężenia średnioroczne NO₂ nie przekraczały dopuszczalnego poziomu 40µg/m³ i wynosiły: w Kielcach – 32,9µg/m³, w strefie ostrowiecko-starachowickiej – 23,2µg/m³, w strefie powiatu kieleckiego – 19,9µg/m³, oraz 15,5µg/m³ w strefie sandomiersko-pińczowskiej.

Na obszarach ochrony uzdrowiskowej w strefie sandomiersko-pińczowskiej średnioroczne stężenie NO_2 wynosiło $16,4\mu\text{g}/\text{m}^3$, tj. 47% dopuszczalnego poziomu dla tych terenów ($35\mu\text{g}/\text{m}^3$).

W ocenie stężeń dwutlenku siarki wykorzystano wyniki pomiarów 1-godzinowych oraz dobowych. Dopuszczalny poziom dwutlenku siarki zachowany był w 2009 roku zarówno w odniesieniu do norm obowiązujących na terenie kraju, jak i norm zastrzonych, odnoszących się do obszarów ochrony uzdrowiskowej, czyli strefy sandomiersko-pińczowskiej.

Najwyższe stężenie 1-godz. wystąpiło w Kielcach – $111\mu\text{g}/\text{m}^3$, co odpowiada 32% dopuszczalnego poziomu wynoszącego $350\mu\text{g}/\text{m}^3$ (margines tolerancji dla tej wartości normy począwszy od 2005 roku wynosi 0). Na innym stanowisku pomiarowym zlokalizowanym w Chęcinach maksymalne stężenie 1-godz. wynosiło $85\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Maksymalne stężenie 24-godz., odnotowane w Ożarowie i wynoszące $97\mu\text{g}/\text{m}^3$, stanowiło 78% obowiązującego poziomu dopuszczalnego ($125\mu\text{g}/\text{m}^3$), dla którego nie został określony margines tolerancji.

Na obszarach ochrony uzdrowiskowej maksymalne stężenie 24-godz. było jeszcze niższe i wynosiło $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ (32% poziomu dopuszczalnego wynoszącego $125\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Średnie roczne stężenie ołowiu dla strefy miasta Kielce wynosiło $0,04\mu\text{g}/\text{m}^3$, co odpowiada 8% dopuszczalnej normy określonej na poziomie $0,5\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dla potrzeb oceny jakości powietrza pod względem zanieczyszczenia tlenkiem węgla, wykorzystano wyniki pomiarów ze stanowiska funkcjonującego w centralnej części miasta Kielce, w ramach stacji dostarczającej wyniki pomiarów z obszaru o największym w mieście oddziaływaniu transportu.

Poziom dopuszczalny maksymalnej średniej ośmiogodzinnej wynosi $10\ 000\mu\text{g}/\text{m}^3$, podczas gdy zarejestrowana wartość maksymalnej średniej 8-godzinnej na wymienionej stacji pomiarowej wynosiła $2\ 998\mu\text{g}/\text{m}^3$, co jednoznacznie przesądza o dotrzymaniu dopuszczalnego poziomu nawet w rejonie o intensywnym oddziaływaniu źródeł emisji. Ustalono, że na obszarach ochrony uzdrowiskowej także dotrzymana jest ostrzejsza norma, wynosząca $5000\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dokonując oceny jakości powietrza za 2009 rok, po raz trzeci ocenie poddano benzo(a)piren jako wskaźnik WWA oraz metale: arsen, kadm i nikiel w pyłe zawieszonym PM_{10} . Poziomy docelowy dla tych substancji określono jako średnie roczne w *RMS* w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Ze względu na zanieczyszczenie metalami (As, Cd, Ni) wszystkie strefy ocenione zostały jako speł-

niające wymogi klasy A z uwagi na brak przekroczeń wartości poziomów docelowych – które w rozumieniu dyrektywy – są poziomami ustalonymi w celu unikania dalszego długoterminowego szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie i/lub środowisko jako całość. Poziomy docelowe mają być osiągnięte w określonym czasie tam, gdzie jest to możliwe technicznie i ekonomicznie uzasadnione. Różnią się więc one znacznie od poziomów dopuszczalnych, które muszą być osiągnięte w ustalonym czasie na całym wymaganym przepisami obszarze.

Średnie roczne stężenie arsenu wynosiło $2,2\text{ng}/\text{m}^3$, co odpowiada 37% poziomu docelowego określonego na poziomie $6\text{ng}/\text{m}^3$.

Średnie roczne stężenie kadmu wynosiło $0,8\text{ng}/\text{m}^3$ oraz $1,3\text{ng}/\text{m}^3$, co odpowiednio stanowi 16 i 26% poziomu docelowego określonego na poziomie $5\text{ng}/\text{m}^3$.

Średnie roczne stężenie niklu wynosiło $2,0\text{ng}/\text{m}^3$ oraz $3,0\text{ng}/\text{m}^3$, co odpowiednio stanowi 10 i 15% poziomu docelowego określonego na poziomie $20\text{ng}/\text{m}^3$.

Na terenie województwa w 2009 roku wystąpiły jednak przekroczenia pewnych standardów jakości powietrza.

W zakresie zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem strefa miasta Kielce uzyskała klasę C, a pozostałe strefy zakwalifikowano do klasy A (z uwagi na brak pomiarów w 2009 roku potwierdzających przypuszczenie o gorszej klasie jakości powietrza dla tych stref).

Podstawą klasyfikacji były wyniki uzyskane na stanowisku pomiarowym w Kielcach przy ul. Kusińskiego, gdzie średnia roczna wartość stężenia B(a)P wynosiła $3,2\text{ng}/\text{m}^3$, co w znacznym stopniu przekroczyło poziom docelowy tego zanieczyszczenia wynoszący $1\text{ng}/\text{m}^3$. Liczba pomiarów B(a)P stanowiła łącznie 56% czasu roku i pomimo zakłócenia równomierności rozłożenia ich w pierwszym kwartale, uznana została za wiarygodną dla określenia wartości średniej rocznej. Dotrzymany został bowiem wymóg określony w prawie jako minimalne pokrycie czasu pomiarami (33%), a brakujące wyniki dotyczyły okresu zimowego, co mogłoby wpłynąć tylko na zwiększenie wartości średniej rocznej.

Klasyfikacja strefy miasta Kielce, pod kątem zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{10} , skutkowałą nadaniem strefie statusu klasy C w związku z występowaniem przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godz. PM_{10} – po uwzględnieniu dozwolonych częstości przekroczeń określonych *RMS* w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Podobnie jak w poprzedniej ocenie rocznej, wyniki pomiarów pyłu odniesiono do poziomu dopuszczalnego, gdyż od 2005 margines tolerancji dla pyłu wynosi 0, a zastrzone kryterium spowo-

dowało konieczność zakwalifikowania jednej strefy do opracowania POP.

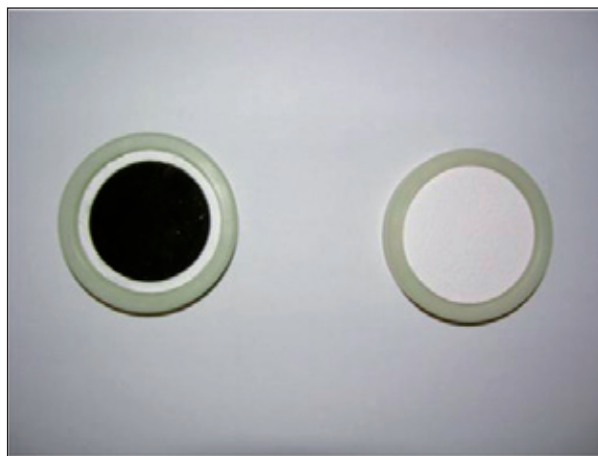
Pozostałym strefom przyporządkowano klasę A, świadczącą o stężeniach nieprzekraczających dopuszczalnych poziomów.

Uzasadnieniem dokonanej oceny jakości powietrza w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM10 dla stref są przekroczenia wartości dopuszczalnej obowiązującej dla stężeń 24-godz.:

- dla strefy miasta Kielce – 53 wyniki z przekroczeniami na 35 dozwolonych, na stanowisku pomiarowym tła miejskiego w Kielcach zlokalizowanym przy ul. Jagiellońskiej (nie została przekroczona natomiast na tym stanowisku wartość średniej rocznej dla pyłu PM10 – $34,8\mu\text{g}/\text{m}^3$). Potwierdzeniem dla przyznania strefie miasta Kielce klasy C, jest również 47 przekroczeń dobowego poziomu pyłu, które wystąpiły, na stacji tła podmiejskiego przy ul. Kusocińskiego w Kielcach. Średnia roczna wartość pyłu na tym stanowisku również nie przekroczyła normy wynosząc $33,3\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- dla strefy ostrowiecko-starachowickiej – 31 wyników z przekroczeniami na 35 dozwolonych na stanowisku pomiarowym zlokalizowanym w Ożarowie (powiat opatowski). Podobnie na stanowisku pomiarowym w Mieczysławowie (powiat opatowski), gdzie wystąpiło 29 przekroczeń poziomu pyłu na 35 dozwolonych. Na obu stanowiskach nie została przekroczona wartość średniej rocznej, która w Ożarowie wynosiła $28,5\mu\text{g}/\text{m}^3$, a w Mieczysławowie $29,4\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- dla strefy sandomiersko-pińczowskiej – 13 wyników z przekroczeniami na 35 dozwolonych na stanowisku pomiarowym w Trzciance (powiat staszowski). Nie została również przekroczona na tym stanowisku wartość średniej rocznej dla pyłu PM10 – $22,9\mu\text{g}/\text{m}^3$;



Filtr odniesienia i filtr do pomiaru pyłu zawieszzonego PM10 w okresie letnim



Filtr odniesienia i filtr do pomiaru pyłu zawieszzonego PM10 w okresie zimowym

- dla strefy powiatu kieleckiego – z uwagi na brak pomiarów w tej strefie w 2009 roku, wynik klasyfikacji uzyskano na podstawie metod szacunkowych.

Na wszystkich poddanych analizie stanowiskach pomiarowych pyłu PM10 w województwie, pomiary prowadzone są metodą manualną wagową, a dobowe stężenia pyłu wykazują znaczne różnicowanie sezonowe – wyższe wartości charakteryzują okres grzewczy.

Strefą do klasyfikacji w zakresie ozonu za 2009 rok jest według *RMS w sprawie stref*, teren województwa świętokrzyskiego.

Dla ozonu, ze względu na ochronę zdrowia, ustanowiono dwa rodzaje kryteriów: poziom docelowy wynoszący $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ i odnoszony do wartości maksymalnej średniej ośmiogodzinnej w dobie, który nie powinien być przekroczony w ponad 25 dobach w roku kalendarzowym, oraz poziom celu długoterminowego, który określa to samo stężenie ozonu, co poziom docelowy, jednak nie powinien być przekroczony w żadnej dobie w roku kalendarzowym.

Strefę województwa świętokrzyskiego pod względem dotrzymania poziomu docelowego ozonu zaliczono do klasy A, natomiast dla kryterium odniesienia do poziomu celu długoterminowego oceniono jako niespełniającą wymogu i nadano status klasy D2.

Uzasadnieniem nadania strefie klasy A jest fakt, że na terenie województwa świętokrzyskiego stanowisko do oceny ozonu dla kryterium ochrony zdrowia, uruchomione zostało pod koniec listopada 2009 roku (serię potraktowano jako próbne wyniki pomiarów) i dopiero pomiary uzyskane w 2010 roku pozwoliły określić, czy poziom docelowy ozonu w województwie jest dotrzymany.

WIOŚ wstrzymał się w ocenie z zakwalifikowaniem strefy do klasy C, biorąc pod uwagę również

analizę raportu EEA *Air pollution by ozone across Europe during summer 2009*, na podstawie którego teren województwa świętokrzyskiego, latem 2009 roku, mieścił się w rejonie występowania 8-godz. stężeń ozonu (o poziomach ponad $120\mu\text{g}/\text{m}^3$) w granicach od 16 do 25 dni. Niemniej istnieją przesłanki, by twierdzić, że zachodnia część strefy województwa świętokrzyskiego może być narażona na podwyższone stężenia ozonu, o czym świadczą wyniki uzyskane na stacjach o znacznej reprezentatywności przestrzennej zlokalizowanych w województwach sąsiednich.

Przykładowo na stacji w Parzniewicach w woj. łódzkim, położonej ok. 40 km od granic woj. świętokrzyskiego, w 2009 roku zanotowano 19 dni ze stężeniami 8-godz. ozonu przewyższającymi $120\mu\text{g}/\text{m}^3$, a średnia z trzech lat na tej stacji wynosiła 24 dni, co mieściło się w dozwolonych dla poziomu docelowego 25 dobach z przekroczeniami.

Następna stacja to Złoty Potok, w gm. Janów w woj. śląskim, położona ok. 20 km od granic woj. świętokrzyskiego i w 2009 roku zanotowano na niej 22 dni z ponadnormatywnymi stężeniami ozonu, co w efekcie uśrednienia z trzech ostatnich lat dało wynik 32 dób z przekroczeniami i w odróżnieniu od stacji w Parzniewicach nie dotrzymało poziomu docelowego.

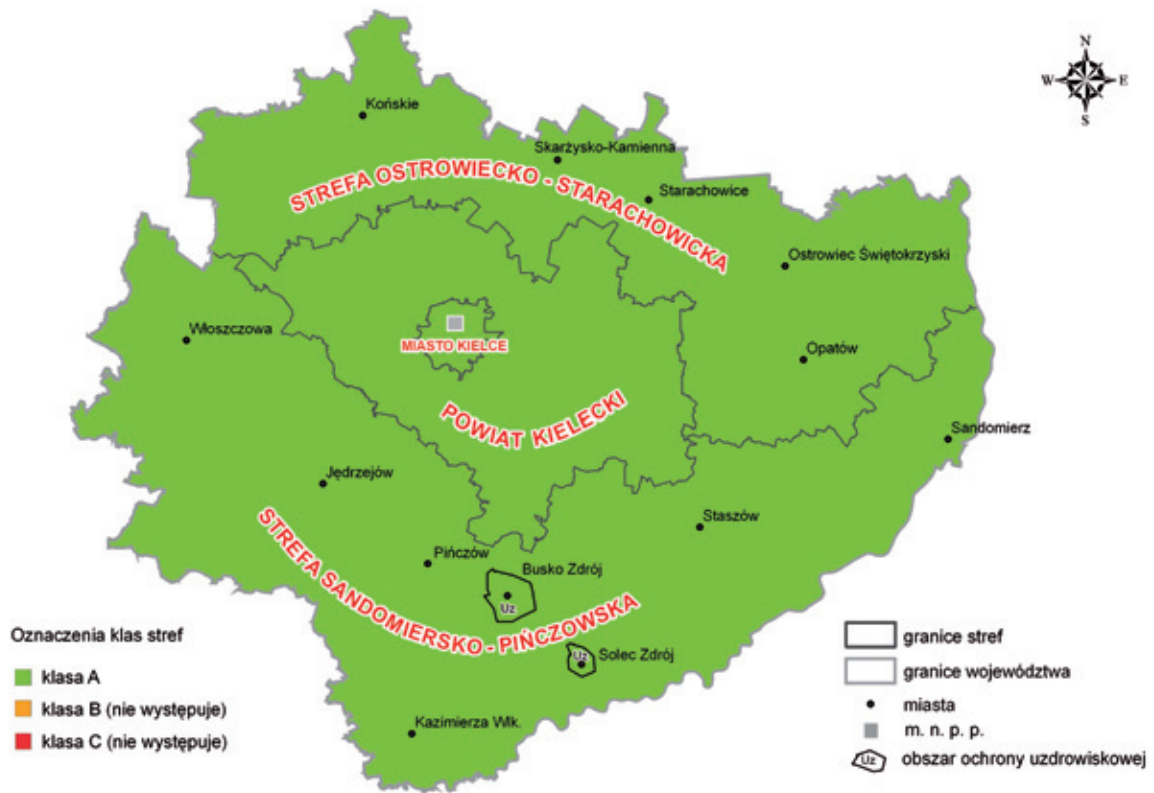
Analogia do wyników pomiarów ozonu na ww. dwóch stacjach w województwach: łódzkim i śląskim, była natomiast podstawą do nadania strefie województwa świętokrzyskiego klasy D2, świadczącej o przekroczeniu poziomu celu długoterminowego ozonu. Poziom ten nie może być przekroczony w żadnej dobie roku kalendarzowego.

Wyniki klasyfikacji stref za 2009 rok w województwie świętokrzyskim ze względu na ochronę zdrowia ludzi przedstawia tabela 14. Wyniki klasyfikacji stref za 2009 rok w województwie świętokrzyskim ze względu na ochronę zdrowia ludzi zilustrowano również na mapach 3-6.

Tabela 14. Wyniki klasyfikacji stref za 2009 rok w województwie świętokrzyskim ze względu na ochronę zdrowia ludzi

Lp.	Strefa		Klasa ze względu na ochronę zdrowia ludzi, gdy określony jest											
			poziom dopuszczalny						poziom docelowy					cel długoterminowy
	nazwa strefy	kod strefy	C ₆ H ₆	NO ₂	SO ₂	Pb	PyłPM10	CO	As	BaP	Cd	Ni	O ₃	O ₃
1	miasto Kielce	PL.26.01.m.01	A	A	A	A	C	A	A	C	A	A	-	-
2	powiat kielecki	PL.26.02.p.01	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	-
3	strefa ostrowiecko-starachowicka	PL.26.03.z.05	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	-
4	strefa sandomiersko-pińczowska	PL.26.04.z.07	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	-
5	województwo świętokrzyskie	PL.26.00.c.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	D2

Mapa 3. Wyniki klasyfikacji stref za 2009 rok w województwie świętokrzyskim ze względu na ochronę zdrowia ludzi, dla kryterium poziomów dopuszczalnych i docelowych w zakresie zanieczyszczeń: C_6H_6 , NO_2 , SO_2 , CO oraz Pb, As, Cd, Ni w pyłe zawieszonym PM_{10}



Mapa 4. Wyniki klasyfikacji stref za 2009 rok w województwie świętokrzyskim ze względu na ochronę zdrowia ludzi, dla kryterium poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{10} i poziomu docelowego B(a)P



Mapa 5. Wyniki klasyfikacji strefy województwa świętokrzyskiego za 2009 rok ze względu na ochronę zdrowia ludzi, dla kryterium poziomu docelowego w zakresie O_3



Mapa 6. Wyniki klasyfikacji strefy województwa świętokrzyskiego za 2009 rok ze względu na ochronę zdrowia ludzi, dla kryterium celu długoterminowego w zakresie O_3



Klasyfikacja stref według kryterium ochrony roślin

Ocena jakości powietrza według kryterium ochrony roślin, wykonana została dla wszystkich stref, dla których kryterium to ma zastosowanie. Z oceny wyłączono obszary miast na terenie województwa, gdzie nie obowiązują poziomy dopuszczalne, poziom docelowy i cel długoterminowy ustanowione w celu ochrony roślin.

Zgodnie z rozporządzeniem MŚ w sprawie oceny poziomów, w przypadku oceny sporządzanej ze względu na ochronę roślin, w zakresie odrębnie normowanych stężeń SO_2 i NO_x wystarczającą liczbą stanowisk pomiarowych jest jedno stanowisko na 20 000 km² (woj. świętokrzyskie zajmuje obszar niespełna 12 tys. km²).

Na terenie województwa, w powiecie kieleckim, na obszarze Świętokrzyskiego Parku Narodowego, znajduje się stacja pomiarowa, na której m.in. wykonywane są pomiary poziomów NO_x . Średnie roczne stężenie tlenków azotu w roku 2009 wyniosło na tej stacji 3,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dopuszczalny poziom NO_x jest więc zachowany w odniesieniu do normy obowiązującej na terenie kraju wynoszącej 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dla poszczególnych stref objętych oceną ustalono klasę A z uwagi na nieprzekraczanie wartości kryterialnej ustalonej dla średniorocznego stężenia tlenków azotu.

Podobnie jak w latach ubiegłych, do klasyfikacji stref w zakresie dwutlenku siarki wykorzystano wyniki pomiarów ze stacji na Św. Krzyżu, zlokalizowanej w strefie powiatu kieleckiego. Średnioroczne stężenie zmierzone w 2009 roku na tej stacji (6,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) oraz średnia wartość stężenia SO_2 w porze zimowej tzn. w okresie od 1 X-31 III (8,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), nie przekroczyły ostrego kryterium poziomu dopuszczalnego ustanowionego dla ochrony roślin jako wartość

20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Wszystkie strefy w województwie świętokrzyskim sklasyfikowano jako nie przekraczające obowiązującej normy (klasa A).

Tak jak w ocenie ze względu na ochronę zdrowia, strefą do klasyfikacji w zakresie ozonu jest według RMS w sprawie stref, teren województwa świętokrzyskiego.

Strefę województwa świętokrzyskiego zaliczono do klasy C dla kryterium poziomu docelowego i do klasy D2 pod względem poziomu celu długoterminowego, określanymi parametrem „AOT 40”. Wskaźnik wyrażony jako „AOT 40” oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a wartością 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godz. 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego, dla której stężenie jest większe niż 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

W ocenie za 2009 rok, pod kątem dotrzymania norm ozonu dla ochrony roślin, posłużono się analogią do wyników z ozonowych stanowisk pomiarowych o dużej reprezentatywności obszarowej w województwach sąsiednich. W województwie łódzkim, na stacji w Parzniewicach, średnia wartość wskaźnika AOT40 z lat 2005-2009 wyniosła 20 111 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)h i tym samym przekraczała wartość poziomu docelowego – 18 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)h oraz poziomu celu długoterminowego – 6 000 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)h.

W woj. śląskim, na stacji Złoty Potok w gm. Janów, średni AOT40 z lat 2006-2009 wynosił natomiast 22 427 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)h i również przekraczał oba poziomy.

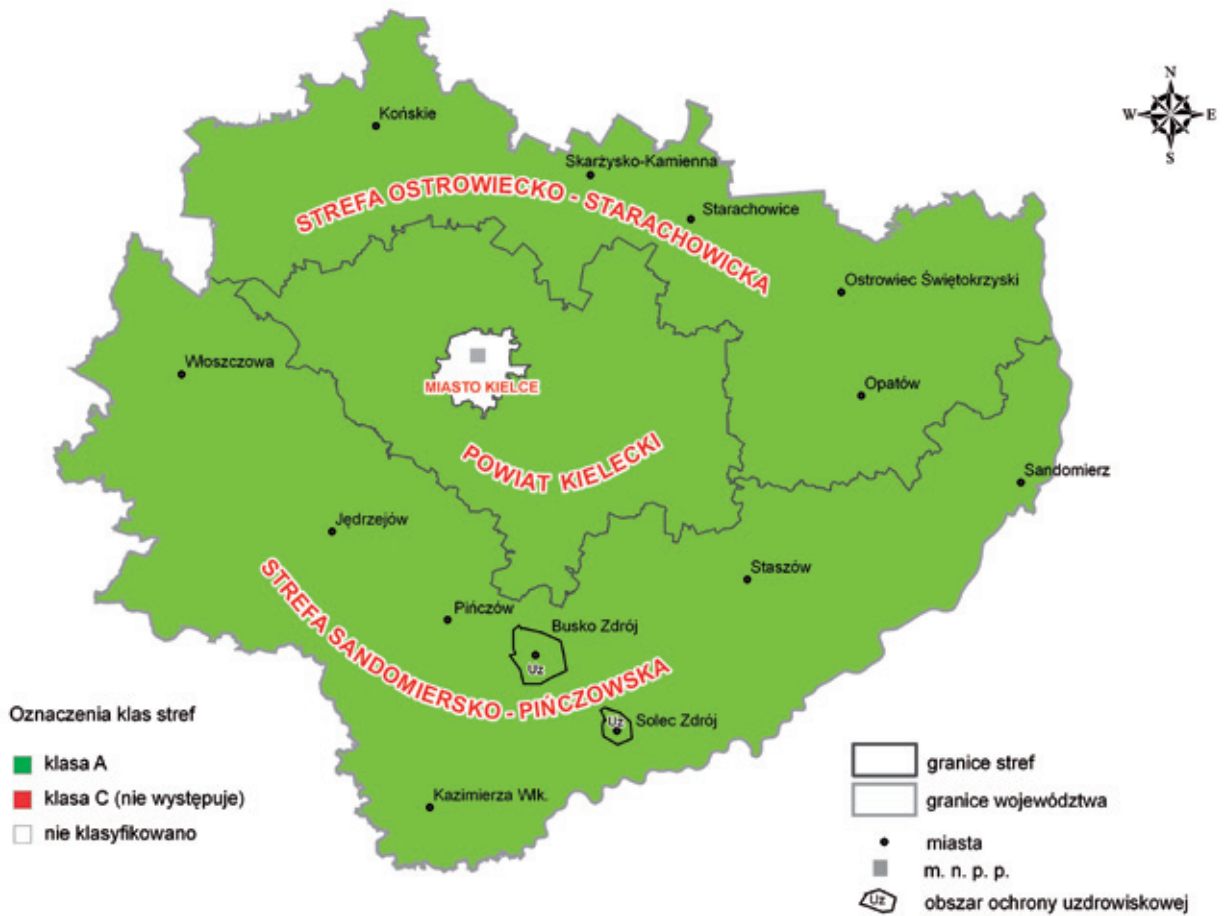
Ogólne wyniki klasyfikacji stref za 2009 rok w województwie świętokrzyskim ze względu na ochronę roślin przedstawia tabela 15.

Wyniki klasyfikacji stref za 2009 rok w województwie świętokrzyskim ze względu na ochronę roślin zilustrowano również na mapach 7-9.

Tabela 15. Wyniki klasyfikacji stref za 2009 rok w woj. świętokrzyskim ze względu na ochronę roślin

Lp.	Strefa		Klasa ze względu na ochronę roślin, gdy określony jest			
	nazwa strefy	kod strefy	poziom docelowy			cel długoterminowy
			NO_x	SO_2	O_3	O_3
1	miasto Kielce	PL.26.01.m.01	nie klasyfikowano			
2	powiat kielecki	PL.26.02.p.01	A	A	-	-
3	strefa ostrowiecko-starachowicka	PL.26.03.z.05	A	A	-	-
4	strefa sandomiersko-pińczowska	PL.26.04.z.07	A	A	-	-
5	woj. świętokrzyskie	PL.26.00.c.14	-	-	C	D2

Mapa 7. Wyniki klasyfikacji stref za 2009 rok w województwie świętokrzyskim ze względu na ochronę roślin, dla kryterium poziomów dopuszczalnych w zakresie NO_x i SO_2



Mapa 8. Wyniki klasyfikacji strefy województwa świętokrzyskiego za 2009 rok ze względu na ochronę roślin, dla kryterium poziomu docelowego w zakresie O_3



Mapa 9. Wyniki klasyfikacji strefy województwa świętokrzyskiego za 2009 rok ze względu na ochronę roślin, dla kryterium poziomu celu długoterminowego w zakresie O_3



3.3. Roczna ocena jakości powietrza za 2010 rok

Klasyfikacja stref według kryterium ochrony zdrowia

Ocena jakości powietrza za 2010 rok zawiera nowe elementy w stosunku do ocen wykonywanych w latach poprzednich, wynikające z nowego podziału kraju na strefy oraz z trwającego obecnie procesu transpozycji do prawa polskiego *Dyrektywy 2008/50/WE (CAFE)*. Klasyfikacji dokonano w nowym układzie stref oraz dodatkowo oceną objęto pył zawieszony $PM_{2,5}$.

W obu strefach województwa w 2010 roku zachowane zostały wartości kryterialne dla następujących zanieczyszczeń: benzen, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla oraz zawarte w pyłe zawieszonym PM_{10} – ołów, arsen, kadm i nikiel. Strefy pod kątem wymienionych zanieczyszczeń uzyskały status klasy A. Taki sam status uzyskały również w zakresie ozonu, ale tylko pod kątem dotrzymania poziomu docelowego tego zanieczyszczenia.

Średnie roczne stężenie benzenu osiągnęło 50% poziomu dopuszczalnego wynoszącego $5\mu\text{g}/\text{m}^3$. Obowiązujący na obszarach ochrony uzdrowiskowej

poziom dopuszczalny benzenu, wynoszący $4\mu\text{g}/\text{m}^3$, również był dotrzymany w 2010 roku.

Najwyższe maksimum 1-godzinowe z pomiarów ciągłych dwutlenku azotu, wystąpiło w Kielcach, wynosiło $191\mu\text{g}/\text{m}^3$ i stanowiło niespełna 96% poziomu dopuszczalnego ($200\mu\text{g}/\text{m}^3$), dla którego margines tolerancji począwszy od 2010 roku osiągnął wartość zerową. Obliczone wartości najwyższych stężeń średniorocznych NO_2 nie przekraczały dopuszczalnego poziomu $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ i wynosiły: w Kielcach – $28,2\mu\text{g}/\text{m}^3$, a w strefie świętokrzyskiej – $26,4\mu\text{g}/\text{m}^3$. Na obszarach ochrony uzdrowiskowej, które znajdują się na terenie strefy świętokrzyskiej, średnioroczny poziom dopuszczalny NO_2 ($35\mu\text{g}/\text{m}^3$) również został dotrzymany.

Do oceny stężeń dwutlenku siarki wykorzystano wyniki pomiarów 1-godzinowych oraz dobowych. Dopuszczalny poziom dwutlenku siarki zachowany był w 2010 roku zarówno w odniesieniu do norm obowiązujących na terenie kraju, jak i norm zaostrzonych, odnoszących się do obszarów ochrony uzdrowiskowej, czyli strefy świętokrzyskiej. Najwyższe stężenie 1-godz. wystąpiło w Kielcach – $127,6\mu\text{g}/\text{m}^3$, co odpowiada 36% dopuszczalnego poziomu wynoszącego $350\mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksymal-

ne stężenie 24-godz., odnotowano natomiast na stanowisku pomiarowym w Małogoszczy – $90,2\mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowiło 72% obowiązującego poziomu dopuszczalnego ($125\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Średnie roczne stężenie ołowiu dla strefy miasta Kielce w 2010 roku wynosiło $0,03\mu\text{g}/\text{m}^3$, co stanowi 6% dopuszczalnej normy, określonej na poziomie $0,5\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wartość maksymalnej średniej 8-godzinnej, obliczonej dla tlenku węgla na podstawie wyników uzyskanych na stacji tła miejskiego w Kielcach, wynosiła $4\ 290\mu\text{g}/\text{m}^3$, co świadczy o dotrzymaniu dopuszczalnego poziomu wynoszącego $10\ 000\mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz ostrego kryterium dla obszarów ochrony uzdrowiskowej ($5000\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Dokonując oceny jakości powietrza za 2010 rok, po raz czwarty ocenie poddano benzo(a)piren jako wskaźnik WWA oraz metale: arsen, kadm i nikiel w pyłe zawieszonym PM10. Poziomy docelowe tych zanieczyszczeń określono jako średnie roczne.

W zakresie zanieczyszczenia metalami obie strefy ocenione zostały jako spełniające wymogi klasy A z uwagi na nieprzekraczanie wartości poziomów docelowych.

W ocenie arsenu, kadmu i niklu dla strefy miasta Kielce wykorzystano wyniki pomiarów ze stanowisk pomiarowych zlokalizowanych w Kielcach przy ul. Jagiellońskiej. Do oceny strefy świętokrzyskiej zastosowano analogię do wyników pomiarów uzyskanych w strefie m. Kielce.

Średnie roczne stężenie arsenu wynosiło $1,1\text{ng}/\text{m}^3$, co odpowiada 18% poziomu docelowego, określonego na poziomie $6\text{ng}/\text{m}^3$.

Średnie roczne stężenie kadmu wynosiło $0,8\text{ng}/\text{m}^3$, co odpowiednio stanowi 16% poziomu docelowego, określonego na poziomie $5\text{ng}/\text{m}^3$.

Średnie roczne stężenie niklu wynosiło $1,3\text{ng}/\text{m}^3$, co odpowiednio stanowi 6,5% poziomu docelowego, określonego na poziomie $20\text{ng}/\text{m}^3$.

Podobnie jak w ocenie za rok 2009 na terenie województwa w 2010 roku pewne standardy jakości powietrza również nie zostały dotrzymane.

Pod względem zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem, strefie miasta Kielce nadano status klasy C. Podstawą klasyfikacji były wyniki uzyskane na stanowiskach pomiarowych w Kielcach, gdzie średnia roczna wartość stężenia B(a)P wynosiła odpowiednio $3,1\text{ng}/\text{m}^3$ na stanowisku przy ul. Jagiellońskiej i $5,1\text{ng}/\text{m}^3$ przy ul. Kusocińskiego, co w znacznym stopniu przekroczyło poziom docelowy tego zanieczyszczenia wynoszący $1\text{ng}/\text{m}^3$. Strefie świętokrzyskiej również nadano klasę C ze względu na zanieczyszczenie powietrza B(a)P, o czym zdecydowały wyniki pomiarów ze stacji w Busku Zdroju, gdzie średnia roczna wynosiła $3,5\text{ng}/\text{m}^3$ i znacznie przekroczyła poziom docelowy.

Klasyfikacja strefy miasta Kielce pod kątem zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 po raz kolejny skutkowało nadaniem strefie statusu klasy C, w związku z występowaniem przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godz. PM10 – po uwzględnieniu dozwolonych częstości przekroczeń określonych *RMS w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu*. Strefie świętokrzyskiej również przyporządkowano klasę C, ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla stężeń 24-godzinnych pyłu PM10.

Uzasadnieniem dokonanej oceny jakości powietrza w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM10 są następujące ilości przekroczeń norm:

– dla strefy miasta Kielce – 85 wyników z przekroczeniami na 35 dozwolonych, na stanowisku pomiarowym w Kielcach, zlokalizowanym przy ul. Jagiellońskiej. Wartość średniej rocznej dla pyłu PM10 ($40\mu\text{g}/\text{m}^3$) również została przekroczona na tym stanowisku i wynosiła $41,9\mu\text{g}/\text{m}^3$. Potwierdzeniem dla przyznania strefie miasta Kielce klasy C, jest również 80 przekroczeń dobowego poziomu pyłu, które wystąpiły na stacji tła podmiejskiego przy ul. Kusocińskiego w Kielcach. Średnia roczna wartość pyłu na tym stanowisku również przekroczyła normę i wynosiła $40,6\mu\text{g}/\text{m}^3$;

– dla strefy świętokrzyskiej – o zakwalifikowaniu strefy do klasy C zadecydowały wyniki pomiarów na stacji w Busku Zdroju, gdzie wartości dopuszczalne obowiązujące dla stężeń 24-godzinnych zostały przekroczone w 58 dobach w roku. Klasę taką potwierdziły również wyniki pomiarów pyłu PM10 uzyskane na stacji w Ożarowie, gdzie wystąpiło 49 przekroczeń dobowych na 35 dozwolonych w roku.

Na stanowiskach pomiarowych, z których wyniki zadecydowały o klasach C dla obu stref, pomiary pyłu zawieszonego PM10 prowadzone są manualną metodą wagową, zgodnie z metodyką referencyjną. Spełniona jest również coroczna prawidłowość, że dobowe stężenia pyłu przekraczające poziom dopuszczalny wykazują znaczne zróżnicowanie sezonowe stężeń – wyższe wartości charakteryzują okres grzewczy.

Oceny rocznej pod kątem pyłu PM2,5 dokonano po raz pierwszy. Wykorzystano w niej wyniki pomiarów pyłu PM2,5 z 2 stanowisk pomiarowych – jedno stanowisko w strefie miasta Kielce przy ul. Jagiellońskiej i jedno stanowisko pomiarowe zlokalizowane na terenie strefy świętokrzyskiej – stacja w Busku Zdroju. Na stanowiskach uwzględnionych w ocenie pomiary pyłu PM2,5 wykonywane są metodą referencyjną.

Dla strefy miasta Kielce ustalono klasę C w związku z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji określony w *Dyrektywie 2008/50/WE* dla stężeń średnich rocznych. Średnie roczne stężenie pyłu PM2,5, któ-

re zdecydowało o klasie C dla strefy miasta Kielce, wynosiło $31,2\mu\text{g}/\text{m}^3$ i o $2,2\mu\text{g}/\text{m}^3$ przekroczyło poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji ($29\mu\text{g}/\text{m}^3$).

W strefie świętokrzyskiej średnie roczne stężenie pyłu $\text{PM}_{2,5}$ na stanowisku w Busku Zdroju wynosiło $28,4\mu\text{g}/\text{m}^3$ i mieściło się pomiędzy poziomem dopuszczalnym ($25\mu\text{g}/\text{m}^3$), a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji ($29\mu\text{g}/\text{m}^3$), co skutkowało nadaniem tej strefie klasy B.

Dla ozonu, ze względu na ochronę zdrowia, ustanowiono dwa rodzaje kryteriów: poziom docelowy, wynoszący $120\mu\text{g}/\text{m}^3$ i odnoszony do wartości maksymalnej średniej ośmiogodzinnej w dobie, który nie powinien być przekroczony w ponad 25 dobach w roku kalendarzowym, oraz poziom celu długoterminowego, który określa to samo stężenie ozonu, co poziom docelowy, jednak nie powinien być przekroczony w żadnej dobie w roku kalendarzowym.

Strefę miasta Kielce pod względem dotrzymania poziomu docelowego ozonu zaliczono do klasy A, natomiast dla kryterium odniesienia do poziomu celu długoterminowego oceniono jako niespełniającą wymogu i nadano status klasy D2. Uzasadnieniem nadania strefie klasy A i D2 jest fakt, że na terenie Kielc dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego została zachowana (10 dni z przekroczeniami na 25 dozwolonych), natomiast

poziom celu długoterminowego został przekroczony.

Strefę świętokrzyską oceniono na podstawie pomiarów w stałych punktach w innych strefach, a mianowicie: strefie miasta Kielce oraz w strefie łódzkiej (stacja w Parzniewicach). Strefa ta została sklasyfikowana tak samo jak Kielce jako A i D2. Uzasadnieniem klasyfikacji jest fakt, że w Kielcach wystąpiło 10 dób z przekroczeniem poziomu docelowego ozonu (pomiarów tylko z roku 2010), a w Parzniewicach wystąpiły 22 doby z przekroczeniem tego kryterium (średnia z 3 lat), czyli poziom docelowy został dotrzymany, a cel długoterminowy przekroczony.

Dodatkowo dokonano analizy wyników pomiarów ozonu z jeszcze jednego stanowiska pomiarowego o dużej reprezentatywności obszarowej w strefie sąsiedniej (Złoty Potok w gm. Janów w woj. śląskim), gdzie wystąpiło 26 dób z przekroczeniem poziomu docelowego (na 25 dozwolonych). Stąd istnieją przesłanki, by twierdzić, że zachodnia część strefy świętokrzyskiej może być narażona na podwyższone stężenia ozonu, co świadczy o konieczności wzmocnienia systemu oceny o dodatkową stację pomiarową ozonu w tej strefie. Realizacja tego zadania nastąpi do końca 2011 roku.

Ogólne wyniki klasyfikacji stref za 2010 rok w województwie świętokrzyskim ze względu na ochronę zdrowia ludzi przedstawia tabela 16 oraz mapy 10-13.

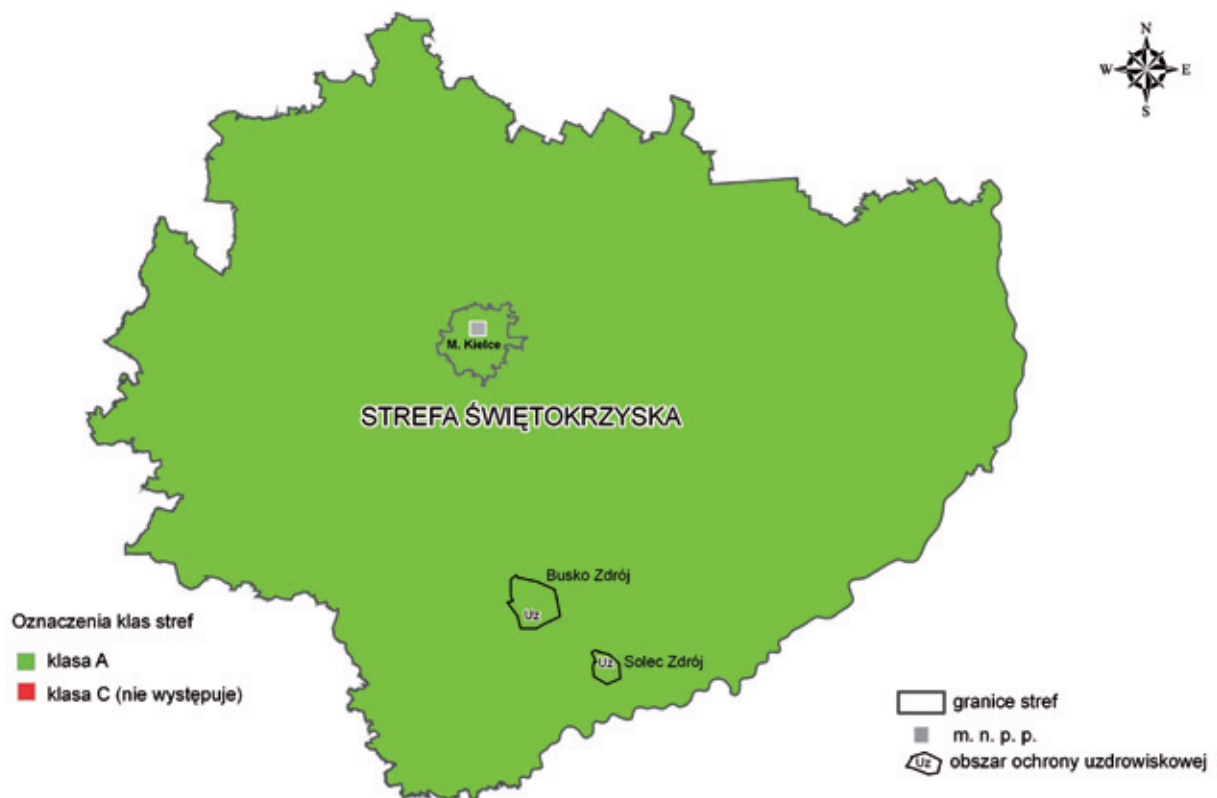
Tabela 16. Wyniki klasyfikacji stref za 2010 rok w województwie świętokrzyskim ze względu na ochronę zdrowia ludzi

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy												
			SO ₂	NO ₂	PM10	Pb	C ₆ H ₆	CO	As	Cd	Ni	BaP	PM _{2,5}	O ₃ *	O ₃ **
1	miasto Kielce	PL2601	A	A	C	A	A	A	A	A	A	C	C	A	D2
2	strefa świętokrzyska	PL2602	A	A	C	A	A	A	A	A	A	C	B	A	D2

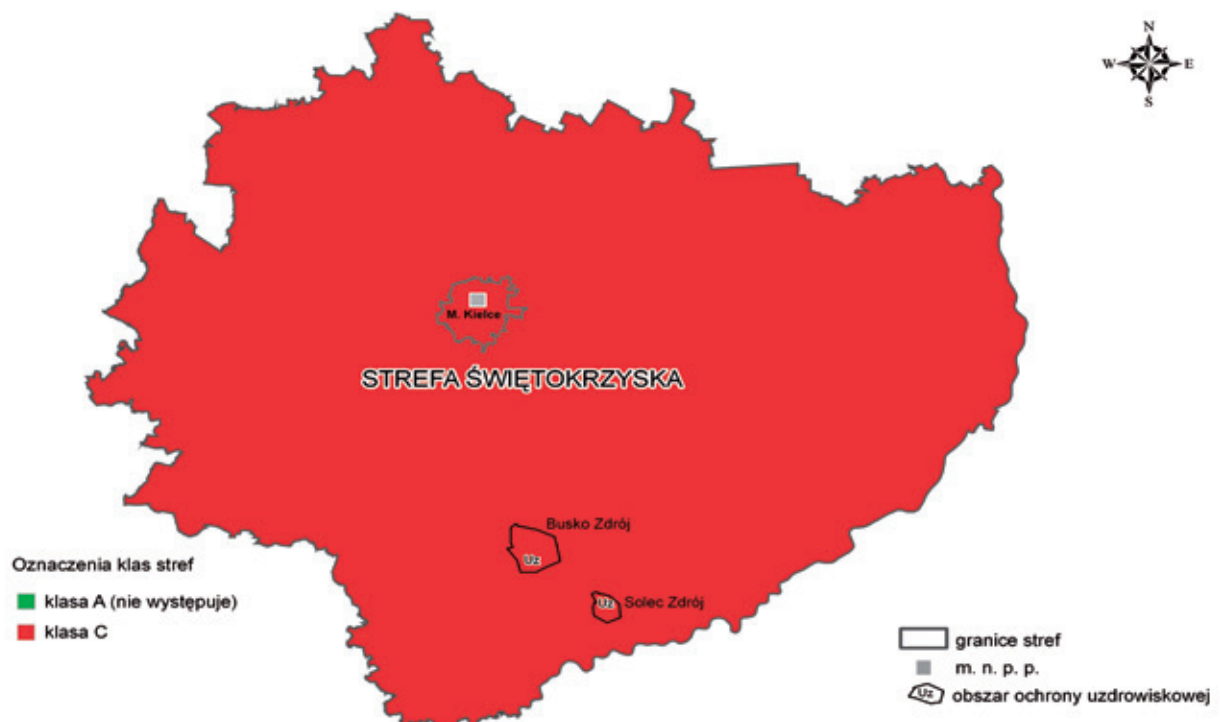
* wg poziomu docelowego

** wg poziomu celu długoterminowego

Mapa 10. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim za 2010 rok ze względu na ochronę zdrowia ludzi, dla kryterium poziomów dopuszczalnych i docelowych w zakresie zanieczyszczeń: C_6H_6 , NO_2 , SO_2 , CO , O_3 oraz Pb, As, Cd, Ni w pyłe zawieszonym PM_{10}



Mapa 11. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim za 2010 rok ze względu na ochronę zdrowia ludzi, dla kryterium poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszony PM_{10} i poziomu docelowego B(a)P



Mapa 12. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim za 2010 rok ze względu na ochronę zdrowia ludzi, dla kryterium poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszzonego PM_{2,5}



Mapa 13. Wyniki klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim za 2010 rok ze względu na ochronę zdrowia ludzi, dla kryterium poziomu celu długoterminowego O₃



Klasyfikacja stref według kryterium ochrony roślin

Ocena jakości powietrza, według kryterium ochrony roślin, wykonana została dla strefy świętokrzyskiej, czyli dla terenów, dla których kryterium to ma zastosowanie. Z oceny wyłączono obszary miast na terenie województwa, gdzie nie obowiązują poziomy dopuszczalne, poziom docelowy i cel długoterminowy ustanowione w celu ochrony roślin.

Średnie roczne stężenie tlenków azotu w roku 2010 na stacji zlokalizowanej w powiecie kieleckim na obszarze Świętokrzyskiego PN wynosiło $13,8\mu\text{g}/\text{m}^3$, przy 46% kompletności serii pomiarowej, dlatego dodatkowo przy klasyfikacji posłużono się analogią do wyników pomiarów uzyskanych na tym obszarze w innym okresie, a dokładnie w roku poprzednim. Na podstawie analogii uznano, że dopuszczalny poziom NO_x jest więc zachowany w odniesieniu do normy obowiązującej na terenie kraju wynoszącej $30\mu\text{g}/\text{m}^3$, a strefie nadano klasę A.

Do klasyfikacji strefy w zakresie dwutlenku siarki, podobnie jak w latach ubiegłych wykorzystano wyniki pomiarów ze stacji na Św. Krzyżu. Średnioroczne stężenie, zmierzone w 2010 roku na tej stacji ($6,6\mu\text{g}/\text{m}^3$) oraz średnia wartość stężenia SO_2 w porze zimowej, tzn. w okresie od 1 X do 31 III ($8,5\mu\text{g}/\text{m}^3$), nie przekroczyły ostrego kryterium poziomu dopuszczalnego, ustanowionego dla ochrony roślin jako wartość $20\mu\text{g}/\text{m}^3$. Wyniki pomiarów

wykorzystano mimo dość niskiej kompletności serii pomiarowej (65%), gdyż zastosowana dodatkowo analogia do wyników uzyskiwanych w latach poprzednich na tym stanowisku pomiarowym potwierdziła dotrzymanie normy.

Strefę województwa świętokrzyskiego pod względem zanieczyszczenia ozonem w 2010 roku, tak jak w roku poprzednim, zaliczono do klasy C dla kryterium poziomu docelowego i do klasy D2 pod względem poziomu celu długoterminowego, określanego parametrem „AOT40”.

W ocenie posłużono się wynikami pomiarów z ozonowych stanowisk pomiarowych o dużej reprezentatywności obszarowej, w województwach sąsiednich. W województwie łódzkim, na stacji w Parzniewicach, średnia wartość wskaźnika AOT40 z lat 2006-2010 wynosiła $18\,530 [(\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}]$ i tym samym przekraczała wartość poziomu docelowego – $18\,000 [(\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}]$ oraz poziomu celu długoterminowego – $6\,000 [(\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}]$. W woj. śląskim, na stacji Złoty Potok w gm. Janów, średni AOT40 z lat 2006-2010 wynosił natomiast $21\,023 [(\mu\text{g}/\text{m}^3)\cdot\text{h}]$ i również przekraczał oba poziomy.

Ogólne wyniki klasyfikacji strefy świętokrzyskiej za 2010 rok ze względu na ochronę roślin przedstawia tabela 17.

Wyniki klasyfikacji strefy świętokrzyskiej za 2010 rok ze względu na ochronę roślin zilustrowano również na mapach 14-16.

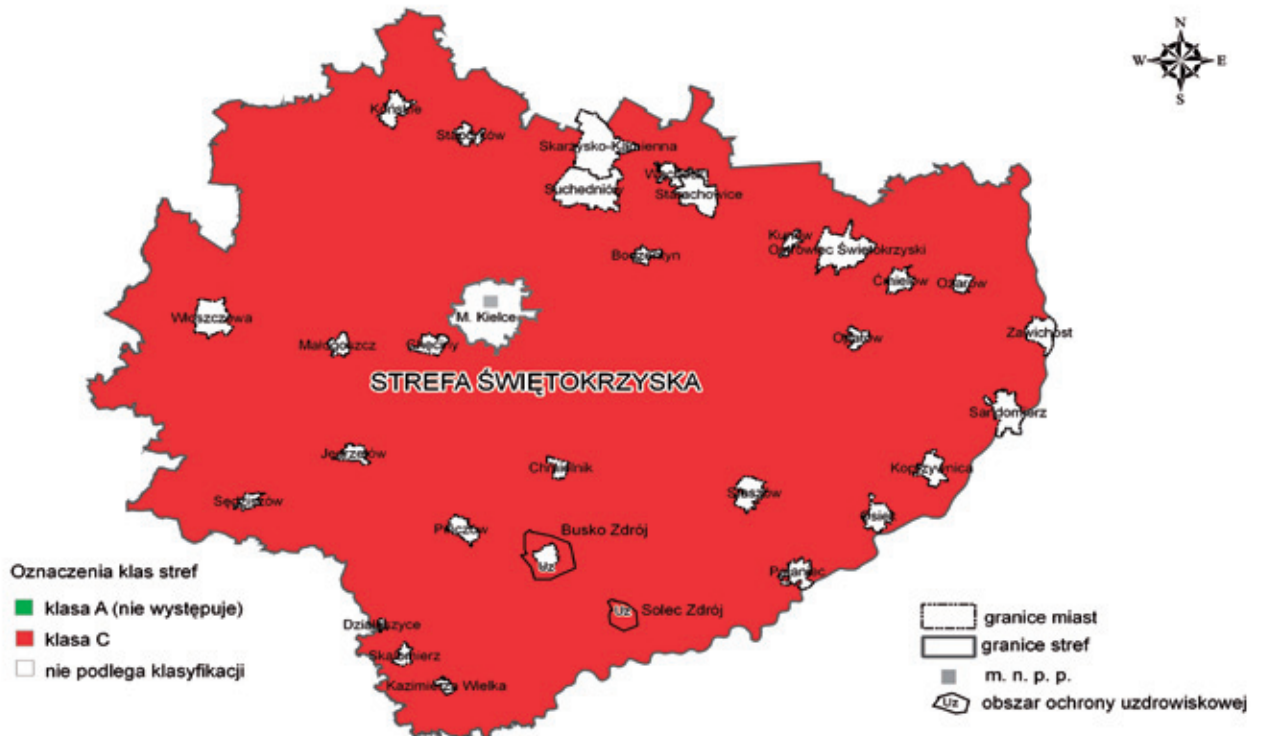
Tabela 17. Wyniki klasyfikacji strefy świętokrzyskiej za 2010 rok ze względu na ochronę roślin

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń w strefie			
			NO_x	SO_2	O_3 (wg poziomu docelowego)	O_3 (wg poziomu celu długoterminowego)
1	miasto Kielce	PL2601	nie klasyfikowano			
2	strefa świętokrzyska	PL2602	A	A	C	D2

Mapa 14. Wyniki klasyfikacji strefy świętokrzyskiej za 2010 rok ze względu na ochronę roślin, dla kryterium poziomów dopuszczalnych w zakresie NO_x i SO_2



Mapa 15. Wyniki klasyfikacji strefy świętokrzyskiej za 2010 rok ze względu na ochronę roślin, dla kryterium poziomu docelowego w zakresie O_3



Mapa 16. Wyniki klasyfikacji strefy świętokrzyskiej za 2010 rok ze względu na ochronę roślin, dla kryterium poziomu celu długoterminowego w zakresie O_3



4. CHEMIZM OPADÓW ATMOSFERYCZNYCH I DEPOZYCJI ZANIECZYSZCZEŃ DO PODŁOŻA

W ramach programu PMŚ, koordynowanego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, realizowany jest krajowy monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i depozycji zanieczyszczeń do podłoża. Ma on na celu określenie w skali kraju rozkładu ładunków zanieczyszczeń, wprowadzanych z mokrym opadem do podłoża w ujęciu przestrzennym i czasowym. Poprzez systematyczne badania składu fizykochemicznego opadów oraz równoległe obserwacje i pomiary parametrów meteorologicznych, monitoring ten dostarcza informacji o obciążeniu gleb i wód powierzchniowych związkami zakwaszającymi, biogennymi i metalami ciężkimi deponowanymi z powietrza.

Jednostką nadzorującą, z ramienia GIOŚ, działalność systemu monitoringu chemizmu opadów jest Wrocławski Oddział Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej Państwowego Instytutu Badawczego, który opracował, zgodnie z wytycznymi, niniejsze dane za rok 2010. Do końca lutego 2010 roku sieć pomiarowo-kontrolna monitoringu

składała się z 25 stacji, a od marca – z 23 stacji badawczych chemizmu opadów (stacje synoptyczne IMGW PIB) oraz ze 162 posterunków opadowych charakteryzujących średnie pole opadowe dla obszaru Polski.

Na stacjach badawczych monitoringu zbierany jest w sposób ciągły opad atmosferyczny mokry (woda deszczowa) i analizowany w cyklach miesięcznych. Równoległe z poborem próbek opadu prowadzone są pomiary i obserwacje wysokości i rodzaju opadu, kierunku i prędkości wiatru oraz temperatury powietrza. Ponadto na każdej stacji zbierane są próbki dobowe opadów i na bieżąco (po upływie doby opadowej) bezpośrednio na stacji wykonywany jest pomiar ich odczynu (pH). Miesięczne próbki opadów analizowane są na zawartość związków kwasotwórczych, biogennych i metali (w tym metali ciężkich), tj. na zawartość chlorków, siarczanów, azotynów i azotanów, azotu amonowego, azotu ogólnego, fosforu ogólnego, potasu, sodu, wapnia, magnezu, cynku, miedzi, żelaza, ołowiu, kadmu, niklu, chromu i manganu. Kontrolowany jest też odczyn pH opadów oraz przewodność elektryczna właściwa. Analizy składu fizyko-chemicznego opadów wykonywane są przez akredytowane

laboratoria wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska.

Na obszarze województwa świętokrzyskiego w 2010 roku, w ramach krajowego monitoringu chemizmu opadów atmosferycznych i depozycji zanieczyszczeń do podłoża, Laboratorium WIOŚ w Kielcach badało wody opadowe przed kontaktem z podłożem na stacji położonej w Sandomierzu. Na podstawie 113 odczytów z dobowych próbek pomiarowych wartości odczynu pH określono wartość średnią roczną na poziomie 5,04. Minimalna i maksymalna wielkość odczynu wynosiła odpowiednio: 4,08 i 6,73. W składzie 59% próbek wykazano dużą zawartość mocnych kwasów mineralnych, gdyż ich odczyn był niższy od wartości pH=5,6 oznaczającej naturalną kwasowość wód opadowych. W porównaniu z rokiem ubiegłym stwierdzono spadek ilości kwaśnych deszczy o 14%.

Według pomiarów IMGW w 2010 roku suma opadów atmosferycznych w Sandomierzu wyniosła 729,3 mm. Najwięcej opadów zarejestrowano w maju, lipcu i sierpniu – łącznie 400,2 mm. Najbardziej suchym miesiącem był październik – 9,2 mm.

W zależności od koncentracji danego zanieczyszczenia w opadzie atmosferycznym oraz ilości opadu, na określony obszar wprowadzana jest odpowiednia wielkość depozycji zanieczyszczeń. Zróżnicowanie pomiędzy najwyższymi i najniższymi miesięcznymi ładunkami substancji wynika przede wszystkim z decydującego wpływu ilości wody opadowej na wielkość ładunku docierającego do powierzchni ziemi. W miesiącach o małej ilości opadów wnoszone ładunki były znacząco mniejsze niż w miesiącach o dużej sumie opadów. Z opracowanych przez IMGW, na podstawie danych z całego kraju, map rozkładu przestrzennego wysokości opadów i stężeń substancji zawartych w opadach oraz wielkości ich na poszczególne tereny, analizować można obciążenie zanieczyszczeniami obszarów poszczególnych powiatów województwa.

Spośród powiatów województwa świętokrzyskiego, największym ładunkiem badanych substancji zostały obciążone powiaty pińczowski (66,1 kg/ha) i buski (66,0 kg/ha), a najmniejsze obciążenie powierzchniowe wystąpiło w powiecie opatowskim (52,0 kg/ha). Roczny ładunek jednostkowy badanych substancji zdeponowany na obszar województwa świętokrzyskiego wyniósł 59,2 kg/ha i był większy niż średni dla całego obszaru Polski o 5,3%.

Analizując pięcioletnie (2006–2010) wyniki badań monitoringowych chemizmu opadów atmosferycznych i depozycji zanieczyszczeń do podłoża można zauważyć, że dla wnoszonych ładunków: siarczanów, chlorków, azotynów, azotanów, azotu amonowego, azotu ogólnego, potasu, wapnia, cynku, miedzi, ołowiu, kadmu, niklu, chromu, man-

ganu i jonu wodorowego obserwuje się najwyższe od pięciu lat wskazania. Biorąc pod uwagę ostatnie dwa lata (2009-2010) obserwuje się dla większości wskaźników tendencję wzrostową wielkości wnoszonych ładunków.

Depozycja zanieczyszczeń atmosferycznych w wieloleciu 2006–2010, nadal jest znaczącym obciążeniem, szczególnie w przypadku kwasotwórczych związków siarki i azotu (kwaśne deszcze), związków biogennych i metali ciężkich.

5. PODSUMOWANIE

Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska jest wykonawcą wstępnych i rocznych ocen jakości powietrza w województwie świętokrzyskim.

W latach 2009-2010 sporządzone zostały dwie oceny wstępne, z których pierwsza obejmowała pył zawieszony PM_{2,5}, a druga dwanaście podstawowych substancji zanieczyszczających powietrze: SO₂, NO₂/NO_x, pył zawieszony PM₁₀, C₆H₆, CO, O₃ oraz Pb, As, Cd, Ni i B(a)P w pyłe zawieszonym PM₁₀. Wyniki tych ocen pozwalają ustalić odpowiedni sposób oceny jakości powietrza.

Roczne oceny jakości powietrza obejmują poszczególne lata począwszy od 2002 roku. Prezentowane w niniejszym opracowaniu oceny jakości powietrza w województwie świętokrzyskim za rok 2009 i 2010, to ósma i dziewiąta z kolei ocena roczna. W ocenach tych klasyfikacji stref dokonano odrębnie pod względem kryteriów ustanowionych dla ochrony zdrowia i kryteriów wymaganych dla ochrony roślin.

W klasyfikacji stref według kryterium ochrony zdrowia ludzi zarówno w 2009 roku jak i w 2010, strefa miasta Kielce uzyskała klasę C z powodu przekroczeń pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz benzo(a)pirenu, a w roku 2010 również pod kątem zanieczyszczenia pyłem PM_{2,5}. Natomiast strefa świętokrzyska uzyskała klasę C ze względu na benzo(a)piren i klasę B pod kątem zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM_{2,5}. Obie strefy zaliczono do klasy D2 z powodu przekroczenia poziomu celu długoterminowego ozonu. Pozostałym strefom nadano status klasy A z uwagi na nieprzekraczanie (również ponad dozwoloną ilość) poziomu dopuszczalnego i docelowego dla każdej z ocenianych substancji.

W ocenie stref, według kryterium ochrony roślin, w obu analizowanych latach strefy uzyskały takie same klasy. Pod względem zanieczyszczenia NO_x i SO₂, zakwalifikowano je do klasy A. W odniesieniu stężeń ozonu do poziomu docelowego strefie obejmującej województwo świętokrzyskie nadano klasę C, co potwierdziło również przekroczenie poziomu celu długoterminowego i nadanie w tym zakresie klasy D2.

Dla strefy ze statusem klasy C, zgodnie z art. 91 ustawy- P.o.ś., należy podjąć działania w celu określenia obszarów przekroczeń danego zanieczyszczenia oraz opracować program ochrony powietrza dla przekraczanych zanieczyszczeń. Klasa D2 skutkuje natomiast, w myśl art. 91a ustawy- P.o.ś., podjęciem długoterminowych działań naprawczych będących celem programu ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego. Zadania te są obowiązkiem marszałka województwa świętokrzyskiego. W odniesieniu do wszystkich stref, które ocenione zostały jako strefy odpowiadające klasie A, wymaganym działaniem jest utrzymywanie jakości powietrza na tym samym lub lepszym poziomie.

Roczny ładunek jednostkowy substancji badanych w opadzie atmosferycznym, zdeponowany na obszar województwa świętokrzyskiego, jest większy niż średni dla całego obszaru Polski.

III. HAŁAS

Marta Wykret

1. ZAGROŻENIE HAŁASEM

W zależności od rodzaju źródła emisji dźwięku rozróżnia się dwie podstawowe kategorie hałasu: komunikacyjny (drogowy, kolejowy i lotniczy) oraz przemysłowy (w otoczeniu zakładu przemysłowego i na stanowiskach pracy).

W ostatnich latach, z uwagi na dynamiczny rozwój transportu i motoryzacji oraz niedostosowany do narastających potrzeb stan i ilość dróg, hałas drogowy stał się najbardziej uciążliwym źródłem hałasu. Hałas kolejowy i lotniczy jest znacznie mniej uciążliwy niż drogowy, gdyż jest on związany z pojedynczymi zdarzeniami (przejazd pociągu, przelot samolotu).

Dominującymi źródłami hałasu przemysłowego na terenie województwa są głównie duże zakłady przemysłu cementowo-wapienniczego, drzewnego, żeliwnego, a także urządzenia nagłaśniające w lokalach rozrywkowych i gastronomicznych. Źródła te można podzielić na źródła punktowe (wentylatory), liniowe (taśmociągi) oraz źródła typu budynek (hale produkcyjne).

2. HAŁAS DROGOWY

Województwo świętokrzyskie, z uwagi na centralne położenie w kraju, stanowi istotny węzeł drogowy, kolejowy i transportowy na mapie Polski.

Przez województwo przebiegają odcinki ośmiu dróg krajowych: nr 7, 9, 42, 73, 74, 77, 78 oraz 79 o łącznej długości 731,876 km oraz 36 dróg zaliczonych do kategorii wojewódzkich, o łącznej długości 1040,285 kilometrów. Drogi powiatowe stanowią uzupełnienie nadrzędnej sieci drogowej i pełnią rolę wewnątrzregionalną, wiążąc drogi lokalne po-



Droga krajowa nr 73

siadające status dróg gminnych z układem dróg wojewódzkich i krajowych.

Na terenie województwa świętokrzyskiego obserwuje się ciągły przyrost liczby pojazdów, co widać wyraźnie na przestrzeni analizowanego 10-lecia 2000-2010 (wykres 5). W roku 2010 ogólna liczba zarejestrowanych pojazdów zwiększyła się o 50% w odniesieniu do roku 2000, a liczba samochodów osobowych o około 67%.

Wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu, prowadzonego w 2010 roku przez Generalną Dyрекcyję Dróg Krajowych i Autostrad wykazały, że najbardziej obciążone ruchem odcinki dróg krajowych na terenie województwa świętokrzyskiego to przejście drogi krajowej nr 9 przez Ostrowiec Świętokrzyski i wylot drogi 74 z Kielc w kierunku Łodzi.

W latach 2009-2010 WIOŚ w Kielcach kontynuował pomiary pilotażowe w ramach nowego, 5-letniego okresu i równocześnie nowego podejścia do monitoringu hałasu w środowisku. Prowadzone badania posłużyły do wyznaczenia wskaźników długookresowych L_{DWN} oraz L_N . Wskaźniki te pozwalają prowadzić długookresową politykę w zakresie ochrony środowiska przed hałasem.

W 2009 roku wykonywano badania monitoringu klimatu akustycznego w miastach Starachowice i Ostrowiec Świętokrzyski. Badania przeprowadzono łącznie w 3 punktach pomiarowych. Wykonano 12 pomiarów 24-godzinnych. Pomiary posłużyły do wyznaczenia wskaźników L_{DWN} oraz L_N . Dopuszczalne poziomy hałasu zostały przekroczone we wszystkich punktach pomiarowych zarówno dla pory dnia jak i nocy.

W 2010 roku pomiary hałasu drogowego wykonano na terenach miast Końskie i Busko Zdrój. Pomiary wykonano łącznie w 7 punktach pomiarowych, z czego 1 punkt w Busku Zdroju, posłużył do określenia wartości wskaźników długookresowych L_{DWN} oraz L_N , a pozostałe 6 punktów posłużyło do określenia wskaźników L_{AeqD} i L_{AeqN} w odniesieniu do jednej doby. Dopuszczalne poziomy hałasu zostały przekroczone we wszystkich punktach pomiarowych.



Ulica Radomska w Kielcach

Wykres 5. Zmiany liczby zarejestrowanych pojazdów w latach 2000-2010 w województwie świętokrzyskim, przy założeniu, że wartość wskaźników w 2000 roku równa jest 100% (źródło: GUS)

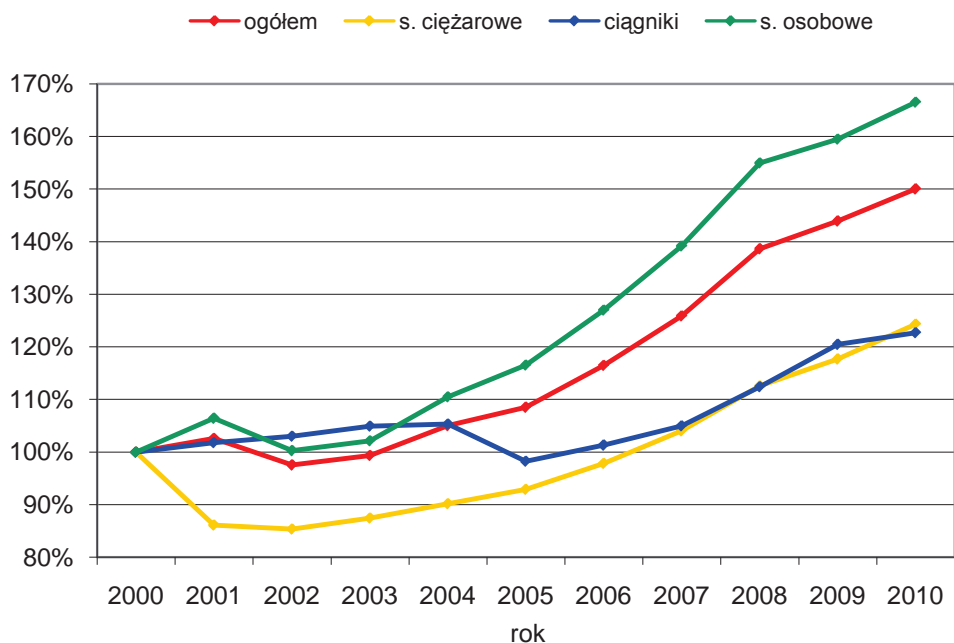


Tabela 18. Wyniki pomiarów i ocena hałasu drogowego w roku 2009

Miasto	Rejon badań	Data pomiaru	Odległość od krawędzi jezdni [m]	Wysokość punktu pom. [m]	Poziomy dźwięku A w [dB] wyrażone wskaźnikami					
					L_{DWN}			L_N		
					Wynik	Norma	Przekroczenie	Wynik	Norma	Przekroczenie
Starachowice	Pkt. 1 Al. Armii Krajowej 1 SP nr 10 tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	26.05.09	10	4	67,6	55	12,6	58,2	50	8,2
		06.07.09								
		15.09.09								
		24.09.09								
Ostrowiec Św.	Pkt.1 ulica Sandomierska 26A tereny mieszkaniowo-usługowe	29.06.09	10	4	72,6	60	12,6	65,3	50	15,3
		02.07.09								
		17.09.09								
		21.09.09								
Ostrowiec Św.	Pkt.2 ulica Sandomierska 26A tereny mieszkaniowo-usługowe	29.06.09	20	4	70,1	60	10,1	62,9	50	12,9
		02.07.09								
		17.09.09								
		21.09.09								

Gdzie:

L_{DWN} – długookresowy średni poziomy dźwięku A, wyznaczany w ciągu wszystkich dób w roku z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 18.00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00), pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),

L_N – długookresowy średni poziomy dźwięku A, wyznaczany w ciągu wszystkich okresów nocnych w ciągu roku (od godz. 22.00 do 6.00)

Tabela 19. Wyniki pomiarów i ocena hałasu drogowego w roku 2010

Miasto	Rejon badań	Data pomiaru	Odległość od krawędzi jezdni [m]	Wysokość punktu pom. [m]	Poziomy dźwięku A w [dB] wyrażone wskaźnikami					
					Wynik	Norma	Przekroczenie	Wynik	Norma	Przekroczenie
					L_{DWN}			L_N		
Busko Zdrój	Pkt.1 ul. Objazdowa 11 tereny mieszkaniowo-usługowe	08.07.10 24.08.10 13.11.10	10	4	72,9	60	12,9	66,3	50	16,3
					L_{AeqD}			L_{AeqN}		
Busko Zdrój	Pkt.2 ul. Objazdowa 11 tereny mieszkaniowo-usługowe	08.07.10	23	4	67,4	60	7,4	66,5	50	16,5
Busko Zdrój	Pkt. 3 ul. Bohaterów Warszawy 120 tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	13.07.10	10	4	65,4	55	10,4	59,1	50	9,1
Busko Zdrój	Pkt.4 ul. Grotta 3 tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	24.08.10	10	4	65,6	55	10,6	55,0	-	-
Końskie	Pkt.1 ul. Partyzantów 9 tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	20.07.10	10	4	65,8	55	10,8	60,9	-	-
Końskie	Pkt.2 ul. Piłsudskiego 112 tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	11.10.10	10	4	68,0	55	13,0	65,6	50	15,6
Końskie	Pkt.3 ul. Warszawska 25 teren domu opieki społecznej	14.10.10	10	4	66,8	55	11,8	60,4	50	10,4

3. HAŁAS PRZEMYSŁOWY

Badania hałasu przemysłowego w latach 2009-2010 wykonano łącznie w 63 zakładach na 221 stanowiskach pomiarowych. Skala zagrożeń tego typu hałasu jest mniejsza niż drogowego, jednak w przypadku nawet nieznacznych przekroczeń może być on szczególnie uciążliwy dla mieszkańców, zwłaszcza w porze nocnej.

Każdego roku badana zbiorowość zakładów była inna, ale można zauważyć najczęściej przekroczeń z przedziału od 0 do 5 dB zarówno w porze nocnej, jak i dziennej. W przypadku przekroczeń w latach 2009-2010, w porze dziennej zauważalny jest spadek przekroczeń w przedziale 5-10 dB (wykres 6), natomiast w porze nocnej zaznaczyła się ich dominacja (wykres 7). Na przełomie analizowanego dziesięciolecia największe przekroczenie powyżej 20 dB pojawiło się incydentalnie w 2006 roku.

4. MAPY AKUSTYCZNE

Prawo ochrony środowiska zobowiązuje samorządy miast powyżej 100 tys. mieszkańców oraz zarządzających drogami, liniami kolejowymi, liniami tramwajowymi i lotniskami, w przypadku odpowiednich obciążeń ruchu pojazdami lub statkami powietrznymi, do wykonywania map akustycznych. Mapy służą do zaplanowania działań mających poprawić jakość życia mieszkańców terenów, na których stwierdzono przekroczenia.

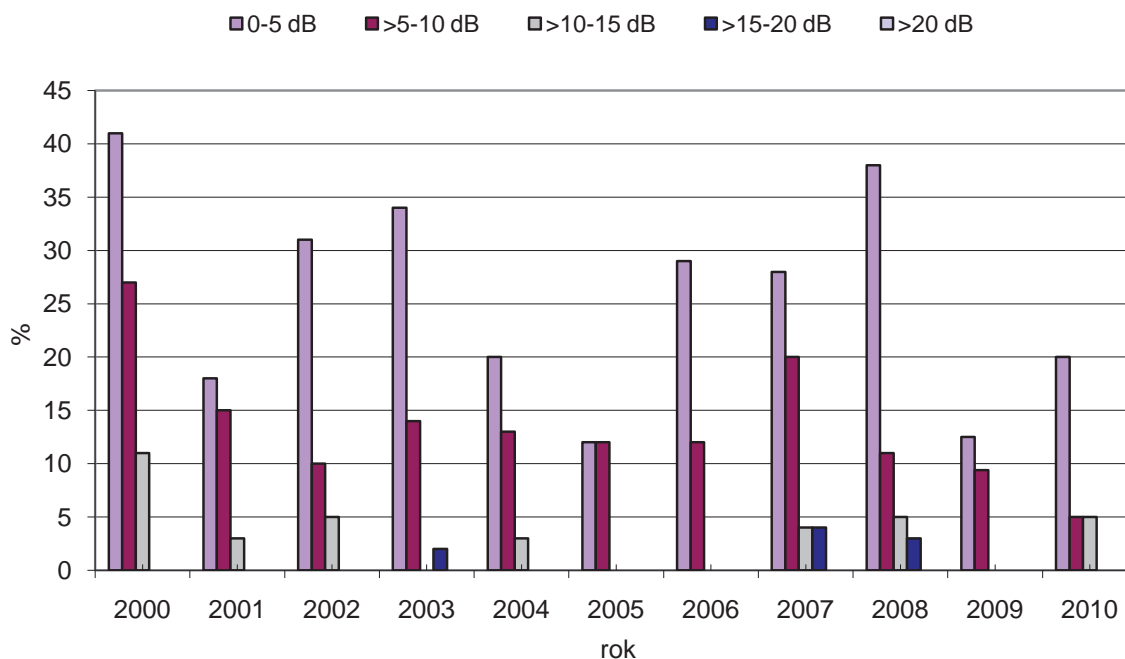


Zakład Górniczy Bolechowice

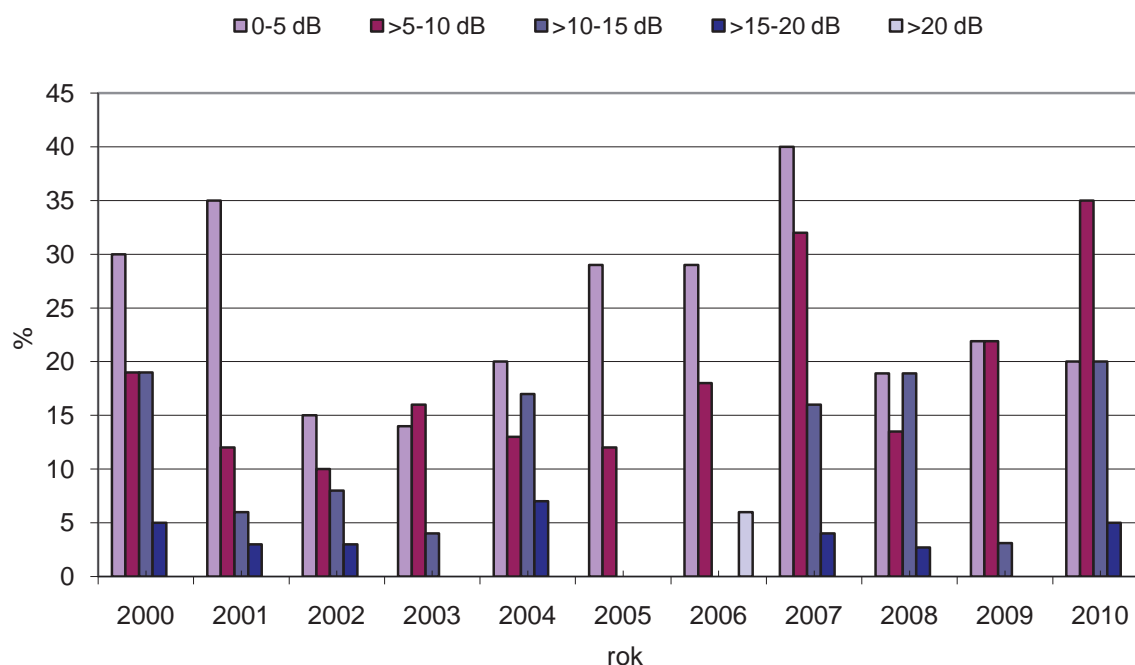
Na terenie województwa świętokrzyskiego pierwsze mapy akustyczne powstały w 2007 roku dla dróg krajowych o natężeniu ruchu powyżej 6 mln pojazdów na rok, tj. dla odcinków dróg nr 7, 9, 74 i 77. Podmiotem odpowiedzialnym za realizację mapy była Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, a termin jej wykonania upływał w styczniu 2008 r.

Zgodnie z zapisami ustawy *Prawo ochrony środowiska Program ochrony środowiska przed hałasem* powinien zostać wykonany w terminie 1 roku od dnia przedstawienia mapy akustycznej przez podmiot zobowiązany do jej sporządzenia. Województwo świętokrzyskie – jako pierwsze w Polsce i przez

Wykres 6. Procent zbadanych obiektów przemysłowych przekraczających poziomy dopuszczalny hałas w porze dziennej w latach 2000-2010 w województwie świętokrzyskim (źródło: WIOŚ)



Wykres 7. Procent zbadanych obiektów przemysłowych przekraczających poziomy dopuszczalny hałas w porze nocnej w latach 2000-2010 w województwie świętokrzyskim (źródło: WIOŚ)



dłuższy czas jedyne – mogło się poszczycić stworzeniem takiego programu dla dróg i tym samym wywiązać się z ustawowego obowiązku. Podmiotem odpowiedzialnym za koordynację działań związanych z realizacją programu był Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego, a Sejmik Województwa Świętokrzyskiego na mocy uchwały określił ww. program.

W przypadku map akustycznych dla aglomeracji powyżej 100 tys. mieszkańców, na terenie województwa świętokrzyskiego obowiązek wykonania takiej mapy dotyczy tylko miasta Kielce. Termin wykonania takiej mapy to 30 czerwiec 2012 roku, a obowiązek jej sporządzenia spoczywa na Prezydencie Miasta Kielce.

Realizację mapy akustycznej dla miasta Kielce rozpoczęto już w roku 2008 poprzez zbieranie danych z 3 punktów pomiarowych ciągłego monitoringu danych akustycznych i pozaakustycznych. W chwili obecnej na terenie Kielc działa już 12 takich stacji, które całodobowo monitorują pasy drogowe.

Program ochrony środowiska przed hałasem dla Kielc, którego celem będzie dostosowanie poziomu hałasu do dopuszczalnego, uchwalił Rada Miasta.

5. DZIAŁANIA ZABEZPIECZAJĄCE ŚRODOWISKO PRZED HAŁASEM

Działania podejmowane na rzecz przeciwdziałania zagrożeniom powodowanym przez hałas dostosowane są do rodzajów źródeł hałasu.

W celu obniżenia hałasu komunikacyjnego zarządzający drogami, w miarę swoich możliwości finansowych, podejmują odpowiednie działania naprawcze i inwestycyjne, aby rozbudować niewystarczającą sieć dróg, poprawić jakość tych istniejących, zastosować zabezpieczenia, np. w postaci ekranów akustycznych, a tym samym dostosować się do obowiązujących norm hałasowych.

Działania podejmowane w ostatnich latach na terenie województwa świętokrzyskiego to np.:

- trwająca rozbudowa zachodniej obwodnicy Kielc (S-7), która spowoduje zmniejszenie uciążliwości komunikacyjnych (w tym hałasu) na przebiegu drogi S-7, zwłaszcza w miejscowościach sąsiadujących z drogą,
- budowa wschodniego wylotu drogi ekspresowej nr 74 z Kielc w kierunku Lublina i Rzeszowa, która odciąży wąską i ciasną kielecką ulicę Sandomierską,
- budowa ekranów akustycznych (w ramach Węzła Kielce Północ, który jest bezkolizyjnym połączeniem drogi ekspresowej nr 7 Warszawa – Kielce – Kraków z drogą krajową nr 73 Wiśniówka – Kielce – Tarnów, wybudowano ekrany akustyczne o łącznej długości 3359 metrów),

- budowa drogi ekspresowej S-7 odcinek Skarżysko-Kamienna – Występa będąca jednocześnie budową obwodnic miejscowości Suchedniów, Ostojów, Łączna i Występa,
- budowa północnej obwodnicy Jędrzejowa w ciągu drogi krajowej 78 Szczekociny – Jędrzejów – Chmielnik,
- odnowa nawierzchni drogowych, obiektów mostowych, remonty i modernizacje odcinków dróg, ulic, usprawniających powiązania komunikacyjne w miastach (np. w Kielcach rozbudowa ul. 1 Maja polegała na budowie nowego wiaduktu, wymianie nawierzchni oraz dodatkowo przebudowie przyległych skrzyżowań z ulicami Herbską, Pawią, Marii Skłodowskiej-Curie i Jagiellońską).
- eliminacja ruchu samochodowego z centralnych części miast (np. w Kielcach z ulicy Sienkiewicza i Rynku),
- nasadzanie zieleni izolacyjnej w miejscach, gdzie są odpowiednie warunki terenowe.
Zakłady przemysłowe podejmują działania ograniczające ich emisję do środowiska poprzez:
 - remonty i wyciszenia urządzeń technologicznych (Zakład Górniczy Bolechowice – zainstalowano dodatkowe gumowe kurtyny),
 - zastosowanie zabezpieczeń akustycznych (RR Donnelley w Starachowicach – wykonano ekrany akustyczne obustronnie absorpcyjne),
 - wprowadzanie nowoczesnych urządzeń i instalacji o obniżonej mocy akustycznej (Tabex-Ozmo Sp. z o.o. Ostrowiec Św. – wymieniono wentylatory wyciągowe w instalacji odpylania w segmencie mieszadeł),
 - działania organizacyjne mające na celu zminimalizowanie uciążliwości hałasu (NSK Bearings Polska S.A. Kielce – wyłączenie z eksploatacji części maszyn),
 - zmiany usytuowania urządzeń powodujących nadmierny hałas (Przedsiębiorstwo Wielobran-



Droga krajowa nr 7



Budowa ekranów akustycznych

- żowe DEFRO w Rudzie Strawczyńskiej – wybudowano nowe hale produkcyjne oddalone od zabudowy mieszkaniowej),
- ograniczanie transportu technologicznego (Kopalnie i Zakład Wzbogacania Kwarcytu „Bukowa Góra” S.A. w Łącznej k. Kielc – wyeliminowanie w godz. nocnych prac związanych z załadunkiem i przewożeniem kwarcytu na składowisku głównym oraz z załadunkiem kruszywa na wagony kolejowe),
- wyciszenie urządzeń klimatyzacyjno-chłodniczych poprzez obudowanie ich ściankami dźwiękochłonnymi (Sklep firmowy WIR w Ostrowcu Świętokrzyskim – obudowano zespół sprzężarek).

6. PODSUMOWANIE

Zanieczyszczenie środowiska hałasem staje się coraz bardziej dostrzegalnym problemem, gdyż na jego szkodliwe działanie narażone są coraz większe grupy mieszkańców, przede wszystkim miast oraz miejscowości sąsiadujących z drogami o dużym natężeniu ruchu pojazdów.

W przypadku ograniczania hałasu komunikacyjnego istotną rolę pełnią służby planowania przestrzennego i urbanistki, a także służby drogowe utrzymujące właściwy stan nawierzchni.

Oddziaływanie akustyczne zakładów przemysłowych na środowisko ma charakter lokalny i jest ograniczane poprzez wykorzystywanie dostępnych instrumentów kontroli.

IV. POLA ELEKTROMAGNETYCZNE

Marta Wykręt

1. ŹRÓDŁA PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

Gwałtowny rozwój cywilizacji spowodował powstanie dużej ilości sztucznych źródeł pól elektromagnetycznych. Są to stacje radiowe i telewizyjne, stacje bazowe telefonii komórkowej, łączności satelitarnej, radiolokacyjne, stacje i linie elektroenergetyczne. Do najpowszechniejszych źródeł występujących w środowisku należą linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia i instalacje radiokomunikacyjne.

Linie i stacje elektroenergetyczne są źródłami pól o częstotliwości 50 Hz, natomiast urządzenia radiokomunikacyjne wytwarzają pola o częstotliwościach od około 0,1 MHz do około 100 GHz.

Na terenie województwa świętokrzyskiego znajdują się linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia 110, 220 oraz 400 kV. Powszechnie dostępny plan sieci przesyłowej najwyższych napięć w Polsce jest dostępny na stronie Polskich Sieci Elektroenergetycznych Operator S.A. (www.pse-operator.pl).

Najbardziej rozpowszechnionym rodzajem obiektów radiokomunikacyjnych są stacje bazowe telefonii komórkowych. Wykazy wydanych przez Prezesa Urzędu Komunikacji Elektronicznej pozwoleń radiowych dla stacji bazowych telefonii komórkowej zamieszczone są na stronie UKE (www.uke.gov.pl). W sieciach telefonii komórkowych, do łączności z abonentami, wykorzystuje się częstotliwości z zakresów 900, 1800 i 2100 MHz.

2. PODSTAWY PRAWNE

Podstawowe regulacje prawne dotyczące ochrony przed polami elektromagnetycznymi zawiera ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony*



Masztt telefonii komórkowej

środowiska (tekst jednolity: DzU 2008, Nr 25 poz. 150 z późn. zm.). Ustawa ta definiuje pola elektromagnetyczne jako pola elektryczne i magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz, a ochrona przed nimi polega na utrzymaniu poziomów tych pól poniżej wartości dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach, a także zmniejszanie poziomów co najmniej do dopuszczalnych, gdy nie są one dotrzymane.

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku i obserwacji zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska zgodnie z art. 26 ust. 1 pkt. 5 ustawy *Prawo ochrony środowiska*. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów* (DzU 2003, Nr 192, poz. 1883) określa dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku, zróżnicowane dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz miejsc dostępnych dla ludności, a także zakresy częstotliwości promieniowania, dla których określa się parametry fizyczne, charakteryzujące oddziaływanie pól na środowisko (tabela 20, tabela 21).

Tabela 20. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową

Wielkość fizyczna Zakres częstotliwości PEM		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
1	50 Hz	1 kV/m	60 A/m	-

Objaśnienia:

a) 50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej,

b) podane w kolumnach 2 i 3 tabeli wartości graniczne parametrów fizycznych charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych odpowiadają wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych.

Tabela 21. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności

Wielkość fizyczna Zakres częstotliwości PEM		Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
1	0 Hz	10 kV/m	2500 A/m	-
2	od 0 Hz do 0,5 Hz	-	2500 A/m	-
3	od 0,5 Hz do 50 Hz	10 kV/m	60 A/m	-
4	od 0,05 kHz do 1 kHz	-	3/f A/m	-
5	od 0,001 MHz do 3 MHz	20 V/m	3 A/m	-
6	od 3 MHz do 300 MHz	7 V/m	-	-
7	od 300 MHz do 300 GHz	7 V/m	-	0,1 W/m ²

Objaśnienia:

Podane w kolumnach 2 i 3 tabeli wartości graniczne parametrów fizycznych charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych odpowiadają:

- wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych o częstotliwości do 3 MHz, podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,
- wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych o częstotliwości od 3 MHz do 300 MHz, podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,
- wartości średniej gęstości mocy dla pól elektromagnetycznych o częstotliwości od 300 MHz do 300 GHz lub wartościom skutecznym dla pól elektrycznych o częstotliwościach z tego zakresu częstotliwości, podanej z dokładnością do jednego miejsca znaczącego po przecinku,
- f – częstotliwość w jednostkach podanych w kolumnie 1,
- 50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej.

3. MONITORING PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH

Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska został ustawowo zobowiązany do okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (art. 123 P.o.ś.) oraz do prowadzenia, aktualizowanego corocznie, rejestru zawierającego informacje o terenach, na których stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (art. 124 P.o.ś.).



Pomiar monitoringowy PEM na Rynku w Sandomierzu

Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (DzU 2007, Nr 221, poz. 1645), które określiło zakres i sposób prowadzenia przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska badań poziomów PEM weszło w życie z dniem 1 stycznia 2008 roku i nałożyło obowiązek wykonywania pomiarów pól elektromagnetycznych na terenie poszczególnych województw w 135 ppk w ciągu 3 lat pomiarowych po 45 w każdym roku.

W roku 2009 i 2010 do badań monitoringowych natężenia PEM wytypowano po 45 punktów pomiarowych, dla każdego roku, znajdujących się w dostępnych dla ludności miejscach usytuowanych na obszarze województwa w:

- centralnych dzielnicach lub osiedlach miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys. (15 punktów),
- pozostałych miastach (15 punktów),
- terenach wiejskich (15 punktów).

W żadnym punkcie pomiarowym nie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnej wartości poziomu pól elektromagnetycznych.

Tabela 22. Wyniki pomiarów monitoringowych poziomów PEM w środowisku w 2009 r. (źródło: WIOŚ)

Lp.	Miejscowość	Lokalizacja punktu pomiarowego	Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń pola elektromagnetycznego	Niepewność pomiarów	Średnia arytmetyczna z uśrednionych wartości natężeń PEM dla danego obszaru usytuowania województwa
			V/m	± V/m	V/m
centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców pow. 50 tys.					
1.	Kielce	os. Ślichowice, ul. Kazimierza Wielkiego 79	0,46	0,28	0,45
2.	Kielce	os. Uroczysko, ul. Struga 1	0,45	0,15	
3.	Kielce	ul. Sienkiewicza 28	0,75	0,24	
4.	Kielce	os. Barwinek, ul. Barwinek	0,28	0,09	
5.	Kielce	os. Białogon, ul. Górników Staszycowskich 22A	0,47	0,15	
6.	Ostrowiec Świętokrzyski	park Częstocice, ul. Świętokrzyska 36	0,43	0,14	
7.	Ostrowiec Świętokrzyski	os. Złota Jesień, ul. Polna 11B	0,46	0,15	
8.	Ostrowiec Świętokrzyski	os. Rosochy 85	0,44	0,14	
9.	Ostrowiec Świętokrzyski	os. Sienkiewiczowskie, ul. Trzeciaków 43	0,47	0,15	
10.	Ostrowiec Świętokrzyski	Gutwin, ul. Akacjowa 9A	0,38	0,12	
11.	Starachowice	os. Żeromskiego, ul. Armii Krajowej	0,46	0,15	
12.	Starachowice	os. Wierzbowe, ul. Wierzbowa 82	0,42	0,14	
13.	Starachowice	os. Majówka, ul. Lipowa	0,45	0,15	
14.	Starachowice	os. Stadion, ul. Piłsudskiego 116	0,46	0,15	
15.	Starachowice	os. Młynówka, ul. Górna 50A	0,42	0,14	
miasta o liczbie mieszkańców poniżej 50 tys.					
16.	Osiek	ul. Rynek 26	0,44	0,14	0,43
17.	Małogoszcz	pl. T. Kościuszki 27	0,33	0,11	
18.	Kazimierza Wielka	al. Armii Krajowej 7	0,46	0,15	
19.	Busko Zdrój	u zbiegu ul. Mickiewicza i 1 Maja	0,36	0,12	
20.	Końskie	pl. T. Kościuszki (w parku)	0,43	0,14	
21.	Jędrzejów	ul. Reymonta 1	0,43	0,14	
22.	Chęciny	pl. Żeromskiego („Mały Rynek”)	0,48	0,16	
23.	Włoszczowa	ul. Wiśniowa 19	0,42	0,14	
24.	Skarżysko-Kamienna	ul. Sokoła 30	0,40	0,13	
25.	Opatów	ul. Kilińskiego 24	0,46	0,15	
26.	Bodzentyn	ul. Rynek Górny 19	0,45	0,15	
27.	Zawichost	ul. Sandomierska	0,40	0,13	
28.	Ćmielów	ul. Rynek 17	0,46	0,15	
29.	Działoszyce	Pl. Partyzantów 2	0,44	0,14	
30.	Staszów	ul. Konstytucji 3 Maja 6	0,53	0,17	
tereny wiejskie					
31.	Iwaniska	Rynek 16	0,30	0,10	0,46
32.	Słupia Jędrzejowska	park (obok remizy OSP)	0,44	0,14	
33.	Mirzec	przed bramą kościoła p.w. św. Leonarda	0,42	0,14	
34.	Podszkodzie	przy drodze nr 751 (obok sklepu)	0,45	0,15	
35.	Święty Krzyż	obok klasztoru	1,30	0,42	
36.	Piotrkowice	plac przed Sanktuarium M.B.Loretańskiej	0,46	0,15	
37.	Bałtów	Bałtów 55	0,45	0,15	
38.	Kielczyna	przy drodze nr 757 (obok cmentarza)	0,46	0,15	
39.	Mąchocice Kapitulne	Mąchocice Kapitulne 176	0,44	0,14	
40.	Pacanów	ul. Kościelna 24	0,43	0,14	
41.	Gowarczów	ul. Rynek	0,41	0,13	
42.	Mniów	ul. Gajowa 13	0,47	0,15	
43.	Słupia Konecka	Słupia 1	0,39	0,13	
44.	Stawiany	plac przed Biblioteką Publiczną	0,39	0,13	
45.	Kranów/Daleszyce	Kranów 11A	0,13	0,05	

Tabela 23. Wyniki pomiarów monitoringowych poziomów PEM w środowisku w 2010 r. (źródło: WIOŚ)

Lp.	Miejscowość	Lokalizacja punktu pomiarowego	Średnia arytmetyczna zmierzonych wartości skutecznych natężeń PEM	Niepewność pomiarów	Średnia. aryt. z uśrednionych wartości natężeń PEM dla danego obszaru usytuowania województwa
			V/m	± V/m	V/m
centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców pow. 50 tys.					
1	Kielce	os. Sady, ul. Wiosenna 5	0,243	0,054	0,202
2	Kielce	os. Bocianek, ul. Wyspiańskiego 5	0,518	0,116	
3	Kielce	os. Jagiellońskie, ul. Szkolna 36	0,212	0,047	
4	Kielce	os. Na Stoku, bloki nr 22 i 23	0,192	0,043	
5	Kielce	plac targowy, KSM, ul. Tarnowska	1,068	0,236	
6	Starachowice	os. Trzech Krzyży, ul. Podgórze 19	0,038	0,009	
7	Starachowice	Łazy, ul. Łazy 11	0,003	0,001	
8	Starachowice	os. Skarpa, ul. Waryńskiego 5a	0,023	0,005	
9	Starachowice	os. Skalka, ul. Gliniana 4	0,040	0,009	
10	Starachowice	os. Szlakowisko, ul. W. Borkowskiego 4	0,282	0,063	
11	Ostrowiec Świętokrzyski	os. Słoneczne 34	0,079	0,018	
12	Ostrowiec Świętokrzyski	os. Stawki 49	0,009	0,002	
13	Ostrowiec Świętokrzyski	Koszary, plac przy Publ. SP nr 12	0,072	0,016	
14	Ostrowiec Świętokrzyski	Rzeczki, ul. Rzeczki 18	0,004	0,001	
15	Ostrowiec Świętokrzyski	os. Hutnicze, ul. Świętokrzyska 8	0,254	0,057	
miasta o liczbie mieszkańców poniżej 50 tys.					
1	Sędziszów	ul. Przemysłowa 9	0,075	0,017	0,045
2	Suchedniów	ul. Szarych Szeregów 6	0,012	0,003	
3	Chmielnik	pl. Kościelny	0,005	0,001	
4	Bodzentyn	pl. Żwirki	0,031	0,007	
5	Małogoszcz	plac między SP a Domem Kultury	0,012	0,003	
6	Włoszczowa	ul. M. Reja 5	0,004	0,0009	
7	Skalbmierz	ul. ppor. "Brzozy II"	0,002	0,0004	
8	Końskie	ul. Armii Krajowej 22	0,003	0,0007	
9	Połaniec	ul. Kazimierza Wielkiego 1	0,002	0,0004	
10	Koprzywnica	ul. 11 Listopada 33	0,021	0,0047	
11	Sandomierz	Rynek	0,041	0,0092	
12	Pińczów	ul. Bat. Chłopskich	0,002	0,0004	
13	Kunów	parking przy kościele p.w. św. Władysława	0,251	0,0561	
14	Ożarów	parking przed remizą straży pożarnej	0,008	0,0018	
15	Skarżysko-Kamienna	ul. Sikorskiego 10	0,211	0,0332	
tereny wiejskie					
1	Górno	Górno 80	0,009	0,0020	0,024
2	Smyków	plac zabaw obok boiska "Orlik"	0,008	0,0018	
3	Słupiec Rządowy	Słupiec Rządowy 14A	0,006	0,0013	
4	Strawczyn	ul. Ogrodowa 12	0,011	0,0025	
5	Sobków	plac Wolności	0,012	0,0027	
6	Bogoria	parking przed kościołem p.w. Św. Trójcy	0,003	0,0007	
7	Nagłowice	ul. Jana Pawła II	0,002	0,0004	
8	Fałków	parking przed Urzędem Gminy	0,009	0,0020	
9	Wiślica	ul. Podwale 2	0,004	0,0009	
10	Radków	Radków 88 (obok Zespołu Szkół)	0,040	0,0090	
11	Wilczyce	Wilczyce 173 (obok Ośrodka Zdrowia)	0,009	0,0020	
12	Tuczepy	parking przed Urzędem Gminy i Poczta	0,014	0,0031	
13	Baćkowice	Baćkowice 86 (przed budynkiem Banku Spółdzielczego)	0,006	0,0013	
14	Makoszyn	przy trasie 74 (przy wejściu do kościoła)	0,201	0,0449	
15	Michałów	obok budynku Gminnego Centrum Kultury	0,033	0,0074	

4. DZIAŁANIA ZABEZPIEZAJĄCE ŚRODOWISKO PRZED PEM

W przypadku linii i stacji elektroenergetycznych nie obserwuje się dynamicznych zmian w obecnym systemie przesyłowym energii elektrycznej. Jednocześnie należy podkreślić, że natężenia pól elektrycznego i magnetycznego szybko maleją wraz ze wzrostem odległości od linii elektroenergetycznych, więc nie są one istotnym czynnikiem oddziałującym na środowisko. Stacje elektroenergetyczne natomiast budowane są na otwartych terenach, i poza ogrodzonymi, i niedostępnymi dla ludności obszarami stacji nie występują pola elektromagnetyczne o wartościach zbliżonych do dopuszczalnych.



Anteny radiokomunikacyjne na dachu budynku

Obecnie w Polsce trwa przekształcanie naziemnego systemu nadawania programów radiowych i telewizyjnych na system przekazu cyfrowego, który skutkować będzie ograniczeniem mocy nadajników radiowo-telewizyjnych, a co za tym idzie spadkiem natężeń pól elektromagnetycznych wokół takich obiektów.

Źródłami PEM istotnymi z punktu widzenia ochrony środowiska są stacje bazowe telefonii komórkowych, jednakże liczba abonentów telefonii komórkowej wg danych GUS nie rośnie już tak gwałtownie jak w latach wcześniejszych, więc można przypuszczać, że w najbliższym czasie również

liczba stacji bazowych nie zmieni się znacząco. Wyniki badań w otoczeniu typowych stacji bazowych telefonii komórkowej GSM wykazują, że pola elektromagnetyczne o wartościach granicznych występują nie dalej niż kilkadziesiąt metrów od samych anten, na wysokości ich zainstalowania.

5. PODSUMOWANIE

W latach 2009-2010 WIOŚ Kielce przeprowadził monitoringowe badania poziomów pól elektromagnetycznych w 90 punktach pomiarowych znajdujących się w dostępnych dla ludności miejscach. W żadnym z punktów pomiarowych, objętych badaniami poziomu PEM, nie stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnej, wynoszącej 7 V/m



Linie elektroenergetyczne

dla badanych częstotliwości, więc wyniki nie dały podstaw wpisania jakichkolwiek terenów do rejestru zawierającego informacje o terenach, na których stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych poziomów PEM w środowisku.

Porównanie średnich arytmetycznych zmierzonych poziomów elektromagnetycznych, które występowały na terenie województwa świętokrzyskiego w ciągu 3-letniego cyklu pomiarowego, w latach 2008-2010, pokazuje, że średnie poziomy pole elektromagnetyczne, dla poszczególnych obszarów, wykazują tendencję malejącą (tabela 24).

Tabela 24. Zestawienie średnich arytmetycznych wyników pomiarów monitoringowych poziomów PEM w środowisku w latach 2008-2010 r. (źródło: WIOŚ)

Rok wykonania pomiarów	Średnia arytmetyczna dla obszaru: centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców pow. 50 tys.	Średnia arytmetyczna dla obszaru: miasta o liczbie mieszkańców poniżej 50 tys.	Średnia arytmetyczna dla obszaru: tereny wiejskie
	[V/m]	[V/m]	[V/m]
2008	0,70	0,89	0,65
2009	0,45	0,43	0,46
2010	0,20	0,05	0,02

Wymagania ochrony środowiska przed polami elektromagnetycznymi określone w ustawie *Prawo ochrony środowiska*, polegające na utrzymaniu poziomów pól elektromagnetycznych poniżej dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach, są spełnione na badanych terenach.

V. WODY POWIERZCHNIOWE

Urszula Tkaczuk, Agnieszka Zagórska,
Małgorzata Kaszuba

1. GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

Czynnikami stanowiącym największe zagrożenie dla stanu wód, zarówno powierzchniowych, jak i podziemnych jest działalność antropogeniczna. Do głównych presji wywieranych na środowisko naturalne, w tym na wody powierzchniowe i podziemne należą:

- presje znaczących poborów wody,
- presje wynikające z wpływu zanieczyszczeń punktowych,
- presje wynikające z wpływu zanieczyszczeń obszarowych,
- presje wynikające ze zmian morfologicznych w korytach cieków.

Źródłem zaopatrzenia w wodę poszczególnych sektorów gospodarki narodowej, w tym przemysłu, rolnictwa i gospodarki komunalnej są wody powierzchniowe i podziemne. W województwie świętokrzyskim, w roku 2009, na potrzeby gospodarki narodowej i ludności, według danych GUS, pobrano 1254,8 hm³ wody, co stanowi 11,6% poboru wód w kraju. W porównaniu z rokiem 2008 nastąpił wzrost o 176,7 hm³ (tabela 25).

Najwięcej wód pobrano na cele produkcyjne, następnie do nawodnień w rolnictwie i leśnictwie, a najmniej na cele wodociągowe, głównie zaopatrzenie ludności w wodę pitną. Jest to wynik wykorzystania wód powierzchniowych do celów chłodzenia, co skutkuje wytwarzaniem ścieków przemysłowych



Rzeka Sufraganiec

w postaci umownie czystych wód chłodniczych. Największe takie ujęcie wód powierzchniowych jest na rzece Wiśle dla elektrowni w Połańcu.

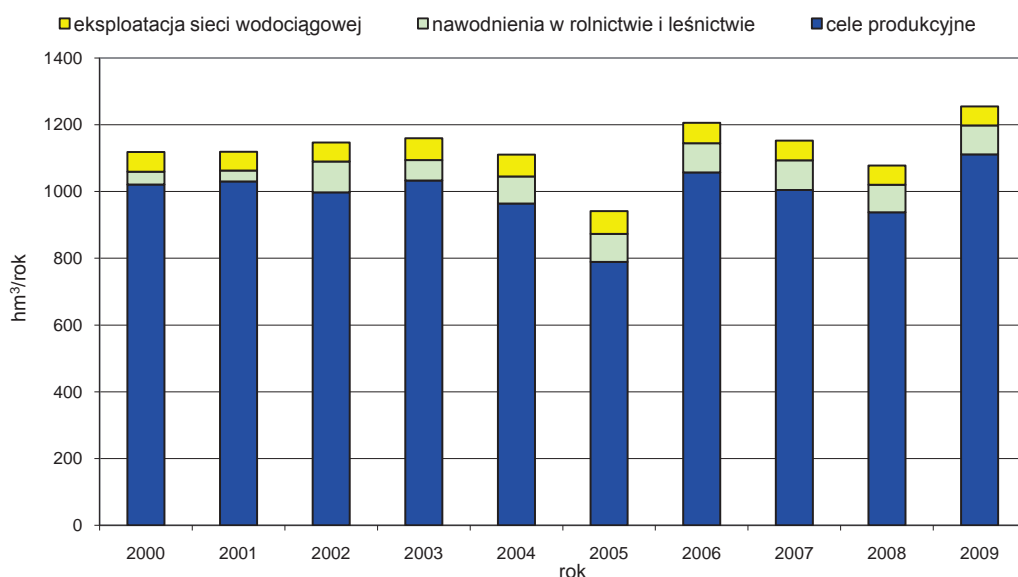
W latach 2000-2009 w województwie świętokrzyskim, według danych GUS, pobór wód wahał się w przedziale od 941,13 hm³ w roku 2005 do 1254,8 hm³ w roku 2009 (wykres 8). Największy udział w ogólnym wykorzystaniu wód w analizowanym okresie miał pobór na cele produkcyjne (od 84 do 92% ogólnego poboru wód).

Ilość zużytej wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w województwie świętokrzyskim w roku 2010 była wyższa o 147,6 hm³ w porównaniu do roku 2009. Przemysł zużywał najwięcej wody – 91,6%, a znacznie mniej rolnictwo i leśnictwo – 5,4% oraz eksploatacja sieci wodociągowej – 3,0%. Oszczędniejsze gospodarowanie wodą jest niewątpliwie związane z instalowaniem wodomierzy u indywidualnych odbiorców oraz urealnieniem kosztów zużycia wody.

Tabela 25. Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w latach 2008-2009 (źródło: GUS)

		Świętokrzyskie		% krajowego poboru wód	
		2008	2009	2008	2009
Pobór wody w hm³ ogółem, w tym:		1078,1	1254,8	10,0	11,6
wody powierzchniowe		929,1	1103,4	11,8	13,8
w tym na cele:	produkcyjne z ujęć własnych	927,7	1101,9	12,9	15,0
	eksploatacji sieci wodociągowej	1,4	1,5	0,2	0,2
do nawodnień: w rolnictwie, leśnictwie oraz uzupełniania stawów rybnych		82,8	86,8	7,2	7,5
wody podziemne		63,1	62,1	3,8	3,8
w tym na cele:	produkcyjne z ujęć własnych	6,9	7,2	3,3	3,7
	eksploatacji sieci wodociągowej	56,2	54,9	3,9	3,9

Wykres 8. Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności w latach 2000-2009 w województwie świętokrzyskim (źródło: GUS)

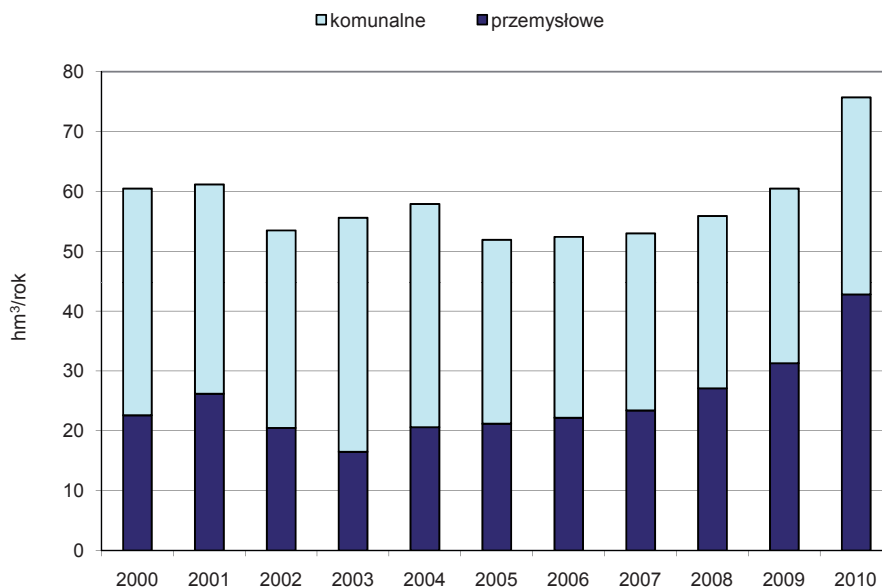


Na jakość wód powierzchniowych w województwie świętokrzyskim największy wpływ wywiera gospodarka ściekowa. Zagrożeniem dla wód są przede wszystkim ścieki komunalne, powstające w wyniku działalności bytowo-gospodarczej człowieka oraz zanieczyszczenia obszarowe, a więc niedostatecznie uporządkowana gospodarka wodami opadowymi (zwłaszcza na terenach zurbanizowanych), zanieczyszczenia trafiające do środowiska wodnego z obszarów nieposiadających kanalizacji, z obszarów leśnych oraz zanieczyszczenia będące skutkiem działalności rolniczej, w tym osady ściekowe.

W dalszej kolejności są ścieki pochodzące z zakładów przemysłowych.

W roku 2010 ilość ścieków przemysłowych i komunalnych wymagających oczyszczenia, odprowadzanych do wód lub do ziemi, wynosiła 75,7 hm³, z czego 56,5% stanowiły ścieki przemysłowe, a 43,5% – ścieki komunalne. W analizowanym okresie (2000-2010) zaobserwowano zmienne tendencje wzrostu i spadku ilości odprowadzanych ścieków z tym, że w ostatnich 3 latach zaznacza się trend wzrostowy (wykres 9).

Wykres 9. Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczenia odprowadzane do wód lub do ziemi w latach 2000-2010 w województwie świętokrzyskim (źródło: GUS)



Z danych GUS wynika, że w latach 2000-2009 przeważająca ilość ścieków wymagających oczyszczenia, odprowadzanych z terenu województwa świętokrzyskiego, oczyszczana jest biologicznie. Nieco mniejszy odsetek stanowią ścieki oczyszczane mechanicznie oraz z podwyższonym usuwaniem biogenów, natomiast najmniejszą grupę ścieków oczyszczanych stanowią ścieki oczyszczane chemicznie (wykres 10).

Istotnym źródłem zanieczyszczenia wód są spływy obszarowe z terenów rolniczych, które wynikają nie tylko z nieregulowanej gospodarki wodno-ściekowej, ale również m.in. z niewłaściwego stosowania nawozów sztucznych i organicznych oraz chemicznych środków ochrony roślin.

Zużycie nawozów sztucznych w województwie świętokrzyskim na przestrzeni lat ulegało niewielkim wahaniom (dane GUS). W latach 2008-2009 zużycie nawozów sztucznych ogółem (NPK), utrzymywało się na poziomie około 83 kg/ha, co stanowi spadek w stosunku do ostatnich trzech lat. Od roku 2005/2006 obserwuje się zmniejszenie wykorzystania nawozów wapniowych (CaO), natomiast wykorzystanie obornika w analizowanym okresie kształtuje się mniej więcej na wyrównanym poziomie (wykres 11).

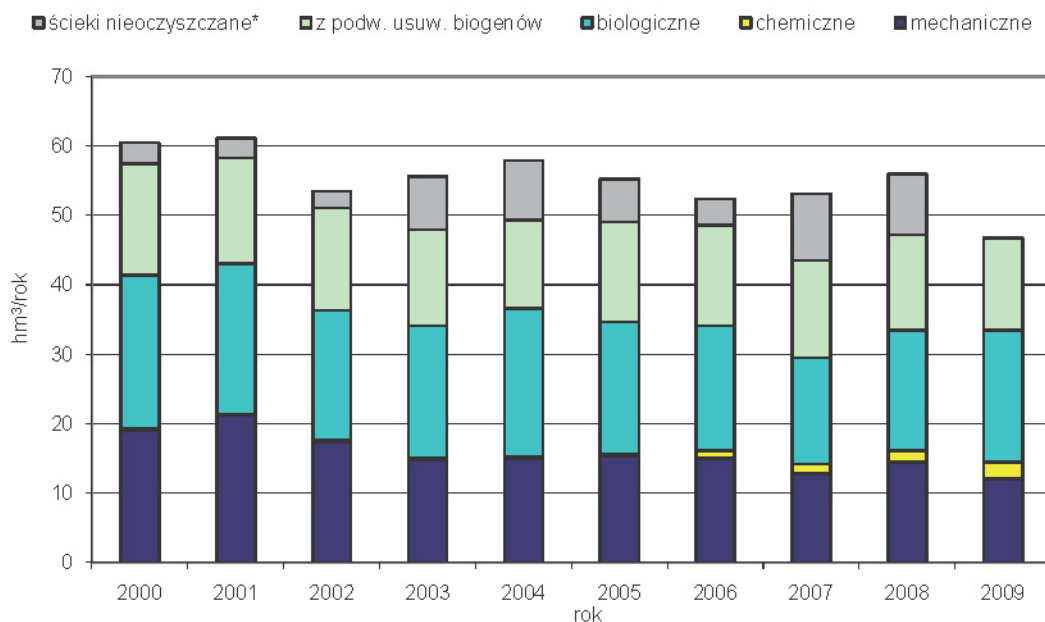
W województwie świętokrzyskim, według danych GUS, w roku 2009 ścieki generowało ogółem



Oczyszczalnia Ścieków Komunalnych w Piekoszowie

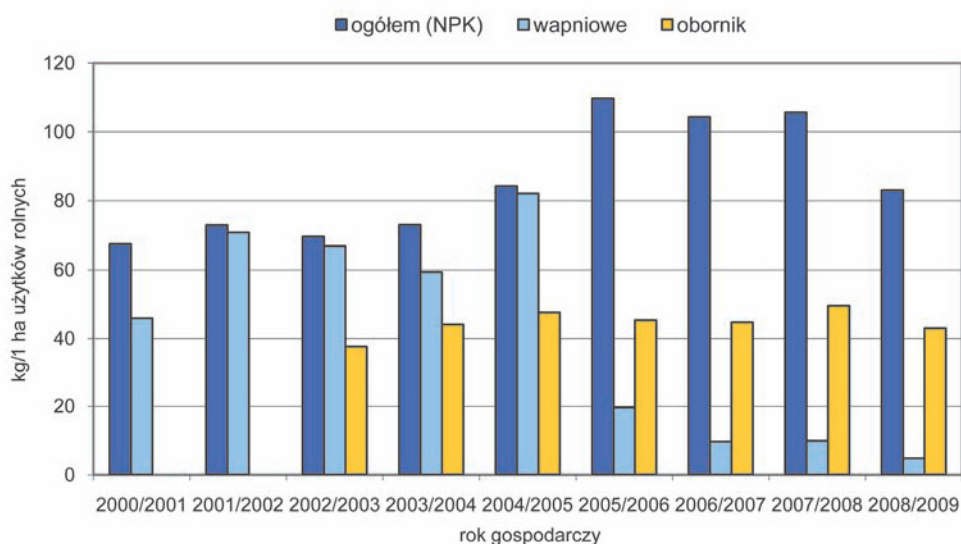
76 zakładów przemysłowych (bez przedsiębiorstw i zakładów wodociągowo-kanalizacyjnych). Ścieki odprowadzane były bezpośrednio do wód lub do ziemi z 40 zakładów, a z pozostałych 36 trafiły do sieci kanalizacyjnej. Należy zaznaczyć, że większość zakładów jest wyposażonych w przykładowe oczyszczalnie ścieków o wystarczającej przepustowości, w wyniku czego, niemal wszystkie ścieki przemysłowe odprowadzane do wód lub do ziemi były poddawane wstępnym procesom oczyszczania. Ścieki nieoczyszczane odprowadzane były z 8 zakładów.

Wykres 10. Oczyszczanie ścieków przemysłowych i komunalnych odprowadzanych do wód lub do ziemi w latach 2000-2009 w województwie świętokrzyskim (źródło: GUS)



* brak danych za 2009 rok

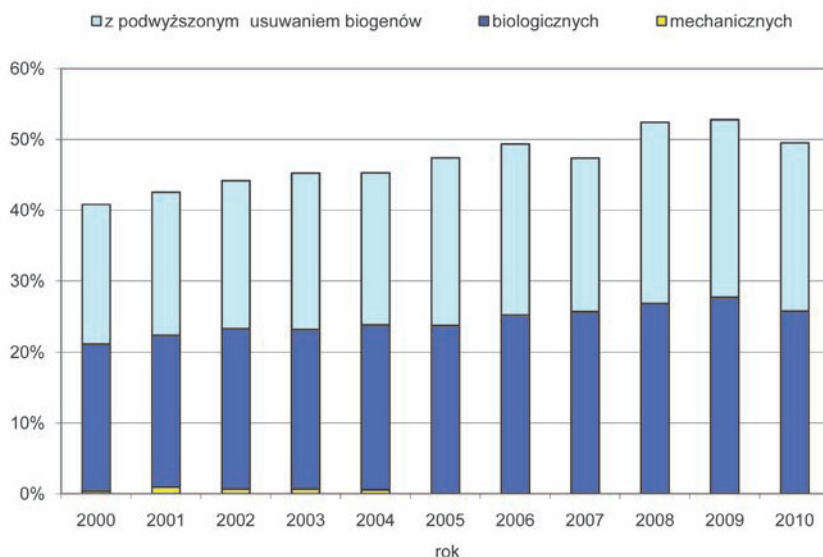
Wykres 11. Zużycie nawozów sztucznych (NPK), wapniowych i obornika w przeliczeniu na czysty składnik w latach 2000-2009 w województwie świętokrzyskim (źródło: GUS)



W roku 2010 w województwie świętokrzyskim działało 41 oczyszczalni przemysłowych i 108 komunalnych, w tym 71 – biologicznych i 37 – z podwyższonym usuwaniem biogenów (dane GUS). W latach 2000-2010 obserwuje się systematyczny wzrost liczby mieszkańców korzystających z oczyszczalni ścieków (wykres 12).

Wzrost ten dotyczył również korzystających z oczyszczalni biologicznych i z podwyższonym usuwaniem biogenów. Odwrotną tendencję zaobserwować można w przypadku oczyszczalni mechanicznych. W roku 2001 oczyszczalnie tego typu obsługiwały 0,95% ogólnej liczby mieszkańców województwa, a w sześciu ostatnich latach analizowane-

Wykres 12. Ludność korzystająca z oczyszczalni ścieków w latach 2000-2010 w województwie świętokrzyskim (źródło: GUS)



go okresu ścieki komunalne nie były kierowane na oczyszczalnie mechaniczne.

Wskaźnikiem, umożliwiającym ocenę zagrożenia środowiska wodnego ściekami bytowo-gospodarczymi, jest duża dysproporcja pomiędzy przyrostem sieci wodociągowej w stosunku do sieci kanalizacyjnej na terenie województwa świętokrzyskiego. Według danych GUS w roku 2009 długość sieci wodociągowej zwiększyła się o 241 km, natomiast kanalizacyjna – o 90,5 km w stosunku do roku 2008. W roku 2010, przybyło 282,5 km długości sieci wodociągowej i 343,1 km sieci kanalizacyjnej. Niedostateczna sanitacja obszarów wiejskich powoduje, że nieoczyszczone ścieki komunalne z nieszczelnych szamb przydomowych przedostają się do wód powierzchniowych i do ziemi.

W roku 2010 dodatkowym czynnikiem, który wpłynął na jakość wód w rzekach były powodzie jakie wystąpiły w okresie wiosenno-letnim, zwłaszcza we wschodniej części województwa. Największym zagrożeniem są wylewy Wisły spowodowane intensywnymi opadami występującymi na Podkarpaciu i w Małopolsce. W wyniku wezbrań prawostronnych dopływów Wisły, powstaje tzw. cofka przy ujściu lewostronnych dopływów rzeki, tj.: Nidy, Nidzicy, Czarnej Staszowskiej, Koprzywianki, Opátówki, Kanału Strumień, Kamiennej, powodując zalewanie ich dolin rzecznych. Także intensywne opady atmosferyczne oraz gwałtowne roztopy wiosenne w paśmie Gór Świętokrzyskich są przyczyną wezbrań rzek i strumieni w rejonie źródeł rzeki Bobrzy, Lubrzanki i Kamionki oraz Psarki, Świśliny i Pokrzywianki.

Działania podejmowane dla poprawy jakości wód

Na terenie województwa świętokrzyskiego w latach 2009-2010 podejmowano i realizowano wiele inwestycji mających na celu poprawę jakości wód oraz zmniejszenie antropopresji na środowisko wodne. Przykładem tego typu działań są m.in.: zapewnienie prawidłowej gospodarki wodno-ścieko-



Powódź Sandomierz



Oczyszczalnia Ścieków Komunalnych w Sitkówce Nowinach

wej, budowa nowych oraz modernizacja i rozbudowa istniejących oczyszczalni ścieków, systemów zbiorczej kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

W roku 2010 zakończyła się rozbudowa i modernizacja miejskiej oczyszczalni ścieków komunalnych „Sitkówka” w ramach realizacji przedsięwzięcia „Rozbudowa i modernizacja Oczyszczalni Ścieków Sitkówka dla miasta Kielce”, dofinansowanego ze środków UE. Była to największa inwestycja w regionie świętokrzyskim, mająca na celu dostosowanie jakości ścieków, odprowadzanych do rzeki Bobrzy, do wymogów określonych w przepisach prawa polskiego i w odpowiednich dyrektywach UE oraz umożliwiła uporządkowanie gospodarki ściekowej i osadowej w gminach Kielce, Masłów i Sitkówka Nowiny. Rozbudowa i modernizacja miejskiej oczyszczalni ścieków obejmowała: modernizację i rozbudowę ciągu oczyszczania mechanicznego i biologicznego poprzez zwiększenie jego przepustowości oraz poprawę możliwości technologicznych oczyszczania ścieków. Stworzyło to możliwość rozbudowy systemu kanalizacji sanitarnej na terenie zlewni aglomeracji Kielce.

W ramach rozbudowy i modernizacji Oczyszczalni Ścieków w Sitkówce, w roku 2010 realizo-



Oczyszczalnia Ścieków Komunalnych w Sitkówce Nowinach

wano budowę obiektu Stacji Termicznej Utylizacji Osadów Ściekowych. Jest to pierwsza taka instalacja wybudowana na terenie województwa świętokrzyskiego, wykorzystująca metodę termicznego unieszkodliwiania osadów ściekowych przy użyciu pieca fluidalnego. Dzięki zastosowaniu tej technologii, zmniejszy się ilość odpadów (komunalne osady ściekowe, zawartość piaskowników, skratki) powstających podczas procesu oczyszczania ścieków. Zostanie również ograniczona uciążliwość zapachowa oczyszczalni poprzez sukcesywne spalanie osadów umieszczanych dotychczas na placach składowych.

Spośród pozostałych inwestycji z zakresu gospodarki ściekowej, zrealizowanych na terenie województwa świętokrzyskiego w latach 2009-2010, należy wymienić oddane do eksploatacji, budowane, modernizowane lub rozbudowywane oczyszczalnie ścieków m.in. w: Krasocinie, Radoszycach, Tuczępach oraz w Starachowicach. Część z tych inwestycji zrealizowano w ramach Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK), który dotyczy również budowy i modernizacji zbiorczych sieci kanalizacyjnych.

Prowadzono także działania w zakresie budowy, rozbudowy lub modernizacji oczyszczalni/podczyszczalni wód deszczowych między innymi w Kielcach i Busku Zdroju oraz budowy zbiorników retencyjnych „Morawica” na rzece Morawka oraz „Strawczyn” na cieku Od Mokrego Boru i Trupieniu.

W ostatnich latach na terenie województwa świętokrzyskiego obserwuje się systematyczny wzrost długości sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, będący wynikiem podejmowanych licznych inwestycji na rzecz poprawy jakości wody. W roku 2009, jak pokazują statystyki, największy przyrost sieci wodociągowej odnotowano w powiatach: kieleckim, koneckim, opatowskim oraz kazimierskim, natomiast kanalizacyjnej – w kieleckim i starachowickim.

Wiele dużych i znaczących dla regionu świętokrzyskiego inwestycji z zakresu gospodarki wodno-ściekowej, realizowanych w ostatnich latach, finansowanych jest z funduszy europejskich oraz środków własnych gmin i przedsiębiorców wodno-kanalizacyjnych. W zakresie kształtowania zasobów wodnych i ochrony przed powodzią oraz skutkami suszy, planowane są na lata kolejne działania na terenie województwa świętokrzyskiego, które realizowane będą przez odpowiednio zobowiązane prawem krajowym, jednostki administracji rządowej i samorządowej.

2. MONITORING WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Do prowadzenia badań i wykonywania ocen stanu wód powierzchniowych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ) zobowiązuje ustawa *Prawo wodne* z dnia 18 lipca 2001 r. (tekst jedn. z 2005 roku DzU Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi.

Podstawowym celem monitoringu wód powierzchniowych jest pozyskanie informacji o stanie wód w dorzeczach, niezbędnych dla wspomagania procesów planowania w gospodarowaniu wodami oraz oceny osiągnięcia celów środowiskowych (głównie związanych z poprawą jakości wód oraz ich ochroną przed zanieczyszczeniem).

System monitoringu wód w Polsce został w latach 2007-2010 całkowicie zmieniony i dostosowany do wymogów Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW) 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r., pod kątem wdrażania badań nowych elementów (w szczególności biologicznych) oraz sposobu klasyfikacji i ocen stanu wód.



Rzeka Czarna Struga

Monitoring prowadzi się w punktach pomiarowych sieci krajowej, w odniesieniu do jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP), takich jak: struga, strumień, potok, rzeka, kanał lub ich części, sztuczny zbiornik wodny, jezioro lub inny naturalny zbiornik wodny, morskie wody wewnętrzne, wody przejściowe lub wody przybrzeżne. Badania wód prowadzone są w ramach 3 rodzajów monitoringu:

- diagnostycznego – w celu dostarczenia ogólnej oceny stanu wód powierzchniowych w każdej zlewni i podzlewni dorzecza, dokonania oceny długoterminowych zmian stanu JCWP wynikających z działalności człowieka, dokonania oceny długoterminowych zmian w warunkach naturalnych, zaprojektowania przyszłych programów monitoringu,

- operacyjnego – dla ustalenia stanu tych części wód, które zidentyfikowano jako zagrożone nieosiągnięciem celów środowiskowych RDW, oceny zmian w wyniku wdrażania programów naprawczych, określonych w programie wodno-środowiskowym kraju, oceny wód wyznaczonych do określonych celów i wód na obszarach chronionych.
- badawczego – w celu ustalenia zasięgu i wpływu przypadkowego zanieczyszczenia.

W poszczególnych punktach pomiarowo-kontrolnych monitoringu realizowane są programy badawcze, spełniające oprócz wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej również wymagania innych dyrektyw UE, jak: tzw. dyrektywy „azotanowej”, „ściekowej”, „rybnej”, „ptasiej” i „siedliskowej” oraz tzw. dyrektyw użytkowych („pitna” i „kąpieliskowa”), a także obowiązków wynikających z umów międzynarodowych, w tym na potrzeby raportowania do Europejskiej Agencji Środowiska.

W punktach monitoringu diagnostycznego obowiązuje jeden cykl roczny w okresie gospodarowania wodami z tym, że cała sieć zostanie przebadana w ciągu pierwszych 3 lat 6-letniego cyklu wodnego. Natomiast każdy operacyjny punkt pomiarowo-kontrolny będzie monitorowany co najmniej w ramach dwóch rocznych cykli w okresie planu gospodarowania wodami, tj. co 3 lata.

3. JAKOŚĆ WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Ramowa Dyrektywa Wodna 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r., jako najważniejszy akt prawny Unii Europejskiej w dziedzinie polityki wodnej, weszła w życie z dniem 22 grudnia 2000 roku. Polska, stając się w 2004 roku jednym z państw członkowskich UE, rozpoczęła proces wdrażania jej zapisów do prawodawstwa krajowego.

Dyrektywa wymaga, aby wszystkie kraje UE osiągnęły do roku 2015 dobry stan ekologiczny i chemiczny wód powierzchniowych oraz dobry



Rzeka Nida – pobór prób elementów biologicznych



Rzeka Krasna, m. Stara Wieś

stan chemiczny i ilościowy wód podziemnych, poprzez odpowiednie zarządzanie wodami w układzie dorzeczy, a tym samym wprowadzenie planów gospodarowania wodami, a w razie potrzeby programów działań naprawczych. W przypadku wód silnie zmienionych przez człowieka lub sztucznych należy osiągnąć dobry potencjał ekologiczny i dobry stan chemiczny.

Wymagania RDW dotyczą wszystkich kategorii wód powierzchniowych i podziemnych, przy uwzględnieniu obszarów chronionych, takich jak: obszary sieci Natura 2000, wody ujmowane do celów pitnych, wody przeznaczone do celów rekreacyjnych, wody wyznaczone do bytowania ryb, obszary zagrożone eutrofizacją spowodowaną ściekami z sektora bytowo-komunalnego i azotanami ze źródeł rolniczych.

3.1. Ocena jakości wód za lata 2007-2009

Oceny jakości wód za lata 2007-2009, wykonane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach, podlegały weryfikacji, z uwagi na zmiany przepisów prawa w tym okresie oraz wdrażanie metodyk badawczych, ustalanie warunków referencyjnych i sposobu oceny stanu ekologicznego wód powierzchniowych na podstawie elementów biologicznych.

Tabela 26. Ocena jakości jednolitych części wód powierzchniowych w latach 2007-2009 w województwie świętokrzyskim

L.p.	Nazwa jednolitej części wód	Nazwa rzeki	Km biegu rzeki	Typ	Rok badań wsk. biolog.	Ocena wsk. biologicznych
1	Bobrza od Ciemnicy do ujścia	Bobrza	4,5	8	2009	4
2	Brzeźnica	Brzeźnica	0,5	7	2008	2
3	Chodcza	Chodcza	2,0	6	2008	3
4	Czarna Nida od Pierzchnianki do Morawki z Lubrzanką (od Zalewu Cedzyna do ujścia)	Czarna Nida	33,5	8	2009	3
5	Czarna Nida od Morawki do ujścia	Czarna Nida	5,8	9	2008	2
6	Grabówka	Grabówka	0,3	6	2008	2
7	Rudka	Rudka (Jedlnica)	1,3	6	2008	1
8	Wierna Rzeka od źródeł do Kalisza	Łososina (Wierna Rzeka)	16,0	5	2007	2
9	Maskalis do Dopływu z Olganowa (bez Cieku od Broniny)	Maskalis	10,1	7	2008	4
10	Mierzawa od Cieku od Gniewięcina do ujścia	Mierzawa	2,0	9	2007	2
11	Nida od Hutki do Czarnej Nidy	Nida (Biała Nida)	99,0	9	2007	3
12	Nida od Cieku od Korytnicy do ujścia	Nida	6,1	10	2007	2
13	Silnica	Silnica	0,9	6	2008	4
14	Sufraganiec	Sufraganiec	0,2	6	2008	3
15	Warkocz	Warkocz	1,7	6	2008	3
16	Małoszówka z dopływami	Małoszówka	0,1	6	2009	4
17	Nidzica od Nidki do ujścia	Nidzica	3,6	9	2009	3
18	Szarbiówka	Szarbiówka	1,5	6	2008	4
19	Czarna od zbiornika Chańcza do ujścia	Czarna Staszowska	4,8	9	2009	2
20	Koprzywianka od Modlibórki do ujścia	Koprzywianka	2,1	19	2009	3
21	Opatówka od Żychawy do ujścia	Opatówka	2,5	9	2009	4
22	Strumień (Kanał Strumień) od Rząski do ujścia	Kanał Strumień	4,5	19	2009	3
23	Strzegomka	Strzegomka	3,8	6	2009	3
24	Wisła od Raby do Dunajca	Wisła	160,0	21	2009	1
25	Wisła od Wisłoki do Sanu	Wisła	268,4	21	2009	1
26	Kamienna do Bernatki	Kamienna	112,3	5	2008	1
27	Kamienna od Żarnówki do Zb. Brody Iłżeckie	Kamienna	85,0	8	2008	3
28	Kamienna od Zb. Brody Iłżeckie do Świśliny	Kamienna	67,7	8	2008	3
29	Kamienna od Świśliny do Przepaści	Kamienna	48,0	10	2009	4
30	Kamienna od Przepaści do ujścia	Kamienna	6,2	10	2007	3
31	Szewnianka	Kamionka (Szewnianka)	0,5	6	2008	4
32	Lubianka	Lubianka	0,8	5	2009	2
33	Młynówka	Młynówka	0,2	6	2009	4
34	Oleśnica	Oleśnica	2,0	6	2009	3
35	Pokrzywianka	Pokrzywianka	9,7	6	2008	1
36	Świślina od Pokrzywianki do ujścia	Świślina	0,5	9	2008	3
37	Czarna Maleniecka od Zbiornika Sielpia do Plebanki	Czarna Maleniecka	42,6	9	2009	3
38	Czarna Struga	Czarna Struga	1,1	6	2009	3
39	Czarna Włoszczowska od Czarnej z Olszówki do ujścia	Czarna Włoszczowska	1,5	9	2007	3
40	Zwlecza	Zwlecza	0,3	6	2007	3

Objaśnienia:

b.d. - brak danych

NAT - naturalna JCWP

HMWB - silnie zmieniona JCWP

Ocena wskaźników biologicznych: 1 - I klasa; 2 - II klasa; 3 - III klasa; 4 - IV klasa; 5 - V klasa

Ocena elem. fizykochem.	Ocena subst. Zał 5 RMŚ	Ocena elem. hydromorfolog.	Ocena stanu/potencjału ekologicznego	Ocena stanu chemicznego	Ocena stanu jcw	Identyfikacja JCWP	Rok badania JCWP
PSD	b.d.	0	Słaby	b.d.	b.d.	HMWB	2009
PSD	b.d.	0	Umiarkowany	b.d.	b.d.	NAT	2009
2	b.d.	0	Umiarkowany	b.d.	b.d.	NAT	2009
2	0	0	Umiarkowany	1	Zły	HMWB	2009
PSD	0	0	Umiarkowany	1	Zły	HMWB	2008
PSD	b.d.	0	Umiarkowany	b.d.	b.d.	NAT	2009
PSD	b.d.	0	Umiarkowany	b.d.	b.d.	NAT	2009
2	0	0	Dobry	1	Zły	HMWB	2009
PSD	b.d.	0	Słaby	b.d.	b.d.	NAT	2009
2	0	0	Dobry	1	Zły	HMWB	2009
2	0	0	Umiarkowany	1	Zły	NAT	2009
PSD	0	0	Umiarkowany	1	Zły	HMWB	2009
PSD	b.d.	0	Słaby	0	Zły	HMWB	2009
2	b.d.	0	Umiarkowany	b.d.	b.d.	HMWB	2009
2	b.d.	0	Umiarkowany	b.d.	b.d.	NAT	2009
PSD	0	0	Słaby	b.d.	b.d.	NAT	2009
PSD	0	0	Umiarkowany	1	Zły	HMWB	2009
PSD	b.d.	0	Słaby	b.d.	b.d.	NAT	2009
PSD	0	0	Umiarkowany	1	Zły	HMWB	2009
2	0	0	Umiarkowany	1	Zły	HMWB	2009
PSD	0	0	Słaby	b.d.	b.d.	HMWB	2009
PSD	0	0	Umiarkowany	b.d.	b.d.	NAT	2009
PSD	0	0	Umiarkowany	1	Zły	NAT	2009
PSD	0	0	Umiarkowany	1	Zły	HMWB	2009
2	1	0	Umiarkowany	1	Zły	HMWB	2009
2	b.d.	0	Dobry	b.d.	b.d.	NAT	2009
PSD	b.d.	0	Umiarkowany	b.d.	b.d.	NAT	2009
2	b.d.	0	Umiarkowany	b.d.	b.d.	NAT	2009
2	b.d.	0	Słaby	b.d.	b.d.	NAT	2009
2	0	0	Umiarkowany	1	Zły	NAT	2008
2	b.d.	0	Słaby	1	Zły	NAT	2009
PSD	b.d.	0	Umiarkowany	b.d.	b.d.	NAT	2009
PSD	b.d.	0	Słaby	b.d.	b.d.	NAT	2009
PSD	b.d.	0	Umiarkowany	b.d.	b.d.	NAT	2009
PSD	0	0	Umiarkowany	0	Zły	HMWB	2008
PSD	0	0	Umiarkowany	1	Zły	HMWB	2008
PSD	0	0	Umiarkowany	1	Zły	NAT	2009
PSD	0	0	Umiarkowany	1	Zły	NAT	2009
PSD	0	0	Umiarkowany	1	Zły	NAT	2009
2	0	0	Umiarkowany	b.d.	b.d.	NAT	2009

Ocena wskaźników fizykochemicznych: PSD - poniżej stanu dobrego; 2 - II klasa

Ocena subst. z Zał. 5 RMŚ (specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne): 0 - brak przekroczeń;

1 - stwierdzono przekroczenia norm

Ocena elem. hydromorfologicznych: 0 - ze względu na brak danych pominięte w ocenie

Ocena stanu chemicznego: 0 - brak przekroczeń; 1 - stwierdzono przekroczenia norm

Zbiorcza ocena stanu jednolitych części wód rzecznych za lata 2007-2009, którą uznano za ostateczną i obowiązującą, wykonana została w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska. Podstawą klasyfikacji i oceny było rozporządzenie MŚ z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (DzU Nr 162, poz. 1008), które w zasadniczy sposób zmieniło system klasyfikacji i ocen jakości wód powierzchniowych, opierając je na elementach biologicznych oraz wspierających elementach fizykochemicznych i hydromorfologicznych. Ocena stanu JCWP jest dokonywana przez porównanie stanu ekologicznego lub potencjału ekologicznego (dla silnie zmienionych i sztucznych JCWP) z wynikami stanu chemicznego (oceniającego na podstawie pomiarów substancji priorytetowych oraz innych zanieczyszczających). Stan ekologiczny klasyfikowany jest poprzez nadanie JCWP jednej z pięciu klas jakości. Stan chemiczny oceniany jest jako dobry i poniżej dobrego. O ocenie ogólnej decyduje gorszy ze stanów.

Na podstawie wyników badań, prowadzonych w latach 2007-2009 przez WIOŚ Kielce w ramach realizacji zadań Państwowego Monitoringu Środowiska, oceniono łącznie 40 JCWP. Do oceny stanu/potencjału ekologicznego wykorzystano wyniki badań elementów biologicznych i fizykochemicznych. Dobry stan/potencjał ekologiczny – II klasy osiągnęły 3 JCWP (8%): Wierna Rzeka od źródeł do Kalisza, Mierzawa od Cieku od Gniewięcina do ujścia i Kamienna do Bernatki. Umiarkowany stan – III klasy wystąpił w 28 JCWP (70%), słaby – IV klasy w 9 JCWP (22%). Nie wykazano wód o stanie ekologicznym bardzo dobrym i złym. Ocenę stanu chemicznego wykonano na podstawie wyników badań elementów chemicznych w 20 JCWP, z czego w 2 (Silnicy i Pokrzywiance) nie stwierdzono przekroczeń. W pozostałych 18 – wystąpiły przekroczenia norm. W ocenie ogólnej stanu wód, która jest wynikiem klasyfikacji stanu ekologicznego i chemicznego, żadna z badanych JCWP rzek nie osiągnęła stanu dobrego (tabela 26).

3.2. Ocena jakości wód za rok 2010

W roku 2010, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach dokonał klasyfikacji stanu lub potencjału ekologicznego, stanu chemicznego oraz ogólnej oceny stanu wód powierzchniowych w województwie świętokrzyskim na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, z uwzględnieniem nowych granic klas dla fitobentosu i makrofitów, opracowanych na zlecenie GIOŚ.

Ocena ta, będzie podlegać weryfikacji po ukazaniu się nowego, uzupełnionego rozporządzenia Mi-



Rzeka Bobrza, m. Radkowice

nistra Środowiska do klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych, m.in. w zakresie warunków referencyjnych dla wskaźników biologicznych (fitoplanktonu, makrofitów rzek wyżynnych i górskich, makrobezkręgowców bentosowych).

Na podstawie badań prowadzonych w 36 punktach operacyjnych monitoringu, stan lub potencjał ekologiczny sklasyfikowano w 27 z nich, w tym:

- dobry potencjał ekologiczny wód – II klasy wykazano w 1 ppk,
- umiarkowany stan/potencjał ekologiczny – III klasy odnotowano w 16 ppk,
- słaby stan/potencjał ekologiczny – IV klasy wystąpił w 10 ppk (tabela 27, mapa 17).

W pozostałych badanych punktach, klasyfikację stanu/potencjału ekologicznego uniemożliwił: w 8 ppk – brak norm dla makrobezkręgowców bentosowych oraz w 1 ppk – zbyt mała ilość gatunków makrofitów do oznaczenia. Należy zaznaczyć, że w 12 punktach wartości graniczne dla dobrego stanu/potencjału ekologicznego – II klasy przekraczały tylko jeden wskaźnik biologiczny (makrofity lub fitobentos).

Spośród 35 monitorowanych jednolitych części wód powierzchniowych dokonano klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego w 26 z nich, w wyniku której wykazano:

- dobry potencjał ekologiczny – w 1 JCWP (4%) – Wisła od Wisłoki do Sanu,
- umiarkowany stan/potencjał ekologiczny – w 16 JCWP (61%),
- słaby stan/potencjał – w 9 JCWP (35%).

W 9 JCWP brak było danych do dokonania oceny (mapa 18).

O wynikach klasyfikacji stanu lub potencjału ekologicznego decydowały głównie elementy biologiczne (fitobentos i makrofity) oraz fizykochemiczne, charakteryzujące warunki tlenowe i zanieczyszczenia organiczne (BZT₅, OWO, ChZT-Cr) oraz biogenne (azot amonowy, azot Kjeldahla, azot azotanowy, azot ogólny, fosfor ogólny).

Stan chemiczny wód oceniono na podstawie wybranych wskaźników chemicznych z grupy substancji priorytetowych oraz innych substancji zanieczyszczających, badanych w 24 jednolitych częściach wód powierzchniowych, w tym w 4 JCWP (Bobrzy od Ciemnicy do ujścia, Silnicy, Kamiennej do Bernatki i Młynówce) nie stwierdzono przekroczeń, a w pozostałych 20 – rzeki prowadziły wody o jakości poniżej dobrego stanu chemicznego, o czym zdecydowały wskaźniki należące do wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych: benzo(a)piren, suma benzo(b)fluorantenu i benzo-

(k)fluorantenu, suma benzo(g,h,i)perylenu i indeno(1,2,3-cd)pirenu (mapa 19).

W ocenie ogólnej stanu wód, która jest wynikiem klasyfikacji stanu ekologicznego i chemicznego, żadna z badanych części wód nie osiągnęła stanu dobrego.

Oceny stanu JCWP za rok 2010 nie można porównywać do ocen z lat wcześniejszych z uwagi na zmiany w metodykach badawczych i wartościach granicznych wskaźników biologicznych, które są dopracowywane przez jednostki zewnętrzne na zlecenie GIOŚ.

Tabela 27. Wyniki klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego, stanu chemicznego oraz stanu wód w punktach pomiarowo-kontrolnych rzek na

Lp	Nazwa rzeki	Nazwa jow	Kod jow	Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego	Typ abiotyczny	Silnie zmieniona lub sztuczna jow (T/N)	Ppk zamyka jow (T/N)	Klasyfikacja wskaźników													
								ELEMENTY BIOLOGICZNE								ELEMENTY FIZYKOCHEMICZNE (3.)					
								1. Stan fizyczny				2. Warunki tlenowe				3. Zasolenie					
								Fitoplankton - chlorofil „a”	Fibrentos (wskaźnik oczernkowy IO)	Makrofity (makrofitowy indeks rzeczny MIR)	Klasa elementów biologicznych (grupa 1)	Temperatura	Zawiesina ogólna	Tlen rozpuszczony	BZT5	ChZT-Mh	OWO	ChZT-Cr	Przewodność w 20°C	Substancje rozpuszcz.	Siarczany
1	Bobrza	Bobrza od Ciemnicy do ujścia	PLRW200082164899	Bobrza - Radkowice	8	T	T	III	III	III	I	II	I	PPD	I	I	I	I	I	I	
2	Brzeźnica	Brzeźnica	PLRW20007216529	Brzeźnica - Borszowice	7	N	T	III	III	III	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	
3	Chodcza	Chodcza	PLRW20006216452	Chodcza - Zastawie	6	N	T	III	III	III	I	I	II	PSD	I	II	I	I	I	I	
4	Czarna Nida	Czarna Nida od Morawki do ujścia	PLRW2000921649	Czarna Nida - Tokarnia	9	T	T	IV	IV	IV	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	
5	Grabówka	Grabówka	PLRW2000621616	Grabówka - uj. do Nidy	6	N	T	II	III	III	I	I	I	PSD	I	I	I	I	I	I	
6	Jedlnica	Rudka	PLRW20006216192	Rudka - uj. do Nidy	6	N	T	I	III	III	I	I	I	PSD	I	I	I	I	I	I	
7	Wierna Rzeka (Łososina)	Wierna Rzeka od źródeł do Kalisza	PLRW20005216292	Wierna Rzeka - Faniślawiczki	5	T	T	II	III	III	I	II	I	II	I	I	I	I	I	I	
8	Maskalis	Maskalis do Dopływu z Olganowa (bez Ciekłu od Broniny)	PLRW2000721685	Maskalis - Chotel Czerwonny	7	N	T	I	I	I	I	PSD	II	PSD	PSD	II	PSD	PSD	I	I	
9	Mierzawa	Mierzawa od Ciekłu do Gniewięcina do ujścia	PLRW2000921669	Mierzawa - Pawłowice	9	T	T	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
10	Nida (Biała Nida)	Nida od Hutki do Czarnej Nidy	PLRW2000921639	Nida - Żerniki	9	N	T	III	III	III	I	I	II	II	I	I	I	I	I	I	
11	Nida	Nida od Ciekłu do Korytnicy do ujścia	PLRW20001021699	Nida - Nowy Korczyn	10	T	T	III	III	III	II	I	II	II	I	I	I	I	I	I	
12	Silnica	Silnica	PLRW20006216488	Silnica - Białogon	6	T	T	I	I	I	I	I	II	II	I	II	I	I	I	I	
13	Sufraganiec	Sufraganiec	PLRW200062164869	Sufraganiec - Podgórze	6	T	T	I	I	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	
14	Warkocz	Warkocz	PLRW200062164469	Warkocz - Suków - Daleszyce (droga)	6	N	T	II	IV	IV	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
15	Nidzica	Nidzica od Nidki do ujścia	PLRW20009213989	Nidzica - Piotrowice	9	T	T	III	III	III	I	I	II	I	I	II	I	I	I	I	
16	Czarna Staszowska	Czarna od zbiornika Chańcza do ujścia	PLRW2000921789	Czarna - Połaniec	9	T	T	I	I	I	I	I	II	II	I	I	I	I	I	I	
17	Koprzywianka	Koprzywianka od Modlibórki do ujścia	PLRW200019219499	Koprzywianka - Andruszkowice	19	T	T	IV	IV	IV	I	I	II	I	II	I	I	I	I	I	
18	Opatówka	Opatówka od Żychawy do ujścia	PLRW20009231499	Opatówka - Stupcza	9	T	T	IV	IV	IV	I	PPD	I	II	II	PPD	I	II	I	I	
19	Kanał Strumień	Strumień (Kanał Strumień) od Rząski do ujścia	PLRW200019217699	Strumień - Ruszcza	19	N	T	I	I	I	I	II	II	II	PSD	I	I	I	I	I	
20	Strzegomka	Strzegomka	PLRW2000621912	Strzegomka - Połaniec - Osiek (droga)	6	N	T	III	III	III	I	I	II	II	II	I	I	I	I	I	
21	Wisła	Wisła od Raby do Dunajca	PLRW200021213999	Wisła - Opatowiec	21	T	T	I	I	I	II	I	II	I	I	II	PPD	I	I	I	
22	Wisła	Wisła od Wisiołki do Sanu	PLRW20002121999	Wisła - Sandomierz	21	T	T	I	I	I	I	I	II	I	I	I	II	I	I	I	
23	Kamionka	Kamienna do Bernatki	PLRW20005234312	Kamionka - Bzin	5	N	N	IV	IV	IV	I	I	II	II	PSD	I	I	I	I	I	
24	Kamienna	Kamienna do Bernatki	PLRW20005234312	Kamienna - Bzin	5	N	T	III	III	III	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	
25	Kamienna	Kamienna od Żarnówki do Zb. Brody Iłżeckie	PLRW2000823439	Kamienna - Michałów	8	N	T	IV	IV	IV	I	II	II	I	I	I	I	I	I	I	
26	Kamienna	Kamienna od Zb. Brody Iłżeckie do Świśliny	PLRW2000823479	Kamienna - Nietulisko	8	N	T	IV	IV	IV	I	II	PSD	PSD	I	I	I	I	I	I	
27	Kamienna	Kamienna od Świśliny do Przepaści	PLRW200010234939	Kamienna - Krasków	10	N	T	IV	IV	IV	I	I	I	II	II	I	I	I	I	I	
28	Kamienna	Kamienna od Przepaści do ujścia	PLRW20001023499	Kamienna - Wola Pawłowska	10	N	T	IV	IV	IV	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I	
29	Kamionka (Szewnianka)	Szewnianka	PLRW20006234929	Szewnianka - Ostrowiec Świętokrzyski	6	N	T	IV	IV	IV	I	II	I	I	I	I	II	I	I	I	
30	Lubianka	Lubianka	PLRW20005234389	Lubianka - uj. do Kamiennej	5	N	T	II	II	II	I	I	II	PSD	I	I	I	I	I	I	
31	Młynówka	Młynówka	PLRW20006234378	Młynówka - Starachowice	6	N	T	I	I	I	I	II	PSD	II	PSD	I	I	I	I	I	
32	Oleśnica	Oleśnica	PLRW20006234329	Oleśnica - Skarżysko Kamienna	6	N	T	I	I	I	I	I	I	PSD	I	I	I	I	I	I	
33	Świślina	Świślina od Pokrzywianki do ujścia	PLRW2000923489	Świślina - Nietulisko	9	T	T	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
34	Czarna Maleniecka	Czarna Maleniecka od Zbiornika Sielpia do Plebanki	PLRW20009254459	Czarna Maleniecka - Jacentów	9	N	T	III	III	III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
35	Czarna Struga	Czarna Struga	PLRW20006254269	Czarna Struga - Rudka	6	N	T	III	III	III	I	I	II	II	I	I	I	I	I	I	
36	Czarna Włoszczowska	Czarna Włoszczowska od Czarnej z Olszówki do ujścia	PLRW2000925429	Czarna Włoszczowska - Ciemietniki	9	N	T	III	III	III	I	I	I	PSD	I	I	I	I	I	I	

Objaśnienia

stan ekologiczny (grupa 1)

I	bardzo dobry stan ekologiczny (I klasa)
II	dobry stan ekologiczny (II klasa)
III	umiarkowany stan ekologiczny (III klasa)
IV	slaby stan ekologiczny (IV klasa)
V	zły stan ekologiczny (V klasa)

potencjał ekologiczny (grupa 1. i 3.)

I	maksymalny potencjał ekologiczny (I klasa)
II	dobry potencjał ekologiczny (II klasa)
III	umiarkowany potencjał ekologiczny (III klasa)
IV	slaby potencjał ekologiczny (IV klasa)
V	zły potencjał ekologiczny (V klasa)

^{1/} - badania w zakresie wybranych wskaźników chemicznych

* - zbyt mała ilość gatunków do oznaczenia

terenie woj. świętokrzyskiego w 2010 r.

i elementów jakości wód										Klasyfikacja wskaźników i elementów jakości wód										STAN CHEMICZNY	STAN WÓD W PPK							
I CHEMICZNE(4.3) WSPIERAJĄCE ELEMENTY BIOLOGICZNE										CHEMICZNE WSKAŹNIKI JAKOŚCI (4.1 I 4.2)																		
5. Substancje biogenne										4.1. Substancje priorytetowe					4.2. Inne substancje zanieczyszczające													
4. Zakwaszenie										4.3. Substancje szczególnie szkodliwie- specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne					Ocena substancji szczególnie szkodliwych (grupa 4.3)					STAN/ POTENCJAŁ EKOLOGICZNY	Kadm i jego związki	Ołów i jego związki	Nikiel i jego związki	Benzo(a)piren	Benzo(b)fluoranten + Benzo(k)fluoranten	Benzo(a,h,i)piren + Indeno(1,2,3-cd)piren	Trichloroetylen (TRI)	Tetrachloroetylen (PER)
Wapń	Magnez	Odczyn pH	Azot amonowy	Azot Kjeldahla	Azot azotanowy	Azot ogólny	Fosfor ogólny	Klasa elementów fizykochemicznych (grupa 3)	Chrom ogólny	Cynk	Miedź	Węglowodory ropopochodne - indeks olejowy																
I	I	I	PPD	PPD	II	PPD	PPD	PPD	II	II			II	III	DOBRY		DOBRY							DOBRY	DOBRY ^{II}	ZŁY		
II	I	I	I	PSD	PSD	II	PSD	PSD						III			DOBRY	PSD	PSD						PSD ^{II}	ZŁY		
I	I	I	II	PSD	PSD	II	II	PSD						III														
I	I	I	PPD	PPD	II	II	II	PPD						IV			PSD	PSD	PSD						PSD ^{II}	ZŁY		
I	I	I	II	PSD	II	II	II	PSD						III														
I	I	I	II	PSD	II	I	II	PSD						III														
I	I	I	I	II	II	I	I	II	II	II	II		II	III			DOBRY	DOBRY	PSD					PSD ^{II}	ZŁY			
PSD	I	I	II	PSD	II	II	PSD	PSD																				
II	I	I	I	II	II	II	I	II									DOBRY	DOBRY	PSD					PSD ^{II}				
I	I	I	I	II	II	I	I	II						III			DOBRY	DOBRY	PSD					PSD ^{II}	ZŁY			
II	I	I	I	II	II	I	II	II						III			DOBRY	DOBRY	PSD					PSD ^{II}	ZŁY			
II	I	I	I	II	II	I	II	II				II	II									DOBRY	DOBRY	DOBRY ^{II}				
I	I	I	I	PPD	I	I	I	PPD				II	II															
I	I	I	I	II	II	I	I	II						IV														
II	I	I	I	II	I	I	II	II						III				PSD	PSD	PSD				PSD ^{II}	ZŁY			
II	I	I	I	II	I	I	II	II						III			DOBRY	DOBRY	PSD					PSD ^{II}				
II	I	I	I	II	II	I	II	II						IV			DOBRY	DOBRY	PSD					PSD ^{II}	ZŁY			
II	I	I	I	PPD	II	II	II	PPD						IV														
I	I	I	II	PSD	II	I	II	PSD																				
I	I	I	I	I	I	I	II	II						III			DOBRY	DOBRY	PSD					PSD ^{II}	ZŁY			
I	I	I	II	II	II	I	I	PPD						III			DOBRY	PSD	PSD					PSD ^{II}	ZŁY			
I	I	I	I	II	II	I	I	II	II	II	II	II	II	II	DOBRY	DOBRY	DOBRY	DOBRY	DOBRY	PSD				PSD ^{II}	ZŁY			
I	I	I	I	PSD	II	I	I	PSD						IV														
I	I	I	I	II	I	I	I	II						III			DOBRY	DOBRY	DOBRY					DOBRY ^{II}	ZŁY			
I	I	I	PSD	PSD	I	II	I	PSD						IV			DOBRY	DOBRY	PSD					PSD ^{II}	ZŁY			
I	I	I	PSD	PSD	II	I	I	PSD						IV														
I	I	I	II	PSD	I	I	II	PSD				II	II	IV	DOBRY		PSD	DOBRY	PSD					PSD ^{II}	ZŁY			
I	I	I	II	II	I	I	I	II						IV			DOBRY	DOBRY	PSD					PSD ^{II}	ZŁY			
II	I	I	I	I	II	II	I	II				II	II	IV			DOBRY	DOBRY	PSD					PSD ^{II}	ZŁY			
I	I	I	II	II	I	I	I	PSD				II	II	III														
I	I	I	PSD	PSD	PSD	PSD	PSD	PSD	II	II	II		II		DOBRY	DOBRY	DOBRY							DOBRY ^{II}				
I	I	I	II	PSD	I	I	I	PSD																				
I	I	I	I	II	I	I	I	II									DOBRY	DOBRY	PSD					PSD ^{II}				
I	I	I	I	I	I	I	I	I						III										PSD ^{II}	ZŁY			
I	I	I	II	II	I	I	II	II						III			DOBRY	DOBRY	PSD					PSD ^{II}	ZŁY			
I	I	I	I	II	I	I	I	PSD						III			DOBRY	DOBRY	PSD					PSD ^{II}	ZŁY			

stan ekologiczny (grupa 3 i 4.3)

I	bardzo dobry stan ekologiczny (I klasa)
II	dobry stan ekologiczny (II klasa)
PSD	poniżej stanu dobrego

potencjał ekologiczny (grupa 3 i 4.3)

I	maksymalny potencjał ekologiczny (I klasa)
II	dobry potencjał ekologiczny (II klasa)
PPD	poniżej potencjału dobrego

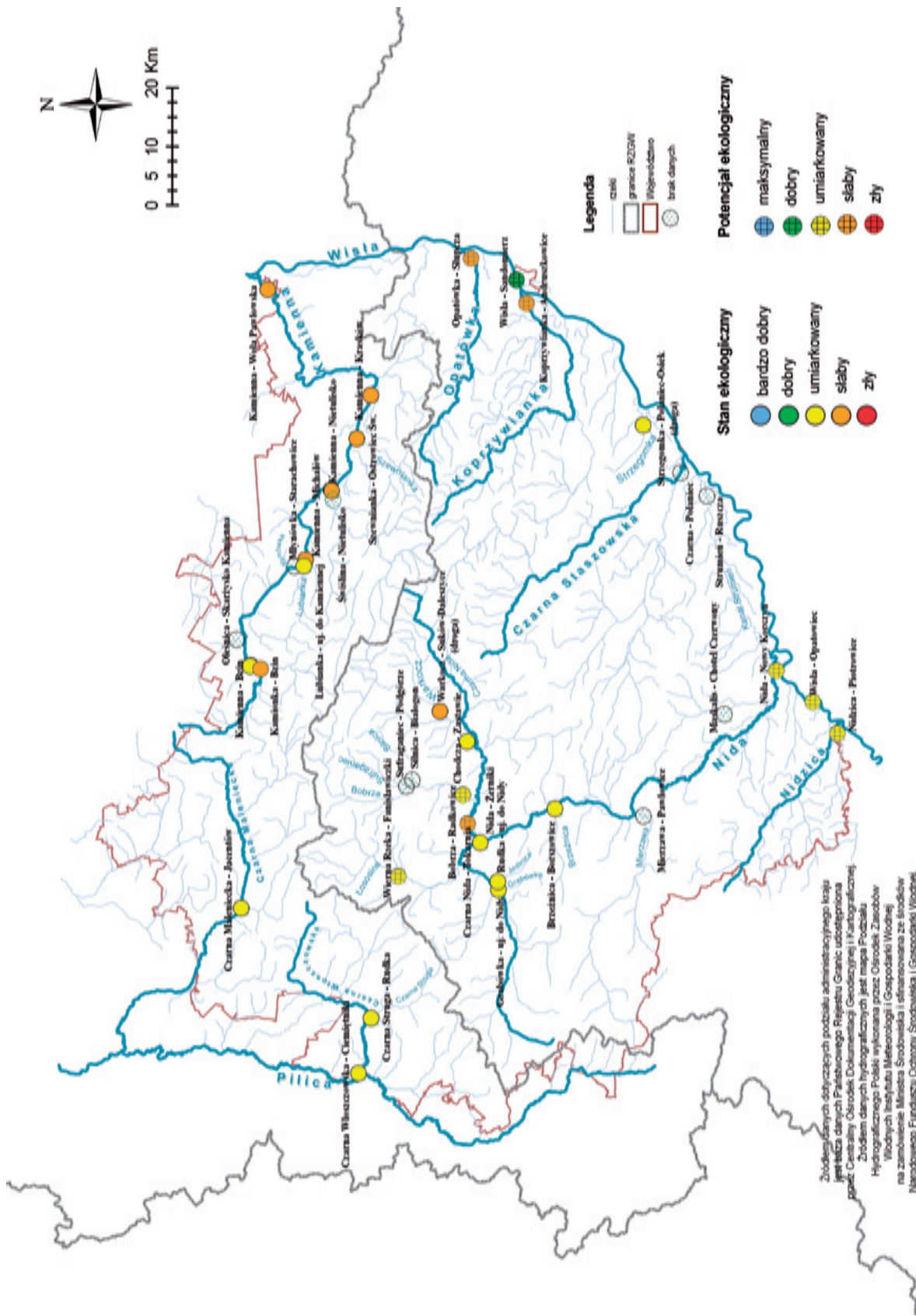
stan chemiczny (grupa 4.1 i 4.2)

DOBRY	stan dobry
PSD	poniżej stanu dobrego

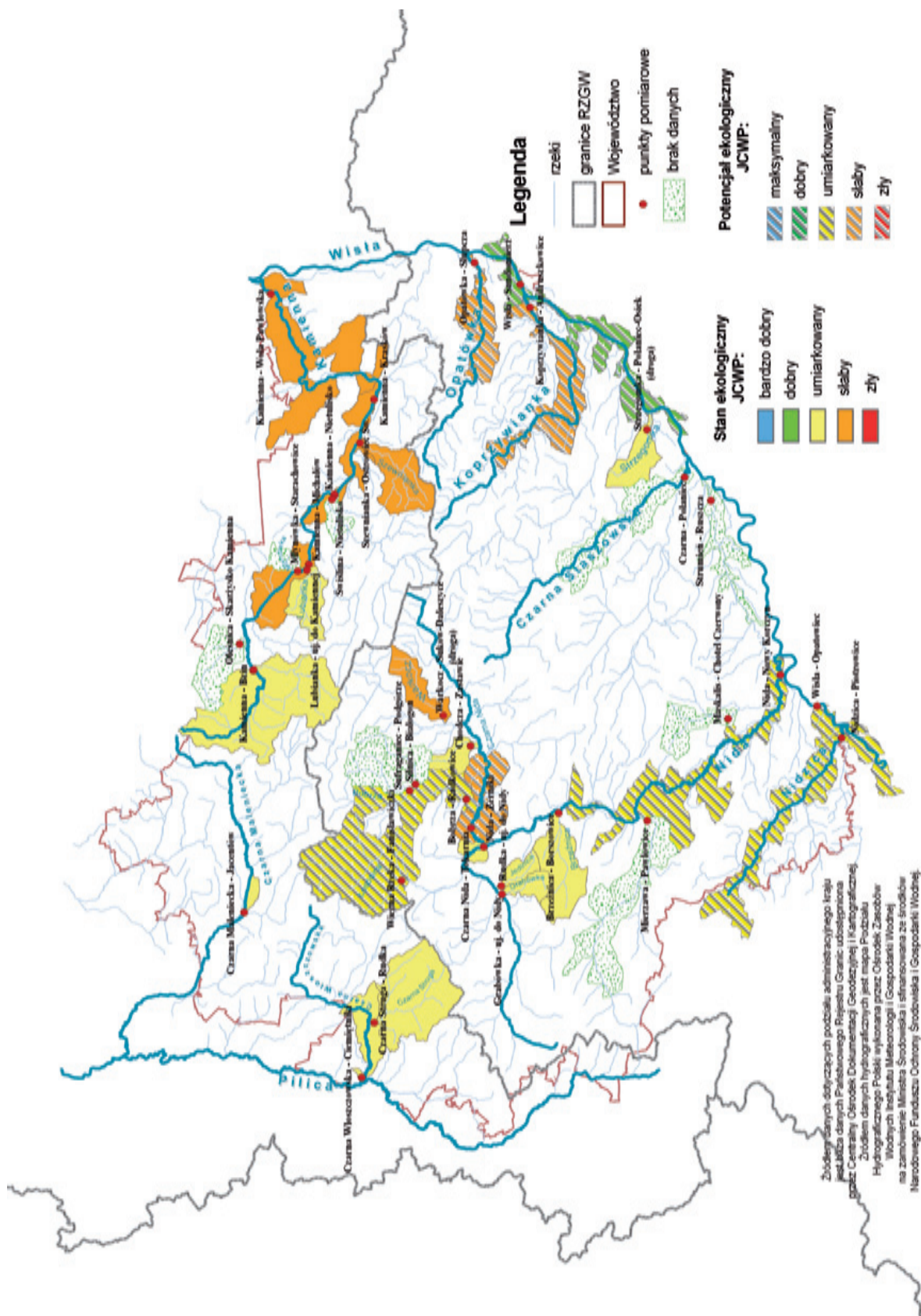
stan wód w ppk

DOBRY	stan dobry
ZŁY	stan zły

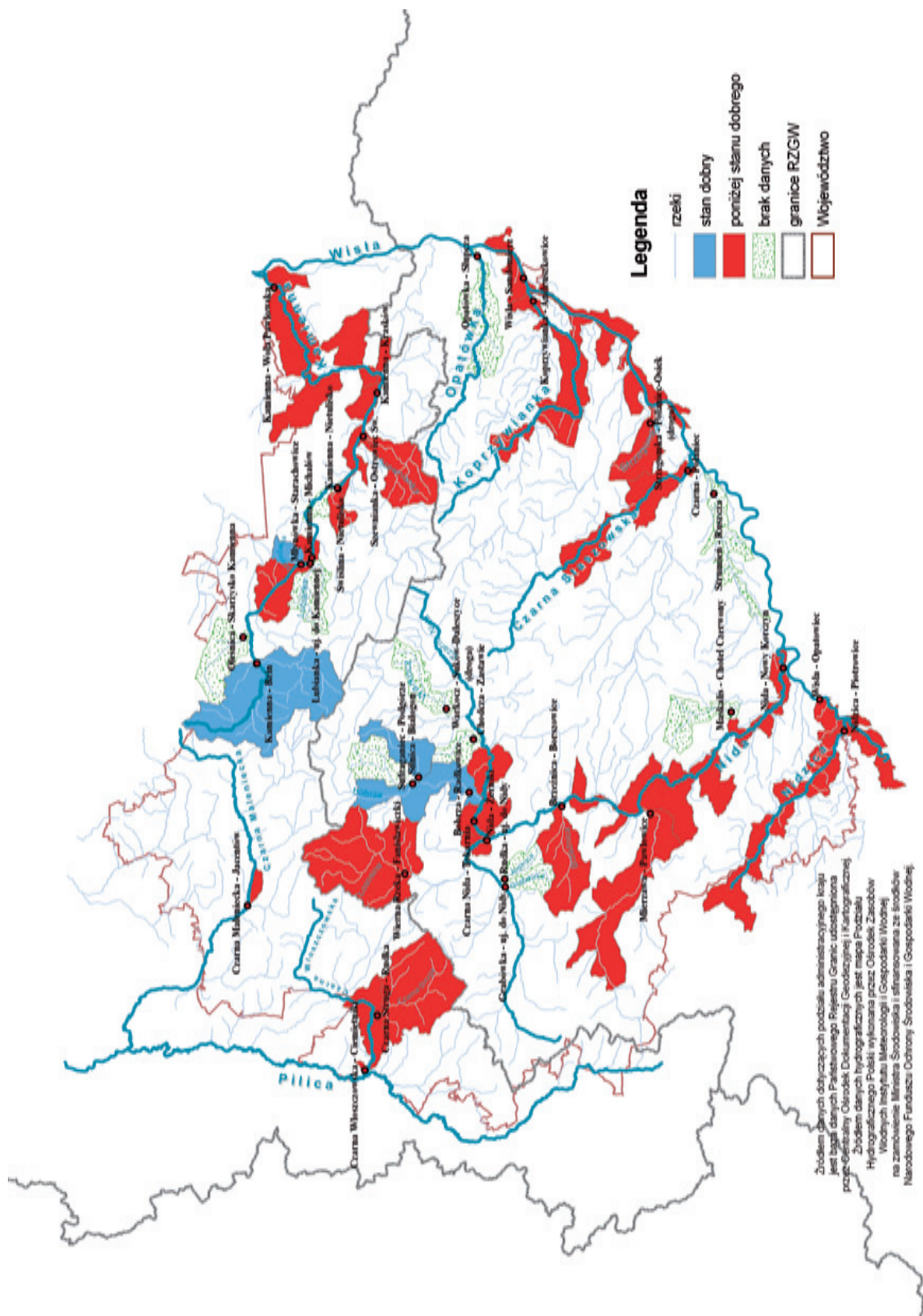
Mapa 17. Wyniki klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego w punktach pomiarowych rzek woj. świętokrzyskiego w 2010 r.



Mapa 18 Wyniki klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego JCWP woj. świętokrzyskiego w 2010 r.



Mapa 19. Wyniki klasyfikacji stanu chemicznego JCWP woj. świętokrzyskiego w 2010 r.



3.3. Ocena eutrofizacji wód powierzchniowych za lata 2008-2010

W roku 2010, zgodnie z zapisem art. 47 ust. 6 ustawy – *Prawo wodne*, Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Kielcach dokonał oceny stopnia eutrofizacji wód rzecznych, obejmującej lata 2008-2010.

Eutrofizacja, wg ustawy *Prawo wodne*, to zjawisko wzbogacania wody biogenami, w szczególności związkami azotu lub fosforu, powodującymi przyspieszony wzrost glonów oraz roślinności wyższej, którego następstwem są niepożądane zakłócenia biologicznych stosunków w środowisku wodnym oraz pogorszenie jakości tych wód.

Ponieważ cały obszar Polski uznany jest za wrażliwy na eutrofizację wywołaną ściekami z sektora bytowo-komunalnego, do oceny wykorzystano wyniki z punktów pomiarowo-kontrolnych (ppk) rzek województwa świętokrzyskiego, badanych w latach 2008-2010 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, z pominięciem danych uzyskanych z punktów objętych jedynie monitoringiem pod kątem oceny wód wyznaczonych do bytowania ryb.

Podstawą do wykonania oceny eutrofizacji było rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (DzU Nr 162, poz. 1008) oraz wytyczne opracowane przez GIOŚ.

Do oceny brano pod uwagę wskaźniki: biologiczne (chlorofil a, fitobentos), organiczne (BZT₅, ogólny węgiel organiczny) oraz substancje biogenne (azot amonowy, azot Kjeldahla, azot azotanowy, azot ogólny, fosfor ogólny i fosforany). Przyjęto zasadę, że przekroczenie wartości granicznych



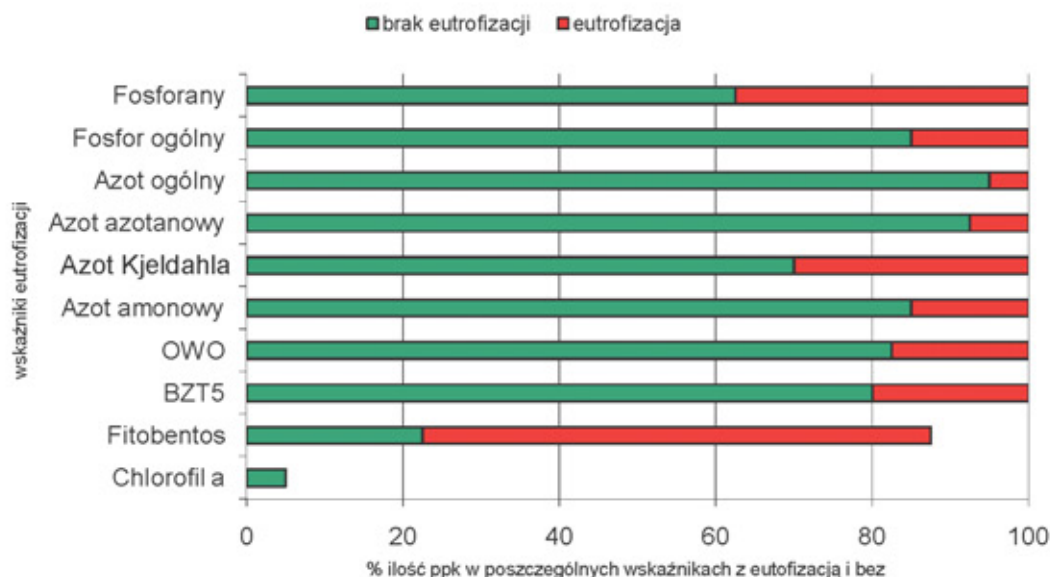
Wierna Rzeka, m. Fanisławiczki

dla stanu dobrego, określonych rozporządzeniem, w odniesieniu do jednego wskaźnika wystarczyło do uznania ppk za eutroficzny.

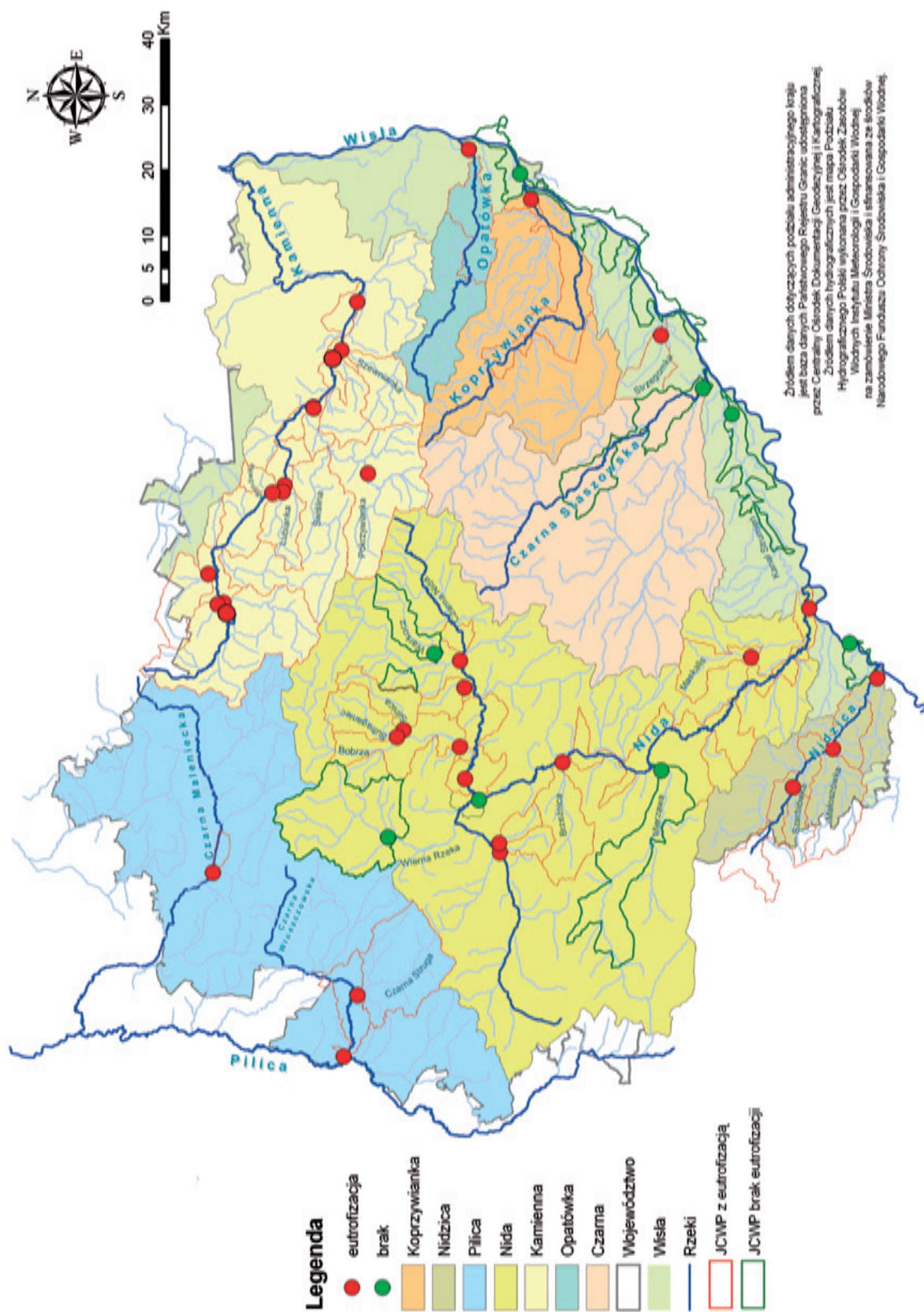
Na 40 ocenianych ppk w 32 wykazano eutrofizację, a w 8 z nich eutrofizacja nie wystąpiła: Wierna Rzeka (Łososina) – Fanisławiczki, Mierzawa – Pawłowice, Nida – Żerniki, Warkocz – droga Suków-Daleszyce, Czarna Staszowska – Połaniec, Kanał Strumień – Ruszcza, Wisła – Opatowiec i Wisła – Sandomierz. Spośród 38 JCWP – w 30 wykazano eutrofizację (mapa 20).

Należy zaznaczyć, że w 10 punktach o podatności na eutrofizację przesądził tylko wskaźnik biologiczny – fitobentos. Wśród pozostałych wskaźników najwięcej przekroczeń norm dopuszczalnych odnotowano w odniesieniu do fosforanów i azotu Kjeldahla (wykres 13).

Wykres 13. Wskaźniki decydujące o ocenie eutrofizacji za lata 2008-2010 w ppk woj. świętokrzyskiego



Mapa 20. Wyniki oceny eutrofizacji wód powierzchniowych woj. świętokrzyskiego w latach 2008-2010



3.4. Ocena przydatności wód powierzchniowych do bytowania ryb w warunkach naturalnych

W latach 2009-2010 wybrane rzeki województwa świętokrzyskiego jak: Bobrza, Czarna Nida, Wierna Rzeka (Łososina), Maskalis, Mierzawa, Nida, Silnica, Sufraganiec, Warkocz, Opatówka, Kanał Strumień, Kamienna, Kamionka, Oleśnica poddano ocenie pod kątem przydatności do bytowania w nich ryb łososiowatych i karpowatych. Badania prowadzono łącznie w 28 punktach w zakresie określonym rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych (DzU Nr 176, poz. 1455).

Na podstawie wyników badań monitoringu wód powierzchniowych stwierdzono, że wody te nie odpowiadają wymaganym warunkom, zawartym w rozporządzeniu Ministra Środowiska. Wskaźnikami najczęściej przekraczającymi wartości graniczne rozporządzenia były: azotyny, azot amonowy, fosfor ogólny, BZT₅ i zawiesina ogólna.

Monitoring przyrodniczy gatunków ryb w woj. świętokrzyskim

W latach 2009-2010 w ramach realizacji zadań Państwowego Monitoringu Środowiska, Instytut Ochrony Przyrody na zlecenie GIOŚ przeprowadził monitoring przyrody, w tym monitoring gatunków, który ma na celu badanie stanu populacji gatunku i stanu jego siedliska oraz określenie perspektyw ochrony gatunku.



Rzeka Koprzywianka

W ramach tego zadania w województwie świętokrzyskim przebadano 8 gatunków ryb na 10 stanowiskach rzek: Wisły, Koprzywianki, Mierzawy i Nidy (tabela 28).

Minóg strumieniowy *Lampetra planeri*

Stanowiska monitoringowe tego gatunku w roku 2009 zlokalizowane były na dwóch rzekach: Czarna Nida i Mierzawa. Na badanych stanowiskach stan populacji oceniono jako niewłaściwy. Wyniki przeprowadzonego monitoringu oraz stan wiedzy na temat ekologii gatunku wskazują na to, że ochrona minoga strumieniowego na całym obszarze polegać powinna na usuwaniu barier migracyjnych i poprawie jakości wody oraz eliminacji źródeł zanieczyszczeń.

Tabela 28. Wykaz gatunków ryb badanych w latach 2009-2010 w woj. świętokrzyskim w ramach monitoringu przyrodniczego

Lp.	Nazwa punktu	Minóg strumieniowy	Boleń	Koza	Głowacz białopletwy	Różanka	Koza złotawa	Lipień	Piskorz
CZARNA NIDA									
1	Marzysz Młyny	2009		2009	2009	2009	2009		
2	Tokarnia	2009	2009	2009			2009		
NIDA (BIAŁA NIDA)									
3	Jaclów			2009	2009				
4	Popowice								2009
NIDA									
5	Nowy Korczyn		2010						
6	Motkowice								2010
MIERZAWA									
7	Pawłowice	2009		2009	2009		2009	2009	
8	Niegosławice				2009			2009	
WISŁA									
9	Sandomierz		2010	2010		2010			
KOPRZYWIANKA									
10	Zawisielcze			2010					2010

Boleń *Aspius aspius*

W latach 2009-2010 gatunek został odłowiony na 3 stanowiskach: Czarna Nida – Tokarnia, Nida – Nowy Korczyn i Wisła – Sandomierz. Stan zachowania gatunku na badanym stanowisku oceniono jako zły z uwagi na niskie zagęszczenie populacji. Boleń traktowany jest w Polsce jako gatunek użytkowy i jego występowanie jest w dużej mierze zależne od zarybień prowadzonych przez użytkownika rybackiego. Do wód Czarnej Nidy wprowadza się rocznie około 5 tys. szt. podchowanego narybku bolenia. Utrzymanie gatunku zależne jest przede wszystkim od poprawy jakości hydromorfologicznej rzek, ograniczenia zanieczyszczeń, stworzenia tarlisk i zarybień. Stanowiska podlegają niekorzystnym oddziaływaniom w głównej mierze są to spływy zanieczyszczeń przemysłowych i bytowych, eksploatacja kruszywa, prostowanie i przegradzanie koryt i eksploatacja wędkarska.

Koza *Cobitis taenia*

Gatunek został odłowiony na 4 stanowiskach w roku 2009 i 2 w roku 2010. Warunki siedliskowe uznano za właściwe na stanowiskach: Biała Nida – Jaclów, Czarna Nida – Marzysz Młyny, Czarna Nida – Tokarnia. Na stanowisku Mierzawa – Pawłowice stan siedliska oceniono jako niezadowolający. Najlepiej oceniono rodzaj substratu dennego i charakterystykę przepływu. Perspektywy zachowania gatunku w rzece Biała Nida w m. Jaclów i Czarna Nida w m. Marzysz Młyny należy określić jako właściwe. Na pozostałych stanowiskach, wskutek większej działalności ludzkiej, perspektywy te są niezadowolające. Nasilone oddziaływania wynikają z uprawy i nawożenia, eutrofizacji wód oraz kłusownictwa i wędkarstwa. Jako główne zagrożenia populacji wskazuje się pogorszenie jakości wody wywołane ściekami i eutrofizacją oraz pogorszenie jakości hydromorfologicznej rzek na skutek prac hydrotechnicznych.

Głowacz białopłetwy *Cottus gobio*

W roku 2009 na terenie woj. świętokrzyskiego gatunek został odłowiony na 4 stanowiskach.



Rzeka Wisła, m. Sandomierz



Rzeka Nida, m. Żerniki

Stan populacji oceniono jako niezadowolający i zły z uwagi na bardzo niskie zagęszczenia i brak młodych osobników. Stan siedliska oceniono jako dobry w Białej i Czarnej Nidzie, natomiast w Mierzawie - jako niezadowolający. Działania ochronne powinny polegać na udrażnianiu istniejących przegród w korycie, uporządkowaniu gospodarki ściekowej w zlewni, rozwiązaniu problemu odpadów komunalnych, a także wprowadzeniu zakazu budowy spiętrzeń.

Różanka *Rhodeus sericeus*

W roku 2009 gatunek został odłowiony na 1 stanowisku w województwie świętokrzyskim, w Czarnej Nidzie. Jest to nowe stanowisko różanki, nie wykazywane w Polsce. W roku 2010 gatunek ten przebadano w rzece Wisła w m. Sandomierz.

Ogólny stan oceniono jako niewłaściwy, a w przypadku stanowiska Czarna Nida – Marzysz Młyny – zły. O ostatecznej ocenie decydowały niskie zagęszczenia i zła struktura wiekowa populacji.

Koza złotawa *Sabanejewia aurata*

Gatunek ten monitorowany był w roku 2009 w rzekach: Mierzawa (Pawłowice) i Czarna Nida (Marzysz Młyny i Tokarnia). Stan zachowania populacji kozy złotawej na monitorowanych stanowiskach jest niewłaściwy lub zły. Odpowiadają za to zarówno niskie zagęszczenia, jak i zaburzona struktura wiekowa. Złowiono w sumie jedynie 10 osobników tego gatunku w dorzeczu Nidy. Nie stwierdzono najmłodszych klas wiekowych.

Lipień *Thymallus thymallus*

W roku 2009 gatunek badany był na stanowisku Mierzawa – Niegosławice i Pawłowice. Zły stan zachowania gatunku stwierdzono na stanowisku Mierzawa – Pawłowice, o czym decydowały niskie zagęszczenia lub zaburzona struktura wiekowa, niepewne perspektywy zachowania oraz silnie zmienione siedliska gatunku (głównie brak ekologicznej drożności cieków).

Piskorz *Misgurnus fossilis*

Gatunek został odłowiony na 1 stanowisku w roku 2009 Biała Nida – Popowice i na 2 w roku

2010 (Nida – Motkowice i Koprzywianka – Zawieścze). Od dłuższego czasu notuje się stopniowe ustępowanie piskorza w Polsce. Wyniki przeprowadzonych prac monitoringowych potwierdzają tą tezę. Stanowiska charakteryzują się złym stanem populacji. Do głównych antropogenicznych zagrożeń dla tego gatunku należy zaliczyć osuszanie terenu, zanik łączności ze starorzeczami, zanieczyszczenia wód, a także umocnienia brzegów zmniejszające różnorodność siedlisk w korycie (zwłaszcza w strefie brzegowej). Największe negatywne oddziaływanie na populację piskorza mają regulowanie i kształtowanie koryt rzecznych oraz zanieczyszczenia wód i gleby.



Rzeka Nida, m. Stary Korczyn

3.5. Ocena wód powierzchniowych, które są wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia

Zgodnie z zapisami ustawy *Prawo wodne* woda przeznaczona do spożycia przez ludzi, to woda w stanie pierwotnym lub po uzdatnieniu, przeznaczona do picia, przygotowania żywności lub innych celów domowych, niezależnie od jej pochodzenia i od tego, czy jest dostarczona z sieci dystrybucyjnej, cystern, w butelkach lub pojemnikach oraz woda wykorzystywana przez przedsiębiorstwo produkcji żywności do wytworzenia, przetworzenia, konserwowania lub wprowadzania do obrotu produktów albo substancji przeznaczonych do spożycia przez ludzi.

Wymagania, jakim powinny odpowiadać wody do celów pitnych, ujmowane z wód powierzchniowych, oraz sposób ich oceny, zakres i częstotliwość badań określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (DzU Nr 204, poz. 1728).

Rozporządzenie wyznacza trzy kategorie jakości wody, w zależności od wartości granicznych wskaźników jakości wody, które z uwagi na ich zanieczyszczenie muszą być poddane standardowym procesom uzdatniania, w celu uzyskania wody przeznaczonej do spożycia:

- 1) **kategoria A1** – woda wymagająca prostego uzdatniania fizycznego, w szczególności filtracji oraz dezynfekcji;
- 2) **kategoria A2** – woda wymagająca typowego uzdatniania fizycznego i chemicznego, w szczególności utleniania wstępnego, koagulacji, flokulacji, dekantacji, filtracji, dezynfekcji (chlorowania końcowego);
- 3) **kategoria A3** – woda wymagająca wysoko-sprawnego uzdatniania fizycznego i chemicznego, w szczególności utleniania, koagulacji, flokulacji, dekantacji, filtracji, adsorpcji na węglu

aktywnym, dezynfekcji (ozonowania, chlorowania końcowego).

Monitoring wód powierzchniowych, wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, ustanowiony został w jednolitej części wód Nida od Cieku od Korytnicy do ujścia (zgodnie z wymogami RDW – JCWP, która dostarcza średnio powyżej 100 m³ wody na dobę).

Według informacji Świętokrzyskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w 2009 roku w województwie świętokrzyskim eksploatowane były 2 ujęcia powierzchniowe na rzece Nidzie, wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia: Stary Korczyn i Nowy Korczyn (powiat buski).

W roku 2009 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach prowadził badania monitoringowe wód rzeki Nidy, pod kątem przydatności ich do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, w punkcie pomiarowym – Nowy Korczyn, który usytuowany jest poniżej ujęć komunalnych wód w Starym i Nowym Korczynie.

Na podstawie przeprowadzonych badań oceniono wody jako spełniające wymagania rozporządzenia MŚ. Stężenia większości spośród badanych wskaźników odpowiadały normom dla kategorii wody A1, nieliczne – dla kategorii A2 i A3. Tylko pojedyncze wyniki ChZT-Cr, amoniaku i fosforanów wykroczały nieznacznie poza normy dla klasy A3, ale przekroczenia nie odbiegały więcej niż o 50% od wartości dopuszczalnych.

W roku 2010 prowadzono badania monitoringowe wód ujmowanych do celów pitnych w punkcie pomiarowym Wiślica na rzece Nidzie, który znajduje się powyżej ujęć komunalnych wód w Starym i Nowym Korczynie. Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że wody te nie spełniały wymagań rozporządzenia Ministra Środowiska ze względu na przekroczenie wartości granicznych, określonych dla kategorii wody A3, w odniesieniu do bakterii coli typu kałowego i ChZT-Cr. Stężenia pozostałych

wskaźników, w większości odpowiadały normom dla kategorii wody A1, nieliczne – dla kategorii A2 i A3.

W maju 2010 r. ujęcie Nowy Korczyn zostało zalane w wyniku powodzi i wyłączone z eksploatacji, a sieć wodociągową podłączono do ujęcia w Starym Korczynie, który zwiększył wydajność wody do ok. 900 m³/d, zaopatrując ok. 11 000 ludności w 2 powiatach buskim i kazimierskim (łącznie 45 miejscowości w gminach Nowy Korczyn, Opatowiec i Bejsce). Jak zapewnia Świętokrzyski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny jakość wody w wodociągach, zaopatrywanych z ujęcia Stary Korczyn na rzece Nidzie, odpowiadała wymaganiom sanitarnym. W okresie powodziowym (przełom maja i czerwca 2010 r.) Państwowa Inspekcja Sanitarna zwiększyła nadzór terenowo-laboratoryjny nad urządzeniami zaopatrującymi ludność w wodę do spożycia. Wszystkie wodociągi na terenach zalanych były profilaktycznie chlorowane.

3.6. Monitoring osadów rzecznych

Badania osadów wodnych rzek i jezior wykonywane są w ramach podsystemu Państwowego Monitoringu Środowiska i obejmują określenie zawartości metali ciężkich i wybranych związków organicznych w osadach powstających w rzekach i jeziorach na obszarze kraju. Badania wykonywane są przez Państwowy Instytut Geologiczny od 1990 roku, na zlecenie i przy bezpośrednim nadzorze nad realizacją programu badań Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Osady powstają w wyniku sedymentacji zawieszin mineralnych i organicznych pochodzących z erozji, a także składników wytrącających się z wody. W osadach wodnych zatrzymywana jest większość potencjalnie szkodliwych metali i związków organicznych trafiających do wód powierzchniowych wraz ze ściekami przemysłowymi i komunalnymi.



Rzeka Kamienna, m. Nietulisko

Do metali najczęściej przyczyniających się do zanieczyszczenia osadów należą: srebro, arsen, beryl, cynk, chrom, miedź, rtęć, nikiel, ołów, antymon, selen i tal. W osadach zatrzymywane są również trwałe zanieczyszczenia organiczne, takie jak: wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), pestycydy chloroorganiczne i polichlorowane bifenole (PCB).

Zanieczyszczone osady mogą szkodliwie oddziaływać na zasoby biologiczne oraz ujemnie wpływać na jakość środowiska wód powierzchniowych. Część szkodliwych składników zawartych w osadach może ulegać ponownemu uruchomieniu do wody w następstwie procesów chemicznych i biochemicznych przebiegających w osadach, jak również mechanicznego poruszenia na skutek naturalnych procesów. Podczas powodzi zanieczyszczone osady mogą być przemieszczone na gleby tarasów zalewowych albo transportowane w dół rzek.

Na potrzeby monitoringu ocena jakości osadów dennych, w aspekcie ich zanieczyszczenia metalami ciężkimi, wykonana jest w oparciu o kryteria geochemiczne (tabela 29). Osad oceniony zostaje za zanieczyszczony nawet w przypadku, gdy przekro-

Tabela 29. Klasyfikacja osadów wodnych na podstawie kryteriów geochemicznych [mg/kg] (źródło: GIOŚ)

Składnik	Tło geochemiczne	Klasa I Osady słabo zanieczyszczone	Klasa II Osady miernie zanieczyszczone	Klasa III Osady Zanieczyszczone
Srebro (Ag)	< 0,5	1	2	5
Arsen (As)	< 5,0	10	30	50
Bar (Ba)	< 50	100	500	1000
Kadm (Cd)	< 0,5	1	5	20
Kobalt (Co)	3,0	10	20	50
Chrom (Cr)	6,0	20	100	500
Miedź (Cu)	6,0	20	100	200
Rtęć (Hg)	< 0,05	0,1	0,5	1
Nikiel (Ni)	5,0	30	50	100
Ołów (Pb)	15,0	50	200	500
Cynk (Zn)	73,0	200	500	1000

czenie zawartości dopuszczalnej stwierdzono tylko dla jednego pierwiastka.

Akt prawny dotyczący jakości osadów to Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów oraz stężeń substancji, które powodują, że urobek jest zanieczyszczony (DzU Nr 55, poz. 498). Do oceny ekotoksykologicznej zastosowano wartości PEL, określające zawartość pierwiastka, powyżej której obserwowany jest szkodliwy wpływ zanieczyszczonych osadów na organizmy wodne (tabela 30).

W województwie świętokrzyskim usytuowano 9 punktów obserwacyjnych sieci monitoringu geochemicznego, które znajdują się na rzekach zlewni Wisły, Nidy, Kamiennej i Czarnej Staszowskiej (tabela 31).

Zakres oznaczeń chemicznych obejmuje 21 pierwiastków – Ag, As, Ba, Ca, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mg, Mn, Mo, Ni, P, Pb, S, Sn, Sr, Fe, V, Zn, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), polichlorowane bifenyle oraz pestycydy chloroorganiczne.

Tabela 30. Wartości graniczne osadów wodnych na podstawie Rozporządzenia MŚ i wartości PEL

Składnik	Rozporządzenie MŚ Stężenie (mg/kg)	Wartości PEL
Arsen (As)	30	17
Chrom (Cr)	200	90
Cynk (Zn)	1000	315
Kadm (Cd)	7,5	3,5
Miedź (Cu)	150	197
Nikiel (Ni)	75	42
Ołów (Pb)	200	91
Rtęć (Hg)	1	0,487
Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (mg/kg)		
Antracen		0,245
Fluoren		0,144
Fenantren		0,544
Fluoranten		1,494
Benzo(a)antracen	1,5	0,385
Benzo(b)fluoranten	1,5	
Benzo(k)fluoranten	1,5	
Benzo(g,h,i)perylene	1,0	
Benzo(a)piren	1,0	0,782
Chryzen		0,862
Dibenzo(a,h)antracen	1,0	0,135
Indeno(1,2,3-cd)piren	1,0	
Piren		0,875

Tabela 31. Ocena osadów wodnych wg klasyfikacji geochemicznej i rozp. MŚ w woj. świętokrzyskim w 2009 r. (dane GIOŚ)

Lp.	Numer punktu	Nazwa punktu	Rzeka	Ocena wg klasyfikacji geochemicznej	Ocena wg Rozp. MŚ
1	67	Czekarzewice	Kamienna	zanieczyszczone	zanieczyszczone
2	393	Michałów	Kamienna	niezanieczyszczone	zanieczyszczone
3	70	Sandomierz	Wisła	miernie zanieczyszczone	zanieczyszczone
4	444	Połaniec	Wisła	miernie zanieczyszczone	zanieczyszczone
5	447	Opatowiec	Wisła	miernie zanieczyszczone	zanieczyszczone
6	80	Nowy Korczyn	Nida	miernie zanieczyszczone	zanieczyszczone
7	380	Tokarnia	Czarna Nida	niezanieczyszczone	niezanieczyszczone
8	426	Białogon	Silnica	silnie zanieczyszczone	zanieczyszczone
9	315	Połaniec	Czarna Staszowska	niezanieczyszczone	niezanieczyszczone

We wszystkich badanych punktach województwa zawartość **srebra** w osadach dennych utrzymywała się poniżej progu oznaczalności (<0,5 mg/kg), za wyjątkiem ppk Kamienna Czekarzewice, gdzie stwierdzono osady zanieczyszczone.

Wartość tła geochemicznego **arsenu** w niezanieczyszczonych osadach rzek i jezior na terenie Polski wynosi 5 mg/kg. Stężenie powyżej tej granicy odnotowano w trzech ppk: Nida – Nowy Korczyn, Wisła – Połaniec i Silnica – Białogon.

Stężenie **kadm** powyżej granicy tła geochemicznego (0,5mg/kg) stwierdzono w 7 ppk, w tym:

- w 4 ppk: osady słabo zanieczyszczone: Kamienna – Czekarzewice i Michałów, Nida – Nowy Korczyn i Silnica – Białogon,
- w 3 ppk: osady miernie zanieczyszczone: Wisła – Sandomierz, Opatowiec, Połaniec.

Kobalt w 2009 r. występował w stężeniach od 0,5 do 8,5 mg/kg. Najniższe stężenie tego pierwiastka odnotowano w Czarnej Staszowskiej – Połaniec a najwyższe, przekraczające wartości tła geochemicznego (3 mg/kg) – w Wiśle w ppk Sandomierz, Połaniec i Opatowiec.

Przekroczenie wartości tła geochemicznego dla **chromu**, wynoszącej 6 mg/kg, stwierdzono w osadach dennych wszystkich badanych rzek w 2009 r., za wyjątkiem Czarnej Staszowskiej Połaniec. Stężenia chromu w badanych punktach rzek województwa świętokrzyskiego nie przekroczyły klasy II – osady miernie zanieczyszczone.

Podwyższoną zawartość **miedzi** w osadach, podobnie jak w przypadku chromu stwierdzono

w rzekach Wisła, Kamienna, Nida i Silnica. W pozostałych rzekach: Czarna Staszowska – Połaniec i Czarna Nida -Tokarnia, miedź występowała w stężeniach poniżej wartości tła geochemicznego, wynoszącego 6 mg/kg.

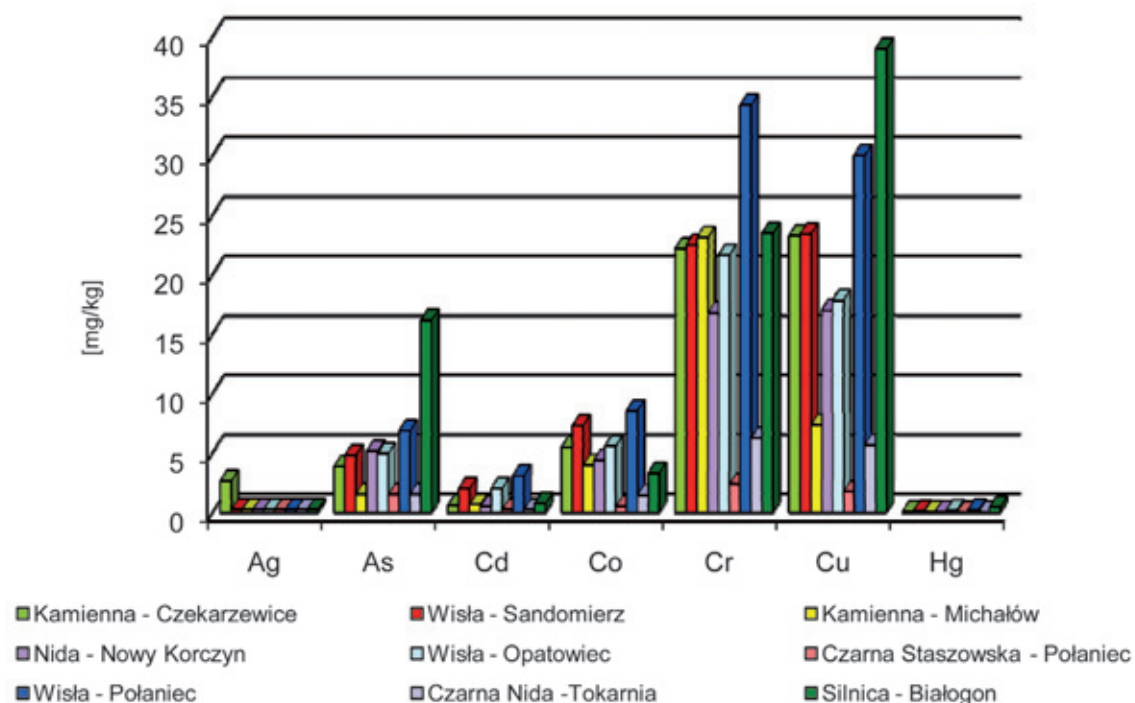
Wzrost zawartości **rtęci** w osadach dennych najczęściej jest wynikiem działalności człowieka. Za osady zanieczyszczone uznaje się takie, w których stężenie tego pierwiastka przekracza 1 mg/kg (przy wartości tła geochemicznego < 0,05 mg/kg). Zawartość rtęci w osadach dennych badanych rzek województwa świętokrzyskiego w 2009 roku wahała się od 0,06 do 0,429 mg/kg. Najwyższe stężenie odnotowano w Silnicy – Białogon.

Stężenie **niklu** przekraczało próg oznaczalności wynoszący 5 mg/kg w 7 ppk rzek: Wisła, Kamienna, Nida i Silnica. W pozostałych rzekach: Czarna Staszowska i Czarna Nida wartość niklu nie przekroczyła poziomu 3,4 mg/kg.

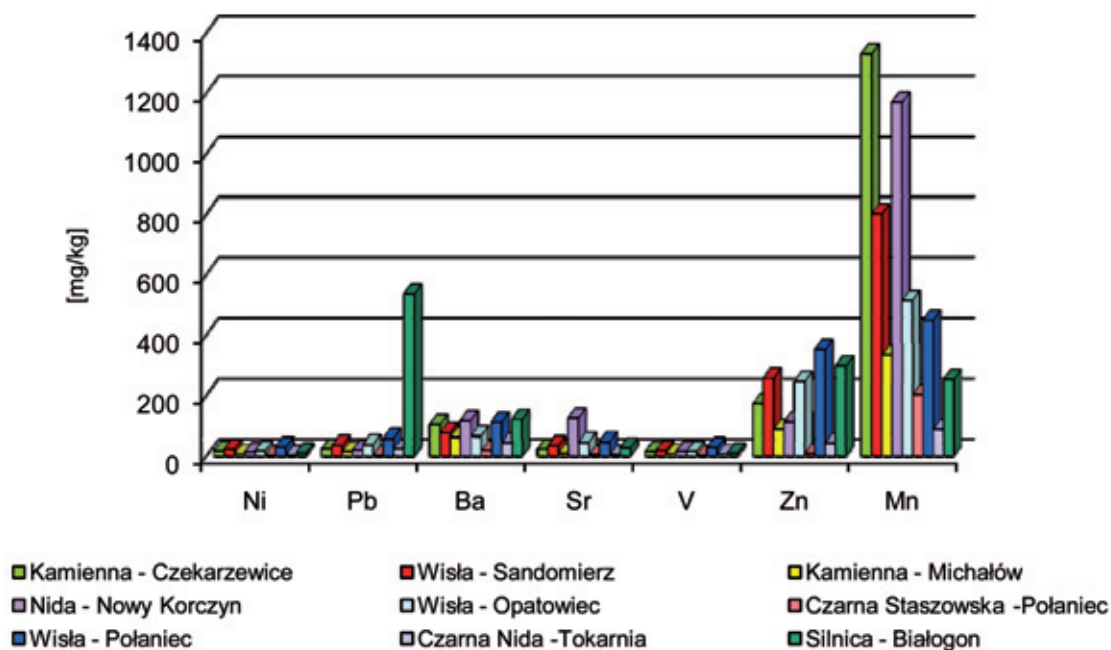
Ze względu na silne zanieczyszczenie środowiska **ołowiem** i jego związkami wartość tła geochemicznego dla tego pierwiastka jest stosunkowo wysoka i wynosi 15 mg/kg. Stężenie ołowiu wskazujące na osady zanieczyszczone, stwierdzono tylko w Silnicy – Białogon. W pozostałych rzekach odnotowano osady słabo zanieczyszczone.

W osadach rzecznych stężenie **baru** wahało się w przedziale od 18 do 119 mg/kg (przy wartości tła geochemicznego 50 mg/kg). Wszystkie osady badane w rzekach województwa świętokrzyskiego sklasyfikowano jako słabo lub miernie zanieczyszczone.

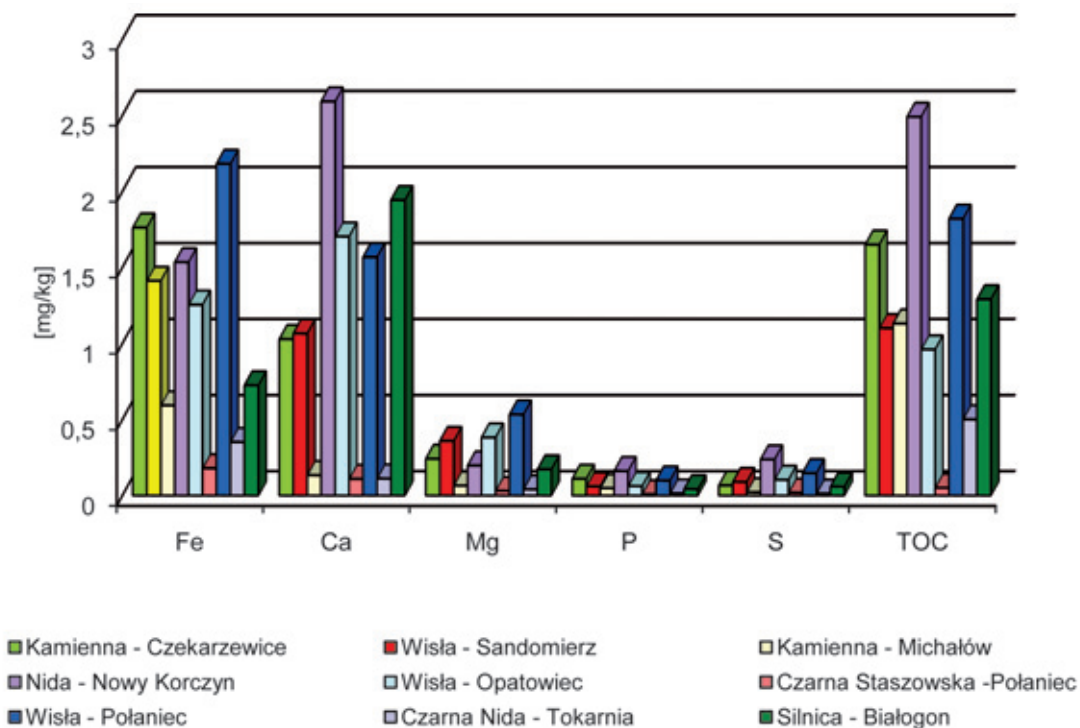
Wykres 14. Stężenia srebra, arsenu, kadmu, kobaltu, chromu, miedzi i rtęci w osadach dennych rzek w punktach pomiarowych w 2009 r.



Wykres 15. Stężenia niklu, ołowiu, baru, strontu, wanadu, cynku i manganu w osadach dennych rzek w punktach pomiarowych w 2009 r.



Wykres 16. Stężenia żelaza, wapnia, magnezu, fosforu, siarki, TOC w osadach dennych rzek w punktach pomiarowych w 2009 r.



Stront – zawartość tego pierwiastka poniżej 20 mg/kg (wartość tła – 21 mg/kg) stwierdzono w ppk Kamienna – Michałów, Czarna Staszowska – Połaniec i Czarna Nida – Tokarnia, natomiast w pozostałych ppk wynosiła od 23 do 125 mg/kg (odpowiednio w Kamiennej – Czekarzewice i w Nidzie – Nowy Korczyn).

W osadach wodnych **wanad** występuje zwykle w ilościach mniejszych niż 10 mg/kg. W 2009 r. występował w stężeniach od 2 mg/kg (Czarna Staszowska – Połaniec) do 28 mg/kg (Wisła – Połaniec).

Przeciętna zawartość **cynku** w osadach wodnych rzek i jezior Polski kształtuje się na poziomie ok. 70 mg/kg (wartość tła geochemicznego dla osadów

wodnych – 73 mg/kg). Stężenie tego pierwiastka, we wszystkich rzekach województwa wskazuje na osady słabo zanieczyszczone.

Stężenia **manganu** wahało się od 87 mg/kg (Czarna Nida – Tokarnia) do 1330 mg/kg (Kamienina – Czekarzewice).

Poza metalami ciężkimi, w osadach dennych badana jest także zawartość żelaza, wapnia, magnezu, fosforu, siarki i ogólnego węgla organicznego.

Żelazo w 2009 roku występowało w ilościach od 0,35 do 2,18 mg/kg, przy czym najwyższy udział tego pierwiastka odnotowano w osadach dennych Wisły – Połaniec.

Największą zawartość **wapnia** (2,59 mg/kg) stwierdzono w osadach dennych w rzece Nidzie – Nowy Korczyn. W pozostałych ppk jego udział wynosił od 0,1 do 1,9 mg/kg. Zawartość pozostałych pierwiastków wahała się w zakresie od 0,02 do 0,5 mg/kg (**magnez**), 0,008 – 0,16 mg/kg (**fosfor**), 0,08–0,23 mg/kg (**siarka**) i 0,05–2,49 mg/kg (**ogólny węgiel organiczny**).

Monitoring geochemiczny osadów rzecznych, poza pierwiastkami głównymi i śladowymi, obejmuje również oznaczenie zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), polichlorowanych bifenyli i pestycydów chloroorganicznych. Zawartość tych związków w osadach dennych rzek województwa świętokrzyskiego badanych w 2009 roku nie przekraczała dopuszczalnych norm.

4. PODSUMOWANIE

Zbiorcza ocena stanu jednolitych części wód rzecznych za lata 2007–2009, którą uznano za obowiązującą, wykonana została przez wykonawcę zewnętrznego (IMGW) na zamówienie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Na 40 badanych JCWP dobry stan/potencjał ekologiczny osiągnęły 3 z nich (8%): Wierna Rzeka od źródeł do Kalisza, Mierzawa od Cieku od Gniewęcina do ujścia i Kamienna do Bernatki. Umiarkowany stan wystąpił w 28 JCWP (70%), a słaby – w 9 JCWP (22%). Ocena stanu chemicznego wykona w 20 JCWP wykazała dobry stan chemiczny w 2 JCWP: Silnicy i Pokrzywiance, a w pozostałych 18 – wystąpiły przekroczenia norm. W ocenie ogólnej stanu wód, która jest wynikiową klasyfikacji stanu ekologicznego i chemicznego, żadna z badanych JCWP rzek nie osiągnęła stanu dobrego.

W roku 2010 na podstawie badań prowadzonych w 36 punktach operacyjnych, oceniono 26 jednolitych części wód powierzchniowych. Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego wykazała: dobry potencjał ekologiczny – w 1 JCWP (4%) – Wisła od Wisłoki do Sanu, umiarkowany stan/potencjał ekologiczny – w 16 JCWP (61%), słaby stan/

potencjał – w 9 JCWP (35%). W 9 JCWP brak było danych do dokonania oceny. Stan chemiczny wód oceniono na podstawie wybranych wskaźników chemicznych badanych w 24 jednolitych częściach wód powierzchniowych, w tym w 4 JCWP (Bobrzy od Ciemnicy do ujścia, Silnicy, Kamiennej do Bernatki i Młynówce) nie stwierdzono przekroczeń, a w pozostałych 20 – rzeki prowadziły wody o jakości poniżej dobrego stanu chemicznego. W ocenie ogólnej stanu wód żadna z badanych części wód nie osiągnęła stanu dobrego.

W roku 2010 Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Kielcach dokonał oceny stopnia eutrofizacji wód rzecznych, obejmującej lata 2008–2010. Na 40 ocenianych ppk w 32 wykazano eutrofizację, a w 8 z nich eutrofizacja nie wystąpiła: Wierna Rzeka (Łososina) – Fanisławiczki, Mierzawa – Pawłowice, Nida – Żerniki, Warkocz – droga Suków – Daleszyce, Czarna Staszowska – Połaniec, Kanał Strumień – Ruszcza, Wisła – Opatowiec i Wisła – Sandomierz. Spośród 38 JCWP – w 30 wykazano eutrofizację.

Wyniki badań, prowadzonych w 10 punktach pomiarowych, pod kątem przydatności wód do bytowania ryb wykazały, że wody te nie odpowiadają wymaganiom rozporządzenia MŚ w tym zakresie, a wskaźnikami najczęściej dyskwalifikującymi przydatność wód były: azotyny, fosfor ogólny i azot amonowy.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach monitorował wody rzeki Nidy pod kątem przydatności do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia. W roku 2009 badania prowadzone w punkcie pomiarowym Nida – Nowy Korczyn wykazały, że wody spełniały wymagania rozporządzenia MŚ w tym zakresie. W roku 2010 prowadzono badania w punkcie pomiarowym Wiślica na rzece Nidzie. Wody nie spełniały wymagań rozporządzenia Ministra Środowiska ze względu na przekroczenie wartości granicznych, określonych dla kategorii wody A3, w odniesieniu do bakterii coli typu kałowego i ChZT-Cr.

Wyniki klasyfikacji osadów wodnych wykazały, że najmniej zanieczyszczone były osady w rzekach Czarna Nida – Tokarnia i Czarna Staszowska – Połaniec, natomiast osady zanieczyszczone wykazano w rzekach Kamienna – Czekarzewice i Silnica – Białogon.

VI. WODY PODZIEMNE

Małgorzata Kaszuba

1. MONITORING WÓD PODZIEMNYCH

Zgodnie z art. 155a ust. 2 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – *Prawo wodne* (tekst jednolity DzU 2005 r., Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.) badania i oceny stanu wód powierzchniowych oraz stanu wód podziemnych dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska. Celem monitoringu jakości wód podziemnych jest dostarczenie informacji o stanie chemicznym wód podziemnych, śledzenie jego zmian oraz sygnalizowanie zagrożeń w skali kraju, na potrzeby zarządzania zasobami wód podziemnych i oceny skuteczności podejmowanych działań ochronnych.

Metodyka oceny stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) jest dostosowana do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych oraz wytycznych Komisji Europejskiej.

Zgodnie z Rozporządzeniem MŚ z dnia 13 maja 2009 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych, wyróżnia się trzy rodzaje monitoringu stanu chemicznego wód podziemnych, tj. monitoring diagnostyczny, operacyjny i badawczy.

Monitoring diagnostyczny jednolitych części wód podziemnych ma na celu dokonanie oceny wpływu oddziaływań wynikających z działalności człowieka oraz długoterminowych zmian wynikających zarówno z warunków naturalnych, jak i antropogenicznych. Monitoring ten prowadzi się raz na trzy lata i dotyczy wszystkich jednolitych części wód podziemnych wydzielonych na terenie województwa. Badania w tym zakresie prowadzono w 2007 i 2010 roku.

Monitoring operacyjny jednolitych części wód podziemnych prowadzi się w celu dokonania oceny stanu chemicznego wszystkich JCWPd uznanych za zagrożone niespełnieniem określonych dla nich celów środowiskowych oraz stwierdzenia obecności długoterminowych tendencji wzrostowych stężenia wszelkich zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego. Monitoringiem operacyjnym objęte są te JCWPd, które zarówno w procesie wstępnej oceny stanu chemicznego (wykonanej w 2005 r.) jak i kolejnych zostały uznane za zagrożone nieosiągnięciem dobrego stanu do 2015 r. lub są o stwierdzonym słabym stanie chemicznym lub/i ilościowym. Zgodnie z programem Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2007-2009, monitoring ope-



Zdrój uliczny, Rynek w Kielcach

racyjny przeprowadzony był w latach 2008 i 2009, a kolejna tura planowana jest na rok 2011.

Monitoring badawczy jednolitych części wód podziemnych ma na celu wyjaśnienie przyczyn nieosiągnięcia celów środowiskowych, jeżeli wyjaśnienie tych przyczyn jest niemożliwe na podstawie danych uzyskanych z monitoringu diagnostycznego i operacyjnego. Na terenie woj. świętokrzyskiego nie prowadzono badań w zakresie monitoringu badawczego.

2. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH W LATACH 2009-2010

Monitoring wód podziemnych w województwie świętokrzyskim w latach 2009-2010 prowadzony był w sieci krajowej przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy na zlecenie i przy koordynacji Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska. Jednym z zadań realizowanych w ramach umowy jest ocena stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych (JCWPd), polegająca na szczegółowej analizie corocznych danych pomiarowych w punktach badawczych. Wynikiem tej analizy jest klasyfikacja wód podziemnych w punkcie w zakresie: jakości wód (klasy I-V) oraz stanu chemicznego JCWPd (dobry / słaby).

Podczas wyznaczania klas jakości wód podziemnych w punktach monitoringowych uwzględniono następujące elementy fizykochemiczne:

- pomiary terenowe – temperatura, tlen rozpuszczony, przewodność elektrolityczna, pH,
- pomiary laboratoryjne – ogólny węgiel organiczny, NH_4 , Sb, As, NO_3 , NO_2 , Ba, Be, B, Cl, Cr, CN, Sn, Zn, F, HPO_4 , Al, Cd, Co, Mg, Mn, Cu, Mo, Ni, Pb, K, Hg, Se, SO_4 , Na, Ag, Tl, Ti, U, V, Ca, HCO_3 , Fe.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 zezwala na przekroczenie wartości granicznej przy określaniu klasy jakości dla parametrów, które mogą pojawiać się w wodach podziemnych w wyniku procesów geogenicznych. Wynik klasyfikacji jakości wód podziemnych w punkcie jest więc oparty zarówno na porównaniu wartości stężeń badanych pierwiastków z wartościami granicznymi oraz na doświadczeniu i wiedzy osoby analizującej wyniki – metoda ekspercka. Wszystkie próby, w których przekroczone zostały wartości graniczne klasy III, IV i V zostały przeanalizowane indywidualnie w celu zweryfikowania możliwego pochodzenia substancji, dla których wystąpiły przekroczenia wartości granicznych.

Badania stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych na terenie województwa świętokrzyskiego w 2009 roku wykonano w 14 punktach sieci krajowej w ramach monitoringu operacyjnego (tabela 32).

Punkty pomiarowe zlokalizowane były w JCWPd:

- 105 – 1 punkt powiat opatowski,
- 122 – 4 punkty powiat sandomierski,
- 123 – 1 punkt powiat kielecki,
- 125 – 8 punktów powiat staszowski.

Jakość wody w punktach monitoringu operacyjnego w roku 2009 kształtowała się następująco:

- w 1 punkcie występowała woda II klasy (dobrej jakości) – 7,1%,
- w 8 punktach woda III klasy (zadowalającej jakości) – 57,2%,
- w 4 punktach woda IV klasy (niezadowalającej jakości) – 28,6%,
- w 1 punkcie woda V klasy (złej jakości) – 7,1% (mapa 21).

Klasyfikacja jakości wód podziemnych w woj. świętokrzyskim wskazuje na dobry stan chemiczny w 9 punktach (64% – klasa II, III). Pozostałe 5 punktów (36% – klasa IV i V) ma wody o słabym stanie chemicznym.

O jakości zwykłych wód podziemnych zagrożonych nie osiągnięciem dobrego stanu chemicznego decydowały głównie podwyższone zawartości żelaza, manganu, niklu, potasu, ogólnego węgla organicznego, siarczanów i twardości ogólnej.

W roku 2009 na obszarze JCWPd nr 105 przebadano jeden punkt pomiarowy w warstwie kredowej, która stanowi główny użytkowy poziom wodonośny jednostki. Głębokość zalegania omawianej warstwy

wodonośnej w tym punkcie wynosi 34 m. Wyniki przeprowadzonych analiz fizykochemicznych wykazały, że pobrana woda jest dobrej jakości. Jedynie stężenie jonów żelaza odnotowano w granicy stężeń właściwych dla III klasy jakości. Pozostałe wskaźniki mieściły się w I i II klasie jakości. Stan JCWPd 105 uznano za dobry.

W granicach JCWPd Nr 122 przebadano łącznie cztery punkty monitoringowe. Jeden punkt zafiltrowany jest w osadach czwartorzędowych o głębokości do warstwy wodonośnej 9,5 m. Pozostałe punkty reprezentują warstwę miocenską. Warstwę tę stwierdzono na głębokości 15,3–16,0 m. Wyniki analiz fizykochemicznych próbki wody pobranej z otworu czwartorzędowego wskazują na słaby stan chemiczny tej warstwy wodonośnej. Zaobserwowano bardzo wysokie stężenia jonów manganu i żelaza, w zakresie stężeń właściwym dla V klasy jakości oraz stężenia jonu amonowego w zakresie IV klasy jakości. Próbki wody pobrane z poziomu wodonośnego w osadach miocenskich zostały zaklasyfikowane do III i IV klasy jakości. Powodem zaklasyfikowania próbki z punktu 2313 – Grabki Duże do IV klasy jakości były wysokie stężenia jonów NH_4 , Ca i Ni. Dodatkowo w zakresie stężeń III klasy jakości odnotowano wskaźniki K i HCO_3 . Próbka wody z punktu 2313 zdecydowanie odróżnia się składem chemicznym od pozostałych próbek z tego poziomu, co sugeruje presję antropogeniczną.

Obydwa poziomy stanowią poziomy użytkowe. Do oceny stanu chemicznego wykorzystano wyniki oznaczeń fizykochemicznych ze wszystkich punktów pomiarowych w jednostce. W JCWPd Nr 122, stan chemiczny oceniono jako dobry. Należy jednak zwrócić uwagę na wysokie naturalnie występujące wysokie stężenia żelaza i manganu jak również lokalne zanieczyszczenie wód podziemnych pierwiastkami Zn, NH_4 i K mające pochodzenie antropogeniczne (ścieki komunalne).

Podczas monitoringu operacyjnego w 2009 roku w granicach JCWPd nr 123 poddano analizie jeden punkt monitoringowy, zafiltrowany w utworach dewońskich. Głębokość do warstwy wodonośnej wynosi w nim 20 m. Wyniki analizy fizykochemicznej próbki wody wskazują na słaby stan chemiczny tej warstwy wodonośnej. W próbce tej zaobserwowano bardzo wysokie stężenia jonów potasu i NO_3 , w zakresie stężeń właściwym odpowiednio dla V i IV klasy jakości. Obecność powyższych pierwiastków wskazuje na antropogeniczne zanieczyszczenie wód podziemnych. Stężenie jonów HCO_3 i Ca odnotowano w granicy stężeń III klasy jakości. Pozostałe wskaźniki mieściły się w I i II klasie jakości. W związku z wysokimi stężeniami NO_3 i K stan JCWPd 123 uznano za słaby.

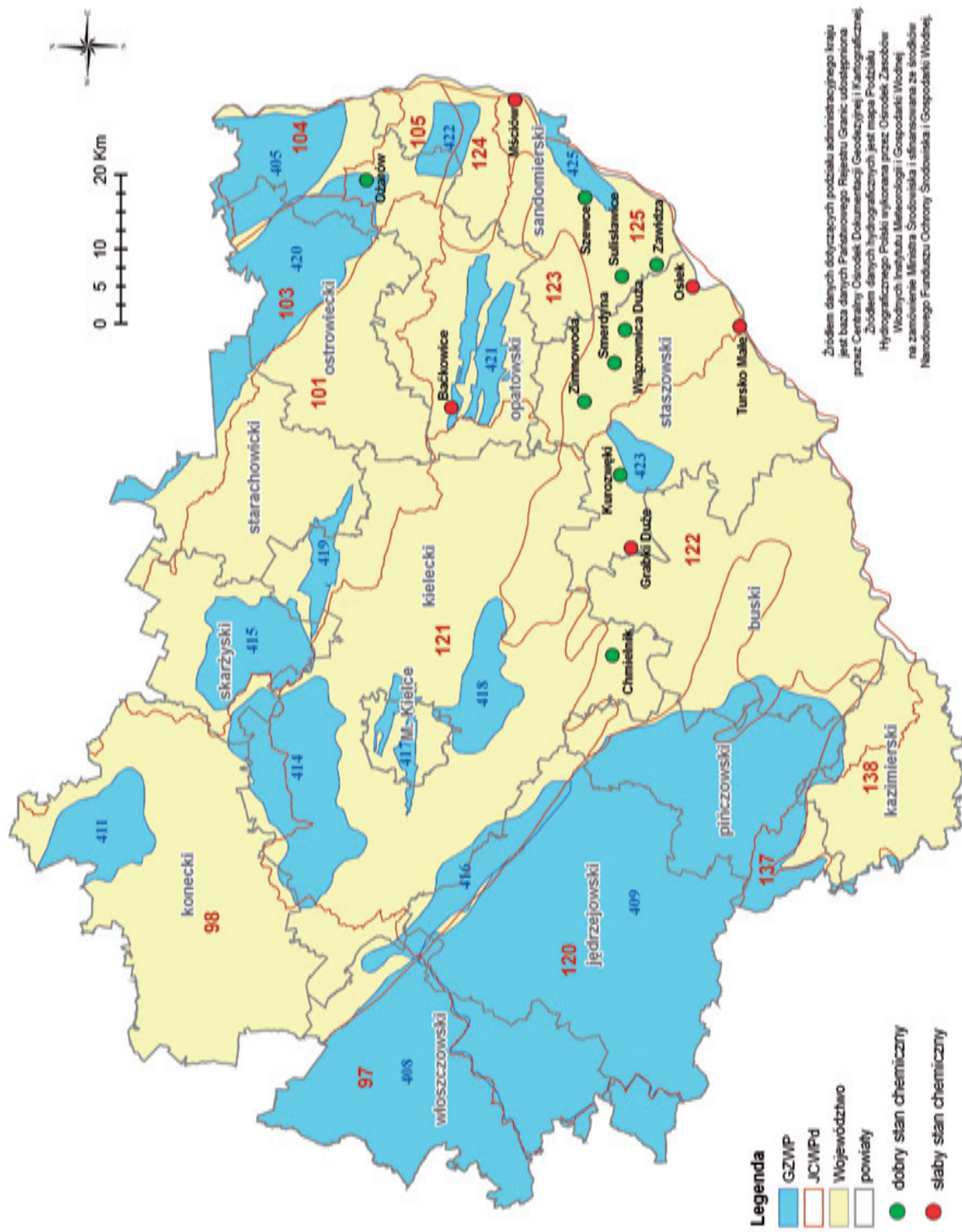
Wśród ośmiu punktów badanych w JCWPd nr 125 podczas monitoringu w 2009 roku trzy zafiltro-

Tabela 32. Jakość wód podziemnych w województwie świętokrzyskim w punktach monitoringu operacyjnego sieci krajowej badanych w 2009 r. (źródło GIOŚ)

Lp.	Nr pkt.	Miejscowość gmina / powiat	Właściciel punktu (użytkownik)	Nr JCWP	Stratygrafia warstwy wodonosnej	Głębokość [m]	Klasa jakości w punktach w 2009 r.	Przekroczone wskaźniki dla wód pitnych	Przekroczona wskaźniki dla klasy IV i V	Charakter punktu	Rodzaj punktu
1	332	BAĆKOWICE Baćkowice/opatowski	Szkoła Podstawowa w Baćkowicach	123	D ₃	20	V	NO ₃ , NO ₂ , Mn, TW-OG	NO ₃ , K	zwierciadło napięte	studnia wiercona
2	499	CHMIELNIK Chmielnik/kielecki	Lecznica dla Zwierząt S.C.	122	Tr _M	15,3	III			zwierciadło swobodne	studnia wiercona
3	500	KUROZWEJKI Staszów/staszowski	Stadnina koni Skarbu Państwa	122	Tr _M	17	III			zwierciadło swobodne	studnia wiercona
4	2313	GRABKI DUŻE Szydłów/staszowski	Ekopl. S.A.	122	Q	16	IV	Fe, NH ₄ , TW-OG, Ni	Ca, NH ₄ , Ni	zwierciadło napięte	studnia wiercona
5	2665	TURSKO MAŁE Polaniec/staszowski	Ujęcie wody Tursko Małe	122	Q	9,5	IV	Mn, NH ₄ , Fe	NH ₄	zwierciadło napięte	studnia wiercona
6	2666	OSIEK Osiek/staszowski	Kopalnia Osiek	125	Q	4	IV	Mn, SO ₄ , Fe	SO ₄ , TOC	zwierciadło swobodne	studnia wiercona
7	2667	WIAZOWNICA DUŻA Staszów/staszowski	Przedsiębiorstwo Usługowe „Propol” w Osieku	125	Tr	27,1	III			zwierciadło napięte	studnia wiercona
8	2668	ZIMNOWODA Bogoria/staszowski	Zakład Gospodarki Komunalnej w Bogorii	125	Tr	13	II	Mn, Fe		zwierciadło napięte	studnia wiercona
9	2669	ZAWIDZA Łonów/sandomierski	SKR Przedsiębiorstwo Wodociągowe w Krowiej Górze	125	Tr	3,2	III			zwierciadło swobodne	studnia wiercona
10	2670	SZEWCE Samborzec/sandomierski	Urząd Gminy Samborzec Zakład Gospodarki Komunalnej	125	Q	1,5	III	Mn, Fe		zwierciadło swobodne	studnia wiercona
11	2703	SMERDYNA Staszów/staszowski	Kopalnia Osiek	125	Tr _M	21,5	III			zwierciadło swobodne	studnia wiercona
12	2704	SULISŁAWICE Łonów/sandomierski	Ośrodek Zdrowia w Sulisławicach	125	Tr _M	37	III	Mn, Fe		zwierciadło napięte	studnia wiercona
13	2705	MŚCIÓW Dwikozy/sandomierski	Szkoła Podstawowa w Mściowie	125	Q	1,5	IV	Mg, Mn, SO ₄ , Fe	SO ₄	zwierciadło swobodne	studnia wiercona
14	2911	OŻARÓW Ożarów/opatowski	Zakład Gospodarki Komunalnej	105	Cr ₃	34	III	Mn, Fe		zwierciadło napięte	studnia wiercona

Użyte skróty: Q – czwartorzęd, Tr_M – trzeciorzęd (miocen), Tr – trias, Cr₃ – kreda górna, D₃ – dewon górny

Mapa 21. Jakość wód podziemnych badanych w ramach monitoringu operacyjnego w woj. świętokrzyskim w 2009 r.



wane są w osadach czwartorzędowych, a pozostałe w osadach paleogeńsko-neogeńskich. Wyniki analizy laboratoryjnej próbek wody z poziomów czwartorzędowych zaklasyfikowały je do III i IV klasy jakości. Przyczyną tego były wartości stężeń jonów Mn, Fe, SO₄, TOC. W odniesieniu do metali ciężkich, ich występowanie ma charakter geogeniczny. Podwyższone stężenia SO₄ i TOC mają najprawdopodobniej charakter antropogeniczny. Przekroczenia wartości granicznej III klasy jakości dla jonów SO₄ spowodowało, że ogólna ocena stanu chemicznego wód w poziomie czwartorzędowym jest słaba. W wodach poziomu paleogeńsko-neogeńskim stwierdzono 4 próby w III klasie jakości i jedną próbę w II klasie jakości. Wyniki w badanych punktach nie wykazały przekroczeń wartości granicznych III klasy jakości, dlatego stwierdza się dobry stan chemiczny wód w JCWPd nr 125.

Badania stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych na terenie województwa świętokrzyskiego w 2010 roku wykonano w 40 punktach sieci krajowej w ramach monitoringu diagnostycznego.

W obrębie województwa świętokrzyskiego punkty pomiarowe zlokalizowane były w JCWPd:

- 97 - 2 ppk powiat włoszczowski,
- 98 - 4 ppk powiaty konecki i kielecki,
- 101 - 5 ppk powiaty skarżyski, starachowicki, ostrowiecki, kielecki,
- 103 - 6 ppk powiat ostrowiecki,
- 104 - 1 ppk powiat opatowski,
- 105 - 1 ppk powiat opatowski,

- 120 - 4 ppk powiaty jędrzejowski, pińczowski, buski,
- 121 - 7 ppk powiaty kielecki, jędrzejowski, m. Kielce,
- 122 - 4 ppk powiaty staszowski, kielecki,
- 123 - 1 ppk powiat opatowski,
- 125 - 5 ppk powiaty staszowski i sandomierski.

Jakość wody podziemnej w punktach monitoringu diagnostycznego w roku 2010 w województwie świętokrzyskim kształtowała się następująco:

- w 1 punkcie występowała woda I klasy (bardzo dobrej jakości) - 2,5%,
- w 8 punktach woda II klasy (dobrej jakości) - 20%,
- w 18 punktach woda III klasy (zadowalającej jakości) - 45%,
- w 4 punktach woda IV klasy (niezadowalającej jakości) - 10%,
- w 9 punktach woda V klasy (złej jakości) - 22,5% (tabela 33, mapa 22).

Klasyfikacja jakości wód podziemnych w woj. świętokrzyskim wskazuje na dobry stan chemiczny w 27 punktach (67,5% - klasa I, II, III). W pozostałych 13 punktach (32,5% - klasa IV i V) wody charakteryzują się słabym stanem chemicznym (mapa 23). O jakości zwykłych wód podziemnych w punktach monitoringu diagnostycznego w 2010 r. decydowały głównie podwyższone zawartości żelaza, manganu, niklu, potasu, wapnia, cynku, azotanów, odczyn pH. W odniesieniu do próbek wody w Busku Zdroju z uwagi na występowanie wody podziemnej z obszarów wód zwykłych i mineralnych, skład chemiczny wód determinowany jest dopływem wód mineralizowanych z podłoża.

Wykres 17. Klasy jakości oraz stan chemiczny wód podziemnych w roku 2010 w województwie świętokrzyskim według badań monitoringowych w sieci krajowej (źródło: GIOŚ)

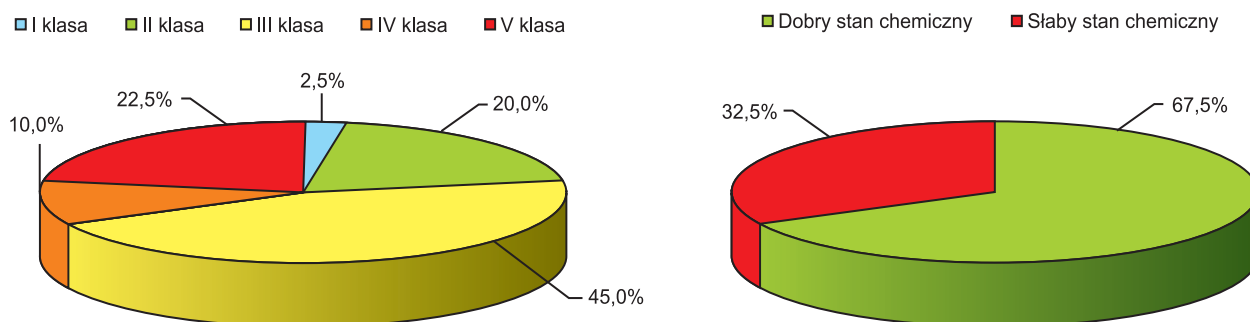


Tabela 33. Jakość wód podziemnych w punktach sieci krajowej w woj. świętokrzyskim w roku 2010 (źródło GIOŚ)

Lp.	Nr otworu	Miejscowość gmina / powiat	Właściciel punktu (użytkownik)	JCWPD	Stratygrafia	Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m]	Charakter punktu	Klasa jakości wody w punkcie	Wskaźniki w granicach stężeń III klasy jakości	Wskaźniki w granicach stężeń IV klasy jakości	Wskaźniki w granicach stężeń V klasy jakości
1	294	Baćkowice	SKR w Baćkowicach	123	D2	25	zwierciadło napięte	III	Ca		
2	327	Sieradowice Pierwsze Bodzentyn / kielecki	Gospodarstwo rolne w Sieradowicach	101	D2	32	zwierciadło napięte	II			
3	335	Niekłań Stąporków / konecki	Szkola Podstawowa w Niekłaniu	98	J1	29	zwierciadło napięte	III		pH, Fe	
4	409	Szałas Zaganańsk / kielecki	PIG	98	T2	28	zwierciadło napięte	III	Fe		
5	414	Kurzacze – 2 Kunów / ostrowiecki	PIG – otw. 2	103	J2+3	35,5	zwierciadło napięte	III	Fe		
6	415	Kurzacze – 3 Kunów / ostrowiecki	PIG – otw. 3	103	J2	163	zwierciadło napięte	III	Fe		
7	416	Modliszewice Końskie / konecki	SP w Modliszewicach	98	J1	44,6	zwierciadło napięte	V	Ca, HCO ₃	Zn	K
8	424	Mokrsko Góme Sobków / jędrzejowski	SKR Zakład w Mokrsku	120	K2+Q	19	zwierciadło napięte	III	NO ₃ , Ca		
9	499	Chmielnik / kielecki	Lecznica dla Zwierząt S.C.	122	NgM	15,3	zwierciadło swobodne	III	NO ₃		
10	500	Kurozwęki Siaszów / staszowski	Stadnina Koni Skarbu Państwa	122	NgM	17	zwierciadło swobodne	III	Ca		
11	600	Lipa Ruda Małenicka / konecki	Dom Nauczyciela	98	T3	14	zwierciadło napięte	V	NO ₃ , Co, Fe	pH, Ni	Mn, K
12	603	Suków Dalezycze / kielecki	Regionalna Stacja Hydrometeorologiczna	121	D2	15,1	zwierciadło napięte	III	NO ₃		
13	605	Nalęczów – 1 m. Kielce / m. Kielce	PIG – otw. 1	121	D2+P3	102	zwierciadło napięte	II			
14	606	Nalęczów – 2 m. Kielce / m. Kielce	PIG – otw. 2	121	P3	100	zwierciadło napięte	II			
15	607	Nalęczów – 3 m. Kielce / m. Kielce	PIG – otw. 3	121	T1	29	zwierciadło napięte	I			
16	608	Nalęczów – 4 m. Kielce / m. Kielce	PIG – otw. 4	121	T1+Q	0,9	zwierciadło swobodne	III	Mn	Fe, pH	
17	853	Kłoda Rytwiany / staszowski	PIG – otw. 4	122	Q	1,5	zwierciadło swobodne	V	Ca, O ₂	NO ₃	K
18	947	Czarca Włoszczowa / włoszczowski	Urząd Gminy Włoszczowa	97	K2	9,8	zwierciadło swobodne	IV	Ca	NO ₃	
19	1011	Smyków Cmiełów / ostrowiecki	Dom Weselny w Smykowie	103	J3	22,6	zwierciadło napięte	III	K		
20	1151	Kurzacze – 1 Kunów / ostrowiecki	PIG otw. 1	103	J3	50	zwierciadło napięte	III	Fe		
21	1192	Tarłów / opatowski	Dom Weselny w Tarłowie	104	K2	11,5	zwierciadło napięte	II			

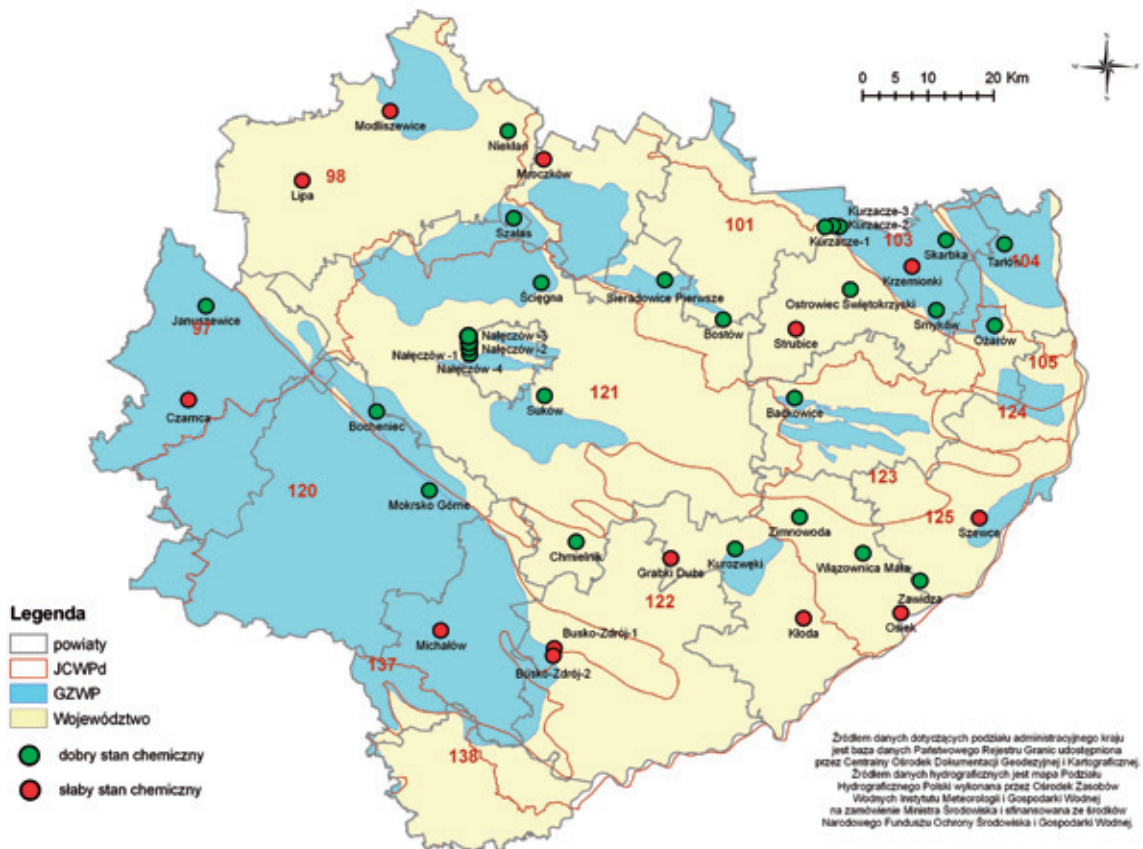
Lp.	Numer otworu	Miejscowość gmina / powiat	Właściciel punktu (użytkownik)	JCWPD	Stratygrafia	Głębokość do stropu warstwy wodonośnej [m]	Charakter punktu	Klasa jakości wody w punkcie	Wskaźniki w granicach stężeń III klasy jakości	Wskaźniki w granicach stężeń IV klasy jakości	Wskaźniki w granicach stężeń V klasy jakości
22	1903	Busko Zdrój – 1 Busko-Zdrój / buski	Uzdrowisko Busko Zdrój S.A.	120	J3+K2	126	zwierciadło napięte	V	O ₂ (teren)	pH	PEW, NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ , B, Cl, F, Mg, K, SO ₄ , Na
23	1907	Michałów / pińczowski	Sklep wielobranżowy	120	K2+Q	3	zwierciadło swobodne	V	Mn, Ca, HCO ₃ ⁻ , Fe		NH ₄ ⁺ , K
24	1910	Michałów / pińczowski	Skarbka	103	J3+Q	2	zwierciadło swobodne	II			
25	1911	Bałtów / ostrowiecki	PIG	101	T1	21	zwierciadło napięte	V	Mn, HCO ₃ ⁻ , Fe		Cd
26	2038	Strupice	SP w Starym Bostowie	101	O+S	6	zwierciadło napięte	II			
27	2040	Wąśniów / ostrowiecki	Muzeum Historyczno-Archeologiczne	103	J3	50	zwierciadło napięte	IV		Zn	
28	2041	Bostów / starachowicki	Uzdrowisko Busko Zdrój S.A.	120	J3+K2	270	zwierciadło napięte	V	Ca		PEW, NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ , B, Cl, F, Mg, K, SO ₄ , Na
29	2042	Bocheniec	Stacja Uniwersytetu Warszawskiego	121	J3	23	zwierciadło napięte	III	Ca		
30	2313	Małoszycz / jedrzejowski	Ekoplon. S.A.	122	NgM	16	zwierciadło napięte	IV	K, HCO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺ , Ni, Ca	
31	2315	Grabki Duże / Szydłów / staszowski	PIG	97	Q	2,7	zwierciadło swobodne	III	NO ₃ ⁻		
32	2324	Januszewice / Mroczków / włoszczowski	Szkoła Podstawowa w Mroczkowie	101	Q	5,8	zwierciadło swobodne	V		pH	NO ₃ ⁻ , K
33	2327	Bliżyn / skarżyski	Miejskie Wodociągi i Kanalizacji	101	Q	2,6	zwierciadło swobodne	III	Mn, Fe, O ₂		
34	2346	Ostrowiec Św. / ostrowiecki	Wodociągi Kieleckie	121	T1	10,8	zwierciadło napięte	III	NO ₃ ⁻		
35	2666	Setegna / Zagnańsk / kielecki	Kopalnia Osiek	125	Q	4	zwierciadło swobodne	IV	Ni, HCO ₃ ⁻	TOC	Mn, Fe
36	2667	Ostiek / staszowski	Przedsiębiorstwo Usługowe „Propol” w Osieku	125	Pg+Ng	27,1	zwierciadło napięte	II			
37	2668	Wiązownica Mała / staszowski	Zakład Gospodarki Komunalnej w Bogorii	125	Pg+Ng	13	zwierciadło napięte	II			
38	2669	Zimnowoda / bogoria / staszowski	SKR Przedsiębiorstwo Wodociągowe w Krowiej Górze	125	Pg+Ng	3,2	zwierciadło swobodne	III	Ca		
39	2670	Zawidza / Łoniów / sandomierski	Urząd Gminy Samborzec Zakład Gospodarki Komunalnej	125	Q	1,5	zwierciadło swobodne	V	Mn, Ca, HCO ₃ ⁻		Cd
40	2911	Szewce / Samborzec / sandomierski	Zakład Gospodarki Komunalnej	105	K2	34	zwierciadło napięte	III	Fe		

Oznaczenia stratygraficzne: O – czwartorzęd, Ng – neogen, Pg – paleocen, E – eocen, Ol – oligocen, M – miocen, P1 – perm dolny, P2 – perm środkowy, P3 – perm górny, T1 – trias dolny, T2 – trias środkowy, T3 – trias górny, J1 – jura dolna, J2 – jura środkowa, J3 – jura górna, K1 – kreda dolna, K2 – kreda górna, D1 – dewon dolny, D2 – dewon środkowy, D3 – dewon górny, S – sylur, O – ordowik, PR – proterozoik.

Mapa 22. Klasa jakości wód podziemnych w punktach sieci monitoringu diagnostycznego w woj. świętokrzyskim w 2010 r.



Mapa 23. Stan chemiczny w punktach sieci monitoringu diagnostycznego w woj. świętokrzyskim w 2010 r.



3. ZANIECZYSZCZENIE WÓD ZWIĄZKAMI AZOTU

Ze względu na zagrożenie, jakie zarówno dla zdrowia ludzi, jak i dobrego stanu ekosystemów lądowych i wodnych odgrywają stężenia azotanów w wodach podziemnych, wskaźnik ten jest w sposób szczególny traktowany przez ustawodawstwo europejskie i wymaga osobnej analizy. Kryteria oceny stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych azotanami zawarte w Ramowej Dyrektywie Wodnej (2000/60/WE) oraz w Dyrektywie Wód Podziemnych (2006/118/WE) są zgodne z tym, jakie przedstawia Dyrektywa Azotanowa i wyznaczają wartość progową stężenia azotanów w wodach podziemnych na poziomie $50 \text{ mgNO}_3/\text{l}$, ustanawiając w ten sposób granicę między dobrym a słabym stanem chemicznym wód podziemnych.

Ustawa Prawo wodne określa wyznaczanie i weryfikację wód podziemnych, wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych oraz obszarów szczególnie narażonych, z których odpływ azotu do tych wód należy ograniczyć. Dokonuje tego właściwy na danym terenie Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej przy wykorzystaniu badań prowadzonych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska. Na terenie województwa świętokrzyskiego nie wyznaczono obszarów szczególnie narażonych, z których odpływ azotu ze źródeł rolniczych do wód należy ograniczyć.

Zasady wyznaczania obszarów szczególnie narażonych określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych (DzU nr 241, poz. 2093). Wody zanieczyszczone definiuje rozporządzenie jako wody podziemne, w których zawartość azotanów wynosi powyżej 50 mg/l , natomiast wody zagrożone zanieczyszczeniem, w których zawartość azotanów wynosi od 40 do 50 mg/l .

Ocena stopnia zanieczyszczenia wód azotanami wykonana została w oparciu o obowiązujące od 2008 r. kryteria jakości wód podziemnych zawarte w rozporządzeniu MŚ. Wyniki wskazują na stosunkowo niskie zawartości azotanów w wodach podziemnych na obszarze województwa świętokrzyskiego. Zauważyć należy, że wartości stężeń azotanów badanych w latach 2009-2010 w 50 punktach (92,6%) mieszczą się w klasach jakości I-III – dobry stan chemiczny wód podziemnych. Stężenia przewyższające $50 \text{ mgNO}_3/\text{l}$, wartość graniczną przyjętą przez Dyrektywę Azotanową, w zakresie IV i V klasy jakości – słaby stan chemiczny, wystąpiły w 4 punktach (7,4%) monitorowanych w latach 2009-2010: 853 – Kłoda, 947 – Czarnca, 2324 – Mroczków, 332 – Baćkowice gdzie zawartość azo-



Studnia na Rynku w Sandomierzu

tanów wynosiła od $56,30 \text{ mg/l}$ do 115 mg/l . Wody zagrożone zanieczyszczeniem, w których zawartość azotanów mieści się w przedziale $40\text{--}50 \text{ mg NO}_3/\text{l}$, stwierdzono w 1 punkcie (2703 Smerdyna). Znajduje się on na obszarze JCWPd nr 125 uznanej za zagrożoną nieosiągnięciem dobrego stanu chemicznego, ujmuje głębsze poziomy wodonośne: trzeciorzęd (miocen).

Udział punktów z przekroczeniami stężeń azotanów powyżej $50 \text{ mg NO}_3/\text{l}$ w ogólnej ilości badanych w sieci krajowej na terenie woj. świętokrzyskiego w latach 2009-2010 wskazuje na przewagę przekroczeń w wodach gruntowych z płytkich poziomów wodonośnych (wykres 18).

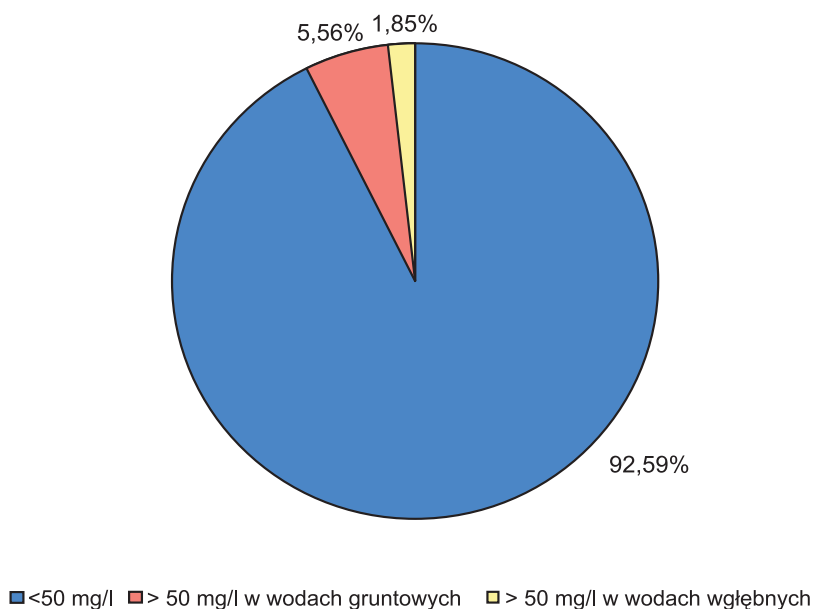
Źródłem nadmiernego stężenia azotanów w wodach podziemnych jest przede wszystkim nieracjonalne i podwyższone nawożenie w rolnictwie, a także niezorganizowane systemy kanalizacji. Na zanieczyszczenie wód azotanami mają wpływ również wadliwie eksploatowane składowiska odpadów oraz zanieczyszczone opady atmosferyczne.

4. PODSUMOWANIE

Monitoring wód podziemnych w województwie świętokrzyskim w latach 2009-2010 prowadzony był w sieci krajowej przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy na zlecenie i przy koordynacji Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

W roku 2009 badania stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych wykonano w 14 punktach w ramach monitoringu operacyjnego,

Wykres 18. Zawartość azotanów w wodach gruntowych i wgłębnych w latach 2009-2010 w województwie świętokrzyskim według badań monitoringowych sieci krajowej (źródło: GIOŚ)



którym obejmuje się jednolite części wód podziemnych uznane za zagrożone niespełnieniem określonych dla nich celów środowiskowych.

Wyniki klasyfikacji wód podziemnych wykazały dobry stan chemiczny w 9 punktach (64% – klasa II, III), w pozostałych 5 punktach – wody o słabym stanie chemicznym (36% – klasa IV i V). O jakości zwykłych wód podziemnych decydowały głównie podwyższone zawartości żelaza, manganu, niklu, potasu, ogólnego węgla organicznego, siarczanów i twardości ogólnej.

Badania stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych na terenie województwa świętokrzyskiego w roku 2010 wykonano w 40 punktach sieci krajowej w ramach monitoringu diagnostycznego, który prowadzony jest w celu dokonania oceny wpływu oddziaływań wynikających z działalności człowieka oraz długoterminowych zmian wynikających zarówno z warunków naturalnych, jak i antropogenicznych.

Dobry stan chemiczny sklasyfikowano w 27 punktach (67,5 % – klasa I, II, III). W pozostałych 13 punktach wody charakteryzują się słabym stanem chemicznym (32,5 % – klasa IV i V). O jakości zwykłych wód podziemnych decydowały głównie podwyższone zawartości żelaza, manganu, niklu, potasu, wapnia, cynku, azotanów, odczyn pH.

Na 54 punkty badane łącznie w latach 2009-2010 wartości stężeń azotanów w 50 punktach (92,6%) mieszczą się w klasach jakości I-III – dobry stan chemiczny wód podziemnych. Stężenia przewyższające 50 mg NO₃/l, w zakresie IV i V klasy jakości – słaby stan chemiczny, wystąpiły w 4 punktach (7,4%). Ogółem należy stwierdzić, że na terenie województwa świętokrzyskiego występują niskie stężenia azotanów w badanych próbkach wód podziemnych. Wysokie stężenia występują w wodach gruntowych z płytkich poziomów wodonośnych.

VII. ODPADY

Barbara Kiczor

1. GOSPODAROWANIE ODPADAMI

Właściwa gospodarka odpadami na obszarze gminy, powiatu lub województwa jest jednym z podstawowych celów do osiągnięcia w ochronie środowiska. Kompleksowy system gospodarowania odpadami powinien być oparty przede wszystkim na procesie minimalizacji ilości powstających odpadów, z drugiej zaś strony na maksymalnym ich wykorzystaniu. Każdy wytwórca odpadów jest obowiązany do stosowania takich sposobów produkcji lub form usług oraz surowców i materiałów, które zapobiegają powstawaniu odpadów lub pozwalają utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilość, a także ograniczają negatywne oddziaływanie na środowisko lub zagrożenie życia czy zdrowia ludzi. Wytworzone odpady należy w pierwszej kolejności poddać odzyskowi, a jeżeli z przyczyn technologicznych jest to niemożliwe lub nieuzasadnione ekonomicznie czy ekologicznie, to odpady te należy unieszkodliwić zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska oraz planami gospodarki odpadami.

Gospodarowanie odpadami w świetle definicji zawartej w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 roku o odpadach (tekst jednolity DzU z 2010 r., Nr 185, poz. 1243 z późn. zm.) oznacza zbieranie, transport, odzysk i unieszkodliwianie odpadów, w tym również nadzór nad takimi działaniami oraz nad miejscami unieszkodliwiania odpadów (rysunek 1).

Potocznie odpadami można nazwać te substancje, materiały i przedmioty, powstające w toku działań ludzkich lub działań sił przyrody, które nie mogą być użytkowane w ogóle lub w pełni zgodnie ze swoim przeznaczeniem. W świetle prawa jednak odpady oznaczają każdą substancję lub przedmiot należący do jednej z kategorii, określonych w za-



Pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów

łączniku nr 1 *Ustawy o odpadach*, których posiadacz pozbywa się, zamierza się pozbyć lub do ich pozbycia się jest zobowiązany. Odpady w zależności od źródła ich powstawania podzielić można na dwie kategorie: pochodzące z sektora gospodarczego oraz komunalnego.

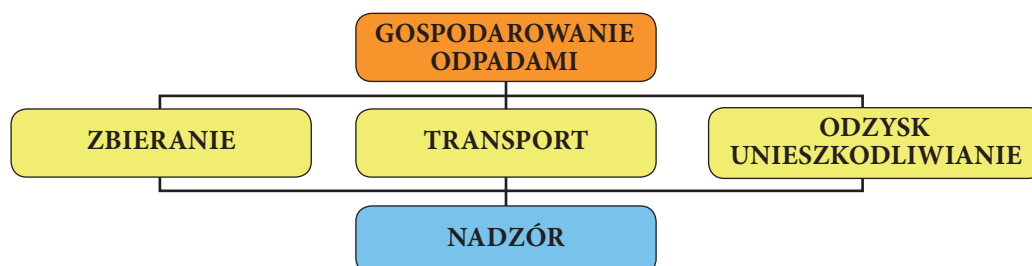
Odpady komunalne to odpady powstające w gospodarstwach domowych, z wyłączeniem pojazdów wycofanych z eksploatacji, a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych.

1.1. Odpady wytworzone i zebrane

Zgodnie z danymi GUS od roku 2007 w województwie świętokrzyskim rośnie udział wytwarzanych odpadów w skali kraju. W roku 2009 na terenie województwa wytworzono ogółem ok. 2 483 300 Mg odpadów (bez komunalnych), co stanowiło 2,2% ogółu wytworzonych odpadów w Polsce. W stosunku do roku ubiegłego ilość wytworzonych na terenie województwa odpadów z sektora gospodarczego wzrosła o około 14%.

Województwo świętokrzyskie w roku 2009 plasowało się na 9 miejscu pod względem ilości wy-

Rysunek 1. Schemat gospodarowania odpadami



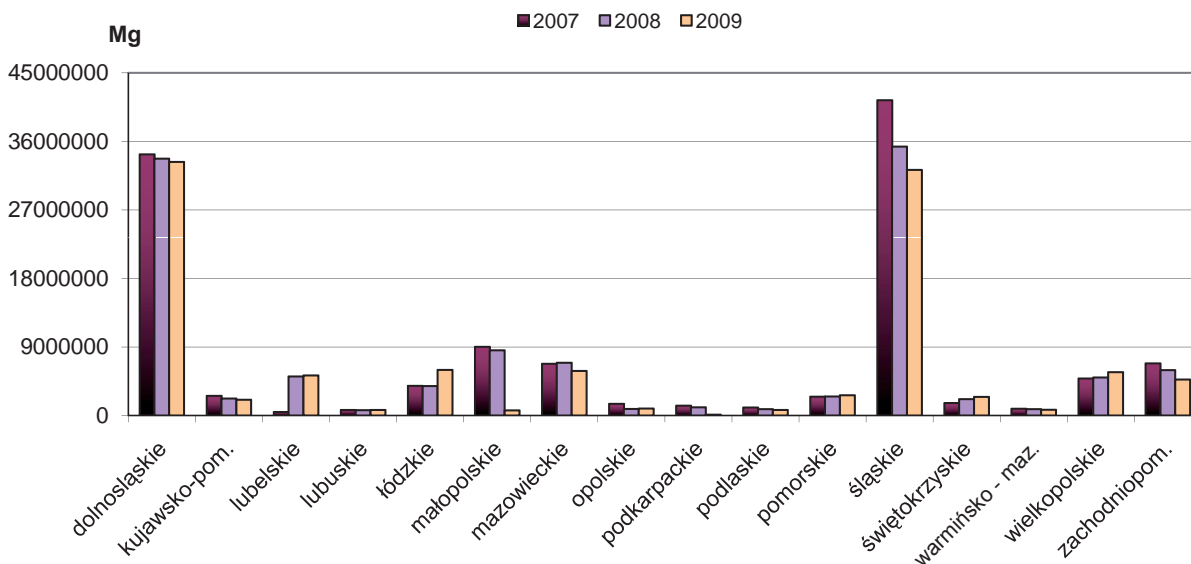
tworzonych odpadów przemysłowych (wykres 19). Najwięcej odpadów wytworzonych zostało na terenie województwa śląskiego i dolnośląskiego, najmniej zaś na terenie: lubuskiego, podlaskiego, warmińsko-mazurskiego, opolskiego i podkarpackiego. Na obszarze 5 województw, w tym w świętokrzyskim, odnotowano wzrost ilości wytworzonych odpadów w stosunku do roku 2007.

W okresie od 2000 do 2009 roku na terenie województwa świętokrzyskiego, w przeliczeniu na jednego mieszkańca zebrano średnio 157 kg odpadów komunalnych. Najwyższą wartość tego wskaźnika, wynosząca 180 kg/osobę, odnotowano w roku 2000, natomiast najniższą, wynoszącą około 140 kg/osobę, w roku 2003 i 2004 (wykres 20).

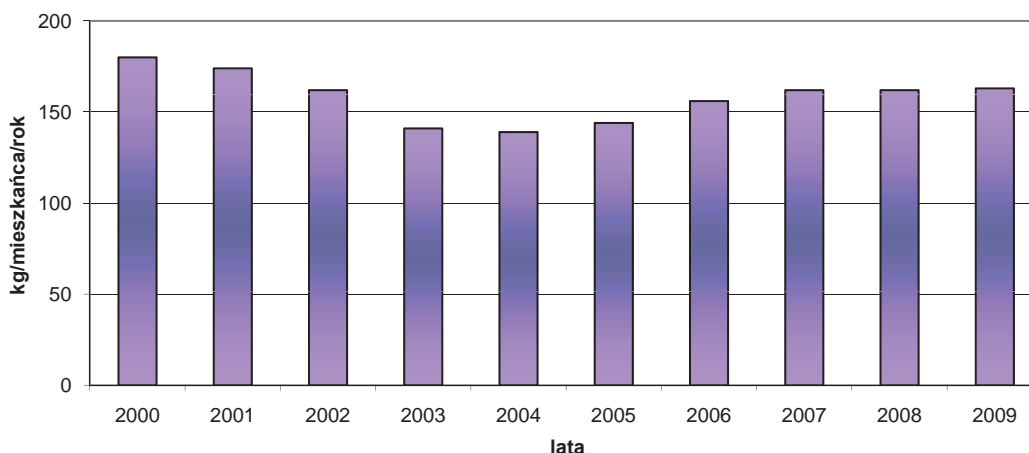
Od roku 2000 do 2004 notowano systematyczny spadek ilości odpadów komunalnych zebranych w przeliczeniu na jednego mieszkańca. Malejący trend wynikał, z faktu, iż dane do 2001 roku były jedynie szacunkowe i dotyczyły odpadów stałych wywiezionych, ponadto od roku 2002 funkcjonuje nowy katalog odpadów, tak więc porównania z latami ubiegłymi mają jedynie charakter poglądowy.

Od roku 2005 notuje się systematycznie rosnący trend ilości zebranych odpadów komunalnych w przeliczeniu na 1 mieszkańca. Sytuacja ta wynika z ogólnego rozwoju cywilizacyjnego, a co za tym idzie ze wzrostu poziomu życia, a przede wszystkim wzrostu poziomu konsumpcji. Zaznaczyć należy, że w latach 2000-2007 w województwie świętokrzy-

Wykres 19. Odpady wytworzone (poza komunalnymi) w województwach w latach 2007-2009 (źródło: GUS)



Wykres 20. Odpady komunalne zebrane w przeliczeniu na 1 mieszkańca w latach 2000-2009 w województwie świętokrzyskim (źródło: GUS)



skim, w stosunku do innych województw Polski, zebrano najmniejszą liczbę odpadów komunalnych wyrażoną zarówno w tysiącach ton jak i w przeliczeniu na 1 mieszkańca.

Zgodnie ze sprawozdaniem z realizacji *Planu Gospodarki Odpadami dla województwa świętokrzyskiego za lata 2009-2010* zorganizowanym systemem zbierania i odbierania odpadów komunalnych w 2009 r. objętych było 89,06% mieszkańców województwa, a w 2010 r. – 83,09% (na podstawie danych z gmin). W 2010 r. zorganizowany system zbierania i odbierania odpadów komunalnych od mieszkańców funkcjonował w 102 gminach (100% gmin).

W województwie świętokrzyskim do roku 2003 notowano systematyczny spadek ilości wytwarzanych odpadów, przy jednoczesnym wzroście PKB. W latach 2005-2006 ilość wytwarzanych odpadów przemysłowych kształtuje się na zbliżonym poziomie ok. 1 600 000 Mg rocznie. Od roku 2007 notuje się przyrost liczby wytworzonych odpadów, przy jednoczesnym systematycznym wzroście wskaźnika PKB. W roku 2008 w województwie świętokrzyskim wytworzono 2 135 200 Mg odpadów pochodzenia przemysłowego, co w stosunku do roku ubiegłego oznaczało wzrost o ok. 23% (wykres 21).

Ilość zebranych odpadów komunalnych w latach 2000-2008 utrzymuje się na zbliżonym poziomie i mieści się w granicach od 182 000 do 235 000 Mg. Najwięcej odpadów tego rodzaju zebrano w roku 2000, najmniej natomiast w roku 2003. Odpady komunalne w roku 2008 zebrano, podobnie jak w roku ubiegłym, w ilości 207 000 Mg.

2. ODPADY POCHODZENIA PRZEMYSŁOWEGO

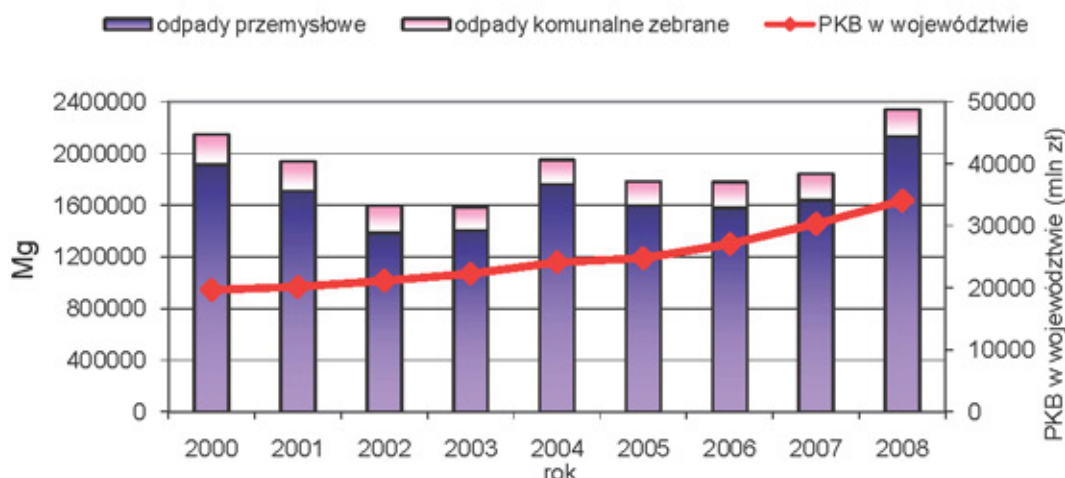
Z danych GUS wynika, że w roku 2009 w województwie świętokrzyskim wytworzonych zostało 2 483 300 Mg odpadów pochodzenia gospodarczego, z czego ok. 29% stanowią odpady pochodzące z przetwórstwa przemysłowego, w tym głównie z produkcji metali. Około 28% odpadów pochodzi z wytwarzania i zaopatrywania w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych, a kolejne 24% z dostawy wody, gospodarowania ściekami i odpadami oraz działalnością związaną z rekultywacją. Spory udział, bo około 14%, mają odpady z górnictwa i wydobywania.

Zgodnie z danymi GUS wytworzone odpady pochodzenia przemysłowego w roku 2009 wykorzystano w następujący sposób: 85,0% podlegało odzyskowi, 0,4% unieszkodliwiono poza składowaniem, 14% składowano na składowiskach, a 0,6% czasowo magazynowano (wykres 22).

W latach 2007-2009 w gospodarowaniu odpadami przemysłowymi nie obserwuje się większych zmian. Na zbliżonym poziomie procentowym w tym okresie utrzymują się ilości odpadów składowanych na składowiskach. W stosunku do roku 2007 odnotowano niewielki spadek odpadów poddawanych odzyskowi z 86,8% do 85% w roku 2009. Zmniejszył się natomiast udział odpadów unieszkodliwianych poza składowaniem i magazynowanych czasowo.

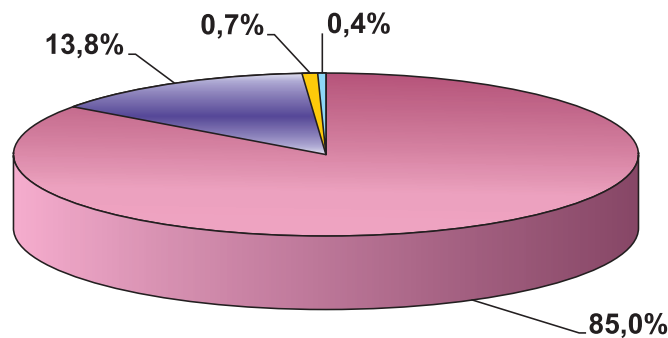
Dobrym wskaźnikiem oceny stopnia obciążenia środowiska naturalnego wytwarzanymi przez czło-

Wykres 21. Ilość odpadów w województwie świętokrzyskim w latach 2000-2008 na tle zmian PKB
(źródło: GUS)



Wykres 22. Gospodarowanie odpadami przemysłowymi w województwie świętokrzyskim w roku 2009
(źródło: GUS)

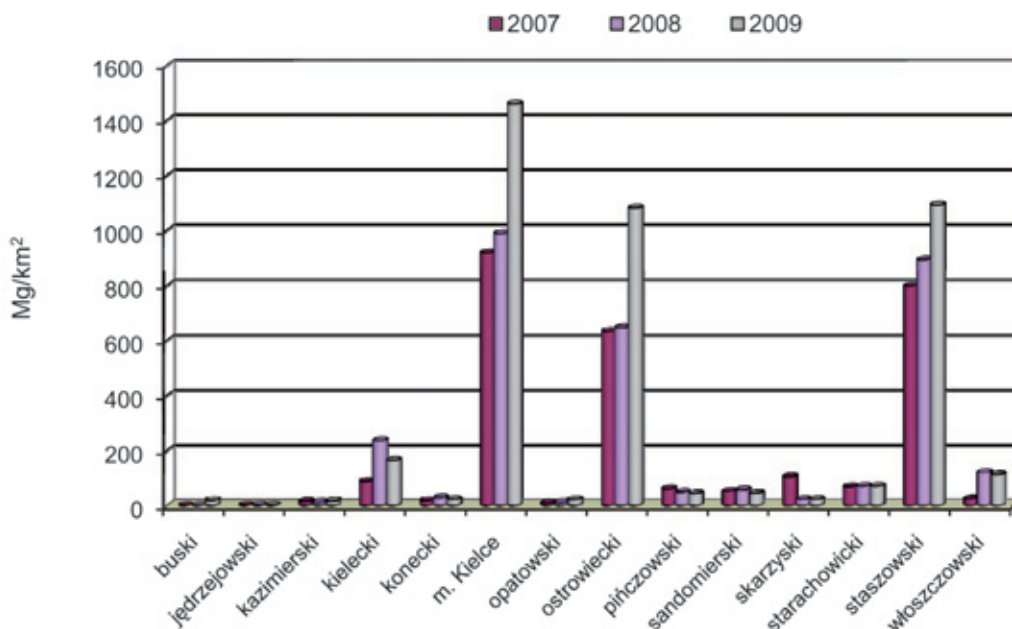
- poddane odzyskowi
■ magazynowane czasowo
- składowane
■ unieszkodliwione poza składowaniem



wieka odpadami jest współczynnik – ilość wytworzonych odpadów na danym terenie w stosunku do jego powierzchni. W województwie świętokrzyskim najwyższą wartość współczynnik ten osiągnął na terenie powiatów, które charakteryzują się dużą liczbą ludności oraz małą powierzchnią. Są to powiaty: miasto Kielce, ostrowiecki, staszowski (wykres 23). W powiatach tych odnotowano, w stosunku do roku ubiegłego, wzrost ilości odpadów wytworzonych w przeliczeniu na 1 km², co związane jest z rozwojem gospodarczym tych regionów, a tym samym wzrostem produkcji przemysłowej. Najniższą wartość wskaźnika odnotowano w powiatach, gdzie ludność utrzymuje się głównie z rolnictwa lub turystyki.

Zgodnie z Wojewódzkim Systemem Odpadowym na terenie woj. świętokrzyskiego w latach 2007-2009 wytworzono niemal 9 000 000 Mg odpadów przemysłowych. W stosunku do roku 2007 ilość wytworzonych odpadów wzrosła o około 25%. Wśród ogólnej masy wytworzonych odpadów przemysłowych w latach 2007-2009, największy udział miały odpady pochodzące z procesów termicznych, w tym głównie odpady z elektrowni i innych zakładów energetycznego spalania paliw, odpady z hutnictwa żelaza i stali, hutnictwa szkła i odlewnictwa żelaza (grupa 10). Duży udział w ogólnej ilości wytworzonych odpadów miały również te, pochodzące z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatnia-

Wykres 23. Wytworzone odpady (poza komunalnymi) w powiatach województwa świętokrzyskiego w przeliczeniu na 1 km² w latach 2007-2009 (źródło: US Kielce)



nia wody pitnej i wody do celów przemysłowych. Znaczny udział posiadają również odpady powstające przy poszukiwaniu, wydobywaniu, fizycznej i chemicznej przeróbce rud i innych kopalin, oraz odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych).

W latach 2007-2009 najczęściej odpadów pochodzenia przemysłowego wytworzono na terenie powiatów: kieleckiego, staszowskiego i ostrowieckiego. Związane to jest z lokalizacją na tym obszarze największych w województwie zakładów przemysłowych. Największymi wytwórcami odpadów na terenie województwa w roku 2009 byli:

- GDF Suez Energia Polska S.A. – Elektrownia w Połańcu,
- EUROVIA Kruszywa S.A. – Kopalnia Wiśniówka,
- Kieleckie Kopalnie Surowców Mineralnych S.A. z siedzibą w Kielcach (kopalnie Jaźwica, Laskowa, Nieświń I, Suków, Winna),
- „Celsa Huta Ostrowiec” w Ostrowcu Św.,
- Elpoeko Sp. z o.o. – Grupa Franspol w Połańcu.

W stosunku do roku 2007 największy wzrost ilości wytworzonych odpadów odnotowano na terenie powiatu kieleckiego. W powiecie tym dominują odpady o kodzie 01 01 02, a zatem odpady z wydobywania kopalin innych niż rudy metali. Na obszarze powiatu Kieleckie Kopalnie Surowców Mineralnych S.A. eksploatują złoża dolomitów, wapieni i piasków. W Wiśniówce pod Kielcami z eksploatowanego kamieniołomu wydobywa się kwarcyty, które mają zastosowanie głównie w budownictwie i przy budowie dróg. Na terenie powiatu staszowskiego dominują odpady z grupy 10, czyli pochodzące z procesów termicznych. Wynika to z lokalizacji na tym obszarze największej elektrowni w wo-

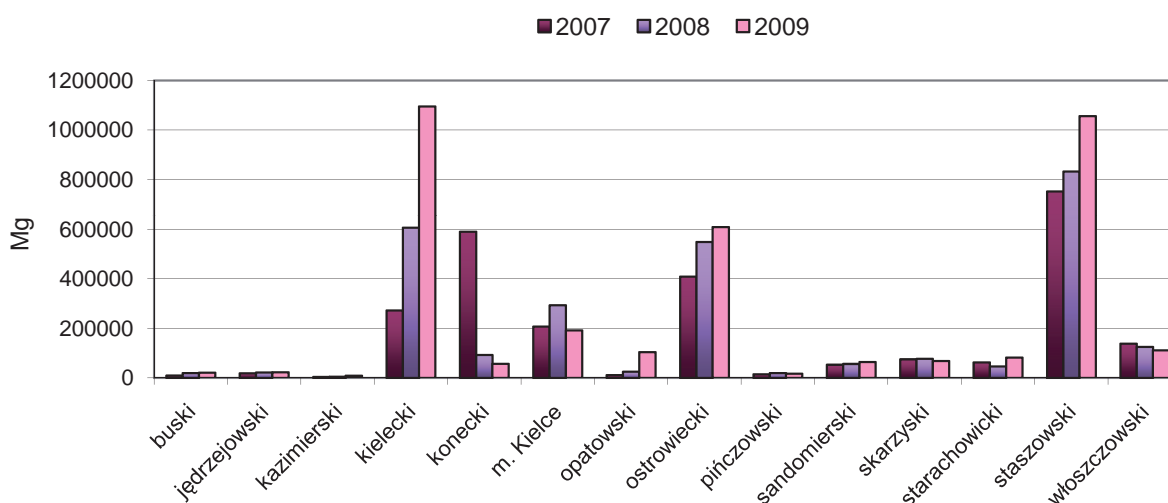
jewództwie. W powiecie ostrowieckim przeważają odpady z grupy 10 i grupy 19 (odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych). Najmniej odpadów w latach 2007-2009 wytworzono na terenie powiatu: kazimierskiego, jędrzejowskiego, buskiego i pińczowskiego (wykres 24).

Wg stanu na 31.12.2010 na terenie województwa świętokrzyskiego eksploatowane były 4 składowiska opadów przemysłowych:

- składowisko odpadów azbestowych w Dobrowie (gm. Tuczępy),
- składowisko odpadów paleniskowych Gruchawka w Kielcach,
- składowisko osadów ściekowych w Leszczach (gm. Gacki),
- składowisko zużytej płuczki wiertniczej w Mikołajowie (gm. Osiek).

Łącznie na składowiska te w latach 2007-2010 przyjęto ponad 105 000 Mg odpadów, z czego ponad $\frac{3}{4}$ zdeponowano na jedynym w województwie składowisku odpadów niebezpiecznych, zlokalizowanym w Dobrowie gm. Tuczępy. Kopalnie i Zakłady Chemiczne Siarki SIARKOPOL w Grzybowie eksploatują dwa składowiska, na które przyjmowane są odpady o kodzie 01 05 07 – płuczki i odpady wiertnicze zawierające baryt. Nowa kwatery funkcjonuje od kwietnia 2009 roku. Łącznie w roku 2010 zdeponowano tu ponad 800 Mg zużytej płuczki wiertniczej. Składowisko Gruchawka, należące do Elektrociepłowni Kielce, funkcjonuje od roku 1992. Składa się tam mieszanki popiołowo-żużlowe z mokrego odprowadzania odpadów paleniskowych. W roku 2010 na składowisko to przyjęto ok. 4 192 Mg odpadów z grupy 10, tj. mieszanek popiołowo-żużlowych z mokrego odprowadzania odpa-

Wykres 24. Wytworzone odpady przemysłowe w powiatach województwa świętokrzyskiego w latach 2007-2009 (źródło: US Kielce)



dów paleniskowych, czyli niemal 2-krotnie więcej aniżeli w roku ubiegłym. Na składowisko w Leszczach przyjmowane są odpady o kodzie 19 08 14, a zatem szlamy z innego niż biologiczne oczyszczanie ścieków przemysłowych. W latach 2007-2010 zdeponowano tam ok. 60 Mg odpadów, z czego ponad 70% w latach 2009-2010. Od roku 2003 na składowisku Pióry, zarządzanym przez Elpoeko Sp. z o.o. – Grupa Franspol w Połańcu, nie prowadzi się procesu składowania odpadów, a jedynie proces czasowego magazynowania na wydzielonej jego części. Odpady z bieżącego wypadu są po odpowiednim przygotowaniu w całości zagospodarowywane. Składowisko Tursko – zarządzający Elpoeko Sp. z o.o.– Grupa Franspol – z dniem 05.01.2009 r. zmieniło swój status i jest użytkowane jako magazyn gipsu Tursko.

Odpady niebezpieczne powstają głównie w wyniku działalności podmiotów gospodarczych oraz służb medycznych i weterynaryjnych. Pomimo, iż odpady te stanowią zaledwie 1% ogólnej masy wytwarzanych odpadów, to ich selektywne zbieranie i odbieranie nadal stwarza problem. Łącznie w latach 2007-2009 na terenie województwa świętokrzyskiego wytworzono ponad 64 000 Mg odpadów niebezpiecznych, z czego ponad 70% pochodziło z terenu miasta Kielce (wykres 25). Wynika to z faktu, iż jest to ośrodek, który prężnie się rozwija oraz skupia największą liczbę podmiotów gospodarczych i największą liczbę ludności w województwie.

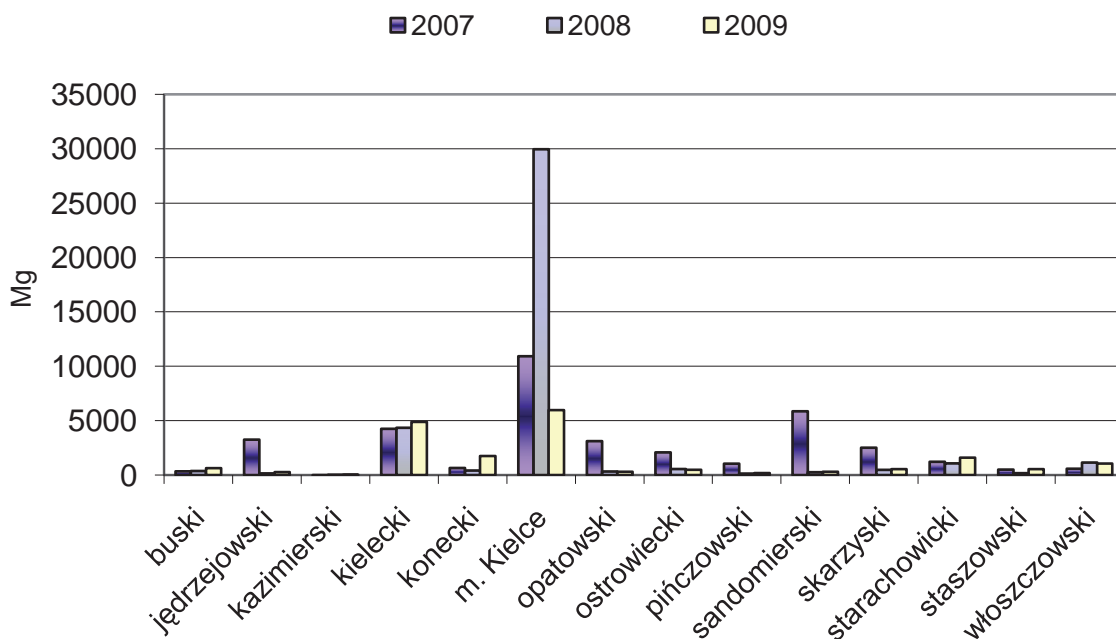
W roku 2009 wytworzono w Kielcach o około 80% odpadów niebezpiecznych mniej aniżeli w roku ubiegłym. Najmniej odpadów niebezpiecznych w roku 2009 pochodziło z terenu powiatu kazimierskiego, buskiego i jędrzejowskiego.



2.1. Odpady zawierające azbest

Azbest jest nazwą handlową włóknistych minerałów. Są to materiały nieorganiczne o unikalnych właściwościach chemicznych i fizycznych, które były przyczyną różnorodnego ich wykorzystania już w czasach starożytnych. Charakteryzują się wytrzymałością na rozciąganie, elastycznością, odpornością na działanie kwasów, zasad i innych chemikaliów, wysoką temperaturą rozkładu i topnienia, przewodnictwem cieplnym. Azbesty, niezależnie od różnic chemicznych i wynikających z budowy kry-

Wykres 25. Wytworzone odpady niebezpieczne na terenie powiatów województwa świętokrzyskiego w latach 2007-2009 (źródło: WSO)



stalicznej, są minerałami naturalnie występującymi w przyrodzie.

Początkowo minerał ten znano pod nazwą „amiantu”, dopiero później zaczęto używać nazwy azbest. Obie te nazwy, pochodzenia greckiego, odzwierciedlają cechy surowca związane z wysoką temperaturą topnienia. „Amiantus” oznacza niepalisty, zaś azbest tłumaczy się jako niegasnący – wrzucony do ognia nie spala się, nie traci na wadze. Azbest znano również pod nazwami: „salamander”, „len kamienny”, „kamień bawełniany”.

Badania chemiczne i mineralogiczne wykazały, że azbesty są minerałami metamorficznymi, wśród których wyróżnia się odpowiednio dwie grupy: serpentynów i amfiboli (rysunek 2).

Serpentynity powstały na skutek absorpcji wody, amfibolizacja zaś była następstwem jej utraty. Najczęściej stosowanym w produkcji wyrobów azbestowo-cementowych, wyrobów tkanych oraz przędz termoizolacyjnych był chryzotyl. Tworzył on cienkie żyły o giętkich włóknach, był odporny na działanie czynników chemicznych, wysokich temperatur. W mniejszym stopniu wykorzystywano krokidolit, który charakteryzuje się największą szkodliwością. Jego włókna są sprężyste, wytrzymałe na zrywanie, odporne na działanie kwasów, dają łatwo się prząść. Amosyt nie jest spotykany w wyrobach produkcji polskiej, a stosowany był w wyrobach Europy Zachodniej, często w formie tynków i natrysków ognioochronnych. Charakteryzuje się on pośrednią szkodliwością pomiędzy krokydolitem, a chryzotylenem.

Azbest znalazł zastosowanie w ok. 1000 technologii przemysłowych. Ponad 80% azbestu używane było do produkcji wyrobów azbestowo-cementowych. Wykonywano z niego:

- wyroby azbestowo-cementowe: płyty faliste, płyty „karo”, płyty płaskie stosowane jako elewacje zewnętrzne, płyty okładzinowe, ściany osłonowe

i działowe, płyty dekarskie, rury wodociągowe i kanalizacyjne,

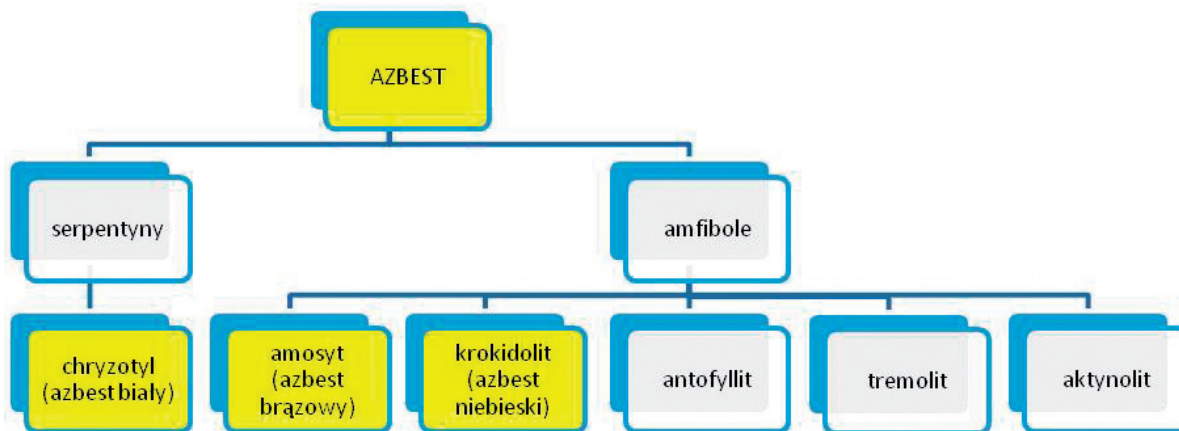
- wyroby izolacyjne: wata, włóknina, sznury, przędza, tkaniny termoizolacyjne, taśmy; stosowane są do izolacji kotłów parowych, wymienników ciepła, zbiorników, przewodów rurowych,
- wyroby cierne: okładziny cierne i taśmy hamulcowe, stosowane do różnego typu hamulców,
- wyroby uszczelniające: tektury, szczeliwa plecione, płyty azbestowo-kauczukowe, azbestowo-gumowe; wyroby te stosowane są do uszczelniania części pracujących w wysokich temperaturach, w środowisku chemikaliów, gazów aktywnych, smarów, rozpuszczalników, gazów spalinowych,
- wyroby hydroizolacyjne: lepiki asfaltowe, kity uszczelniające, wypełniacze lakierów, asfalty drogowe uszlachetnione, zaprawy gruntujące, papa dachowa, płytki podłogowe, filtry.

Wyroby zawierające azbest oraz odpady azbestowe, ze względu na trwałość i ilość stosowanego spoiwa wiążącego, można podzielić na dwie grupy: miękkie i twarde.

Klasa I („wyroby miękkie”) obejmuje wyroby o gęstości objętościowej mniejszej od 1000 kg/m³, zawierające powyżej 20% azbestu. Są łamliwe, kruche i łatwo ulegają uszkodzeniom. Najczęściej stosowane w tej grupie były wyroby: tekstylne, używane przez pracowników w celach ochronnych, koce gaśnicze, szczeliwa plecione, tektury, płytki podłogowe PCW, masy azbestowe natryskowe stosowane jako izolacja ognioochronna konstrukcji stalowych i przegród budowlanych.

Klasa II („wyroby twarde”) obejmuje wyroby o gęstości objętościowej powyżej 1000 kg/m³, zawierające poniżej 20% azbestu. W wyrobach tych włókna azbestowe są mocno związane, produkty charakteryzują się sztywnością, twardością, dużym udziałem spoiwa. Niebezpieczeństwo dla zdrowia i środowiska stwarza mechaniczna obróbka tych

Rysunek 2. Podział minerałów azbestowych



wyrobów (cięcie, wiercenie otworów, rozbijanie). Wyroby twarde stanowią mniejsze zagrożenie, gdyż emitują o wiele mniejsze ilości pyłu azbestowego. W grupie tej najbardziej rozpowszechnione są: płyty azbestowo-cementowe faliste, płyty „karo”, płyty płaskie wykorzystywane jako elewacje zewnętrzne, rury wykorzystywane w instalacjach wodociągowych i kanalizacyjnych, a także jako przewody kominowe i zsypy.

Azbest powszechnie występuje w skorupie ziemskiej: w skałach, glebach, wodzie. Ze względu na swoje właściwości wprowadzony do środowiska otaczającego człowieka utrzymuje się w nim przez czas nieokreślony. Włókna azbestu przedostają się do powietrza atmosferycznego w wyniku: korozji materiałów zawierających surowiec, wietrzenia formacji geologicznych, działalności człowieka. Szkodliwość włókien azbestowych zależy od średnicy i długości włókien. Najbardziej niebezpieczne są włókna o długości $>5\mu\text{m}$ które przenikają do dolnych dróg oddechowych, wbijają się w płuca gdzie pozostają i w wyniku wieloletniego drażnienia komórek wywołują nowotwory.

Całkowite zużycie i wykorzystanie azbestu w Polsce nie zostało dokładnie określone. Największe ilości azbestu, ok. 90%, zużywano w przemyśle materiałów budowlanych. W latach 70. było to ok. 100 000 Mg/rok, natomiast w latach 80. ilość zużywanych wyrobów zmniejszyła się do ok. 60 000 Mg/rok, a na początku lat 90. do 30 000 Mg/rok. Szacuje się, że obecnie na terenie kraju nadal użytkowanych jest ok. 14 000 000 Mg wyrobów zawierających azbest, z czego na dachach i elewacjach domów ok. 1 350 000 m². Wciąż jeszcze nie można podać dokładnych danych dotyczących wielkości i rozlokowania na terenie Polski wyrobów/odpadów zawierających azbest. Największe zainteresowanie płytami azbestowo-cementowymi stosowanymi jako pokrycia dachowe miało miejsce na terenach wiejskich w Polsce środkowej i wschodniej. Z kolei w miastach występowało zapotrzebowanie na płaskie płyty wykorzystywane w budownictwie społecznym jako materiał elewacyjny. Obecnie szacuje się, że najwięcej wyrobów z azbestem występuje na terenie województw: mazowieckiego, podlaskiego, lubelskiego i świętokrzyskiego (mapa 24). Najmniej wyrobów z azbestem występuje w województwie lubuskim, opolskim i zachodniopomorskim.

Zgodnie z szacunkami Urzędu Marszałkowskiego Województwa Świętokrzyskiego z 2006 roku na terenie województwa świętokrzyskiego znajdowało się ok. 591 240 Mg wyrobów azbestowych. W roku 2009 zinwentaryzowano 227 585 Mg wyrobów zawierających azbest. Najwięcej azbestu znajduje się na terenie powiatu kieleckiego, sandomierskiego i jędrzejowskiego. Zaznaczyć należy jednak, że nie są to dane pełne, gdyż informacje uzyskano od



Zdemontowane i zabezpieczone płyty azbestowe

62 gmin na 102 jednostki administracyjne w województwie. Spośród wszystkich zinwentaryzowanych wyrobów zawierających azbest na terenie województwa świętokrzyskiego dominowały płyty faliste azbestowo-cementowe.

Na terenie województwa świętokrzyskiego znajduje się 1 składowisko odpadów niebezpiecznych przeznaczone do składowania odpadów zawierających azbest.

Składowisko odpadów azbestowych w Dobrowie zlokalizowane jest na terenach zdegradowanych po eksploatacji siarki przez kopalnię siarki Grzybów. Eksploatację instalacji rozpoczęto w roku 2004 i deponuje się tam odpady o kodach 17 06 05* – materiały konstrukcyjne zawierające azbest oraz 17 06 01* – materiały izolacyjne zawierające azbest. Składowisko zajmuje teren o powierzchni 72 600 m², zaś jego pojemność wynosi 190 000 m³. Przewidywana objętość odpadów zawierających azbest możliwa do zdeponowania na składowisku to 175 000 m³. W roku 2009 na składowisku zdeponowano ok. 34 000 Mg odpadów azbestowych, zaś w roku 2010 liczba ta wyniosła ok. 33 765 Mg. Na koniec 2010 roku objętość zdeponowanych na składowisku odpadów wynosiła 90 000 m³ co stanowi ok. 47% wypełnienia całkowitej pojemności. Duża liczba odpadów zawierających azbest, zdeponowanych na składowisku w roku 2010, świadczy o wzroście zaangażowania gmin, powiatów i osób fizycznych w akcję usuwania, demontażu i remontów obiektów budowlanych zawierających azbest. Składowisko to w pełni zabezpiecza potrzeby województwa na kilkanaście najbliższych lat i w związku z powyższym nie planuje się uruchomienia nowego obiektu składowania tego typu odpadów.

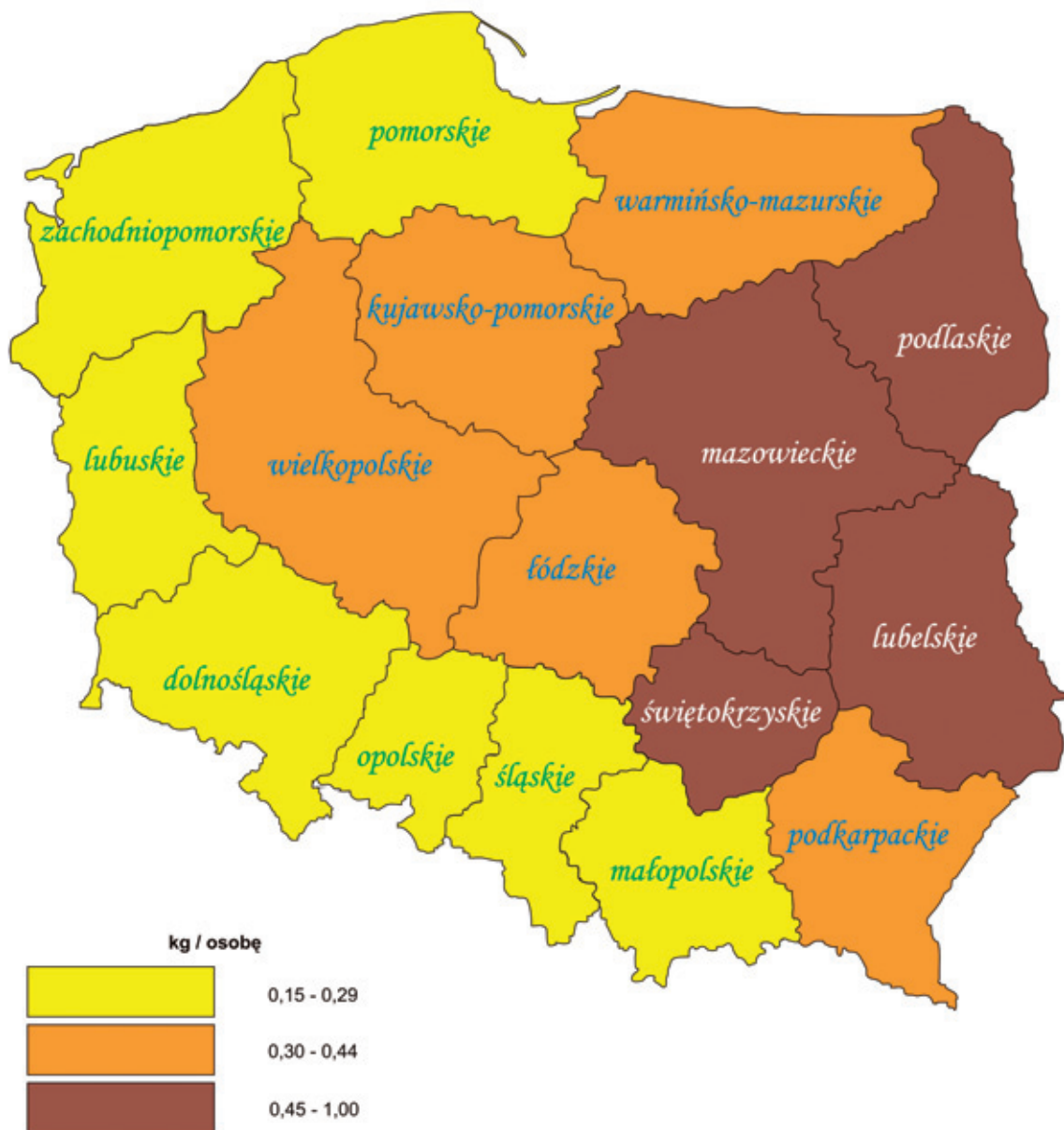
Kluczowe znaczenie dla oceny stopnia zagrożenia zdrowia mieszkańców ma określenie stężeń włókien azbestu w powietrzu komunalnym w różnych obszarach. W latach 2004-2008 na terenie Polski wyznaczono 1259 punktów, w których przeprowadzone zostało badanie na zawartość włókien azbe-

stu w powietrzu atmosferycznym. Badania wykonano w ramach realizacji *Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest, stosowanych na terytorium Polski*. Na terenie województwa świętokrzyskiego pomiary wykonano w roku 2005 łącznie w 81 punktach. Przeprowadzone badania wykazały, że stężenia niskie azbestu nie wystąpiły, w 68% odnotowano stężenia umiarkowane do 1000 wł/m^3 , w pozostałych 32% stężenia były wysokie. Zarówno pod względem wartości stężeń umiarkowanych, jak i wysokich województwo świętokrzyskie plasuje się na 6 miejscu w kraju. Średnie stężenie włókien azbestu w województwie świętokrzyskim wyniosło 883 wł/m^3 , co stawia je na 4 miejscu spośród innych województw w kraju.

Biorąc pod uwagę podział terytorialny województwa najwyższe stężenia włókien azbestu odnotowano w powiecie kieleckim i skarżyskim oraz mieście Kielce. Badania wskazują również, że największą liczbą włókien charakteryzują się obszary z zabudową luźną.

Całkowite wyeliminowanie z użytku wyrobów zawierających azbest i bezpieczne złożenie ich na składowiskach do roku 2032 to główny cel koordynowanego przez Ministerstwo Gospodarki *Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest, stosowanych na terytorium Polski*. Szacuje się, że w najbliższych latach sukcesywnie będzie zmniejszać się liczba wyrobów zawierających te minerały. W roku 2010 w 11 gminach województwa

Mapa 24. Nagromadzenie wyrobów zawierających azbest (źródło: Program Oczyszczania Kraju z Azbestu na lata 2009-2032)



proawdzono szkolenia z zakresu bezpiecznego postępowania z wyrobami zawierającymi azbest, zaś w 34 realizowano działalność informacyjno-edukacyjną nt. zagrożeń powodowanych przez azbest. W 2010 roku 32 gminy województwa świętokrzyskiego pozyskały środki na realizację gminnych programów usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest. Jednocześnie 5 gmin (Kunów, Łączna, Michałów, Oleśnica, Radoszyce), otrzymało dotację Ministerstwa Gospodarki na opracowanie programu usuwania azbestu, uzyskaną w ramach konkursu na realizację zadań wynikających z Programu Oczyszczania Kraju z Azbestu na lata 2009-2032.



Składowisko odpadów komunalnych

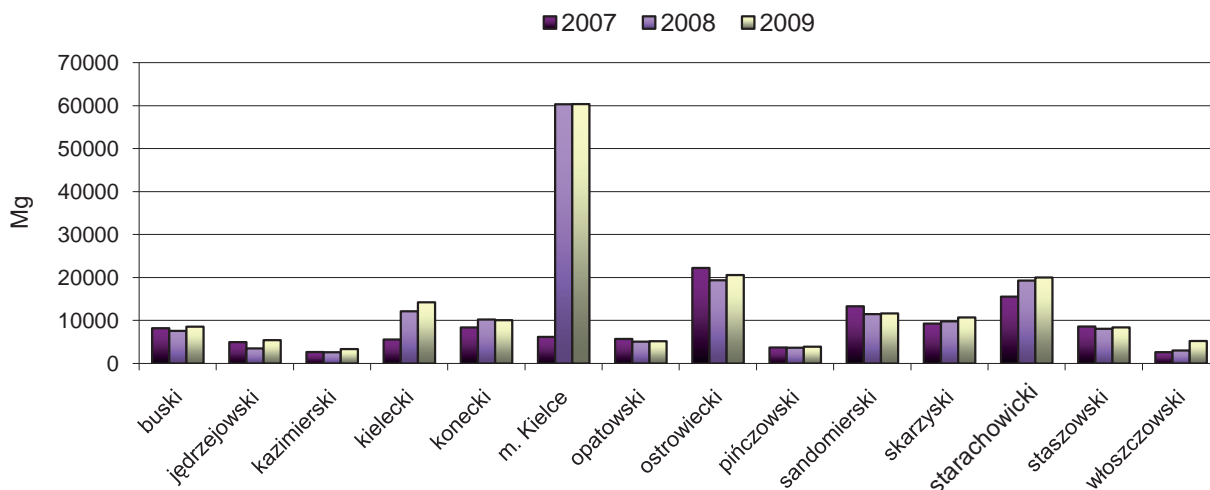
3. ODPADY KOMUNALNE

W latach 2007-2009 na terenie województwa świętokrzyskiego odebrano łącznie 482 335 Mg odpadów z grupy 20, tj. komunalnych, łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie. W stosunku do roku 2007 masa odebranych odpadów komunalnych wzrosła prawie 2-krotnie. Ponad 95% masy odebranych odpadów komunalnych w latach 2007-2009 stanowiły niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne.

Ponad 26% masy wszystkich odebranych odpadów z grupy 20 województwa świętokrzyskiego stanowiły odpady z terenu miasta Kielce (wykres 26). O ile w Kielcach, w roku 2007 odebrano ponad 6 000 Mg odpadów komunalnych, to w roku 2009 liczba ta wzrosła do ponad 60 000 Mg, co wynika z dobrze zorganizowanego systemu odbierania niesegregowanych odpadów komunalnych z terenu miasta Kielce. Największe masy odebranych opa-

dów komunalnych występują na terenie powiatów, w których zlokalizowane są większe miasta: Ostrowiec Świętokrzyski, Skarżysko-Kamienna, Starchowice. Wzrost ilości odbieranych odpadów odnotowano we wszystkich powiatach poza koneckim. Świadczyć to może nie tylko o wzroście ilości wytwarzanych odpadów w gospodarstwach domowych, ale również o pozytywnych zmianach w zakresie gospodarowania tymi odpadami. Ilość odpadów komunalnych i zmiana ich składu jest wynikiem zmian w sposobach zaopatrzenia gospodarstw domowych w czynniki i materiały potrzebne dla ich funkcjonowania. W dużych miastach za rozwiązania standardowe uznać można korzystanie z centralnych sieci ciepłych, gazowych i elektrycznych. Stąd w odpadach praktycznie nie występują pozostałości po paleniu w piecach. Zwraca uwagę znaczny udział odpadów organicznych, opakowaniowych, tworzyw sztucznych.

Wykres 26. Masa odebranych odpadów komunalnych na terenie powiatów województwa świętokrzyskiego w latach 2007-2009 (źródło: WSO)



Składowanie jest najstarszą i nadal najbardziej popularną metodą unieszkodliwiania odpadów w województwie świętokrzyskim. Przez długie lata jej powszechność wynikała przede wszystkim z niskich kosztów budowy i eksploatacji składowisk, w porównaniu do pozostałych metod unieszkodliwiania. Składowiska odpadów komunalnych, jak sama nazwa wskazuje, stanowią obiekty budowlane, gdzie unieszkodliwiane są odpady komunalne.

Zgodnie z informacjami zgromadzonymi w komputerowej bazie danych Karta Składowiska, prowadzonej przez WIOŚ Kielce, w latach 2009-2010 na terenie województwa świętokrzyskiego eksploatowanych było 19 składowisk. W latach tych 3 składowiska (Kępny Ług – gm. Włoszczowa, Sielec Biskupi – gm. Skalmierz, Raczyce – gm. Gnojno) dostosowano do wymogów ochrony środowiska, a jedno w Staszowie nadal wymaga dostosowania. W okresie 2009-2010 łącznie zamknięto 7 składowisk (Słupcza – gm. Dwikozy, Bugaj – gm. Wilczyce, Wyszyna Machorowska – gm. Ruda Maleniecka, Radoszyce – gm. Radoszyce, Piaseczno – gm. Łoniów, Grabowiec – gm. Osiek, Kłępie Dolne – gm. Stopnica). Rekultywacji poddano 6 obiektów zlokalizowanych w Łopusznie, Stąporkowie, Opatowie, Bugaju, Koprzywnicy i Julianowie. Dla składowiska w Piasecznie WIOŚ Kielce wydał decyzję o wstrzymaniu użytkowania.

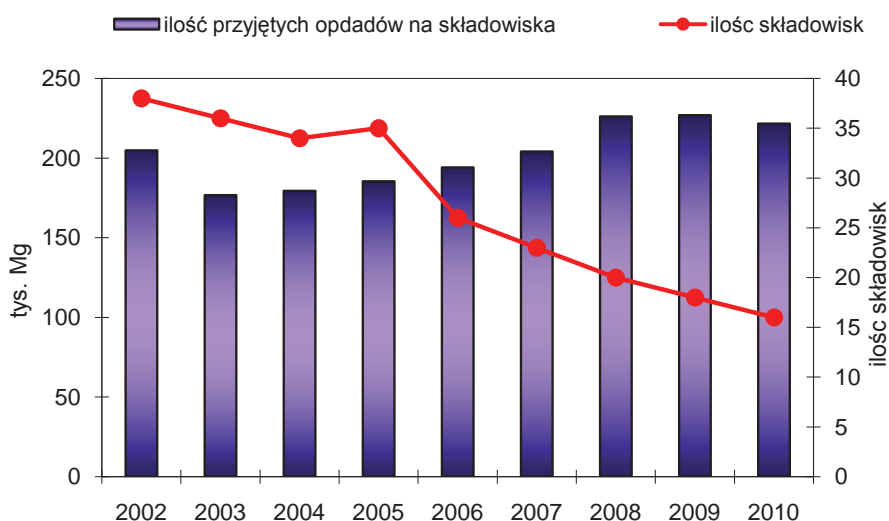
W latach 2009-2010 na składowiska przyjęto łącznie około 430 000 Mg odpadów z czego około 4,5% wydobyto do zagospodarowania. Wg stanu na 31.12.2010 r. na 16 eksploatowanych składowiskach województwa świętokrzyskiego nagromadzonych było prawie 2 400 000 Mg odpadów.

Od 2003 do 2008 roku na terenie województwa świętokrzyskiego notuje się systematyczny wzrost ilości składowanych odpadów, przy jednoczesnym spadku liczby eksploatowanych składowisk odpadów (wykres 27). W latach 2009-2010 odnotowano spadek ilości odpadów przyjętych na składowiska.

Malejąca liczba składowisk wynika z przepisów Unii Europejskiej, stymulującej rozwój technologii alternatywnych w stosunku do składowania. Dodatkowo Traktat Akcesyjny obliguje do doprowadzenia sektora gospodarki odpadów do takiego poziomu, żeby po 1 lipca 2012 roku wszystkie odpady były składowane na składowiskach spełniających wymagania dyrektywy w sprawie składowania odpadów 1999/31 WE. Data 31 grudnia 2009 r. była granicznym terminem dostosowywania się składowisk odpadów do wszystkich wymaganych przepisami prawa wymagań ochrony środowiska, a wynika to bezpośrednio z art. 33 ust. 4 ustawy z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy Prawo Ochrony Środowiska oraz zmianie niektórych innych ustaw (DzU Nr 100, poz. 1085).

Składowanie odpadów powinno być ostatnim ogniwem w planowanym systemie gospodarki odpadami komunalnymi. Składowisko jest bioreaktorem, w którym pod wpływem czynników atmosferycznych i mikroorganizmów zachodzą mikrobiologiczne i chemiczne zmiany. Początkowy rozkład odpadów jest procesem tlenowym. Niedługo po rozpoczęciu biodegradacji tlen w składowisku zostanie wyczerpany, a ponieważ niemożliwe jest uzupełnienie jego zapasu świeżym tlenem, w składowisku rozpoczyna się proces beztlenowy. Minimalizację wpływu składowisk na środowisko osiąga się przez odpowiednią ich lokalizację i kon-

Wykres 27. Masa przyjętych odpadów komunalnych na składowiska województwa świętokrzyskiego na tle liczby składowisk w latach 2002-2010 (źródło: WIOŚ)



strukcję oraz ściśle przestrzeganie reżimów technologicznych składowania odpadów.

Zgodnie z art. 59 ust. 1 pkt 7 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (tekst jednolity DzU 2010, Nr 185, poz. 1243 z późn. zm.) zarządzający zobowiązany jest monitorować składowisko odpadów przed rozpoczęciem, w trakcie i po zakończeniu eksploatacji składowiska oraz corocznie przysyłać uzyskane wyniki wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska w terminie do końca pierwszego kwartału, po zakończeniu roku kalendarzowego, którego te wyniki dotyczyły. Szczegółowy zakres i częstotliwość prowadzonego monitoringu określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 roku w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (DzU, Nr 220, poz. 1858 z późn. zm.) – tabela 34.

Techniczne wyposażenie składowisk odpadów komunalnych eksploatowanych w 2010 roku na terenie województwa świętokrzyskiego przedstawiało się następująco:

- uszczelnienie (naturalne/sztuczne): 94%
- instalacja do zbierania odcieków: 94%
- urządzenia do ujmowania biogazu (kominy lub studnie): 87,5%
- instalacje do ujmowania i spalania biogazu: 12,5%
- kompaktor: 62,5%
- brodzik: 100%
- spychacz: 81,3%
- waga: 100%
- pas zieleni: 100%



Instalacja do produkcji energii z wykorzystaniem biogazu w Promniku

Procent składowisk odpadów eksploatowanych w 2010 roku, na których prowadzony był monitoring przedstawia się:

- monitoring wód powierzchniowych: 37,5%
- monitoring wód podziemnych: 100%
- monitoring wód odciekowych: 87,5%.

Na koniec 2010 roku 100% kierowników składowisk komunalnych posiadało wymagane kwalifikacje oraz we wszystkich obiektach prowadzono ewidencję odpadów.

W latach 2007-2010 najwięcej odpadów zdeponowano na składowisku w Promniku co wynika z faktu, iż są tam przyjmowane odpady zarówno z miasta Kielce, jak i gmin: Bieliny, Nowa Słupia, Masłów, Sitkówka Nowiny, Piekoszów, Morawica, Strawczyn, Miedziana Góra, Zagnańsk, Bodzentyn, Górno, Mniów, Chęciny, Łopuszno. Na drugim miejscu pod względem ilości zdeponowanych odpadów znajduje się składowisko Janik. W latach 2007-2010 powyżej 10 000 Mg odpadów przyjęto na składowiska: Janczyce, Piaseczno, Potok Mały, Sta-

Tabela 34. Zakres parametrów wskaźnikowych oraz minimalna częstotliwość badań wód powierzchniowych, podziemnych, odciekowych oraz gazu składowiskowego w poszczególnych fazach eksploatacji składowiska

Lp.	Mierzony parametr	Faza przedekspluatacyjna	Częstotliwość pomiarów	
			Faza eksploatacji	Faza poeksploatacyjna
1	Wielkość przepływu wód powierzchniowych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
2	Skład wód powierzchniowych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
3	Objętość wód odciekowych	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
4	Skład wód odciekowych	brak	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
5	Poziom wód podziemnych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
6	Skład wód podziemnych	jednorazowo	co 3 miesiące	co 6 miesięcy
7	Emisja gazu składowiskowego	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
8	Skład gazu składowiskowego	brak	co 1 miesiąc	co 6 miesięcy
9	Sprawność systemu odprowadzania gazu składowiskowego	brak	brak	co 12 miesięcy

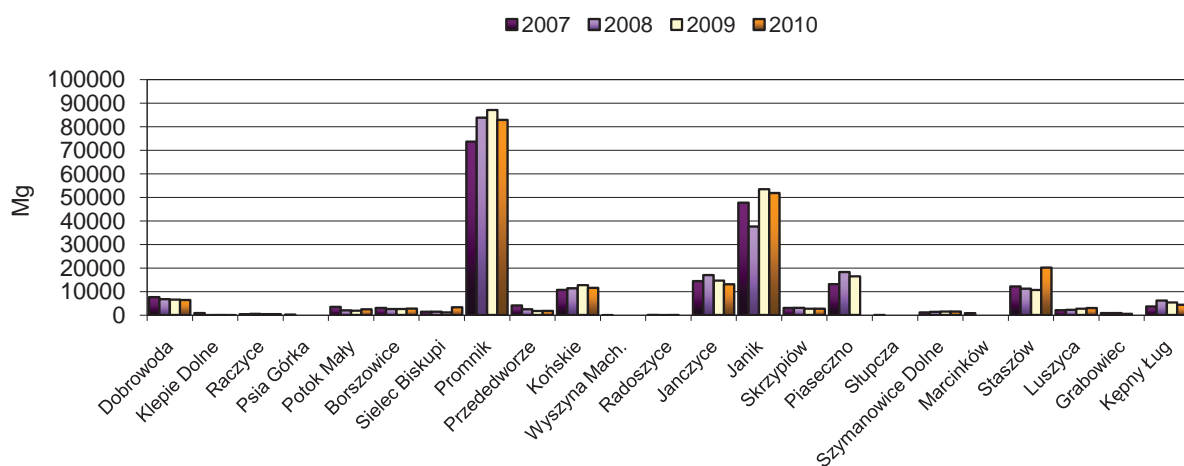
Źródło: Załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 grudnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów DzU Nr 238, poz. 1588)

szów, Końskie, Dobrowoda. Składowiska takie jak: Radoszyce, Wyszyna Machorowska, Klepie Dolne przyjęły w analizowanym okresie poniżej 100 Mg odpadów.

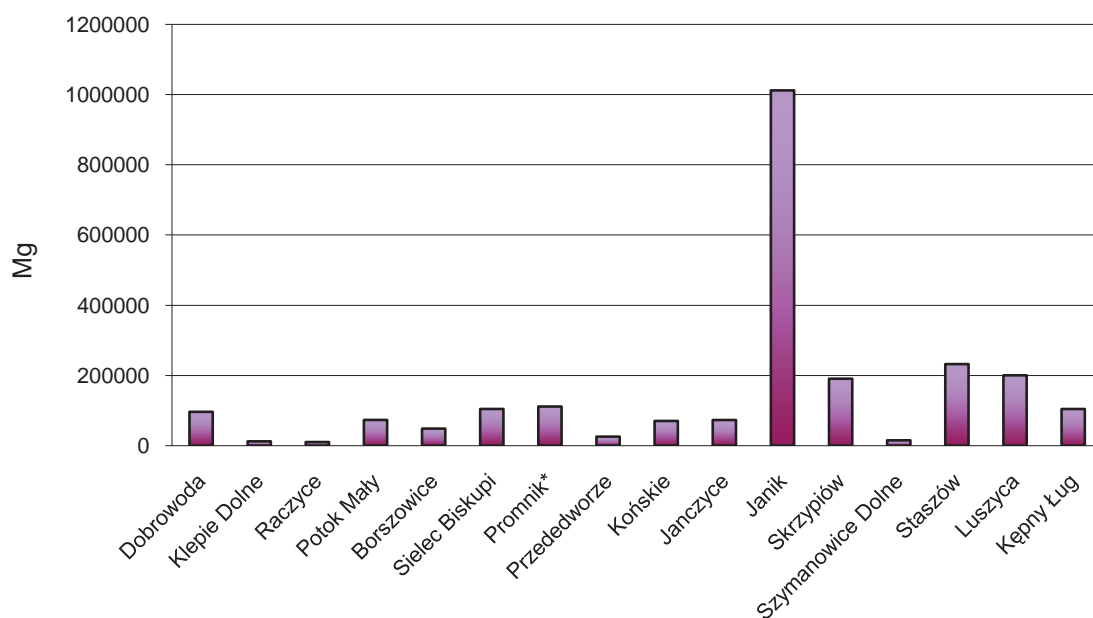
Największy przyrost odpadów w roku 2010 odnotowano na składowisku w Staszowie, gdzie w stosunku do roku ubiegłego przyjęto o 50% odpadów więcej. Wzrost ilości przyjętych odpadów w stosunku do lat ubiegłych odnotowano również na składowiskach: Raczyce, Potok Mały, Borszowice, Sielec Biskupi, Luszyca (wykres 28).

Największe nagromadzenie odpadów występuje na składowiskach Janik i Staszów (wykres 29). Na składowisku w Promniku w roku 2009 rozpoczęto składowanie odpadów na 3 kwaterze, dlatego też zmianie uległa pojemność planowana i wykorzystana. Łączne nagromadzenie odpadów na wszystkich kwaterach tego składowiska w 2009 roku wynosiło ok. 716 994 Mg. Całkowita pojemność kwatery nr 2 wynosi 700 000 Mg, zaś jej wypełnienie to 688 761 Mg odpadów (obecnie zamknięta). Pojemność nowej, obecnie eksploatowanej kwatery nr 3,

Wykres 28. Ilość przyjętych odpadów na składowiska komunalne województwa świętokrzyskiego eksploatowane w latach 2007-2010 (źródło: WIOŚ)



Wykres 29. Nagromadzenie odpadów na składowiskach ekapłotaowanych w 2010 r. (źródło: WIOŚ)



*nagromadzenie podane na obecnie eksploatowanej kwaterze nr 3

to 680 000 Mg, zaś jej wypełnienie w roku 2010 to 111 102 Mg. Najmniejszy stan nagromadzenia odpadów występuje na składowiskach o małej powierzchni, obsługujących zazwyczaj jedną gminę. Obiekty te w większości przeznaczone są do zamknięcia przed rokiem 2012.

W latach 2009-2010 na terenie województwa świętokrzyskiego 11 składowisk prowadziło odzysk surowców spośród odpadów nagromadzonych na składowiskach (wykres 30). Łącznie wyselekcjonowano ponad 21 000 Mg odpadów co stanowi około 5% ogółu wywiezionych odpadów komunalnych na składowiska. Najwięcej odpadów wydobyto do zagospodarowania na składowiskach: Janik, Piaseczno, Przededworze, Sielec Biskupi oraz Kępny Ług. Wśród tych odpadów dominowały surowce wtórne nadające się do przetworzenia, w tym głównie: stłuczka szklana, tworzywa sztuczne oraz makulatura.

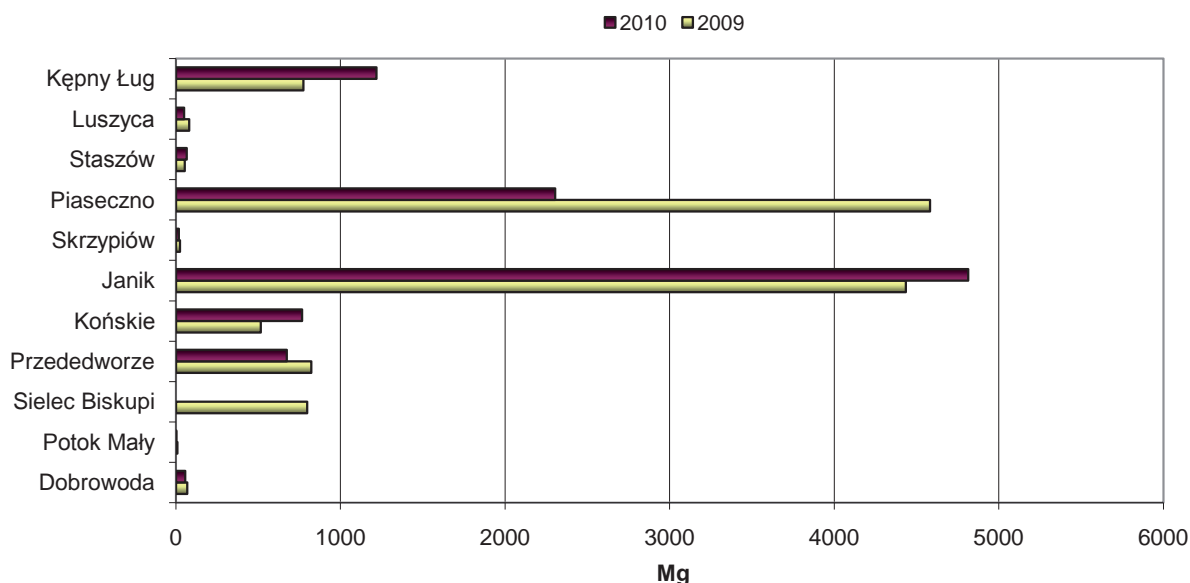
Od roku 2000 na terenie województwa świętokrzyskiego obserwuje się systematyczny wzrost ilości odpadów zebranych w sposób selektywny. W roku 2009 ogółem zebrano 207 000 Mg, w tym ponad ¾ pochodziło z gospodarstw domowych. Systemem selektywnego zbierania i odbierania odpadów komunalnych w 2009 r. objętych było 50,72% mieszkańców województwa, a w 2010 r. – 66,05%. Obserwuje się, iż w woj. świętokrzyskim następuje stopniowy rozwój selektywnego zbierania i odbierania odpadów komunalnych. Gminy w przeważającej części wdrożyły system selektywnego zbierania i odbierania odpadów opakowaniowych i odpadów wielkogabarytowych.

Pozytywnym zjawiskiem, sprzyjającym ograniczeniu ilości odpadów wywożonych na składowiska, jest recykling odpadów opakowaniowych. Na terenie woj. świętokrzyskiego od roku 2003 notuje się systematyczny wzrost odpadów poddawanych recyklingowi. W roku tym zgodnie z danymi GUS osiągnięty poziom recyklingu dla odpadów opakowaniowych wyniósł 26,9%, natomiast w roku 2009 wyniósł on 195%. W stosunku do roku 2003 osiągnięty poziom recyklingu odpadów opakowaniowych z tektury i papieru wzrósł ponad 4-krotnie. W roku 2009 największy udział w recyklingu miały opakowania z papieru i tektury oraz tworzyw sztucznych.

Można stwierdzić, iż stworzony w województwie świętokrzyskim system gospodarowania odpadami opakowaniowymi jest skuteczny. Potwierdzają to informacje o malejących ilościach odpadów opakowaniowych deponowanych na składowiskach odpadów. Jednocześnie obserwuje się stały rozwój rynku tymi surowcami wtórnymi, w tym wzrost zainteresowania selektywnym zbieraniem, odzyskiem i recyklingiem odpadów opakowaniowych.

Na terenie województwa planowane są inwestycje mające na celu uregulowanie gospodarowania odpadami, a przede wszystkim zmniejszenie ilości odpadów deponowanych na składowiskach. Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami w Kielcach realizuje obecnie projekt pn. „Budowa zakładu unieszkodliwiania odpadów dla Miasta Kielce i powiatu kieleckiego w Promniku k/Kielc”. W ramach projektu przewiduje się budowę m.in.: linii do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów, instalacji do produkcji paliw alternatywnych z odpadów,

Wykres 30. Odpady komunalne zagospodarowane ze składowiska w latach 2009-2010 (źródło: WIOŚ)



sortowni z kruszarką odpadów budowlanych oraz instalacji do demontażu odpadów wielkogabarytowych. Na terenie województwa planuje się również rozbudowę Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych w Janczycach, gm. Baćkowice. W ramach tego przedsięwzięcia planuje się utworzenie: sortowni odpadów zmieszanych, kompostowni modułowej odpadów ulegających biodegradacji oraz linii do produkcji paliw alternatywnych. Dodatkowo w RZGO Włoszczowa i RZGO Janik zakończono projekty polegające na budowie m.in. kompostowni i sortowni odpadów.

Pod koniec 2010 roku w Sitkówce Nowiny oddano do użytku Stację Termicznej Utylizacji Osadów Ściekowych. STUOŚ powstała za unijne pieniądze, w ramach realizacji zadania pod nazwą „Rozbudowa i modernizacja Oczyszczalni Ścieków Sitkówka dla miasta Kielce”. Jej maksymalna przepustowość wynosi ok. 91 Mg odpadów na dobę. Zastosowana technologia spalania fluidalnego daje możliwość termicznego unieszkodliwiania zarówno osadów ściekowych, jak również pozostałych odpadów procesowych powstających w trakcie oczyszczania ścieków. Proces jest wieloetapowy i w pełni zautomatyzowany.

Na terenie województwa świętokrzyskiego prowadzone są liczne kampanie edukacyjne, mające na celu podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców. Co roku przeprowadzana jest akcja Sprzątanie Świata. Organizowane są również liczne konkursy plastyczne, skierowane głównie do dzieci i młodzieży.

4. PODSUMOWANIE

Właściwa gospodarka odpadami na obszarze gminy, powiatu lub województwa jest jednym z podstawowych celów do osiągnięcia w ochronie środowiska. Kompleksowy system gospodarowania odpadami powinien być oparty przede wszystkim na procesie minimalizacji ilości powstających odpadów, z drugiej zaś strony na maksymalnym ich wykorzystaniu.

W latach 2007-2009 w gospodarowaniu odpadami przemysłowymi nie obserwuje się większych zmian. Na zbliżonym poziomie procentowym, w tym okresie, utrzymują się ilości odpadów składowanych na składowiskach. W stosunku do roku 2007 odnotowano niewielki spadek odpadów poddawanych odzyskowi z 86,8% do 85% w roku 2009. Zmniejszył się natomiast udział odpadów unieszkodliwianych poza składowaniem i magazynowanych czasowo.

Duża liczba odpadów zawierających azbest, zdeponowanych na składowisku Dobrów, świadczy o wzroście zaangażowania gmin, powiatów i osób



Sprasowane odpady

fizycznych w akcji usuwania, demontażu i remontów obiektów budowlanych zawierających azbest.

Gospodarowanie odpadami komunalnymi zarówno w Polsce, jak i w woj. świętokrzyskim nadal opiera się głównie na składowaniu odpadów na składowiskach. Od roku 2003 do roku 2008 na terenie woj. świętokrzyskiego notuje się systematyczny wzrost ilości składowanych odpadów przy jednoczesnym spadku liczby eksploatowanych składowisk odpadów. Związane jest to z zamykaniem składowisk odpadów nie spełniających wymogów ochrony środowiska, przy jednoczesnym wzroście poziomu konsumpcji, a tym samym ilości wytwarzanych odpadów. W latach 2009-2010 odnotowano spadek ilości odpadów przyjętych na składowiska.

pozytywnym zjawiskiem, sprzyjającym ograniczeniu ilości odpadów wywożonych na składowiska, jest systematycznie rosnący od roku 2003 recykling odpadów opakowaniowych. Na terenie województwa planowane są inwestycje mające na celu uregulowanie gospodarowania odpadami w tym: „Budowa zakładu unieszkodliwiania odpadów dla Miasta Kielce i powiatu kieleckiego w Promniku k. Kielc”, „Rozbudowa Zakładu Utylizacji Odpadów Komunalnych w Janczycach” oraz stworzenie „Kompleksowego systemu gospodarki odpadami komunalnymi w Rzędowie gm. Tuczępy”.

VIII. GLEBY

Barbara Kiczor

1. ŹRÓDŁA ZANIECZYSZCZEŃ GLEB

Wśród komponentów środowiska przyrodniczego szczególną rolę odgrywa gleba, będąca bardzo aktywnym elementem całego systemu przyrodniczego. Pełni ona wiele funkcji w tym: ekologiczną (przestrzeń życiowa i zasobów genowych), edaficzną (stwarza warunki dla rozwoju roślin i zwierząt), gospodarczą (użytkową), zoologiczną (neutralizuje szkodliwe wpływy egzogeniczne) i środowiskotwórczą (wpływa na klimat, rzeźbę terenu, obieg wody, itp.).

Człowiek, dążąc do zaspokojenia swoich potrzeb i poprawy bytu, dostosowywał środowisko do swoich potrzeb, często prowadząc do zakłócenia obiegu materii i energii. Wynikiem nierozsądnej, krótkowzrocznej, a często nieudolnej gospodarki zasobami przyrodniczymi jest zakłócenie równowagi biologicznej prowadzącej do degradacji gleb. Objawy tego procesu można pogrupować na:

- zjawiska erozyjne,
- zaburzenia w stosunkach wodnych gleb,
- zanikanie gleb organogenicznych,
- zmęczenie gleb,
- zanieczyszczenie gleb.

Degradacja jest wynikiem naruszenia równowagi między czynnikami gleb, co zakłóca funkcjonowanie środowiska glebowego, a w konsekwencji zmniejsza produkcję biomasy bądź pogarsza jej jakość. Rozmiary degradacji gleb zależą zarówno od ich „naturalnych” właściwości, jak i od ładunku i szkodliwości substancji toksycznych. Gleby posiadające bogaty skład mineralogiczny, dobrze rozwinięty kompleks sorpcyjny, poprawne stosun-



Użytki rolne w gminie Chęciny



Użytki rolne w gminie Nowa Słupia

ki wodno-powietrzne oraz bogate życie biologiczne cechują się wysoką odpornością na zanieczyszczenia. Gleby ubogie pod względem mineralogicznym, mało zasobne w składniki przyswajalne dla roślin, o wadliwych właściwościach powietrzno-wodnych i słabo rozwiniętym kompleksem sorpcyjnym łatwo poddają się degradacji.

Przekształcenia powierzchni ziemi jeszcze do końca XIX wieku związane były głównie z wylesianiem i przyspieszaniem naturalnych procesów geomorfologicznych. Obecnie głównym źródłem zanieczyszczenia środowiska glebowego jest transport, przemysł metalowy, metalurgiczny, energetyka. Na zmianę podstawowych właściwości gleb wpływają również: szeroko rozumiana urbanizacja, w tym zwłaszcza budownictwo, składowanie odpadów oraz eksploatacja zasobów naturalnych. Gleby, głównie obszarów miejskich, zanieczyszczone są najczęściej przez metale ciężkie. Ich specyfika wynika z chemicznego charakteru tych zanieczyszczeń – są to pierwiastki, a więc nie podlegają biodegradacji i rozkładowi do związków prostych. Metale te występują we wszystkich glebach, nawet tych uznanych za nieskażone. Dynamiczny rozwój komunikacji, a zwłaszcza stale wzrastająca liczba samochodów, stał się jednym z głównych źródeł zanieczyszczenia środowiska glebowego. Szkodliwe substancje w pierwszej kolejności emitowane są do atmosfery, skąd w postaci gazów, pyłów lub płynów przenikają do gleby i wody. Badania powierzchniowych warstw gleb przyległych do dróg o znacznym natężeniu ruchu wykazały, że zawartość metali ciężkich w glebie i w roślinach jest silnie skorelowana z odległością od drogi, natężeniem ruchu czy panującymi w danym miejscu warunkami ruchu. Zanieczyszczenie Pb w pobliżu dróg jest silnie uzależnione od natężenia ruchu, a w przypadku Zn i Cd ważniejszą rolę odgrywają warunki jazdy. Większe stężenie tych pierwiastków rejestruje się w miejscach, gdzie samochody muszą częściej hamować, a co za tym idzie bardziej ścierają się wtedy opony.

Degradacja gleb wywołana jest również zaburzeniem układów geologicznych przez wykopy i nasypy, przecinaniem ekosystemów szlakami komunikacyjnymi oraz wyłączeniem z produkcji gruntów rolnych i leśnych.

Znaczna część gleb ulega degradacji i dewastacji w wyniku licznych inwestycji pod infrastrukturę miejską, przemysłową i turystyczną. Najpierw wydobyta, a następnie przemieszczana gleba staje się w toku prac budowlanych „odpadem” nie nadającym się już do produkcji roślinnej. Techniczna zabudowa terenu hamuje wymianę wody i powietrza pomiędzy atmosferą i ziemią, niszczy mikroorganizmy glebowe oraz wpływa na biologicznie czynną powierzchnię terenów przyległych.

2. STRUKTURA UŻYTKOWANIA GRUNTÓW

Na przestrzeni lat 2000-2009 w województwie świętokrzyskim wyłączono ogółem 1 667 ha gruntów rolnych i leśnych z produkcji rolniczej i leśnej z czego: 418 ha przeznaczono na tereny osiedlowe, 135 ha na tereny przemysłowe, a 87 ha na tereny komunikacyjne (wykres 31).

W roku 2005 z produkcji rolniczej i leśnej wyłączono 649 ha, co stanowiło 38,93% ogółu gruntów wyłączonych z tejże produkcji w latach 2000-2009. Większość tych gruntów zagospodarowano i wykorzystano pod zbiorniki wodne.

Od roku 2000 struktura użytkowania gruntów w województwie świętokrzyskim ulegała nieznacz-

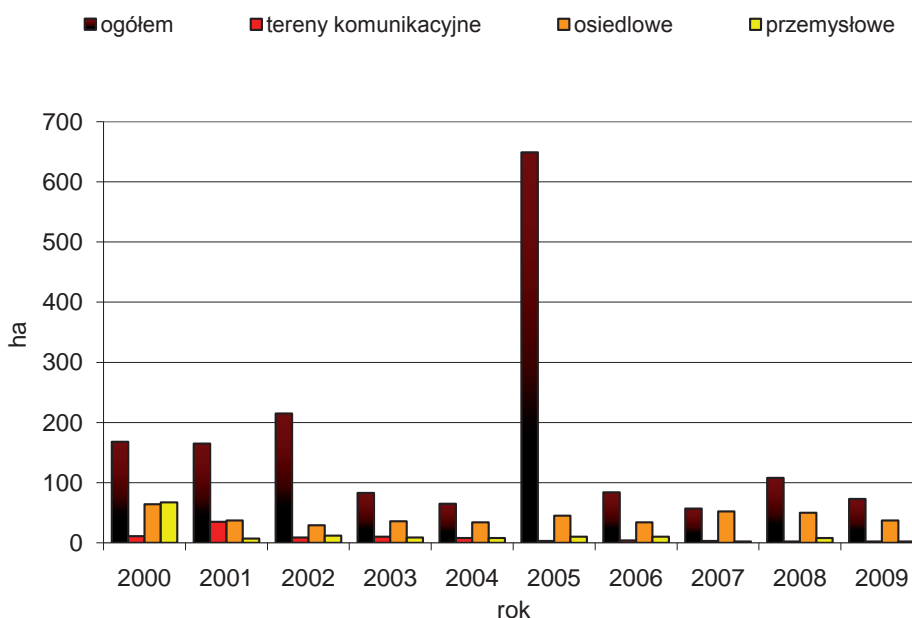
nym zmianom. W latach 2000-2010 powierzchnia użytków rolnych wzrosła o 1,68%, natomiast gruntów leśnych oraz zadrzewień i zakrzewień o 5,21%. Pozytywnym zjawiskiem jest systematyczny przyrost terenów zajmowanych przez użytki ekologiczne, których powierzchnia od roku 2000 wzrosła ponad dwukrotnie. W przypadku pozostałych form użytkowania gruntów odnotowano spadek zajmowanej powierzchni, który wyniósł odpowiednio dla: gruntów pod wodami 42,35%, gruntów zabudowanych i zurbanizowanych 29,55%, terenów różnych i nieużytków 10,78% (wykres 32).

W styczniu 2010 roku struktura użytkowania gruntów w województwie świętokrzyskim przedstawiała się następująco: 64,59% zajmowały użytki rolne, 29,43% użytki leśne i grunty zadrzewione i zakrzewione, 4,43% tereny zabudowane i zurbanizowane, 0,86% tereny różne i nieużytki, 0,70% grunty pod wodami (wykres 33).

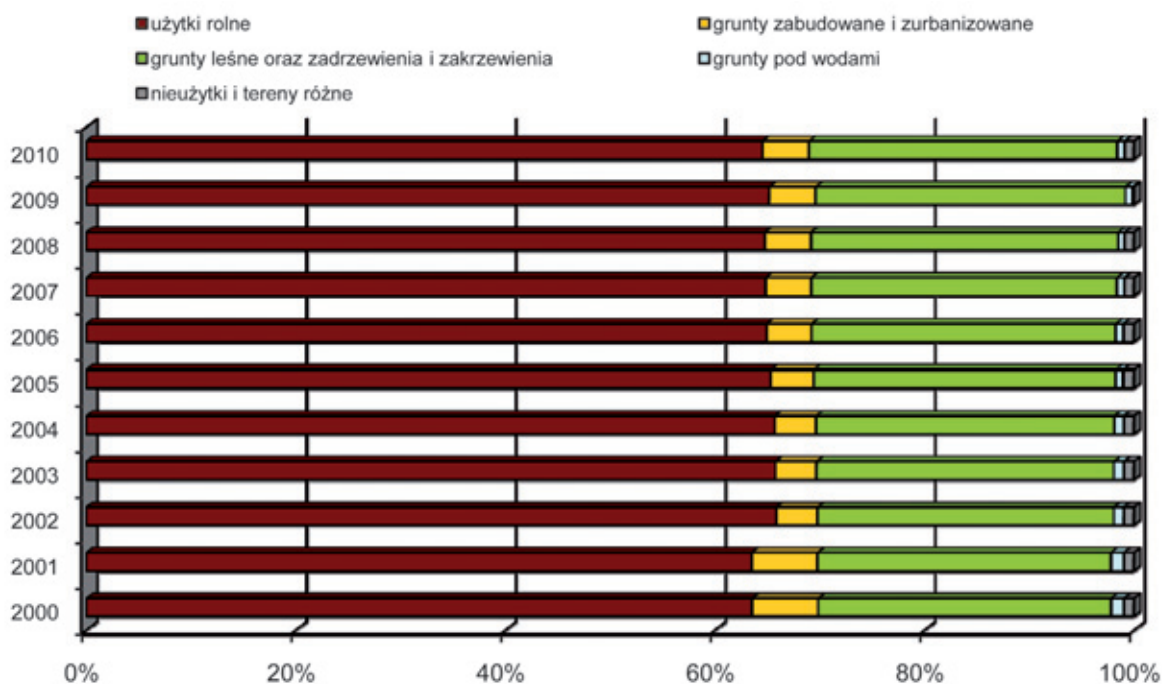
Powierzchnia gruntów zdewastowanych w województwie świętokrzyskim w latach 2000-2009 utrzymywała się na zbliżonym poziomie. Największą powierzchnię, przekraczającą 3 000 ha, grunty te zajmowały w latach 2002-2003. Powierzchnia zajmowana przez grunty zdegradowane w analizowanym okresie nie ulegała większym zmianom i utrzymywała się na poziomie 60-64 ha. W roku 2009 grunty zdegradowane zajmowały obszar o powierzchni 57 ha, natomiast zdewastowane – 3 017 ha (wykres 34).

Korzystnym zjawiskiem na terenie województwa świętokrzyskiego jest malejąca liczba odłogów i ugorów. O ile w roku 2000 zajmowały one po-

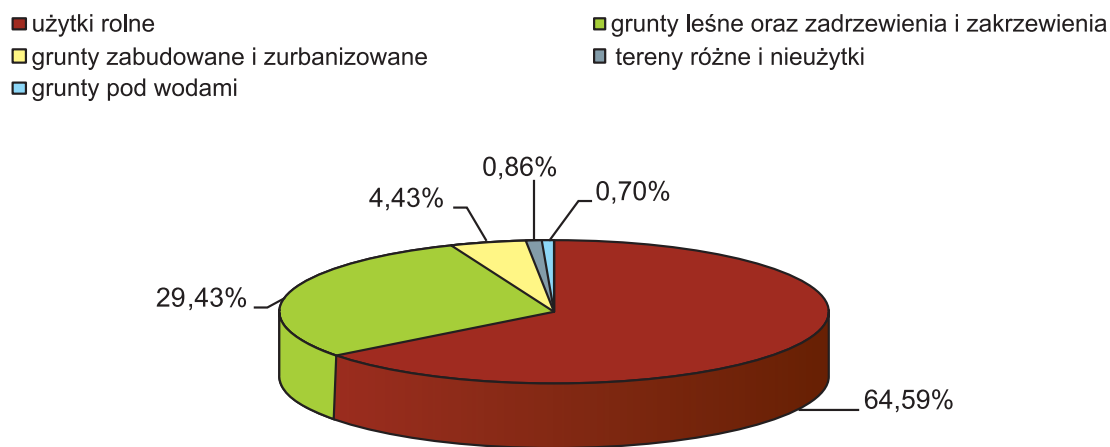
Wykres 31. Kierunki wyłączeń gruntów rolnych i leśnych w latach 2000-2009 w województwie świętokrzyskim (źródło: GUS)



Wykres 32. Struktura użytkowania gruntów w województwie świętokrzyskim w latach 2000-2010 (źródło: GUS, dane wg stanu na 31.01.2010)



Wykres 33. Struktura użytkowania gruntów w województwie świętokrzyskim w roku 2010 (źródło: GUS)

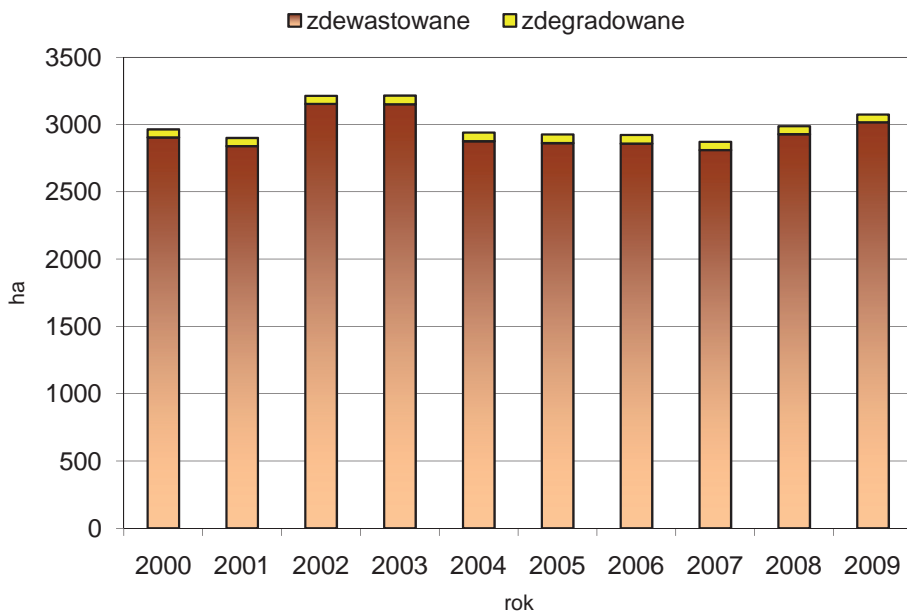


wierzchnię 75,9 ha, to w roku 2009 zajmowały zaledwie 19,8 ha powierzchni gruntów ornych.

W latach 2000-2009 na terenie województwa świętokrzyskiego zrehabilitowano ogółem 412 ha gruntów. Niemal 75% gruntów poddanych rekultywacji przeznaczono na cele leśne, natomiast 25% na cele rolne. Największe obszary, powyżej 70 ha, poddano rekultywacji w latach 2001, 2004, 2007. Region świętokrzyski charakteryzuje się wielowiekowymi tradycjami górniczymi i kamieniarskimi, co odcisnęło swoje piętno na stanie środowiska natu-

ralnego. Już w II i I w. p.n.e. rozpoczęły pracę małe ośrodki metalurgiczne między wschodnią częścią Łysogór i Pasmem Jeleniowskim a rzeką Kamienną. Od XIV wieku w regionie intensywnie eksploatowano rudy kruszcowe głównie ołowiu i miedzi. Ich wydobycie koncentrowało się w trzech ośrodkach: wokół Chęcina, Kielc i Łagowa. Na terenie Kielc w wyniku eksploatacji rud ołowiu powstało ponad 3 tysiące tzw. szpar, świadczących o dawnych pracach górniczych. Obecnie na obszarze tym tworzony jest ogród botaniczny. Od wielu wieków na terenie wo-

Wykres 34. Powierzchnia gruntów wymagających rekultywacji w latach 2000-2009 w województwie świętokrzyskim (źródło: GUS)



W województwie eksploatowane były również surowce skalne jako materiał budowlany i dekoracyjny. Wykorzystywano do tego celu głównie wapienie, opoki, a także piaskowce. Powstałe w wyniku eksploatacji kamieniołomy, stopniowo rozszerzane, wraz z wapiennikami, stały się przyczyną powstania głębokich wyrobisk, na najniższym poziomie zalewanych wodami podziemnymi. W grupie surowców chemicznych najważniejsze znaczenie na terenie województwa miały złoża siarki rodzimej. W wyniku wieloletniej odkrywkowej eksploatacji tego surowca na terenie południowo-wschodniej części województwa powstały największe obszary gruntów zdegradowanych. Wyrobisko poeksploatacyjne „Piaseczno”, o powierzchni ok. 160 ha, powstało po lewej stronie Wisły i jest oddalone o 2 km od jej koryta. Zgodnie z założeniami programu likwidacji w miejscu wyrobiska ma powstać zbiornik wodny, który wraz ze zrehabilitowanymi terenami przyległymi zostanie docelowo zagospodarowany dla potrzeb rekreacji. Docelowe zagospodarowanie terenu byłej kopalni będzie różnokierunkowe: – wodne, w miejscu wykonanego zbiornika, – łąkowe, dla przeważającej części zwałowiska wewnętrznego i obrzeży zbiornika, – zadrzewieniowe, dla pozostałych terenów.



Stokówka – wyrobisko po eksploatacji żył kalcytowych

3. MONITORING I OCHRONA GLEB

W celu śledzenia zmian zachodzących w glebach województwa świętokrzyskiego prowadzony jest monitoring jakości gleby i ziemi na poziomie krajowym i wojewódzkim.

Badania gleb na poziomie krajowym prowadzone są przez Instytut Uprawy i Nawożenia Gleb (IUNG) w Puławach. W ramach przeprowadzonych badań w glebach oznaczono: właściwości podstawowe (skład granulometryczny, odczyn, przewodność, kwasowość i inne), skład jonowy kompleksu sorpcyjnego oraz tzw. całkowitą zawartość składników chemicznych (Ca, Mg, Na, Al, Fe, Mn, Cd, Cu, Cr, Ni, Pb, Zn, Co, V, Li, Be, Ba, Sr, La). Monitoring właściwości gleb przeprowadzono w latach 1995, 2000 i 2005 w 216 punktach pomiarowo-kontrolnych zlokalizowanych na terenie całego kraju. W latach badań pobrano próbki jako zbiorcze próbki glebowe (o masie ok. 0,7 kg), składające się z 15 do 20 próbek pojedynczych. Gleby objęte badaniami to grunty orne, charakteryzujące się dużym zróżnicowaniem typologicznym, składem granulometrycznym, klasą bonitacyjną oraz przydatnością rolniczą.

Na terenie województwa świętokrzyskiego do badań wytypowano 9 punktów pomiarowych, zlokalizowanych na obszarach typowo rolniczych o różnym stopniu intensyfikacji rolnictwa oraz ob-



Użytki rolne w gminie Bieliny

szarach znajdujących się w zasięgu oddziaływania różnego rodzaju zanieczyszczeń. Układ ten daje możliwość śledzenia zmian zachodzących w glebie pod wpływem określonej rolniczej lub pozarolniczej działalności człowieka.

Wyniki badań IUNG Puławy wskazują, że zawartość Cd, Cu, Ni, Pb i Zn oraz S-SO₄ i WWA jest mało zróżnicowana w poszczególnych latach badań. Zaistniałe zmiany stanu zanieczyszczenia gleb są niewielkie i mieszczą się praktycznie w obrębie jednej klasy. Nie wpływa to w znacznym stopniu na

Tabela 35. Monitoring gleb użytkowanych rolniczo – badania WIOŚ w latach 1989-2008

Temat badań	Rejon badań	Rok badań	Lokalizacja miejsc poboru prób		Ilość prób*	Zakres oznaczeń
Wpływ transportu drogowego/kolejowego na stan gleb położonych wzdłuż tras komunikacyjnych	Trasa Warszawa – Kraków	1997 2002 2007	Gózd, Barcza, Kajetanów, Wiśniówka, Dąbrowa, Szydłówek,	Podkarczówka, Białogon, Zgórsko, Chęciny, Tokarnia, Brzegi,	24 (10 i 50 m od drogi)	pH w KCl, Pb, Zn, Cd, Cu, Ni, Cr
	Trasa Opatów – Łódź	1996 2001 2006	Wola Jachowa, Górno, Radlin, Cedzyna, Domaszowice, Granica,	Sieje, Niewachłów, Kostomłoty, Miedziana Góra, Ciosowa,	22 (prawa i lewa strona drogi)	
	Trasa kolejowa Jędrzejów – Skarżysko	1999	Skarżysko (p. 20-200 m i l. 13-150 m), Łączna (p. 50-200 m i l. 50-200 m), Białogon (p. 600-150 m i l. 50-250 m), Sobków (p. 50-200 m i l. 100-200 m), Podchojny (p. 50-200 m i l. 30-300 m),		20	
Wpływ składowisk odpadów na jakość gleb użytkowanych rolniczo	Składowiska odpadów komunalnych	1998 2003	Borszowice, Dobrowoda, Łyżwy, Potok Mały, Sielec Biskupi, Promnik: stara kwatery i nowa kwatery, Końskie: odległość 50 i 200 m od ogrodzenia składowiska,		44	pH w KCl, Pb, Zn, Cd, Cu, Ni, Cr

<i>Wpływ zakładów przemysłowych na jakość gleb użytkowanych rolniczo</i>	Rejon cementowni „Małogoszcz” Lafarge Cement Polska S.A.	1995 2000 2004- -2005	Mieronice, Milechowy, Leśnica, Zarczyce Duże, Bolmin, Zakrucze, Małogoszcz,		7	pH w KCl, Pb, Zn, Cd, Cu, Ni, Cr	
<i>Wpływ eksploatacji siarki na jakość gleb użytkowanych rolniczo</i>	Rejon Kopalni „Osiek” KZiChS „Siarkopol” w Grzybowie	1999 2004- -2005	Pliskowola, Osiek, Kolonia Osiek, Otoka Grabińska,	Sworoń, Trzcianka, Niekraśów, Zabłonie,		8	pH w KCl, siarka siarczanowa, przyswajalne dla roślin formy: P, K, Mg oraz zawartość Pb, Cd, Cr
<i>Wpływ zakładów przemysłowych w miastach na stan okolicznych gleb</i>	Rejon Kielce	1989 1993 1997 2002 2008	ul. Jeleniowska, ul. Warszawska, Stara Góra, Masłów II, ul. Zakładowa, ul. Piotrowska, ul. Kruszelnickiego, ul. Hubalczyków,	Samsonów, ul. Grunwaldzka, Podzamecze Piekoszewskie, ul. Stawki, ul. Koniewa, Dyminy,		14	pH w KCl, Pb, Zn, Cd, Cu, Ni, Cr
	Rejon Ostrowca	1997 2002 2008	Rudka, Chmielów, Boksyce Paulinów, Wymysłów, Dębowa Wola, Koszary,	Kąty Denkowskie, Wólka Bodzechowska, Bodzechów, Miłków, Szewna, Podszkodzie, Jędrzejowice,		14	
	Rejon Stąporków	1996 2001 2008	Błotnica, Czarnecka Góra, Duraczów, Gosoń, Włochów, Pardołów,	Wólka Plebańska, Wąglów, Niekłań Mały, Stąporków (Wołów), Grzybów, Stąporków,		12	pH w KCl, Pb, Zn, Cd, Cu, Ni, Cr
	Rejon Końskie	1996 2001 2006	Kornica, Młynek Nieświński, Koczwarą, Szabelnia, Izabelów,	Nowy Kazanów, Modliszewice, Proćwin, Bawaria, Końskie		10	
	Rejon Starachowice	1996 2001 2006	Wąchock, Bugaj, Lipie, Brazylia, Adamów,	Krzywa Wola, Działki, Rataje, Starachowice, Trasa Starachowice – Lubienia,		10	
	Rejon Skarżyska – Kamiennej	1995 2000	Ubyszów, Góra Kamienna, Podemłynek, Bzinek, las przy trasie do Skarżyska, Parszów, Michałów,	Młodzawy, Majków, Wojtyniów, Skarżysko – miasto, Skarżysko – ul. Sportowa, Skarżysko – ul. Chemiczna, Skarżysko – ul. Rzeźniana, Skarżysko – ul. Zaporeba,		15	
	Ogródki działkowe	1999	Ogródki „Malina” przy ulicy Warszawskiej, Ogródki Kolejarsz przy ul. Biesag	Ogródki „Wrzos” przy ul. Wrzosowej i Tarnowskiej		15	
Objaśnienia: * liczba prób w każdym roku pomiarowym, p. – prawa strona drogi, l. – lewa strona drogi							

przydatność rolniczą gleb. Brak większych zmian zawartości w glebach metali ciężkich, siarki siarczanowej i WWA, a tym samym stopnia zanieczyszczenia gleb tymi pierwiastkami/substancjami, wynika ze stosunkowo niewielkiego ich dopływu, powodowanego gospodarczą działalnością człowieka.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach wykonywał, w ramach monitoringu regionalnego, również w cyklach 5-letnich, własne badania gleb położonych na wybranych obszarach zaliczanych do grupy B, która zgodnie z Rozporządzeniem MŚ w sprawie standardów jakości gleb oraz standardów jakości ziemi z dnia 9 września 2002 r. (DzU Nr 165, poz. 1359) definiowana jest jako: grunty zaliczone do użytków rolnych z wyłączeniem gruntów pod stawami i gruntów pod rowami, grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione, nieużytki, a także grunty zabudowane i zurbanizowane z wyłączeniem terenów przemysłowych, użytków kopalnych oraz terenów komunikacyjnych.

Badania w ramach sieci wojewódzkiej prowadzone były na obszarach: związanych z koncentracją na danym obszarze przemysłu, przebiegiem ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, lokalizacją składowisk odpadów. Miały one na celu dokumentowanie zmian zachodzących w glebach, sygnalizowanie zagrożeń i umożliwienie wczesnego podejmowania działań ochronnych. Porównywanie wyników uzyskanych w ramach dotychczasowych cykli badawczych umożliwia dokonywanie oceny wpływu danego czynnika antropogenicznego na jakość gleb w rejonach objętych analizą.

Pierwsze badania zanieczyszczeń gleb na terenie województwa świętokrzyskiego wykonywał w latach 80. Wojewódzki Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska. Badania te kontynuowane były do roku 2008 przez Inspekcję Ochrony Środowiska. Zakres analityczny zrealizowanych badań obejmował głównie: pH w KCl, Pb, Zn, Cd, Cu, Ni, Cr. W jed-

nym rejonie pomiarowym dokonano oznaczeń: pH w KCl, siarki siarczanowej, przyswajalnych dla roślin form: P, K, Mg oraz całkowitej zawartości Pb, Cd, Cr (tabela 35).

Wyniki badań gleb w ramach monitoringu wojewódzkiego wskazują na sporadyczne przekroczenia wartości dopuszczalnych standardów jakości gleby i ziemi.

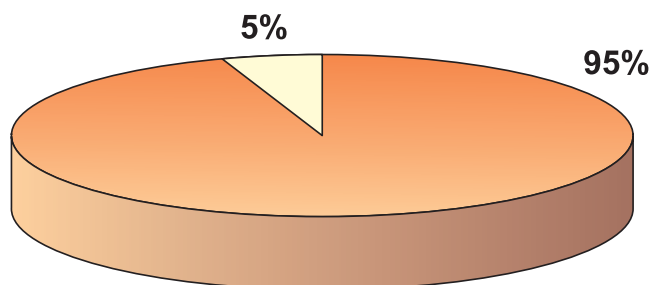
Śród 500 prób pobranych w latach 1989-2008 zaledwie w 30 odnotowano przekroczenia metali ciężkich co stanowi zaledwie 5% badanych próbek (wykres 35).

Przeprowadzone badania wzdłuż tras komunikacyjnych wykazały, że zawartość oznaczonych metali ciężkich jest przeważnie naturalna. Przekroczenia wartości dopuszczalnych odnotowano w 17 punktach co stanowi 10% badanych próbek w kategorii wpływu transportu na stan gleb położonych wzdłuż tras komunikacyjnych. Wzdłuż trasy Opatów – Łódź przekroczenia dopuszczalnych wartości dla metali ciężkich notowano w Górnio, na granicy miasta Kielce, Siejach, Niewachlowie i Kostomłotach. Najczęściej ponadnormatywną wartość w glebach wykazywał Pb. Systematycznie wysokie stężenie Pb w Górnio związane może być z rozwiniętym w tym rejonie „węzłem drogowym” i krzyżowaniem się drogi krajowej nr 7 z dwiema drogami wojewódzkimi: 752 oraz 753. Wzmógłony ruch drogowy wynikać może również z eksploatacji kamieniołomu Józefka, a tym samym obecnością samochodów ciężarowych.

Badania gleb prowadzone w rejonie obszarów o dużej koncentracji przemysłu wykazały, że przekroczenia dopuszczalnych stężeń metali ciężkich notowane były sporadycznie i dotyczyły Pb, Cd, Zn oraz Cr. Obszarem, gdzie gleby są najbardziej zagrożone zanieczyszczeniem okazał się rejon Kielce. Zaznaczyć należy jednak, że w zaledwie 7 punktach pomiarowych odnotowano ponadnormatyw-

Wykres 35. Udział gleb o zawartości naturalnej lub ponadnormatywnej metali ciężkich przebadanych w latach 1989-2008 (źródło: WIOŚ)

■ brak przekroczeń □ przekroczenia standardów jakości gleby i ziemi



ną wartość metali ciężkich. Pozytywnym elementem jest fakt zmniejszenia się punktów o wysokiej zawartości metali ciężkich. O ile w roku 1993 w 4 punktach odnotowano przekroczenia standardów jakości gleby i ziemi to w roku 2008 zaledwie w 1 punkcie wystąpiły przekroczenia. Wysokie zawartości metali w Kielcach notowano głównie na skrzyżowaniach większych ulic oraz rejonie Elektrociepłowni Kielce.

Badania gleb przeprowadzone w rejonie Skarżyska wykazały, że podwyższone zawartości metali notowane były w najbardziej uprzemysłowionej południowo-wschodniej części miasta. W roku 1995 wystąpiły tutaj przekroczenia Zn i Cr, zaś 5 lat później już tylko Zn. W rejonie Stąporkowa i Starachowic przekroczenia metali ciężkich występowały epizodycznie.

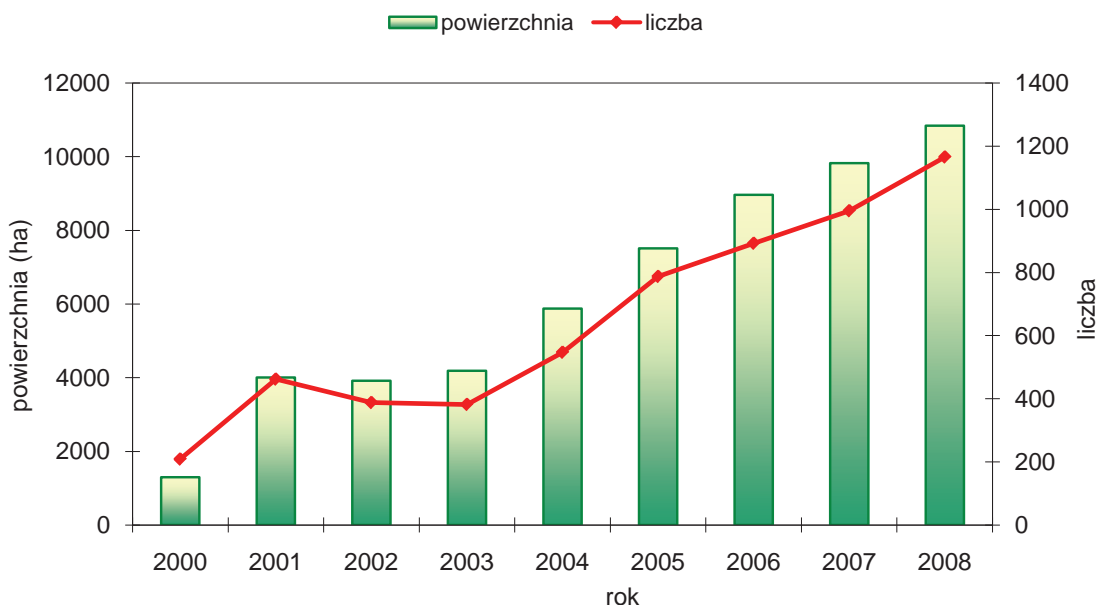
Na podstawie badań gleb wokół wybranych składowisk odpadów na terenie województwa świętokrzyskiego w 1998 i 2003 roku stwierdzono, że stężenia oznaczonych metali ciężkich były w normie, co oznacza ich naturalną zawartość w glebie. Można zatem wnioskować, że gleby badane wokół wybranych składowisk odpadów nie są zanieczyszczone.

Generalnie można stwierdzić, że gleby województwa świętokrzyskiego charakteryzują się naturalną zawartością określonych składników chemicznych. Brak większych zmian w stężeniu mierzonych zarówno przez IUNG Puławy, jak i WIOŚ substancji czy pierwiastków wskazuje na niewielki ich dopływ na drodze antropogenicznej.

„Przyjazną” dla środowiska metodą gospodarowania jest rolnictwo ekologiczne. Dzięki uprawie bez wykorzystania nawozów sztucznych i chemicznych środków ochrony roślin, przy kontrolowanej metodzie produkcji, rolnictwo to przyczynia się do zachowania różnorodności biologicznej, a wytworzona żywność ma wysoką jakość. Rolnictwo ekologiczne wpływa również pośrednio na ochronę gleb, a zwłaszcza na zachowanie żyzności i biologicznej aktywności. Odbywa się to głównie poprzez racjonalny wieloletni płodozmian, nawożenie nawozami z ekologicznej produkcji zwierzęcej oraz stosowanie innych materiałów organicznych, w tym kompostu i ściółki z materiałów pochodzących z innych gospodarstw ekologicznych.

Od roku 2000 w województwie świętokrzyskim notuje się systematyczny wzrost liczby gospodarstw ekologicznych (wykres 36). Na przestrzeni lat 2000-2008 liczba ich wzrosła z 209 do 1165. Pozytywnym zjawiskiem jest również wzrastająca liczba gospodarstw, które uzyskały certyfikat. Systematycznie rośnie również powierzchnia zajmowana przez gospodarstwa ekologiczne. Od roku 2000 obszar zajmowany przez te podmioty zwiększył się ponad 7-krotnie. W roku tym powierzchnia gospodarstw ekologicznych w województwie świętokrzyskim (ogółem) wynosiła 1 296,1 ha, a gospodarstw było 209 w tym 50 z certyfikatem i 159 w okresie przedstawiania.

Wykres 36. Gospodarstwa ekologiczne w latach 2000-2008 w województwie świętokrzyskim (źródło: GUS)



4. PODSUMOWANIE

Zanieczyszczenie gleby przez człowieka powoduje zaburzenia w obiegu energii i materii w ekosystemach, a tym samym zaburzenia przemian i procesów zachodzących w środowisku. W określonych warunkach środowiskowych, niektóre – nawet nietoksyczne – ale obce dla środowiska glebowego związki, w toku przemian dostarczają substancji szkodliwych.

W latach 2000-2009 na terenie województwa świętokrzyskiego zrehabilitowano ogółem 412 ha gruntów. Niemal 75% gruntów poddanych rekultywacji przeznaczono na cele leśne, natomiast 25% na cele rolne. Korzystnym zjawiskiem na terenie województwa świętokrzyskiego jest malejąca liczba odłogów i ugorów.

W celu śledzenia zmian zachodzących w glebach województwa świętokrzyskiego prowadzony jest monitoring jakości gleby i ziemi na poziomie

krajowym i wojewódzkim. Badania przeprowadzone przez IUNG Puławy w 9 punktach pomiarowych zlokalizowanych na terenie województwa świętokrzyskiego wskazują, że zawartość oznaczonych substancji jest przeważnie naturalna.

Badania użytków rolnych w ramach sieci wojewódzkiej wykonywane przez WIOŚ Kielce wskazują na sporadyczne przekroczenia standardów jakości gleby i ziemi. Przeprowadzone badania wzdłuż tras komunikacyjnych oraz w rejonie większych miast województwa potwierdziły, że zawartość oznaczonych metali ciężkich jest przeważnie naturalna.

Generalnie można stwierdzić, że gleby województwa świętokrzyskiego charakteryzują się naturalną zawartością określonych składników chemicznych. Brak większych zmian w stężeniu mierzonych zarówno przez IUNG Puławy, jak i WIOŚ substancji czy pierwiastków wskazuje na niewielki ich dopływ na drodze antropogenicznej.

IX. PRZYRODA

Elżbieta Kościak

1. WALORY PRZYRODNICZE

Województwo świętokrzyskie obejmuje obszar 11 672 km² (około 3,7% powierzchni Polski) i jest to jedno z najmniejszych województw w Polsce. Region należy do najczystszych ekologicznie obszarów Polski. Prawie 65% jego powierzchni zostało poddane prawnej ochronie przyrody, co stawia go na jednym z czołowych miejsc w kraju. Utworzono tutaj: Świętokrzyski Park Narodowy, 9 parków krajobrazowych i 21 obszarów chronionego krajobrazu. System obszarów chronionych, łącząc się z obszarami chronionymi sąsiednich województw, tworzy transgraniczne powiązania ekologiczne o znaczeniu krajowym i międzynarodowym.

Województwo świętokrzyskie jest regionem o zróżnicowanym ukształtowaniu powierzchni i złożonej budowie geologicznej. W świetle regionalnego podziału fizyczno-geograficznego, leży prawie w całości w obrębie prowincji Wyżyny Polskie (jej centralnej części), podprowincji Wyżyna Małopolska i wchodzących w jej skład makroregionów:

- Wyżyny Kieleckiej,
- Niecki Nidziańskiej,
- Wyżyny Przedborskiej (jej wschodniej części).

Województwo można podzielić umownie na trzy obszary o zdecydowanie odmiennych cechach środowiska przyrodniczego:

- Pierwszy z nich – świętokrzyski – położony jest w centralnej i północnej części województwa. Posiada charakter wyżynno-górski i obejmuje najstarszy w kraju, obok Sudetów, masyw górski – Góry Świętokrzyskie. Te, zbudowane przeważnie ze skał paleozoicznych (od karbonu do dewonu), stare góry, charakteryzują się malowniczymi, ułożonymi równoleżnikowo, pasmami górkami o łagodnych zboczach i wielu punktach widokowych. W tym rejonie utworzono w 1950 r. Świętokrzyski Park Narodowy. Obejmuje on między innymi, główne pasmo Gór – Łysogórskie, z najwyższymi szczytami: Łysicą (612 m n.p.m.) i Łysą Górą (595 m n.p.m.). Szczególnym walorem Parku są gołoborza, czyli rumowiska skalne powstałe na stokach, w wyniku wietrzenia kambryjskich piaskowców kwarcytowych. Cały obszar, łącznie ze Świętokrzyskim Parkiem Narodowym, charakteryzuje się zróżnicowanymi glebami i wysoką lesistością, związaną z występowaniem dużych kompleksów leśnych, posiadających w wielu miejscach zachowane natu-



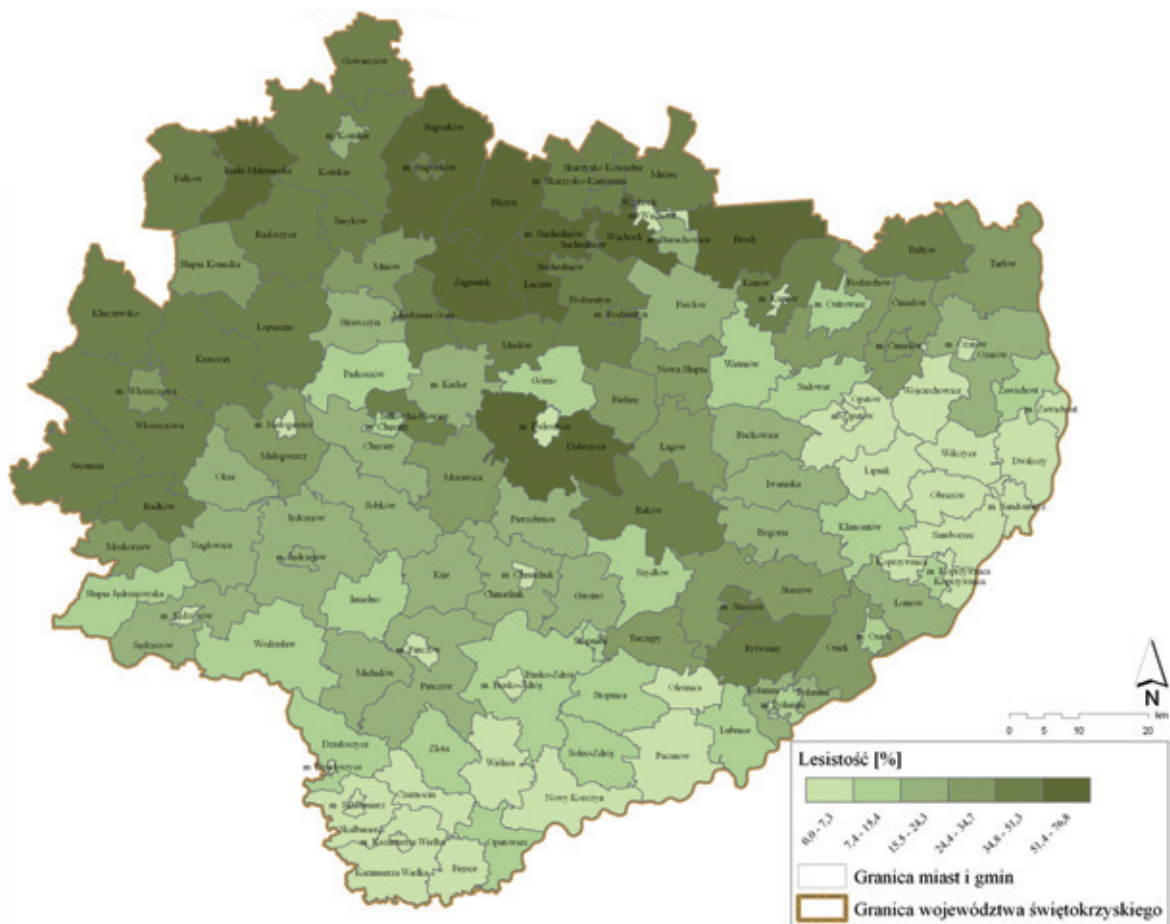
Rezerwat „Górna Krasna” (fot. K. Pęczalski)

ralne drzewostany Puszczy Świętokrzyskiej, Iłżeckiej, Pilickiej oraz duże kompleksy leśne – lasów włoszczowskich.

Głównym walorem świętokrzyskich lasów są cenne pod względem siedliskowym i przyrodniczym struktury drzewostanów, które zachowały w wielu miejscach charakter naturalnych zbiorowisk leśnych. Świadczy o tym choćby trwałość na właściwych siedliskach wielu cennych gatunków drzew jak: jodła pospolita, buk zwyczajny, modrzew polski, cis pospolity oraz rzadkich gatunków flory wyżynnej i górskiej. W lasach regionu świętokrzyskiego głównym gatunkiem panującym jest sosna, która zajmuje 72,1% powierzchni, a pozostała powierzchnia przypada na jodłę, dąb, jesion, klon, jawor, olszę, buk, świerk i topolę. Największą powierzchnię, tj. 46,8%, zajmują drzewostany w III i IV klasie wieku. Struktura siedliskowa lasów jest bardzo urozmaicona. Przeważają nieznacznie siedliska lasowe, które zajmują 55,4% powierzchni leśnej, pozostałą część stanowią siedliska borowe. Lasy zajmują w województwie powierzchnię 332,9 tys. ha, co stanowi 27,9% ogólnej powierzchni województwa świętokrzyskiego (w tym lasy PGL i inne Skarbu Państwa – 235,2 tys. ha).

- Obszar drugi – jędrzejowsko-staszowski, który okala subregion świętokrzyski od południowego zachodu i południowego wschodu, posiada charakter równinno-doliny i charakteryzuje się zróżnicowaną lesistością (największe kompleksy leśne w okolicy Staszowa), oraz występowaniem gleb słabej i średniej jakości z dużym udziałem użytków zielonych. Obszar ten zachował swój rolniczy, mało przekształcony krajobraz, miejscami o wybitnych walorach przyrodniczych. Obejmuje on między innymi makroregion Niecki Nidziańskiej, gdzie występują osady środkowej i górnej kredy. Unikatywne w skali kraju krajobrazy Ponidzia tworzą z jednej strony rozległe obniżenia z doliną rzeki Nidy, z drugiej, kopulaste wypiętrzenia i pasma (dochodzące do 260 m n.p.m.) osadów miocenu morskiego, wykształ-

Mapa 25. Lesistość wszystkich form własności na terenie województwa świętokrzyskiego w 2009 roku
(źródło: GUS, TBD)



conego w postaci gipsów. W gipsach spotyka się liczne typowe formy krasu: jaskinie, zapadliska, ślepe dolinki, leje (Skorocice, Łagiewniki, Gacki), a także źródła wód chlorkowo-sodowych i siarczkowych (Busko, Solec). Wody te są eksploatowane, z głębszych warstw, jako znane w kraju wody lecznicze uzdrowisk Buska-Zdroju i Solca-Zdroju. Dokonując prezentacji szaty roślinnej tego obszaru należy stwierdzić, że z pewnością wyróżnia się ona na mapie przyrodniczej Polski. Występujące tu zbiorowiska kserotermiczne są bogate w gatunki, które mają na tym obszarze jedyne w kraju stanowiska. Analizując Polską Czerwoną Księgę Roślin można zauważyć, że tylko tutaj rosną takie gatunki jak: jaskier iliryski, stulisz miotłowy, rezeda mała, gęsiówka uszkowata, groszek pannoński, szyplin jedwabisty, przewiercień cienki czy sierpiek różnolistny. Znajduje się tu również jedna z najmocniejszych w Polsce populacji dziewięcisiła popłocholistnego. Innym, zasługującym na uwagę zbiorowiskiem są halofity. Największym śródlądowym skupiskiem roślin słonoroślowych w województwie świętokrzyskim jest rezerwat Owczary.

W rezerwacie występuje np. rzadko spotykany poza wybrzeżem Bałtyku, muchotrzew solni-skowy i sitowiec nadmorski. Również ze świata zwierząt można podać przykłady gatunków, dla których województwo świętokrzyskie jest jedną z nielicznych ostoi w kraju. Spośród ssaków należy wymienić nocka Bechsteina, koszatkę i chomika – gatunki wpisane na Czerwoną Listę Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce. Z ptaków: cietrzewia, kulona, kobczyka czy puszczyka uralskiego. Dolina Nidy stanowi ponadto jedno z cenniejszych w kraju miejsc lęgowych dla wielu gatunków ptaków, zwłaszcza wodno-błotnych. Jest to także ważny punkt na szlaku wędrówki ptaków. Na tym obszarze zarejestrowano co najmniej 30 gatunków z załącznika I Dyrektywy Ptasiej (np. bączek, błotniak łąkowy, stawowy i zbożowy, krwawodziób) i 10 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt (np. ślepowron, kropiatka, sowa błotna, bąk). Do unikatowych w skali krajowej osobliwości faunistycznych, stwierdzonych w województwie, zaliczyć należy ponadto: ślimaka – przeźrotkę Kotuli, który w Polsce, oprócz Gór Świętokrzyskich,

znany jest tylko z regionów Karpat i Sudetów; chrząszcze: pachnicę dębową – gatunek priorytetowy z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej, umieszczony w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt, w kategorii gatunków silnie zagrożonych wyginięciem; jelonka rogowca – jednego z najokazalszych krajowych gatunków – objęty w Polsce ścisłą ochroną prawną, umieszczony w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej.

- Obszar trzeci – sandomiersko-kazimierski – obejmuje wschodnią i południową część województwa. Cechuje się krajobrazem wyżynnym, poprzecinany licznymi dolinami rzek i formami erozyjnymi. Posiada wysoką jakość gleb oraz niską lesistość. Dominuje tu intensywne rolnictwo o nastawieniu zbożowo-ogrodniczo-sadowniczym. W kierunku wschodnim i południowym obszar ten obniża się i przechodzi w Dolinę Wisły z charakterystycznym tarasem zalewowym.

Reasumując, województwo świętokrzyskie to region o bogatych walorach przyrodniczych, ze starymi górami o łagodnych zboczach, rumowiskami skalnymi typu gołoborzy, malowniczym, znanym z pokładów gipsowych, wód leczniczych i roślinności stepowej Ponidziu, a wreszcie pozostałością puszczy oraz dużych, dobrze zagospodarowanych obszarów leśnych, z całym bogactwem świata roślin i zwierząt.

2. SIEĆ NATURA 2000

Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000 jest systemem ochrony zagrożonych składników różnorodności biologicznej kontynentu europejskiego, wdrażanym od 1992 r. w sposób spójny pod względem metodycznym i organizacyjnym na terytorium wszystkich państw członkowskich Unii Europejskiej.

Celem utworzenia sieci Natura 2000 jest zachowanie zarówno zagrożonych wyginięciem siedlisk



Jelonek rogowca (fot. P. Czarnecki)



Obuwik pospolity (fot. K. Pęczalski)

przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt w skali Europy, ale też typowych, wciąż jeszcze powszechnie występujących siedlisk przyrodniczych, charakterystycznych dla 9 regionów biogeograficznych (tj. alpejskiego, atlantyckiego, borealnego, kontynentalnego, panońskiego, makaronezyjskiego, śródziemnomorskiego, stepowego i czarnomorskiego). W Polsce występują 2 regiony: kontynentalny (96% powierzchni kraju) i alpejski (4% powierzchni kraju). Dla każdego kraju określa się listę referencyjną siedlisk przyrodniczych i gatunków, dla których należy utworzyć obszary Natura 2000 w podziale na regiony biogeograficzne.

Podstawą prawną tworzenia sieci Natura 2000 jest dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 roku w sprawie ochrony dzikich ptaków i dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 roku w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, które zostały transponowane do polskiego prawa, głównie do ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (DzU 2009, Nr 151, poz. 1220 ze zm.) – źródło: strona <http://natura2000.gdos.gov.pl/natura2000/>

Sieć Natura 2000 tworzą następujące typy obszarów (art. 25 ww. ustawy):

- obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO),
- specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO),
- obszary mające znaczenie dla Wspólnoty – utworzone w celu ochrony populacji dziko występujących ptaków lub siedlisk przyrodniczych lub gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty.

Podstawą wyznaczania obszarów Natura 2000 są jedynie kryteria naukowe.

Dla każdego obszaru Natura 2000 opracowana jest dokumentacja, która składa się ze:

- Standardowego Formularza Danych (SFD), w którym są zawarte najważniejsze informacje o położeniu i powierzchni obszaru, występujących typach siedlisk przyrodniczych i gatunkach „naturowych”, o ich liczebności lub reprezentatywności w skali kraju, wartości przyrodniczej i zagrożeniach.
- Mapy wektorowej i GIS w skali 1:100 000.

Dyrektywa Siedliskowa nie określa sposobów ochrony poszczególnych siedlisk i gatunków, ale

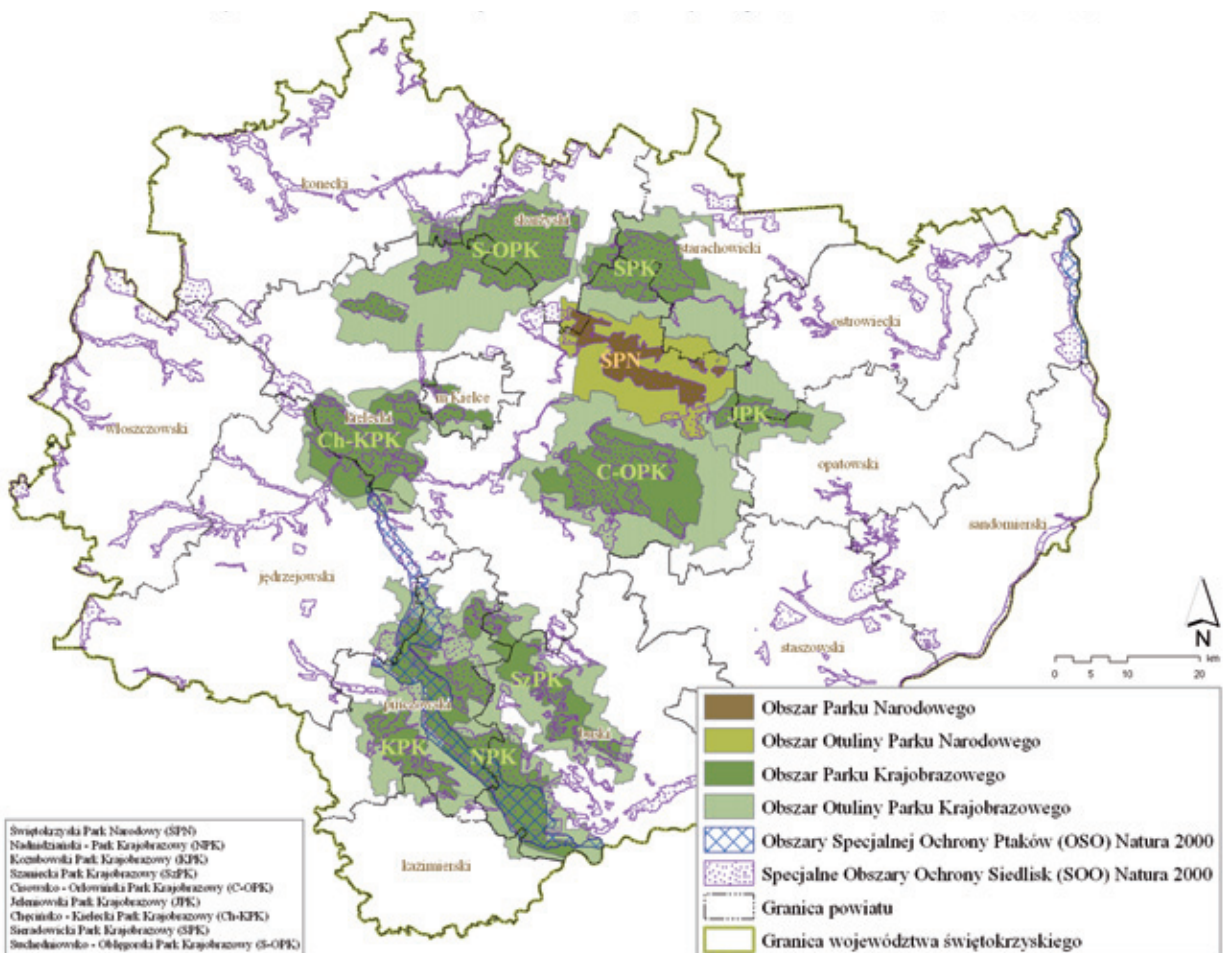


Bocian czarny (fot. K. Ptak)

nakazuje zachowanie tzw. właściwego stanu ich ochrony. W odniesieniu do siedliska przyrodniczego oznacza to, że: naturalny jego zasięg nie zmniejsza się; zachowuje ono specyficzną strukturę i swoje funkcje ekologiczne; stan zachowania typowych dla niego gatunków jest właściwy.

W odniesieniu do gatunków właściwy stan ochrony oznacza natomiast, że: zachowana zostaje liczebność populacji, gwarantująca jej utrzymanie

Mapa 26. Obszary chronione na terenie województwa świętokrzyskiego (źródło: ZSiNPK, GDOŚ, TBD)



się w biocenozie przez dłuższy czas; naturalny zasięg gatunku nie zmniejsza się; pozostaje zachowana wystarczająco duża powierzchnia siedliska gatunku.

Każdy obszar Natura 2000 posiada dziesięcioznakowy kod. Pierwsze dwa znaki określają przynależność krajową obszaru (w przypadku Polski PL). Następna litera oznacza rodzaj obszaru Natura 2000: B – obszar ptasi, H – obszar siedliskowy, C – całkowicie pokrywające się obszary ptasi i siedliskowy (w województwie świętokrzyskim nie występują). Kolejne dwie cyfry określają kod województwa. Pozostałe cztery cyfry stanowią unikalny kod obszaru.

W województwie świętokrzyskim powierzchnia obszarów Natura 2000 wynosi 159 078,60 ha, co stanowi 13,6% jego powierzchni. (źródło strona <http://kielce.rdos.pl> dane stan na 10.01.2011 r.)

Na terenie województwa świętokrzyskiego znajduje się 40 obszarów Natura 2000, w tym:

- 2 obszary specjalnej ochrony ptaków, wyznaczone rozporządzeniem Ministra Środowiska (pierwotnie w 2004r., ostatnio w 2011r.),
- 38 obszarów mających znaczenie dla Wspólnoty – projektowane specjalne obszary ochrony siedlisk, zatwierdzone przez Komisję Europejską decyzją Nr 2011/64/UE z dnia 10.01.2011r. (DzU UE Nr L 33, poz. 146 z 08.02.2011 r.)

Tabela 36. Obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO), specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO), obszary mające znaczenie dla Wspólnoty – utworzone w celu ochrony populacji dziko występujących ptaków lub siedlisk przyrodniczych lub gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, na terenie województwa świętokrzyskiego

Lp.	Nazwa obszaru	Kod obszaru	Powierzchnia całkowita w ha	Powierzchnia w woj. świętokrzyskim w ha
1	Dolina Nidy	PLB260001	19 956,08	19 956,08
2	Małopolski Przełom Wisły	PLB140006	6 972,78	2 026,30
3	Dolina Białej Nidy	PLH260013	5 116,80	5 116,80
4	Dolina Bobrzy	PLH260014	612,70	612,70
5	Dolina Czarnej	PLH260015	5 780,60	4 229,30
6	Dolina Czarnej Nidy	PLH260016	1 191,50	1 191,50
7	Dolina Górnej Mierzawy	PLH260017	912,40	287,00
8	Dolina Górnej Pilicy	PLH260018	11 195,10	5 681,80
9	Dolina Kamiennej	PLH260019	2 585,30	2 457,40
10	Dolina Krasnej	PLH260001	2 384,10	2 384,10
11	Dolina Mierzawy	PLH260020	1 320,10	1 320,10
12	Dolina Warkocza	PLH260021	337,90	337,90
13	Góry Pieprzowe	PLH260022	77,00	77,00
14	Kras Staszowski	PLH260023	1 743,50	1 743,50
15	Krzemionki Opatowskie	PLH260024	691,10	691,10
16	Lasy Cisowsko-Orłowińskie	PLH260040	10 406,90	10 406,90
17	Lasy Skarżyskie	PLH260011	2 383,50	1 620,10
18	Lasy Suchedniowskie	PLH260010	19 120,90	19 120,90
19	Łysogóry	PLH260008	8 081,30	8 081,30
20	Ostoja Barcza	PLH260025	1 523,50	1 523,50
21	Ostoja Brzeźnicka	PLH260026	811,80	545,00
22	Ostoja Gaj	PLH260027	466,60	466,60
23	Ostoja Jeleniowska	PLH260028	3 589,20	3 589,20
24	Ostoja Kozubowska	PLH260029	4 256,80	4 256,80
25	Ostoja Nidziańska	PLH260003	30 633,90	30 633,90
26	Ostoja Pomorzany	PLH260030	906,00	906,00

27	Ostoja Przedborska	PLH260004	11 605,20	7 969,60
28	Ostoja Sieradowicka	PLH260031	7 847,40	7 847,40
29	Ostoja Sobkowsko-Korytnicka	PLH260032	2 204,10	2 204,10
30	Ostoja Stawiany	PLH260033	1 194,50	1 194,50
31	Ostoja Szaniecko-Solecka	PLH260034	8 072,90	8 072,90
32	Ostoja Wierzejska	PLH260035	224,60	224,60
33	Ostoja Żyznów	PLH260036	4 480,00	4 480,00
34	Przełom Lubrzanki	PLH260037	272,60	272,60
35	Przełom Wisły w Małopolsce	PLH260045	15 116,40	4 822,40
36	Tarnobrzaska Dolina Wisły	PLH260049	4 059,70	2 265,90
37	Uroczyska Lasów Starachowickich	PLH260038	2 349,20	2 327,50
38	Uroczysko Pięty	PLH260012	753,40	753,40
39	Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie	PLH260041	8 616,50	8 616,50
40	Wzgórza Kunowskie	PLH260039	1 868,70	1 868,70

*Aktualne informacje na temat wszystkich obszarów Natura 2000 znajdują się na stronie internetowej Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska <http://natura2000.gdos.gov.pl/natura2000/>

*Granice obszarów Natura 2000 dostępne są na stronie internetowej <http://www.geoportal.gov.pl/> poprzez usługę WMS.

*Aktualne informacje na temat powierzchni 38 obszarów mających znaczenie dla Wspólnoty – projektowane specjalne obszary ochrony siedlisk, zatwierdzone przez Komisję Europejską decyzją Nr 2011/64/UE z dn. 10.01.2011r. zamieszczone są w DzU UE Nr L 33, poz.146 z dn. 08.02.2011 r.

3. FORMY OCHRONY PRZYRODY

Zgodnie z art. 6 ustawy o ochronie przyrody formami ochrony przyrody są:

- 1) parki narodowe;
- 2) rezerваты przyrody;
- 3) parki krajobrazowe;
- 4) obszary chronionego krajobrazu;
- 5) obszary Natura 2000;
- 6) pomniki przyrody;
- 7) stanowiska dokumentacyjne;
- 8) użytki ekologiczne;
- 9) zespoły przyrodniczo-krajobrazowe;
- 10) ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Na terenie województwa świętokrzyskiego istnieją wszystkie formy ochrony przyrody. Według danych GUS (stan na 31.12.2009 r.) obszary o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chronionych województwa świętokrzyskiego to: 1 park narodowy; 71 rezerwatów przyrody, 9 parków krajobrazowych; 21 obszarów chronionego krajobrazu; 40 obszarów Natura 2000; 747 pomników przyrody, w tym 523 pojedyncze drzewa, 82 grupy drzew, 17 alei, 37 głazów narzutowych oraz 88 skałek, grot, jaskini i innych; 10 stanowisk dokumentacyjnych; 95 użytków ekologicznych; 9 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych.

Powierzchnia o szczególnych walorach przyrodniczych, prawnie chroniona, stanowiła w 2009 roku 64,6% ogólnej powierzchni województwa świętokrzyskiego (tabela 37).



Brama piekielna (fot. K. Pęczalski)

Tabela 37. Powierzchnia o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chroniona stan na 31.12.2009 r. (dane GUS www.stat.gov.pl/gus)

Wyszczególnienie	Powierzchnia w ha	Procent powierzchni ogólnej województwa
OGÓLEM ^a	755972,0	64,6
Parki narodowe ^b	7626,4	0,7
Rezerваты przyrody ^b	3817,7	0,3
Parki krajobrazowe ^{bc}	128536,9	10,8
Obszary chronionego krajobrazu ^c	618110,6	52,8
Stanowiska dokumentacyjne	49,2	0,0
Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe	159,2	0,0
Użytki ekologiczne	637,5	0,1

a) bez obszarów Natura 2000; łącznie z obiektami utworzonymi na mocy uchwał rad gmin, b) bez otuliny, c) bez powierzchni rezerwatów i innych form ochrony przyrody położonych na terenie parków krajobrazowych i obszarów chronionego krajobrazu.

Świętokrzyski Park Narodowy

Parki narodowe tworzy się w celu zachowania różnorodności biologicznej, zasobów, tworów i składników przyrody nieożywionej oraz walorów krajobrazowych, przywrócenia właściwego stanu zasobów i składników przyrody oraz odtworzenia zniekształconych siedlisk przyrodniczych, siedlisk roślin, zwierząt lub grzybów.

Teren Świętokrzyskiego Parku Narodowego zajmuje obszar 7626,45 ha, a jego otulina 20786,07 ha. W skład Parku wchodzi: Pasma Łysogórskie z najwyższymi wzniesieniami w Górach Świętokrzyskich – Łysicą (612 m n.p.m.) i Łysą Górą (595 m n.p.m.), część Pasma Klonowskiego z górami: Psarską (415 m n.p.m.), Miejską (426 m n.p.m.) i Bukową (484 m n.p.m.), część Pasma Pokrzywiańskiego z Chełmową Górą (351 m n.p.m.) oraz część Doliny Wilkowskiej i Dębniańskiej.

Lasy zajmują 95% powierzchni Parku. Teren, pod względem administracyjnym, podzielony jest na 8 obwodów ochronnych (leśnictw): Chełmowa Góra, Dąbrowa, Dębno, Jastrzębi Dół, Klonów, Podgórze, Święta Katarzyna, Święty Krzyż.

W Parku wyodrębniono obszary podlegające ochronie krajobrazowej, czynnej oraz ścisłej. Na obszarze ochrony ścisłej zabroniono całkowicie ingerencji człowieka – pozostawiono go swobodnemu oddziaływaniu sił przyrody. Wydzielono pięć takich obszarów, pierwotnie rezerwatów: Chełmowa Góra, Święty Krzyż, Łysica, Czarny Las, Mokry Bór.

Szczegółowe informacje na temat parku można znaleźć na stronie internetowej <http://www.swietokrzyskipn.org.pl/>

Rezerваты przyrody

Zgodnie z art. 13 i 14 ustawy o ochronie przyrody, rezerwat przyrody obejmuje obszary zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym, ekosystemy, ostoje i siedliska przyrodnicze, a także siedliska roślin, zwierząt i grzybów oraz twory i składniki przyrody nieożywionej, wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, kulturowymi lub walorami krajobrazowymi.

Przedmiotem ochrony może być całość przyrody na terenie rezerwatu lub szczególne jej składniki – fauna, flora lub obiekty przyrody nieożywionej.



Rezerwat Barania Góra (fot. K. Pęczalski)

Cały rezerwat albo jego części mogą podlegać ochronie ścisłej, czynnej lub krajobrazowej. Ochrona ścisła polega na nieingerencji w naturalne procesy, ochrona czynna dopuszcza wykonywanie zabiegów ochronnych (np. usunięcie drzew zacieniającego stanowisko cennego gatunku rośliny), a ochrona krajobrazowa polega na prowadzeniu

Tabela 38. Rezerwaty przyrody (stan na 31.12.2009 r.)

Wyszczególnienie	Ilość obiektów	Powierzchnia ogółem w ha		
		ogółem	ścisłych	częściowych
OGÓLEM	71	3817,7	50,8	3766,9
Faunistyczne	3	1177,3	-	1177,3
Krajobrazowe	2	63,8	-	63,8
Leśne	28	1253,2	50,8	1202,4
Torfowiskowe	2	449,2	-	449,2
Florystyczne	2	8,4	-	8,4
Przyrody nieoż.	25	784,5	-	784,5
Stepowe	8	80,7	-	80,7
Słonoroślowe	1	0,6	-	0,6

gospodarki rolnej, leśnej lub rybackiej w sposób uwzględniający potrzeby przedmiotu ochrony.

W województwie świętokrzyskim znajduje się 71 rezerwatów przyrody (dane GUS www.stat.gov.pl/gus/regionalna)-(tab. 38).

Parki krajobrazowe

Park krajobrazowy obejmuje obszar chroniony ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe oraz walory krajobrazowe, w celu zachowania, popularyzacji tych wartości w warunkach

zrównoważonego rozwoju. W województwie świętokrzyskim znajduje się 9 parków krajobrazowych, w tym 8 w całości położonych jest w granicach województwa, a 1 – Przedborski Park Krajobrazowy tylko w części, w części zaś na terenie województwa łódzkiego (tabela 39).

Szczegółowe informacje na temat parków krajobrazowych dostępne są na stronach internetowych <http://www.pk.kielce.pl/> ; http://www.znpk.com.pl/przedborski_pk

Tabela 39. Parki krajobrazowe stan na 31.12.2009 r. (dane GUS www.stat.gov.pl/gus/regionalna)

Lp.	Parki Krajobrazowe	Powierzchnia w ha ^a			
		ogółem	w tym		
			lasów	użytków rol.	wód
OGÓLEM		128 876,1	64 638,5	54 959,7	2435,1
Zespół Świętokrzyskich i Nadnidziańskich Parków Krajobrazowych		119 711,0	58 922,5	51 590,7	2380,7
1	Nadnidziański Park Krajobrazowy	23 164,0	2 270,0	18 253,2	347,5
2	Suchedniowsko-Oblęgorski Park Krajobrazowy	21 407,0	19 513,0	1 664,0	230,0
3	Cisowsko-Orłowiński Park Krajobrazowy	20 706,0	13 214,0	6 246,0	1066,0
4	Chęcińsko-Kielecki Park Krajobrazowy	20 505,0	7 423,0	9 652,2	157,0
5	Sieradowicki Park Krajobrazowy	12 106,0	9 803,0	1 890,0	413,0
6	Szaniecki Park Krajobrazowy	10 915,0	1 091,6	8 830,2	54,6
7	Kozubowski Park Krajobrazowy	6 613,0	2 513,0	4 047,1	16,6
8	Jeleniowski Park Krajobrazowy	4 295,0	3 095,0	1 008,0	96,0
Zespół Nadpilicznych Parków Krajobrazowych		9 165,1	5 716,0	3 369,0	54,4
9	Przedborski Park Krajobrazowy	9 165,1	5 716,0	3 369,0	54,4

a) Powierzchnia parków w granicach województwa, łącznie z rezerwatami i pozostałymi formami ochrony przyrody

4. MONITORING PRZYRODY W SIECI KRAJOWEJ

Informacje ogólne

Monitoring przyrody to regularne obserwacje i pomiary wybranych elementów przyrody żywej, prowadzone dla uzyskania informacji o zmianach tych elementów w czasie.

Zadaniem monitoringu przyrody jest określenie wpływu zmian środowiskowych na organizmy dla zapobiegania negatywnym skutkom tych zmian w przyrodzie, a więc uzyskania danych dla zorganizowania skutecznej ochrony gatunków i układów ekologicznych.

Badania monitoringowe prowadzone są w cyklach 3-letnich, pierwsza faza monitoringu realizowana była w latach 2006-2008, druga obejmuje lata 2009-2012. Realizowany obecnie projekt jest kontynuacją prac wykonanych w latach poprzednich i analogicznie jak w pierwszej fazie, badania monitoringowe prowadzone są na stanowiskach badawczych (powierzchniach monitoringowych) wybranych z uwzględnieniem specyfiki poszczególnych typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków. Na poszczególnych stanowiskach badane są wskaźniki specyficzne dla poszczególnych siedlisk przyrodniczych i gatunków, a także określane są oddziaływania i zagrożenia dla badanych siedlisk przyrodniczych i gatunków.

Celem prac jest uzyskanie informacji o stanie zachowania gatunków i typów siedlisk przyrodniczych na wybranych stanowiskach oraz wypracowanie metodyki i organizacji monitoringu przyrody zgodnego z wymaganiami Dyrektywy Siedliskowej, pozwalającego na ocenę stanu zachowania gatunków i typów siedlisk przyrodniczych na poziomie stanowiska, obszaru, regionu biogeograficznego i kraju oraz opracowanie wniosków dotyczących ich ochrony.

Projekt – monitoring przyrody, realizowany jest na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Przyrody PAN, a finansowany ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Podstawy prawne

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody umieszcza monitoring przyrody w ramach monitoringu środowiska. Zgodnie z ustawą, monitoring przyrody ma polegać na obserwacji i ocenie stanu oraz zachodzących zmian w składnikach różnorodności biologicznej i krajobrazowej na wybranych obszarach, a także na ocenie skuteczności stosowanych metod ochrony przyrody, w tym na obserwacji siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000.



Storczyk purpurowy (fot. K. Pęczalski)

Dyrektywa Siedliskowa (Dyrektywa Rady Nr 92/43 z 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory), wymaga monitorowania (dosłownie „nadzoru”) stanu zachowania siedlisk przyrodniczych i gatunków z załącznika I, II, IV i V tego dokumentu (art. 11).

W Polsce ten obowiązek dotyczy:

- siedlisk przyrodniczych: 79 siedlisk przyrodniczych,
- gatunków roślin: 49 gatunków/rodzajów/podrodzajów,
- gatunków zwierząt (z wyłączeniem ptaków): 141 gatunków.

Dyrektywa zobowiązuje również do składania sprawozdań (co 6 lat) z wyników tego monitoringu (art. 17).

Konwencja o różnorodności biologicznej (Rio de Janeiro z dnia 5 czerwca 1992 r., DzU z 2002 r. Nr 184, poz. 1532), w art. 7 zachęca Strony Konwencji do – m.in. – monitorowania elementów różnorodności biologicznej, z uwzględnieniem tych elementów, które wymagają pilnych działań ochronnych oraz mają największą potencjalną wartość dla zrównoważonego użytkowania, monitorowania skutków procesów i działań, które mają lub mogą mieć znaczny, negatywny wpływ na ochronę i zrównoważone użytkowanie różnorodności biologicznej

oraz gromadzenia i opracowania wyników identyfikacji i monitoringu. Zgodnie z Konwencją o różnorodności biologicznej, monitoring przyrodniczy powinien objąć wszystkie poziomy bioróżnorodności: różnorodność ekosystemową, gatunkową i genetyczną.

Organizacja i Wykonawcy Monitoringu

Prace monitoringowe zorganizowane są na następujących poziomach:

- instytucja koordynująca – Instytut Ochrony Przyrody PAN. Zadaniem Zespołu koordynującego jest koordynacja prac, nadzór merytoryczny, zarządzanie bazą danych, analiza wyników prac i przygotowanie sprawozdań z poszczególnych etapów prac,
- koordynator krajowy – koordynatorzy krajowi zajmują się koordynacją prac związanych z monitoringiem poszczególnych siedlisk przyrodniczych i gatunków, przygotowaniem sprawozdań zbiorczych dla siedlisk przyrodniczych i gatunków w kraju na podstawie danych uzyskanych od ekspertów lokalnych,
- ekspert lokalny – eksperci lokalni realizują zadania związane z prowadzeniem obserwacji monitoringowych, przygotowaniem sprawozdań z wyników monitoringu dla wybranych sie-



Rosiczka okrągłolistna (fot. P. Czarnecki)

dlisk przyrodniczych i gatunków na badanych stanowiskach.

W monitoringu uczestniczą również inne instytucje współpracujące: Klub Przyrodników, Pieniński Park Narodowy, Porozumienie dla Ochrony Nietoperzy, PTOP Salamandra, PTPP pro Natura, Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Krośnie, Tatrzański Park Narodowy, Zakład Badania Ssaków PAN, eksperci, którzy opracowali projekty raportów ze stanu zachowania siedlisk przyrodniczych, gatunków roślin oraz gatunków zwierząt, wymienionych w załącznikach Dyrektywy Siedliskowej (raporty do Komisji Europejskiej) – źródło strona <http://www.gios.gov.pl>

Wyniki monitoringu krajowego w latach 2006-2008 (dane GIOŚ).

Badania dotyczyły wybranych siedlisk przyrodniczych i gatunków, a mianowicie:

- 20 typów siedlisk przyrodniczych, w tym 17 priorytetowych na 1580 stanowiskach, z których część została zlokalizowana w 49 obszarach Natura 2000 (zatwierdzonych i projektowanych),
- 16 gatunków roślin, w tym 10 priorytetowych na 122 stanowiskach, z których część zlokalizowana została w 43 obszarach Natura 2000 (zatwierdzonych i projektowanych),
- 20 gatunków zwierząt, w tym 13 priorytetowych na 707 stanowiskach monitoringowych, z których część została zlokalizowana w 89 obszarach Natura 2000 (zatwierdzonych i projektowanych).

Wyniki monitoringu krajowego w roku 2009 (dane GIOŚ).

Przeprowadzono monitoring dla:

- 20 typów siedlisk przyrodniczych na 800 stanowiskach, z których część została zlokalizowana w 164 obszarach Natura 2000 (zatwierdzonych i projektowanych). W przypadku 4 typów siedlisk przyrodniczych zakończono cykl badawczy, prace nad monitoringiem 16 będą kontynuowane w latach 2010-2011,
- 20 gatunków roślin naczyniowych i mchów, na 164 stanowiskach, z których część została zlokalizowana na 164 obszarach Natura 2000 (zatwierdzonych i projektowanych). Cykl badawczy zakończono dla 11 gatunków, kontynuowany będzie dla 9,
- 24 gatunków zwierząt, w tym 10 z I grupy najbardziej zagrożonych, na 264 stanowiskach, z których część została zlokalizowana na 144 obszarach Natura 2000 (zatwierdzonych i projektowanych). Dla 5 gatunków zakończono cykl badawczy, pozostałe 19 będzie monitorowane w kolejnych latach.

Wyniki monitoringu w 2009 roku dla województwa świętokrzyskiego (dane GIOŚ)*

Przeprowadzono monitoring dla:

- 4 typów siedlisk na 33 stanowiskach, wszystkie zlokalizowane na terenie 11 obszarów Natura 2000 (zatwierdzonych i projektowanych):
 - 5130 zarośla jałowca pospolitego na wrzosowiskach lub murawach na wapiennych – 11 stanowisk,
 - 6510 niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*) – 9 stanowisk,
 - 8150 środkowoeuropejskie wyżynne piargi i gołoborza krzemianowe – 11 stanowisk,
 - 91F0 łąkowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*) – 2 stanowiska.

Prace nad monitoringiem wszystkich typów siedlisk przyrodniczych będą kontynuowane w latach następnych;

- dla 1 gatunku roślin naczyniowych:
 - 1617 starodub łąkowy (*Angelica palustris*) na 1 stanowisku Zwierzyniec – okolice Buska, poza obszarem Natura 2000. Cykl badawczy będzie kontynuowany;
- dla 10 gatunków zwierząt, w tym 4 z I grupy najbardziej zagrożonych, na 33 stanowiskach, wszystkie na terenie 8 obszarów Natura 2000 (zatwierdzonych i projektowanych):

- 1016 poczwarówka jajowata (*Vertigo moulinsiana*) – 6 stanowisk,
- 1014 poczwarówka zwężona (*Vertigo angustior*) – 6 stanowisk,
- 1109 lipień (*Thymallus thymallus*) – 2 stanowiska,
- 1130 boleń (*Aspius aspius*) – 1 stanowisko,
- 1134 różanka (*Rhodeus sericeus*) – 1 stanowisko,
- 1145 piskorz (*Misgurnus fossilis*) – 1 stanowisko,
- 1149 koza (*Cobitis taenia*) – 4 stanowiska,
- 1146 koza złotawa (*Sabanejewia aurata*) – 4 stanowiska,
- 1163 głowacz białopłetwy (*Cottus gobio*) – 5 stanowisk,
- 1096 minóg strumieniowy (*Lampetra planeri*) – 3 stanowiska.

Dla 2 gatunków: 1016 poczwarówka jajowata (*Vertigo moulinsiana*) i 1014 poczwarówka zwężona (*Vertigo angustior*) zakończono cykl badawczy, pozostałe będą monitorowane w latach kolejnych.

* szczegółowe informacje dotyczące: stanu zachowania, zagrożeń i perspektyw ochrony monitorowanych siedlisk przyrodniczych i gatunków, na poszczególnych stanowiskach dostępne są na stronie <http://www.gios.gov.pl>

X. DZIAŁALNOŚĆ KONTROLNA

Urszula Suchenia

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach prowadzi swoją działalność kontrolną na podstawie ustawy z dnia 20 lipca 1991 r. o *Inspekcji Ochrony Środowiska*. Oprócz zadań ustawowych, wykonywano równocześnie inne działania kontrolne ujęte w „Ogólnych kierunkach działania organów Inspekcji Ochrony Środowiska w latach 2007-2013” oraz w „Wytucznych do planowania działalności organów Inspekcji Ochrony Środowiska w 2010 roku”. Wykonując ustawowe zadania, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska współpracował z innymi organami kontrolnymi, organami ścigania i wymiaru sprawiedliwości oraz z organami administracji rządowej i samorządu terytorialnego.

Celem działalności Inspekcji jest realizacja polityki ekologicznej państwa, zmierzająca do usunięcia lub ograniczenia głównych problemów ekologicznych charakterystycznych dla danego regionu i całego kraju.

Szczególnym nadzorem kontrolnym w 2010 r. objęte zostały następujące obszary:

- kontrola przestrzegania wymagań wynikających z dyrektywy IPPC,
- ocena przestrzegania wymagań w zakresie eksploatacji składowisk odpadów,
- nadzór nad podmiotami uczestniczącymi w międzynarodowym przemieszczaniu odpadów,
- ocena wypełnienia obowiązków przez podmioty prowadzące odzysk i unieszkodliwianie odpadów komunalnych z uwzględnieniem odpadów biodegradowalnych,
- kontrola stacji demontażu pojazdów i zakładów przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego w zakresie przestrzegania wymagań ochrony środowiska,
- wypełnienie zobowiązań wynikających z Krajowego Planu Gospodarki Odpadami.
Ponadto:
- kontynuowano działania w zakresie walki z tzw. „szarą strefą” w systemie gospodarowania pojazdami wycofanymi z eksploatacji, zużytym sprzętem elektrycznym i elektronicznym oraz odpadami opakowaniowymi,
- realizowano zadania związane z Krajowym Rejestrem Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń – PRTR oraz rozporządzeniem w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH).

Spośród pozostałych, wykonanych zadań kontrolnych wymienić należy działania związane z zapobieganiem powstawaniu poważnych awarii przemysłowych, takie jak opiniowanie raportów bezpieczeństwa zakładów o dużym ryzyku awarii przemysłowych i kontrole tego typu instalacji oraz udział w przekazywaniu do eksploatacji obiektów, które mogą pogorszyć stan środowiska.

W roku 2010 kontynuowano kontrole w ramach ogólnopolskiego systemu nadzoru rynku podmiotów wprowadzających na rynek opakowania i biorących udział w obrocie urządzeniami używanymi na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska. Ponadto, przeprowadzono weryfikacje rocznych raportów emisji do powietrza gazów cieplarnianych w ramach europejskiego systemu handlu uprawnieniami do emisji. Kontynuowane były coroczne cykle kontrolne dotyczące problematyki zawartości siarki w ciężkim oleju opałowym i substancji zubożających warstwę ozonową oraz aktualizowane były dane dotyczące stanu posiadania pozwoleń zintegrowanych.

Nowy System Kontroli

Od roku 2010, zgodnie z harmonogramem ustalonym przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, w Inspektoracie wdrażano nowy System Kontroli (SK) w ramach Projektu PL 0100 „Wzrost efektywności działalności Inspekcji Ochrony Środowiska na podstawie doświadczeń norweskich”. Zasadniczym elementem nowego Systemu Kontroli jest Informatyczny System Wspomagania Kontroli (ISWK).

Zgodnie z podstawowymi założeniami wprowadzany system ma usprawnić sposób realizacji kontroli i gromadzenia danych oraz umożliwić dostęp do tych informacji. Od 1 kwietnia 2010 r. rozpoczęto stosowanie procedur SK i nowych wzorów dokumentów według szablonów przesłanych przez GIOŚ. W 2011 r. powinien zostać zakończony etap wdrażania i zakłada się, że ISWK będzie już w pełni funkcjonował.

Ewidencja podmiotów

WIOŚ prowadzi ewidencję, wykazy oraz rejestry różnego rodzaju podmiotów, m.in. ze względu na wymagania wynikające z przepisów odrębnych oraz na zakres sprawowanego nadzoru, w tym:

- ewidencję podmiotów podlegających kontroli,
- wykaz podmiotów wymagających pozwolenia zintegrowanego,
- wykaz podmiotów używających substancje zubożające warstwę ozonową (SZWO),
- wykaz zakładów dużego i zwiększonego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (ZDR i ZZR),

- rejestr instalacji podlegających rozporządzeniu Nr 166/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie ustanowienia Europejskiego Rejestru Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń (od 2008 r.).

Ewidencja podmiotów, podlegających kontroli obejmowała, według stanu na koniec 2010 r., 1449 jednostek organizacyjnych. W 2010 r., zgodnie z harmonogramem wdrażania SK, dokonano wstępnej kategoryzacji zakładów znajdujących się w ewidencji WIOŚ. Zaklasyfikowano poszczególne zakłady do pięciu kategorii (I-V). Kategorie określają częstotliwość z jaką zakład powinien być kontrolowany w nowym Systemie Kontroli: kat. I oznacza, że zakład będzie kontrolowany co roku, kat. II – co 2 lata itd. Wynika to m.in. z przepisów szczegółowych, określających częstotliwość wykonywania działań sprawdzających na terenie niektórych rodzajów instalacji, takich jak stacje demontażu pojazdów czy zakłady dużego lub zwiększonego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Ewidencja zakładów została przeniesiona do Informatycznego Systemu Wspomagania Kontroli (ISWK).

Realizacja zadań kontrolnych

W roku 2010 kontrolą w terenie objęto 28% podmiotów ujętych w ewidencji, co oznacza, że średnio co 4 lata każdy zakład może być objęty kontrolą. Zrealizowano ogółem 1311 kontroli (klasyfikowanych we wdrażanym Systemie Kontroli) obejmujących 804 podmioty, w tym:

- 407 kontroli przeprowadzonych w terenie, z czego: 328 kontroli kompleksowych i problemowych, 58 kontroli interwencyjnych, 21 kontroli związanych ze zgłaszanymi odbiorami inwestycji, 28 kontroli przeprowadzono z pomiarami;
- 756 kontroli w oparciu o dokumenty (głównie analizy i oceny wyników badań automonitoringowych oraz przy wydawaniu zaświadczeń lub opinii o spełnianiu wymagań ochrony środowiska);
- 148 kontroli transportów towarów i odpadów w ramach międzynarodowych akcji inspekcyjnych IMPEL TFS (realizowane we współpracy z Urzędem Celnym, Izbą Celną, Strażą Graniczną, Inspekcją Transportu Drogowego i Policją).

W roku 2010, w ramach systemu monitorowania i kontrolowania jakości paliw, WIOŚ kontynuował kontrole zawartości siarki w ciężkim oleju opałowym stosowanym w instalacjach energetycznego spalania paliw oraz w oleju do silników statków żeglugi śródlądowej. Przeprowadzono działania sprawdzające, połączone z poborem prób, 7 instalacji energetycznego spalania paliw (8 kontroli), w których wykorzystywany jest mazut oraz 2 statków żeglugi śródlądowej. Wyniki analiz pobranych próbek ciężkiego oleju opałowego oraz oleju ze-



Miejsce gromadzenia pojazdów wycofanych z eksploatacji i ich demontażu poza stacją demontażu

glugowego wykazały, że spełniały one wymagania jakościowe, określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 4 stycznia 2007 r.

Podobnie jak w latach poprzednich, WIOŚ przeprowadzał kontrole przestrzegania zasad postępowania z substancjami zubożającymi warstwę ozonową (SZWO). Działaniami sprawdzającymi objęto 9, spośród 66 firm figurujących w rejestrze jednostek będących głównie użytkownikami urządzeń zawieranych SZWO. W 4 przypadkach nie wypełniano obowiązków wynikających z aktualnych przepisów – brak oznakowania, badania szczelności, brak „kart urządzeń”, nieponoszenie opłat za emisję SZWO. W jednym przypadku stwierdzono nieprawidłowy demontaż urządzeń zawierających SZWO i uwalnianie do atmosfery, w związku z czym sprawę skierowano do sądu. Przeprowadzane kontrole wskazują na stopniowe wycofywanie z urządzeń chłodniczych substancji zubożających warstwę ozonową i zastępowanie ich tzw. f-gazami będącymi gazami cieplarnianymi.

Zgodnie z ustawą z dnia 22 grudnia 2004 r. o handlu uprawnieniami do emisji do powietrza gazów cieplarnianych i innych substancji (DzU, Nr 281, poz. 2784 z późn. zm.), prowadzący instalację, któremu przyznano uprawnienia do emisji jest obowiązany sporządzać roczny raport, na podstawie którego dokonuje się rozliczenia uprawnień do emisji. Roczny raport na podstawie art. 42 ustawy podlegał weryfikacji przez uprawnionych audytorów lub wojewódzkich inspektorów ochrony środowiska, w zakresie zgodności informacji zawartych w raporcie ze stanem faktycznym. W 2010 r. WIOŚ przeprowadził weryfikacje rocznych raportów emisji dwutlenku węgla z 22 instalacji w ustawowym terminie do 31 marca 2010 r.

WIOŚ uczestniczy w oddawaniu do użytku nowo zbudowanych lub zmodernizowanych obiektów budowlanych, zespołów obiektów lub instalacji, zwią-

zanych z przedsięwzięciem zaliczonym do mogących znacząco oddziaływać na środowisko w oparciu o art. 76 ust. 4 ustawy *Prawo ochrony środowiska*. W 2010 r. przeprowadzono 21 kontrole zgłoszonych obiektów w zakresie spełniania wymagań ochrony środowiska dotyczących wykonania wymaganych prawem lub określonych w decyzjach administracyjnych środków technicznych i rozwiązań technologicznych mających na celu ochronę środowiska, uzyskania decyzji określających warunki korzystania ze środowiska oraz sprawdzenia badań wynikających ze standardów emisyjnych lub określonych w pozwoleniach emisyjnych.

Inspekcja realizowała w 2010 r. również kontrole w obszarze nadzoru rynku i gospodarki odpadami, w tym kontrole podmiotów biorących udział w obrocie opakowaniami oraz urządzeniami wykorzystywanymi na zewnątrz pomieszczeń, które podlegają ograniczeniu emisji hałasu. W tym zakresie przeprowadzono 23 kontrole podmiotów, w trakcie działań sprawdzono 197 wyrobów.

Ponadto, działania kontrolne dotyczyły jednostek funkcjonujących w systemie recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji oraz zajmujących się gospodarowaniem odpadami zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, a także kontrole w obszarze międzynarodowego przemieszczania odpadów zarówno w aspekcie legalnego obrotu odpadami jak i zwalczania nielegalnych przewozów odpadów.

WIOŚ przeprowadził w 2010 r. kontrole 30 stacji demontażu, znajdujących się w wykazie marszałka województwa, pod kątem przestrzegania przepisów ustawy o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji. Kontrolą objęto miejsca wykonywania działalności w zakresie tzw. „nielegalnego demontażu”, łącznie przeprowadzono 12 kontrole. Skontrolowane podmioty prowadziły działalność w zakresie zbierania i demontażu pojazdów krajowych oraz sprowadzonych z zagranicy. Działalność ta często



IMPEL TFS - „Europejskie akcje inspekcyjne”



IMPEL TFS - „Europejskie akcje inspekcyjne”

była powiązana z prowadzonymi przez kontrolowanych punktami skupu złomu. Demontaż prowadzony był chaotycznie na powierzchni nieutwardzonej, a odpady i części pochodzące z rozbiórki zazwyczaj magazynowane były nieselektywnie w miejscach na ten cel nieprzeznaczonych. Skala prowadzenia działalności to od kilku do kilkudziesięciu pojazdów, w jednym przypadku stwierdzono ok. 300 aut.

Na podstawie ustawy o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym WIOŚ przeprowadził 8 kontrole podmiotów podlegających przepisom tej ustawy. Działaniami sprawdzającymi objęto 1 zakład przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego oraz 7 przedsiębiorców zarejestrowanych jako zbierających zużyty sprzęt.

Na podstawie art. 6 ustawy o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, Główny Inspektor Ochrony Środowiska prowadzi rejestr przedsiębiorców i organizacji odzysku zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Dane zawarte w rejestrze są udostępniane na stronie internetowej GIOŚ, pod adresem: <http://rzseie.gios.gov.pl> oraz w jego siedzibie.

Działalność WIOŚ w 2010 r. związana z międzynarodowym przemieszczaniem odpadów realizowana była zgodnie z przepisami obowiązującymi w Unii Europejskiej, zawartymi w Rozporządzeniu Nr 1013/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 czerwca 2006 r. w sprawie przemieszczania odpadów.

Przeprowadzono kontrolę 6 podmiotów z zakresu transgranicznego przemieszczania odpadów. Oprócz tego przeprowadzono 3 akcje kontrolne w ramach międzynarodowego projektu IMPEL TFS „Europejskie akcje inspekcyjne” (polegające na kontroli ładunków przewożonych przez pojazdy ciężarowe).

W czasie kontroli ujawniono 3 przypadki nielegalnie przemieszczanych odpadów w postaci uszkodzonych pojazdów oraz części z demontażu,

których ponowne użycie zagraża bezpieczeństwu ruchu drogowego lub negatywnie wpływa na środowisko.

Działania WIOŚ w czasie powodzi 2010

W związku z powodzią na terenie województwa świętokrzyskiego, w maju 2010 r. rozpoczęto rozpoznawanie szkód, które spowodowała powódź w obiektach stanowiących potencjalne zagrożenie dla środowiska lub służących jego ochronie takich jak: oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, bazy i stacje paliw, magazyny substancji niebezpiecznych, zakłady przemysłowe wykorzystujące substancje niebezpieczne.

Na terenie 11 gmin, spośród najbardziej dotknię-



tych powodzią, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska przeprowadził wizję lokalną zagrożonych terenów i uszkodzonych obiektów oraz instalacji – w maju po I fali powodziowej oraz w lipcu w trakcie usuwania szkód.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska



w Kielcach podjął się wykonania badania szlamów popowodziowych na terenie Sandomierza oraz był także przygotowany do przeprowadzenia badań wód i ścieków (zlewów) z terenów bezpośrednio



przyległych do obiektów szczególnie niebezpiecznych dla środowiska.

Wszystkie podejmowane działania rozpoznawcze i sprawdzające wymagały głównie przesunięć organizacyjnych, przez co zmianie uległy terminy wykonania zadań statutowych WIOŚ.

Cykle kontrolne

W roku 2010 kontynuowano ogólnopolski 3 letni cykl kontroli składowisk odpadów komunalnych ujętych w Krajowym Planie Gospodarki Odpadami (KPGO 2010). Sprawdzeni zostali zarządzający składowiskami odpadów komunalnych, których lista została zamieszczona w załączniku do Krajowego Planu 2010.

Cykiem kontrolnym objęto łącznie 20 składowisk, w tym 12 instalacji IPPC.

Ponadto, w roku 2010 przeprowadzono następujące cykle kontrolne:

- cykl kontrolny podmiotów prowadzących odzysk i unieszkodliwianie odpadów komunalnych ze szczególnym uwzględnieniem instalacji do zagospodarowania odpadów ulegających biodegradacji,
- w zakresie przestrzegania pozwoleń wodnoprawnych oraz Dyrektywy Rady 91/271/EWG w zakładach przemysłu rolno-spożywczego,
- cykl dotyczący podmiotów prowadzących gospodarkę odpadami opakowań szklanych.

Stwierdzone naruszenia w trakcie działań kontrolnych Inspekcji

Większość nieprawidłowości stwierdzanych w czasie kontroli to brak uregulowań formalnoprawnych w zakresie korzystania ze środowiska, niedotrzymywania standardów określonych podmiotom w decyzjach administracyjnych lub wynikających bezpośrednio z przepisów.

Najwięcej ujawnionych nieprawidłowości było w zakresie szeroko rozumianej gospodarki odpadami. Kontrole wykazywały nieprawidłową eksplo-

atację składowisk odpadów, brak uzgodnień w zakresie postępowania z odpadami niebezpiecznymi i innymi niż niebezpieczne, brak lub niewłaściwie prowadzoną ilościową i jakościową ewidencję wytwarzanych odpadów. W trakcie kontroli w zakresie zwalczania tzw. „szarej strefy” stwierdzano liczne naruszenia przepisów w zakresie demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji, prowadzonego poza stacjami demontażu i bez wymaganych pozwoleń Marszałka Województwa.

Najczęściej występujące naruszenia w zakresie ochrony powietrza stwierdzane podczas kontroli to: nieprowadzenie aktualizowanej okresowo ewidencji zawierającej informacje o ilości i rodzajach gazów lub pyłów wprowadzanych do powietrza, nieprzesyłanie odpowiednim organom informacji o naliczonych należnych opłatach z tytułu gospodarczego korzystania ze środowiska, nieprowadzenie wymaganych pomiarów emisji.

W zakresie gospodarki wodno-ściekowej stwierdzano brak pozwoleń wodnoprawnych na pobór wody oraz odprowadzanie ścieków, wód opadowych i roztopowych, nieprowadzenie pomiarów ilości pobieranej wody lub odprowadzanych ścieków, niewłaściwą eksploatację urządzeń do oczyszczania ścieków.

Działania pokontrolne

Wobec stwierdzanych w czasie kontroli licznych nieprawidłowości w zakresie przestrzegania wymogów ochrony środowiska stosowano działania pokontrolne o charakterze niepieniężnym oraz wydawano decyzje skutkujące konsekwencjami finansowymi w stosunku do sprawców naruszeń prawa.

W ramach działań pokontrolnych o charakterze niepieniężnym wystosowano: 210 zarządzeń i występnień pokontrolnych, 11 postanowień, 19 ocen towarów lub odpadów sprowadzanych na polski obszar celny. Sporządzono ponadto 13 wniosków do

organów administracji rządowej oraz 68 wniosków do organów administracji samorządowej.

W ramach działań pokontrolnych o charakterze pieniężnym wydano:

- 24 decyzje o karach łącznych na kwotę 7 763 649,84 zł,
- 18 decyzji ustalających biegnące kary godzinowe i dobowe,
- 6 decyzji określających koszty kontroli, w tym pomiarów i analiz, na kwotę 7997,53 zł,
- 78 mandatów karnych na łączną kwotę 25 400 zł.

W roku 2010 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach skierował 9 wniosków do organów ścigania w sprawach ujawnionych nieprawidłowości, które nosiły znamiona przestępstw lub budziły takie podejrzenia. Ponadto w przypadku 1 kontroli, która dokumentowała jednocześnie kilka wykroczeń przeciwko środowisku, nie zastosowano środka prewencyjnego w postaci mandatu karnego lecz skierowano wniosek do właściwego sądu rejonowego celem orzeczenia odpowiedniej kary.

Inne działania

Inspektorat przygotowywał i wydał 351 opinii i zaświadczeń o spełnianiu wymogów z zakresu ochrony środowiska oraz braku zaległości z tytułu kar za gospodarcze korzystanie ze środowiska.

Zgodnie z poleceniem Głównego Inspektora Ochrony Środowiska wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska prowadzą i aktualizują na bieżąco wykazy instalacji wymagających pozwoleń zintegrowanych. Według stanu na 31 grudnia 2010 r., na terenie województwa świętokrzyskiego znajdowały się 84 podmioty eksploatujące 88 instalacji, które wymagały pozwoleń zintegrowanych. Wykazy te w jednolitej formie są publicznie dostępne dzięki zamieszczeniu na stronach internetowych wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska. W wypadku województwa świętokrzyskiego jest to: <http://www.kielce.pios.gov.pl/insp/instal/IPPC.pdf>

XI. DZIAŁALNOŚĆ LABORATORYJNA WIOŚ

Jan Długosz

Laboratorium Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Kielcach posiada wydzielone organizacyjnie trzy pracownie: Pracownię Badań Wód (badania wody powierzchniowej, podziemnej i ścieków), Pracownię Badań Powietrza (pomiar monitoringowe emisji pyłowo-gazowych, pomiary hałasu oraz pomiary pól elektromagnetycznych) i Pracownię Biologiczno-Glebową (badania bakteriologiczne i hydrobiologiczne wody, badania gleby, osadów i odpadów).

Kadrę zatrudnioną w Laboratorium stanowią 24 osoby, w tym 17 z wykształceniem wyższym.

Laboratorium dysponuje wyposażeniem pomiarowym gwarantującym prawidłową realizację badań (w tym pobór próbek) i otrzymywanie w ich wyniku wiarygodnych wyników. Do ważniejszych elementów wyposażenia zaliczyć należy: spektrometry absorpcji atomowej VARIAN AA 240 FS i ZEE nit 700P Analytikjena, emisyjny spektrometr optyczny z indukcyjnie wzbudzoną plazmą ICP-OES VISTA MPX Varian; chromatograf ciekły Varian, chromatografy gazowe: Shimadzu, Varian, Clarus 680 Perkin-Elmer; chromatograf gazowy z detektorem masowym GC-MS Shimadzu, chromatografy jonowe DIONEX DX 120 i DIONEX ICS 1000, analizator azotu Kjeltex 2300, analizator przepływowy SAN^{plus} Skalar, spektrofotometry Shimadzu 1202 i 1601 PC oraz DR 2000 i DR 3800 HACH Lange, analizator węgla ogólnego TC multi N/C 2100, wagi analityczne i mikrowaga; pyłomierze: Emiotest 2598, P-10, analizator gazów Photon, analizatory gazów i mierniki pyłu do badań emisji w automatycznych stacjach monitoringu powietrza; mierniki poziomu dźwięku SVAN 945A oraz B&K, kalibratory akustyczne SV i N-125; mierniki PMM 8053A i NARDA wraz z zestawem sond pomiarowych do pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku; mikroskopy (w tym dwa stereoskopowe wyposażone w tor wizyjny i oprogramowanie pozwalające na komputerową obróbkę obrazu z kamery).

Ponadto użytkowane są urządzenia pomocnicze zapewniające właściwe przygotowanie próbek do badań, ich prawidłowe, zapobiegające zmianom przechowywanie, a także ich właściwą utylizację po zakończeniu badań: sterylizatory pionowe, zestawy do filtracji próżniowej, urządzenia do rozdrabniania próbek i sporządzania eluatów wodnych, wytrząsarki, dozowniki i biurety automatyczne, cieplarki,



Chromatograf gazowy

chłodziarki, piec do spalań i mineralizatory (w tym mikrofalowe).

Laboratorium posiada od 1997 r. uznanie kompetencji technicznych w postaci certyfikatu AB 106 zgodności systemu jakości wydanego przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji oraz potwierdzonego przez Polskie Centrum Akredytacji (na zgodność wdrożonego systemu jakości z normą PN-EN ISO/IEC 17025) w kolejnych latach. Audit przeprowadzony przez Polskie Centrum Akredytacji w styczniu 2011 r. (audit tzw. wznowiający) potwierdził kompetencje techniczne Laboratorium w postaci certyfikatu ważnego do 07.04.2015 r.

Akredytacja obejmuje:

- metodyki badań wody i ścieków – 40 oznaczeń chemicznych, fizycznych, bakteriologicznych i hydrobiologicznych wykonywanych technikami spektrofotometrii absorpcji atomowej, spektrofotometrii emisyjnej z indukcyjnie wzbudzoną plazmą, spektrofotometrii UV, chromatografii ciekłej i gazowej, chromatografii jonowej i innymi;
- metodyki badań gleby – w zakresie oznaczania stężeń substancji ropopochodnych i stężeń jednopierścieniowych węglowodorów aromatycznych techniką chromatografii gazowej;
- pomiary pól elektromagnetycznych;
- hałas środowiskowy – pomiar u źródła.

Ponadto Laboratorium wykonuje badania i pomiary metodami sprawdzonymi, nie akredytowanymi w zakresie:

- oznaczania ilościowego metali w glebach techniką: spektrofotometrii absorpcji atomowej (ASA) i spektrofotometrii emisyjnej z indukcyjnie wzbudzoną plazmą;
- oznaczanie WWA w glebach techniką HPLC;
- oznaczania lotnych związków organicznych w emisji gazowej, z zastosowaniem analizatora opartego na technice FID.



Mobilna stacja pomiarów hałasu

Poza działalnością statutową (badania i pomiary na potrzeby monitoringu wód powierzchniowych, monitoringu powietrza, monitoringu hałasu komunikacyjnego oraz monitoringu poziomów pól elektromagnetycznych, a także pomiary i badania kontrolne na zlecenie służb inspekcyjnych), Laboratorium Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Kielcach świadczy usługi dla osób fizycznych i podmiotów gospodarczych w zakresie badań podanym wyżej.

W ramach monitoringu powietrza Laboratorium obsługuje cztery stacje pomiarów automa-

tycznych, w tym dwie monitorujące zapylenie oraz dwie monitorujące ponadto zanieczyszczenia gazowe takie jak: tlenki azotu, dwutlenek siarki oraz tlenek węgla. Stacje są wyposażone w mierniki zapylenia typu: AMIZ produkcji polskiej i BAM produkcji amerykańskiej, a także mierniki zanieczyszczeń gazowych produkcji amerykańskiej i francuskiej. Z próbek pyłu aspirowanego w trzech stacjach są wykonywane oznaczenia wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (techniką HPLC), a w jednej dodatkowo oznaczanie metali techniką ASA. Prowadzony jest także w jednej stacji monitoring stężeń benzenu w powietrzu atmosferycznym (emisja) w oparciu o technikę chromatografii gazowej.

W roku 2010 Laboratorium Inspektoratu wzbogaciło się o pokój wagowy, spełniający wymagania w zakresie dochowania warunków przygotowywania i ważenia filtrów na potrzeby monitoringu emisji pyłu w powietrzu atmosferycznym.

W ramach realizowanych przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska zakupów centralnych, Laboratorium Inspektoratu otrzymało w 2011 r. mobilną stację pomiarów hałasu z przeznaczeniem do wykonywania pomiarów monitoringowych hałasu komunikacyjnego oraz laboratorium mobilne do poboru próbek wody i ścieków.

MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE

- Ambrożewicz P., 1999: *Zwarty system zagospodarowania odpadów*, Białystok.
- Bojakowska I., Sokołowska D., 1998: *Geochemiczne klasy czystości osadów wodnych*, „Przeгляд Geologiczny” 46 (1):49-54.).
- Dyrektywa Rady 91/676/EWG z dnia 12 grudnia 1991 r. *dotycząca ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany pochodzenia rolniczego*.
- Dyrektywa Rady 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 r. *dotycząca oczyszczania ścieków komunalnych*.
- Dyrektywa 78/659/EWG w sprawie jakości słodkich wód wymagających ochrony lub poprawy w celu zachowania życia ryb
- Dyrektywa 2006/44/EWG w sprawie jakości wód słodkich wymagających ochrony lub poprawy w celu zachowania życia ryb.
- Dyrektywa 2006/7/WE *dotycząca zarządzania jakością wody w kąpieliskach*.
- Dyrektywa 76/160/EWG *dotycząca jakości wody w kąpieliskach*.
- Dyrektywa 75/440/EWG *dotycząca wymaganej jakości wód powierzchniowych przeznaczonych do pozyskiwania wody pitnej w państwach członkowskich*.
- Dyrektywa 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków.
- Dyrektywa 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk naturalnych oraz dzikiej fauny i flory.
- Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, 2010: *Ocena poziomów pól elektromagnetycznych na podstawie badań Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska w 2009 roku*, Warszawa.
- Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Regionalnych.
- IMGW PIB Oddział we Wrocławiu, 2011: *Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i ocena depozycji zanieczyszczeń do podłoża w latach 2010-2012. Wyniki Badań Monitoringowych w woj. świętokrzyskim w 2010 r.*, Wrocław.
- *Informacja o stanie środowiska w województwie świętokrzyskim w roku 2004*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Kielce 2005.
- *Informacja o stanie środowiska w województwie świętokrzyskim w roku 2006*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Kielce 2007.
- Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, na zlecenie GIOŚ, 2011: *Wytyczne do rocznej oceny jakości powietrza w strefach wykonywanej wg zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska z uwzględnieniem wymogów dyrektywy 2008/50/WE i dyrektywy 2004/107/WE*.
- Jastrzębski C., *135 lat Kieleckich Kopalni Surowców Mineralnych S.A.*, Kielce.
- Klimek A., Wysokiński L., Zawadzka-Kos M., Oseka M., Chrząszcz J., 2010: *Poradnik metodyczny w zakresie PRTR dla składowisk odpadów komunalnych*, Warszawa.
- Kondracki J. 2002: *Geografia regionalna Polski*, Warszawa.
- Lenczowski J., Nowakowski A., 1999: *Polskie parki narodowe*, Kraków.
- Materiały własne ZSiNPK Kielce. Baza Danych Topograficznych, Państwowy Rejestr Granic.
- natura2000.gdos.gov.pl/natura2000
- *Ocena stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych w 2007 roku*, Warszawa 2010.
- *Ocena stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych zagrożonych nieosiągnięciem dobrego stanu, wg danych z monitoringu operacyjnego w 2009 r.*, Warszawa 2010.
- *Plan gospodarki odpadami dla województwa świętokrzyskiego 2007-2011*, Kielce 2007.
- *Program Oczyszczania Kraju z azbestu na lata 2009-2032*, Ministerstwo Gospodarki.
- Spadzińska-Żak E., 2005: *Parki narodowe*, Katowice.
- *Sprawozdanie z realizacji planu gospodarki odpadami dla województwa świętokrzyskiego za lata 2009-2010*, Kielce 2011.
- *Stan środowiska w województwie świętokrzyskim w latach 2007-2008*, Raport, Kielce 2009.
- Swajdo J. 2008: *Świętokrzyskie. Przewodnik*, Olszanica.
- Szeszenia-Dąbrowska N., 1993: *Problemy zanieczyszczenia powietrza włóknami azbestu*, Warszawa.
- Szeszenia-Dąbrowska N., Sobala W., 2008: *Zanieczyszczenie środowiska azbestem – skutki zdrowotne*, Łódź.
- Terelak H., Stuczyński T., Motowicka-Terelak T., Maliszewska-Kordybach B., Pietruch Cz., 2008: *Monitoring chemizmu gleb ornych Polski w latach 2005-2007*, Warszawa.
- Wojewoda Śląski, Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach, 2010: *Ocena jakości środowiska w województwie śląskim w zakresie hałasu, na podstawie badań monitoringowych i inspekcyjnych WIOŚ w Katowicach oraz zarządców dróg i lotnisk, w latach 2000-2009*, Katowice.
- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach, 2009: *Ocena stanu wód powierzchniowych województwa świętokrzyskiego w roku 2008 (Ocena wstępna)*, Opracowanie tekstowe WIOŚ Kielce.
- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach, 2010: *Ocena jakości powietrza*

- w województwie świętokrzyskim w roku 2009, Opracowanie – Wydział Monitoringu Środowiska WIOŚ w Kielcach.
- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach, 2010: Aneks nr 1 do *Programu Państwowego Monitoringu Środowiska Województwa Świętokrzyskiego na lata 2010-2012*.
 - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach, 2011: *Ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim w roku 2010*, Opracowanie – Wydział Monitoringu Środowiska WIOŚ w Kielcach.
 - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach, 2011: *Ocena stanu wód powierzchniowych województwa świętokrzyskiego w roku 2010*, Opracowanie tekstowe WIOŚ Kielce.
 - Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Kielcach, 2010: *Stan sanitarny województwa świętokrzyskiego 2009*, opracowanie w formie elektronicznej na stronie www.wsse-kielce.pl
 - Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Kielcach, 2011: *Stan sanitarny województwa świętokrzyskiego 2010*, opracowanie w formie elektronicznej na stronie www.wsse-kielce.pl
 - www.gddkia.gov.pl
 - www.gios.gov.pl
 - www.gios.gov.pl./siedliska/
 - www.halas.wortale.net
 - www.inwestycje.kielce.pl
 - www.mzd.kielce.pl
 - www.pgi.gov.pl
 - www.pk.kielce.pl
 - www.polaelektromagnetyczne.pl
 - www.pse-operator.pl
 - www.psh.gov.pl
 - www.kielce.rdos.pl
 - www.stat.gov.pl/gus
 - www.swietokrzyskipn.org.pl
 - www.szdw.kielce.com.pl
 - www.znpk.com.pl/przedborski_pk
 - Wyniki badań osadów dennych w woj. świętokrzyskim z aplikacji OSADY.
 - Wyniki monitoringu przyrodniczego w roku 2009 i 2010.



WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA W KIELCACH

wios@kielce.pios.gov.pl

www.kielce.pios.gov.pl

25-955 Kielce, al. IX Wieków Kielc 3

tel. 41 344 49 72, fax 41 344 55 34