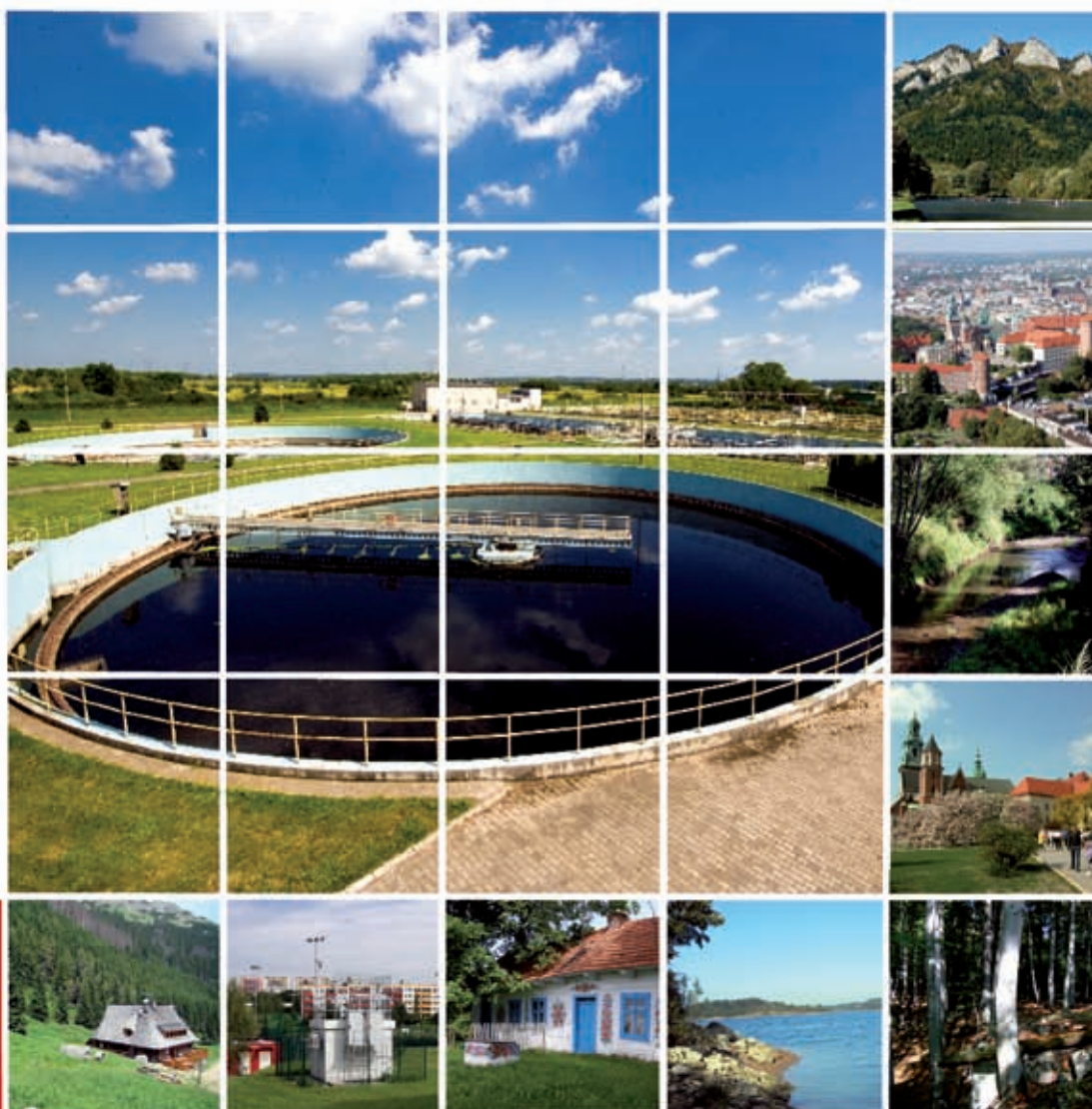


**WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
W KRAKOWIE**

R A P O R T



**O STANIE ŚRODOWISKA
W WOJEWÓDZTWIE
MAŁOPOLSKIM W 2011 ROKU**

Praca wykonana pod kierunkiem
Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska
Pawła Ciećko

Redakcja
Barbara Pająk

Opracowano na podstawie działalności badawczej i kontrolnej
Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie
Delegatury WIOŚ w Nowym Sączu
Delegatury WIOŚ w Tarnowie

Autorzy (alfabetycznie):

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie
Liliana Czarnecka, Barbara Dębska, Anna Główka, Krystyna Gołębiowska, Ewa Gondek,
Aneta Kapelan, Ryszard Listwan, Dorota Łęczycka, Anna Machalska, Maria Ogar,
Barbara Pająk, Iwona Para, Grzegorz Piech, Piotr Pilch, Teresa Prajsnar, Teresa Reczek,
Beata Suda, Krystyna Synowiec, Leszek Turzański, Maria Zając, Barbara Żuk

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
Państwowy Instytut Badawczy Oddział w Krakowie
Radosław Doktor, Wawrzyniec Kruszewski, Przemysław Plewa

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie
Katarzyna Król, Aleksandra Rudy, Małgorzata Szczepka

Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum
Katedra Epidemiologii i Medycyny Zapobiegawczej oraz Fundacja Zdrowie i Środowisko
Elżbieta Flak, Wiesław Jędrychowski, Agnieszka Kiełtyka, Renata Majewska, Elżbieta Mróz,
Zakład Alergologii Klinicznej i Środowiskowej, Wydział Lekarski
Dorota Myszkowska, Krystyna Obtulowicz
Zakład Klimatologii, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej,
Wydział Biologii i Nauk o Ziemi
Katarzyna Piotrowicz

Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego
Agnieszka Jankowicz, Agnieszka Piątek, Agnieszka Sienicka, Marcin Woźniak

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie
Robert Bażela, Joanna Czełuśniak, Małgorzata Mrugała

Wydano ze środków:



Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej w Krakowie



Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska
w Krakowie

© Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie
Nakład 500 egz.

ISSN: 1898-5661
ISBN: 978-83-63638-05-4

SPIS TREŚCI

WSTĘP	4
1. INFORMACJE O REGIONIE I SYTUACJI SPOŁECZNO-GOSPODARCZEJ	5
2. POWIETRZE	8
■ Presje	8
■ Charakterystyka warunków meteorologicznych	9
■ Jakość powietrza	12
■ Chemizm opadów atmosferycznych i depozycja zanieczyszczeń do podłoża	19
■ Realizacja programu ochrony powietrza	22
3. WPŁYW ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA ZDROWIE LUDZKIE	23
■ Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza drobnym pyłem zawieszonym i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi w okresie prenatalnym na zdrowie dziecka. Badania w Krakowie	23
■ Sezon pyłkowy i zarodnikowy w Krakowie	31
4. WODY	37
■ Presje	37
■ Charakterystyka roku hydrologicznego	39
■ Ocena stanu wód	43
■ Przegląd istotnych problemów gospodarki wodnej dla obszarów dorzeczy, prowadzonych w ramach drugiego cyklu planistycznego przez RZGW w Krakowie ..	78
■ Realizacja krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych	80
5. HAŁAS	83
■ Realizacja programu ochrony środowiska przed hałasem dla województwa małopolskiego na lata 2009–2013	92
6. PROMIENIOWANIE ELEKTROMAGNETYCZNE	93
7. ODPADY	96
■ Gospodarka odpadami w województwie małopolskim	96
■ Plan gospodarki odpadami województwa małopolskiego	104
8. DZIAŁALNOŚĆ KONTROLNA	107
9. DZIAŁALNOŚĆ LABORATORYJNA	116
10. DZIAŁALNOŚĆ WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W KRAKOWIE	119

WSTĘP

Raport o stanie środowiska w roku 2011 sporządzony dla województwa małopolskiego przedstawia nie tylko stan czystości powietrza i wód, poziomy emitowanego hałasu oraz promieniowania elektromagnetycznego. Raport pozwala ocenić skuteczność programów ochrony środowiska w poszczególnych rejonach naszego województwa. Czytelnik może sobie wyrobić pogląd, w jakim stopniu efekty programów naprawczych spełniają cele wytyczone w ustawodawstwie Unii Europejskiej oraz jak w tym świetle wygląda gmina, którą zamieszkuje.

W najbliższych latach dobiegną końca terminy wdrażania programów ochrony środowiska, ustalone w dyrektywach Unii Europejskiej. W roku 2015 na podstawie zobowiązań wynikających z Ramowej Dyrektywy Wodnej skończy się czas porządkowania gospodarki wodno-ściekowej w gminach i, co za tym idzie, czas na poprawienie czystości naszych wód. Szczególnie trudny problem stwarza poprawa jakości powietrza. Dotyczy to zarówno dużych miast, jak i małych, stawiających na rozwój turystyki, miejscowości. Pomimo wdrażanych od ośmiu lat programów ochrony powietrza nie udało się ograniczyć do wymaganego minimum ilości szkodliwych dla zdrowia drobnych pyłów, zawierających rakotwórcze substancje. Bardzo ważnymi i trudnymi zadaniami są: ochrona przed hałasem oraz zorganizowana gospodarka odpadami. Szczególnie pilne jest wprowadzenie racjonalnych metod sortowania odpadów komunalnych i uruchomienia instalacji do ich utylizowania. Gminy muszą uporać się z tym problemem do lipca 2013 roku.

Za poprawę jakości środowiska odpowiedzialne są władze samorządowe, które na szczeblu wojewódzkim opracowują programy naprawcze, a na szczeblu gminnym wprowadzają je w życie.

Misja Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska polega na stworzeniu w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska baz danych, pozwalających te

programy zbudować, a także właściwie je korygować. Wymaga to utrzymywania wyspecjalizowanych i dobrze wyposażonych laboratoriów oraz specjalistów obsługujących bazy danych, weryfikujących oraz interpretujących wyniki. Dzięki pracy tych zespołów uzyskiwana jest wiedza dająca obiektywną i rzetelną ocenę sytuacji.

W ostatnich latach rośnie też znacząco ranga pracowników Wydziału Inspekcji Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska. To właśnie na pracujących w terenie inspektorach spoczywać będzie obowiązek wyegzekwowania od samorządów wymaganej prawem poprawy.

Wszystkim zespołom pracowników Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie za duży wkład pracy pragnę serdecznie podziękować.

Tak szeroka działalność Inspektoratu nie byłaby możliwa bez stałej współpracy z Departamentem Środowiska, Rolnictwa i Geodezji Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego przy kontrolowaniu i monitorowaniu środowiska. Wiele gmin i powiatów współfinansuje system pomiarów jakości powietrza, dostrzegając wagę czystego środowiska dla jakości życia mieszkańców i znaczenie informacji o środowisku dla potencjalnych inwestorów.

Realizacja zadań monitoringowych, a także wydanie drukiem raportu nie byłoby możliwe bez środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie. Za pomoc tę składam szczególne podziękowania, prosząc o dalsze wspieranie naszych działań.

Współautorami naszego raportu są naukowcy Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum oraz Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Krakowie, a także specjaliści Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie.

Należy przy tym zaznaczyć, że wszyscy autorzy tego raportu wykonali swą pracę społecznie.

Im wszystkim serdecznie dziękuję!

Małopolski Wojewódzki Inspektor
Ochrony Środowiska



mgr inż. Paweł Ciećko

Rozdział

1



RR

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie

Województwo małopolskie, o powierzchni stanowiącej 4,9% powierzchni kraju, położone jest na południu Polski. Długość południowej granicy z Republiką Słowacką wynosi 319 km, północnej z województwem świętokrzyskim 185 km, zachodniej z województwem śląskim 291 km i wschodniej z województwem podkarpackim 187 km. Najdalej wysunięte punkty graniczne stanowią: na południu szczyt górski Żabia Turnia Mięgoszowicka, na północy Kolonia Marcinowice w gminie Kozłów, na zachodzie Kaniówek Dankowski w gminie Brzeszcze oraz na wschodzie rzeka Wisłoka w gminie Sękowa.

Stolicą jest liczący około 755 tys. mieszkańców Kraków, historyczna stolica Polski, należąca do najpiękniejszych i najbardziej rozpoznawalnych miast na świecie. Miasto jest prawdziwym skarbcem dziedzictwa kulturowego, dzięki czemu zostało wpisane na pierwszą listę światowego dziedzictwa kulturowego UNESCO (podobnie jak i 7 innych obiektów i zespołów obiektów, tj. Kopalnia Soli w Wieliczce, obszar byłych obozów zagłady Auschwitz-Birkenau, zespół klasztorny OO. Bernardynów w Kalwarii Zebrzydowskiej oraz 4 gotyckie zabytki architektury drewnianej – kościoły w Binarowej, Dębnie, Lipnicy Murowanej i Sękowej). Liczba mieszkańców plasuje województwo małopolskie na 4. miejscu w kraju po mazowieckim, śląskim i wielkopolskim. Równocześnie należy do grupy najgęściej zaludnionych (218 osób/km²), co daje 2. miejsce w kraju po śląskim, przy średniej krajowej na poziomie 122 osoby/km². Także wskaźnik poziomu zaludnienia obszarów wiejskich jest bardzo wysoki (123 osoby/km²), co daje w skali kraju 1 miejsce, przy średniej krajowej 51 osób/km². Równocześnie znaczne rozproszenie osadnictwa na obszarach wiejskich stanowi czynnik wpływający na stan jakości zasobów środowiska i jest przyczyną wysokich kosztów realizacji infrastruktury technicznej.

Ukształtowanie powierzchni ma charakter górski i wyżynny. Ponad 30% obszaru leży powyżej 500 m n.p.m., a tylko około 9% poniżej 200 m n.p.m., rozpiętość wysokościowa wynosi około 2300 m, od 158 m n.p.m. położonej Wisły koło Słupca do 2499 m n.p.m.

Rysy w Tatrach. W granicach województwa występuje cały wachlarz typów rzeźby terenu: od wysokogórskiej, polodowcowej Tatr Wysokich, przez górską rzeźbę polodowcowo-krasową Tatr Zachodnich, średniogórską beskidzką, pogórską i wyżynną krasową, aż po nizinną Kotlinę Podkarpackich.

Połowa obszaru województwa z uwagi na zróżnicowanie środowiska przyrodniczego objęta jest ochroną prawną, co decyduje o 2. pozycji w kraju. Na obszary chronione składają się: 6 parków narodowych, rezerwaty przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary specjalnej ochrony ptaków Natura 2000, specjalne obszary ochrony siedlisk Natura 2000, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne, pomniki przyrody, strefy ochronne wokół miejsc gniazdowania chronionych gatunków ptaków.

Zróżnicowanie regionalne warunków klimatycznych pokrywa się z zasięgiem występowania podstawowych jednostek fizjograficznych, tj. Wyżyny Śląsko-Krakowskiej, Wyżyny Małopolskiej, Północnego Podkarpacia, Zewnętrznych Karpat Zachodnich, Centralnych Karpat Zachodnich. Pod względem klimatycznym w tym obszarze wyróżnia się co najmniej trzy regiony klimatyczne: wyżyn środkowopolskich, kotlin podkarpackich i samych Karpat. Masy powietrza napływają głównie z kierunków zachodnich oraz z południa i południowego



Wawel na wiosnę (fot. Liliana Czarnecka)



Świnica (fot. Liliana Czarnecka)



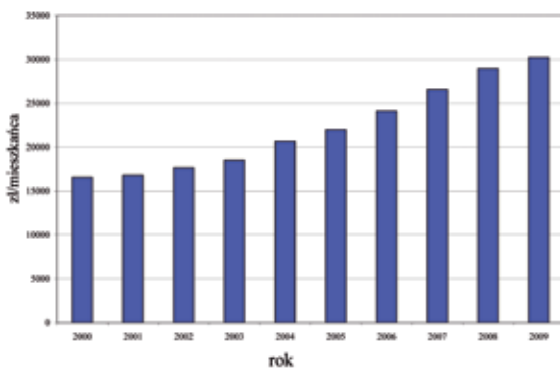
Tojad (fot. Liliana Czarnecka)

wschodu. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 5-8°C, a średnia roczna wysokość opadów około 800 mm. Roczne wieloletnie sumy opadów wynoszą od 550 mm na Wyżynie Małopolskiej do 1200-1400 mm w Karpatach.

Obszar województwa prawie w całości należy do dorzecza górnej Wisły (zlewisko Bałtyku) oraz w niewielkim stopniu do dorzecza Czarnej Orawy (zlewisko Morza Czarnego). Sieć rzeczna stanowią prawobrzeżne karpacie dopływy Wisły, tj. Soła, Skawa, Raba i Dunajec odwadniające obszar Beskidów i Pogórza. W porównaniu z innymi regionami Polski województwo małopolskie posiada dosyć bogate zasoby wód powierzchniowych (około 4916,5 m³/rok). Wody 24 GZWP (10 zbiorników w całości i 14 częściowo) charakteryzują się zasobami niższymi od przeciętnych w skali krajowej.

Województwo charakteryzuje się zróżnicowaną regionalnie bazą surowcową, w której należy wyodrębnić złoża surowców energetycznych, chemicznych wraz z solankami jodowo-bromowymi, rudy metali nieżelaznych, surowce skalne, wody lecznicze, mineralne i termalne.

Jest jednym z najbardziej zróżnicowanych ekonomicznie regionów Polski. Wiodącymi gałęziami gospodarki województwa jest sektor wysokich technologii, bankowości, jak również produkcja spożywcza, w tym przemysł tytoniowy. W dalszym ciągu podstawę gospodarki stanowią tradycyjne gałęzie, w tym: hutnictwo, górnictwo, przemysł chemiczny i metalowy. Coraz szybciej rozwija się sektor usług, m.in. konsultingowych, doradczych, projektowych, wydawniczych oraz turystyki i usług uzdrowiskowych.

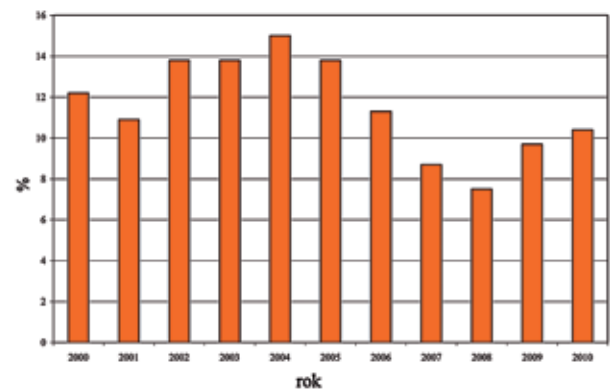


Wykres 1.1. Wartość PKB na 1 mieszkańca w województwie małopolskim w latach 2000-2009 (źródło: GUS)

Na rozwój społeczno-gospodarczy w regionie mają wpływ specjalne strefy ekonomiczne: Krakowska Specjalna Strefa Ekonomiczna z podstrefami w Krakowie, Tarnowie, Nowym Sączu, Zabierzowie, Niepołomicach i Dobczycach, Specjalna Strefa Ekonomiczna EURO-PARK MIELEC z podstrefą w Gorlicach, Tarnobrzeska Specjalna Strefa Ekonomiczna z podstrefą w Wojniczu oraz Katowicka Specjalna Strefa Ekonomiczna z podstrefą w Myślenicach.

Wartość produktu krajowego brutto (PKB) wytworzonego na obszarze województwa w 2009 roku wynosiła 99 509 mln zł, co stanowiło 7,4% w skali kraju i dało 8. miejsce w rankingu krajowym. Wskaźnik wielkości PKB w przeliczeniu na 1 mieszkańca w województwie małopolskim wynosił w 2009 roku 30 220 zł, co stanowiło 85,8% średniej dla kraju (wykres 1.1).

Liczba osób pracujących w 2010 roku na terenie województwa wyniosła 1 225,2 tys. i wzrosła w porównaniu z rokiem poprzednim. Stopa bezrobocia rejestrowanego znacząco rośnie od 2008 roku (wykres 1.2).



Wykres 1.2. Stopa bezrobocia rejestrowanego w województwie małopolskim w latach 2000-2010 (źródło: GUS)

Tabela 1.1. Województwo małopolskie (źródło: GUS, 2010)

Wyszczególnienie	Polska	Województwo małopolskie
Powierzchnia w km ²	312 679	15 183
Gęstość zaludnienia na 1 km ²	122	218
Ludność w tys. osób wg faktycznego miejsca zamieszkania, w tym:	38 2000	3 310,0
■ w miastach	23 264,4	1 627,8
■ na wsi	14 935,7	1 682,2
Ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	55	57
Liczba powiatów ogółem, w tym miasta na prawach powiatu	314 65	22 3
Liczba gmin	2479	182
Liczba miast	903	60
Stopa bezrobocia rejestrowanego [%]	12,4	10,4
Ścieki przemysłowe i komunalne odprowadzane do wód i ziemi w hm ³	9 216,8	557,3
Ludność korzystająca z oczyszczalni ścieków [tys.]	24 921,6	1 849,7
Emisja przemysłowych zanieczyszczeń powietrza z zakładów szczególnie uciążliwych [tys. ton]:		
■ pyłowych	62,5	3,9
■ gazowych	216 155,4	10 475,8
■ gazowych bez CO ₂	1 703,9	131,2
Odpady komunalne zebrane w ciągu roku w tys. ton	10 044,2	766,0
Odpady komunalne zebrane na 1 mieszkańca w kg	263,0	232,0
Powierzchnia o szczególnych walorach przyrodniczych prawnie chroniona:		
■ w tys. ha	10 143,1	790,3
■ % powierzchni	32,4	52
W tym:		
■ parki narodowe	314,5	38,0
■ rezerваты przyrody	164,2	3,3
■ parki krajobrazowe	2 529,0	175,8
■ obszary chronionego krajobrazu	6 990,0	571,8
■ pozostałe formy	145,4	1,3

Wisła – królowa polskich rzek
(fot. Piotr Pilch)

Rozdział

2



POWIETRZE

PRESJE

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
w Krakowie

W województwie małopolskim, według danych GUS za 2010 rok, ilość pyłów wyemitowanych przez zakłady szczególnie uciążliwe wyniosła 3 921 Mg, ulegając obniżeniu w porównaniu z rokiem 2009 o 9,2% a emisja gazów 131 207 Mg i zmniejszyła się o 1,6%.

Podstawowym źródłem zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza jest emisja antropogeniczna pochodząca głównie z działalności przemysłowej (emisja punktowa), z sektora bytowego, z hałd i składowisk odpadów, niezorganizowana emisja powierzchniowa z procesów technologicznych (emisja powierzchniowa) oraz komunikacji (emisja liniowa).

Emisja punktowa jest emisją zorganizowaną i pochodzi głównie z procesów spalania paliw energetycznych (elektrownie, elektrociepłownie, ciepłownie) i z procesów technologicznych (zakłady przemysłowe).

W roku 2010 na terenie województwa zlokalizowanych było około 145 zakładów ocenianych wg GUS za szczególnie uciążliwe dla środowiska, 16 instalacji energetycznych o mocy nominalnej powyżej 50 MWt.

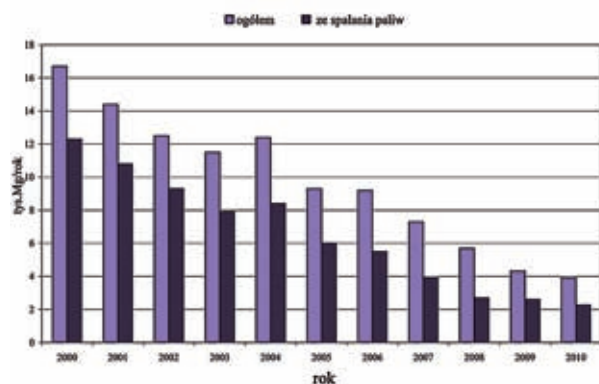
Do największych emitentów, które zgodnie z prowadzoną przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie bazą informacji o korzystaniu ze środowiska w systemie Ekoinfonet, wyemitowały w 2010 roku około 61% pyłów, 80% gazów (bez CO₂ i metanu) i około 81% CO₂, należały:

- Arcelor Mittal Poland S.A. Oddział w Krakowie (dawna Huta im.T. Sendzimira),
- Elektrociepłownia Kraków S.A.,
- Elektrownia Skawina S.A.,
- Południowy Koncern Energetyczny S.A. Elektrownia Siersza w Trzebini,
- Zakłady Azotowe w Tarnowie-Mościcach,
- Synthos Dwory Sp. z o.o. w Oświęcimiu (dawniej Energetyka Dwory Sp. z o.o.).

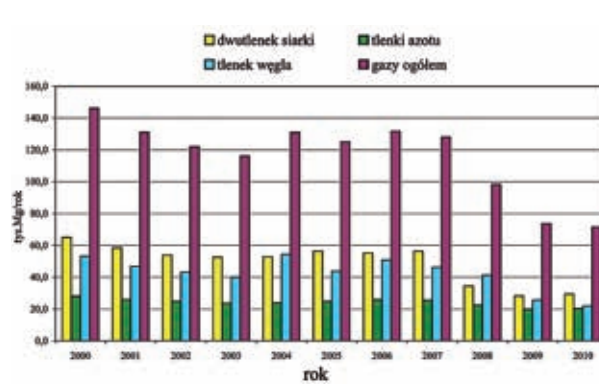
Emisja zanieczyszczeń pyłowych w latach 2000-2010 jako jedyna wielkość ulegała znaczącemu, systematycznemu obniżeniu o ponad 76% w roku 2010 (wykres 2.1).

W cytowanym wyżej okresie, emisja zanieczyszczeń gazowych (bez CO₂ i metanu) utrzymywała się na podobnym poziomie jednak w latach 2008-2010 obserwuje się znaczący spadek, o 51% w stosunku do roku 2000 (wykres 2.2).

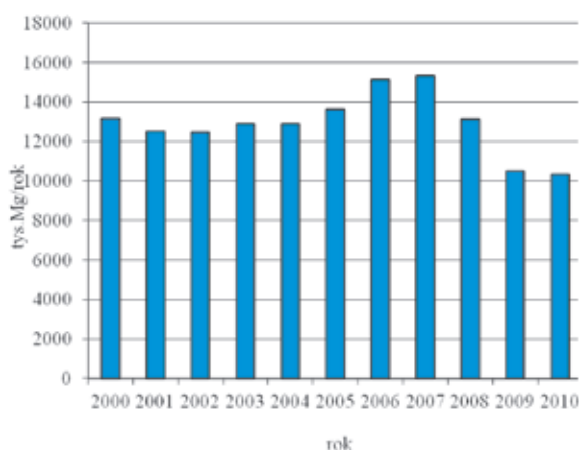
Tak znaczny spadek zarówno emisji pyłowej, jak i gazowej spowodowany jest głównie stosowaniem przez duże zakłady coraz to efektywniejszych urządzeń do re-



Wykres 2.1. Emisja zanieczyszczeń pyłowych z zakładów szczególnie uciążliwych w latach 2000-2010 w województwie małopolskim (źródło: GUS)



Wykres 2.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych z zakładów szczególnie uciążliwych w latach 2000-2010 w województwie małopolskim (źródło: GUS)



Wykres 2.3. Emisja dwutlenku węgla z zakładów szczególnie uciążliwych w latach 2000-2010 w województwie małopolskim (źródło: GUS)

dukcji zanieczyszczeń a także wprowadzaniem nowoczesnej technologii w ich produkcji.

Emisja dwutlenku węgla, głównego zanieczyszczenia powietrza powodującego niekorzystne zmiany klimatu na kuli ziemskiej, zmalała w porównaniu z rokiem 2000 o 21,5% a wyraźny jej spadek przypada na lata 2009-2010 (wykres 2.3).

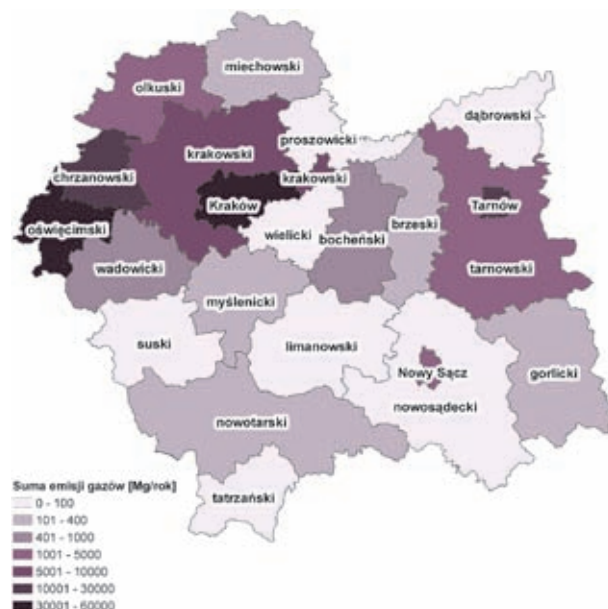
Drugim tzw. gazem cieplarnianym jest metan, którego udział w emisji (bez CO₂) wynosił w 2010 roku 42% całkowitej emisji gazów w województwie małopolskim.

Emisja z sektora bytowego (powierzchniowa) pochodzi głównie z terenów zabudowy mieszkaniowej ogrzewanej indywidualnie, oczyszczalni ścieków, hałd, wysypisk. Emitowane są głównie: SO₂, NO_x, CO, węglowodory i znaczne ilości pyłów.

Mimo wprowadzania nowych technologii spalania konwencjonalnych paliw przez gospodarstwa domowe a także stosowania paliw gazowych, ogrzewania geotermalnego, działania te nie są jeszcze prowadzone na taką skalę, aby w sposób istotny wpłynąć na poprawę obecnego stanu.



Mapa 2.1. Emisja pyłów ze źródeł punktowych w powiatach województwa małopolskiego w roku 2010 (źródło: UMWM)



Mapa 2.2. Emisja gazów ze źródeł punktowych w powiatach województwa małopolskiego w roku 2010 (źródło: UMWM)

W oparciu o dane około 1000 podmiotów gospodarczych, pochodzące z Wojewódzkiego Banku Zanieczyszczeń Środowiska Urzędu Marszałkowskiego w Krakowie, przedstawiono graficznie rozkład emisji przemysłowej w poszczególnych powiatach województwa małopolskiego.

CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW METEOROLOGICZNYCH

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
Państwowy Instytut Badawczy Oddział w Krakowie

Charakterystykę warunków meteorologicznych województwa małopolskiego w roku 2011 przedstawiono na podstawie analizy wybranych elementów klimatu takich jak: ciśnienie atmosferyczne, wiatr, temperatura powietrza, opady atmosferyczne, pokrywa śnieżna oraz zachmurzenie i usłonecznienie, z 29 stacji meteorologicznych zlokalizowanych na terenie województwa małopolskiego.

CHARAKTERYSTYKA CYRKULACJI ATMOSFERY

W roku 2011 w Polsce południowej występowało o 8,4% układów wyżowych i o 8,1% układów niżowych więcej niż przeciętnie w okresie 1981-2010 (wyże 53,8%, niże 44,2%).

Dla województwa małopolskiego charakterystyczna jest przewaga napływu powietrza z sektorów zachodnich (40,2% w skali roku). Najbardziej obserwuje się napływ mas powietrza z sektorów N i NE (po 6,5%). W roku 2011 najbardziej wzrosła częstość napływu z południowo-wschodu (2,2%) i południa (2,0%) oraz północno-zachodu (1,8%). Zmniejszył się napływ z kierunków północno-wschodnich i wschodnich (2,8%) oraz kierunków zmiennych Zm (3,6%) – tabela 2.1, wykres 2.4.

Tabela 2.1. Częstość występowania [%] kierunków napływu mas powietrza nad województwo małopolskie w roku 2011 na tle norm wieloletnich (1981-2010) wg kalendarza T. Niedźwiedzia

Kierunek	1981-2010	2011	Odchylenie
N	5,6	6,6	0,9
NE	5,6	4,4	-1,3
E	6,1	4,7	-1,5
SE	6,8	9,0	2,2
S	5,3	7,4	2,0
SW	10,5	9,6	-0,9
W	19,1	19,5	0,3
NW	10,6	12,3	1,8
Zm	30,1	26,6	-3,6
suma	100,0	100,0	0,0

TEMPERATURA POWIETRZA

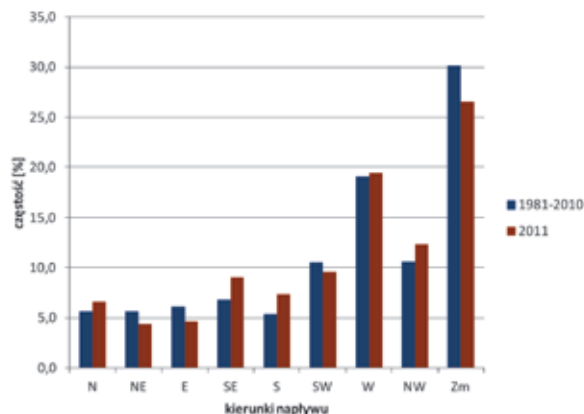
Temperatura powietrza w 2011 roku kształtowała się na obszarze województwa małopolskiego w granicach, lub nieco powyżej normy z okresu 1981-2010 (Kraków 0,1°C, Zakopane 0,5°C i Kasprowy Wierch 0,9°C) – wykres 2.5. Chłodniejszy był miesiąc luty ze średnią temperaturą niższą o 1,1–2,0°C, lipiec o 0,3–0,9°C oraz miesiące jesienne, tj. październik o 0,9–1,0 °C i listopad o 1,0–1,4 °C. Odmiennie kształtowała się średnie miesięczna temperatura w najwyższych partiach Karpat gdzie w lutym i listopadzie była ona wyższa o 0,4 i 3,8°C od normy.

Najniższe temperatury wystąpiły w dniach 6 i 25 stycznia oraz 15 i 24 lutego (tabela 2.2). W Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej temperatura minimalna spadła poniżej minus 20°C. W Łopusznej 6 stycznia zanotowano -24,8°C, a w Jabłoncu 25 stycznia -23,7°C. Najwyższe temperatury dobowe przekraczające 30°C zanotowano w dniach 14 lipca i w trzeciej dekadzie sierpnia, tj. w dniach 24, 26 i 27 (tabela 2.2). W dniach 24 sierpnia w Nowym Sączu i 26 sierpnia w Łazach koło Bochni temperatura wyniosła 33,1°C, w Igołomi 33,0°C, a w Tarnowie 32,9°C.

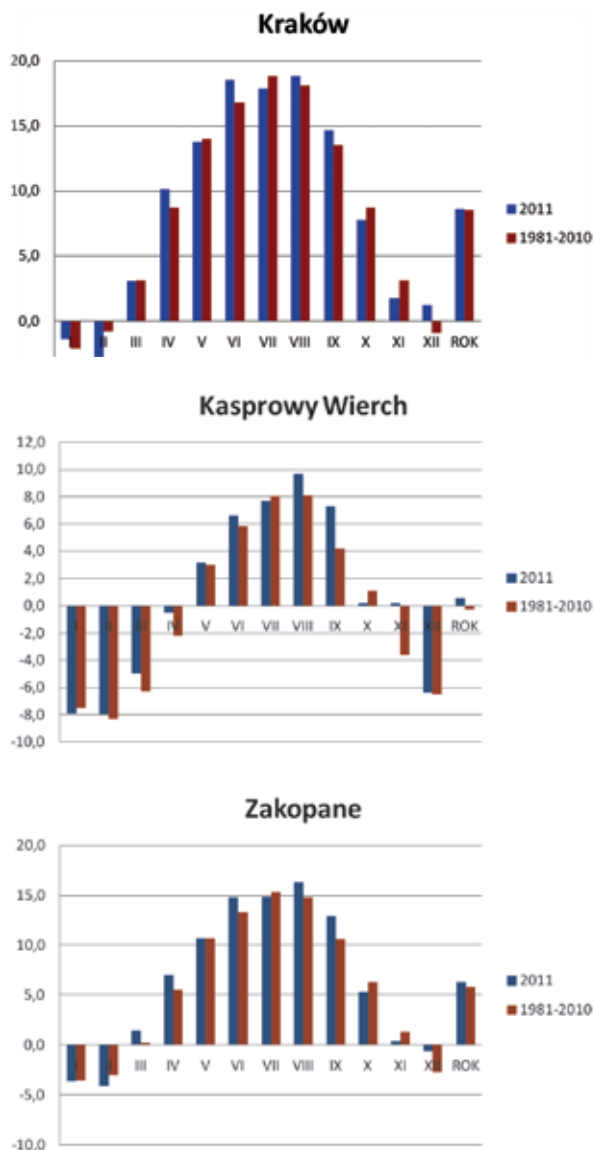
ZACHMURZENIE I USŁONECZNIENIE

Średnie zachmurzenie na obszarze województwa małopolskiego w roku 2011 kształtowało się nieznacznie poniżej średniej wieloletniej 5,5 i sięgnęło około 5,3 oktanty. W południowej górskiej części województwa wartość ta była wyższa. Najbardziej pochmurny był czerwiec 6,4, lipiec 6,3 i grudzień 6,2 oktanty, natomiast najmniejsze zachmurzenie zanotowano w listopadzie 3,2 i we wrześniu 4,3 oktanty (wykres 2.6). Pozostałe miesiące były zbliżone do średniego zachmurzenia. Taki obraz zachmurzenia wpłynął na usłonecznienie. Sumy roczne wyniosły od 1602 godzin w Zakopanem do 1800 godzin na Kasprowym Wierchu i przekraczały o około 20% uśrednione usłonecznienie normowe.

Najbardziej słoneczne były maj i sierpień, w których liczba godzin przewyższała 200. Więcej godzin ze słońcem zanotowano we wrześniu (około 200 godzin) niż w lipcu, który jest miesiącem o potencjalnie największej liczbie dni słonecznych. Na uwagę zasługuje listopad, który miał niskie zachmurzenie, co przełożyło się na dwukrotnie większe od normatywnego usłonecznienie.



Wykres 2.4. Częstość napływu mas powietrza nad województwo małopolskie



Wykres 2.5. Średnia roczna i średnie miesięczne temperatury powietrza w 2011 roku na tle normy 30-letniej (1981-2010)

OPADY ATMOSFERYCZNE

Rozkład sum rocznych opadów był zróżnicowany. Generalnie na obszarze województwa małopolskiego opady były zbliżone do normy – 85-90%, a na wschodnim skraju województwa wyniosły 90-100%. Zróżnicowanie przestrzenne sum rocznych opadów atmosferycznych w 2011 roku przedstawiono na mapie 2.3. Analiza sum miesięcznych wykazała, że najuboższe w opady były listopad, wrzesień i marzec. Ponadnormatywne opady wystąpiły w lipcu. Najwyższe sumy dobowe notowano najczęściej w dniach 19 i 20 lipca. Maksymalne ich wartości oscylowały w granicach 60-70 mm (tabela 2.3). Intensywne opady w dniach 19 i 20 lipca spowodowały zagrożenie powodziowe, szczególnie we wschodniej Małopolsce w zlewni Dunajca i Białej Tarnowskiej.

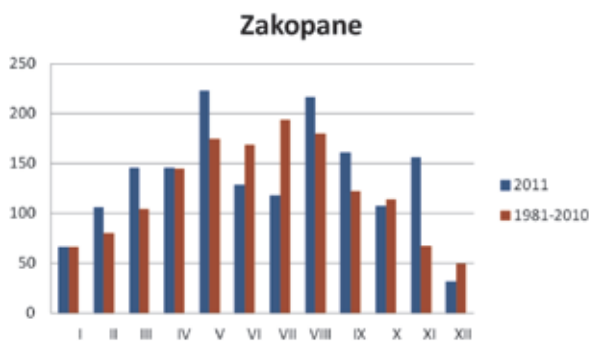
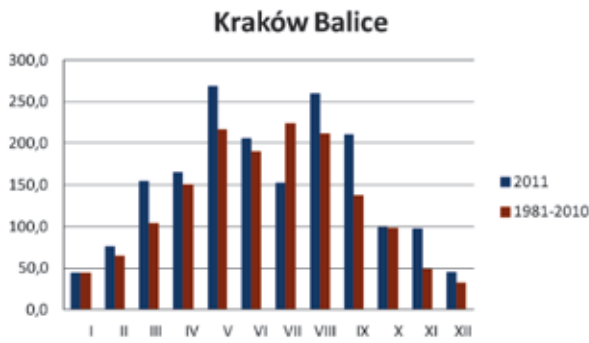
Liczba dni z opadem wahała się na większości stacji od kilku we wrześniu i listopadzie do 24-26 w lipcu. Ciekawostką jest to, że kilkanaście stacji w Małopolsce w listopadzie nie zanotowało żadnego opadu.

POKRYWA ŚNIEŻNA

Pokrywa śnieżna, która pojawiła się w ostatniej dekadzie listopada 2010 utrzymała się w całej Małopolsce z przerwami do końca lutego na obszarze Kotliny Sandomierskiej, a w Karpatach do połowy marca. Liczba dni z pokrywą śnieżną wahała się od 30-40 w najniższej położonych częściach województwa do 194 dni w Tatrach. Maksymalną grubość pokrywy śnieżnej notowano w pierwszej dekadzie stycznia i ostatniej dekadzie lutego. Wyniosła ona od 8-12 cm w dolinie Wisły do 90 cm w Tatrach (tabela 2.3).

Tabela 2.2. Średnie temperatury wybranych miesięcy i roku oraz absolutne minimalne i maksymalne [°C] na terenie województwa małopolskiego w roku 2011

Stacja	Miesiące				Rok	Absolutne			
	I	IV	VII	X		Mini- mum	data	Maksi- mum	data
Biecz	-1,7	8,9	17,7	7,2	8,0	-18,1	2-03	31,50	24-08
Bochnia-Łazy	-0,3	10,1	18,1	8,5	9,1	-14,8	6-01	33,10	26-08
Borusowa	-1,2	10,6	18,4	8,2	8,9	-15,7	7-01	32,70	14-07
Bukowina	-3,1	7,0	14,4	5,6	6,4	-16,3	24-02	30,30	26-08
Dobczyce	-7,0	10,1	17,5	8,2	9,0	-12,3	29-01	32,70	27-08
Dolina 5 Stawów	-6,3	1,9	10,3	2,4	2,9	-20	24-02	24,00	24-08
Hala Gąsienicowa	-5,2	3,0	11,0	2,7	3,6	-19,2	24-02	24,40	24-08
Igołomia	-0,8	10,8	18,0	8,3	9,1	-12,4	6-01	33,00	26-08
Inwałd	0,0	10,2	17,3	8,8	9,3	-12,8	1-02	32,20	26-08
Jabłonka	-4,5	6,8	15,6	5,2	5,2	-23,7	25-01	31,10	11-08
Kasprowy Wierch	-7,9	-0,5	7,7	0,2	0,6	-18,6	23-02	19,80	24-08
Kraków Balice	-1,4	10,1	17,9	8,1	8,7	-16,9	6-01	32,80	27-08
Kraków Obs.	0,1	11,2	18,4	9,1	9,8	-12,5	6-01	32,70	27-08
Krościenko	-2,1	8,3	16,8	6,6	7,6	-16,8	25-01	32,30	24-08
Krynica Zdrój	-3,2	7,6	15,9	5,3	6,5	-20,3	25-01	29,20	10-07
Łącko	-1,3	8,8	17,2	7,3	8,1	-16,9	25-01	32,10	24-08
Limanowa	-1,2	9,5	16,6	8	8,4	-13,6	23-02	30,90	26-08
Łopuszna	-4,9	7,1	15,6	5,4	6,1	-24,8	6-01	31,90	26-08
Miechów	-1,5	9,9	17,5	7,7	8,5	-16,1	6-01	32,10	27-08
Muszyna	-4,9	8,3	16,6	6,3	7,2	-18,5	25-01	30,30	14-07
Nowy Sącz	-0,8	10,0	18,0	8,1	8,9	-13,1	25-01	33,10	24-08
Piwniczna	-2,0	9,0	17,2	6,6	7,8	-14,7	25-01	32,00	14-07
Poronin	-4,6	6,3	15,0	4,5	5,6	-23,5	25-01	30,50	26-08
Ptaszkowa	-1,5	9,3	17,0	7,9	8,2	-14,3	15-02	31,50	24-08
Rabka	-2,0	8,0	16,1	7,2	7,7	-16,6	31-01	31,80	24-08
Tarnów	0,0	10,7	18,6	2,7	9,4	-12,6	30-01	32,90	26-08
Wysowa	-3,1	8,1	16,7	6,1	6,9	-20,9	15-02	29,80	25-08
Zakopane	-3,7	1,4	14,9	5,3	6,3	-17,7	24-02	29,50	26-08
Zawoja	-1,9	7,8	15,6	6,4	7,2	-18,2	22-02	31,00	24-08



Wykres 2.6. Miesięczne sumy usłonecznienia w godzinach 2011 roku na tle normy 30-letniej (1981-2010)

STOSUNKI ANEMOLOGICZNE

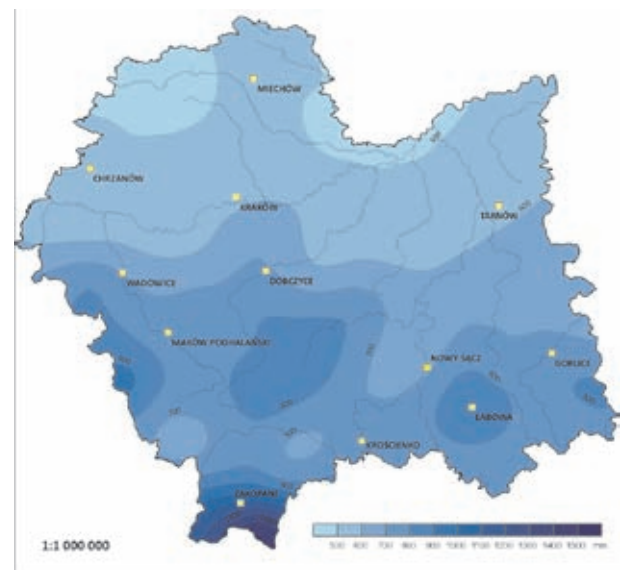
Stosunki anemologiczne na rozpatrywanym obszarze są odzwierciedleniem warunków cyrkulacyjnych, jakie miały miejsce w 2011 roku. Ponieważ w roku 2011 zaznaczył się wzrost napływu powietrza z sektorów południowego i północnego, to na większości stacji zwiększył się udział dolnych wiatrów z tych kierunków. Niektóre stacje nie odzwierciedlają tego ze względu na ich lokalizację i rzeźbę otaczającego terenu. Średnie roczne prędkości wiatru na poszczególnych stacjach zasadniczo nie odbiegały od wartości normowych z wielolecia 1981-2010. W Krakowie Balicach średnia roczna prędkość wiatru wyniosła 3,2 m/s i była o 18% wyższa od normy. W Zakopanem średnia roczna prędkość wiatru wyniosła wartość normową 1,3 m/s, natomiast na Kasprowym Wierchu 6,0 m/s i była o 11% niższa od normy.

BIBLIOGRAFIA

Niedźwiedz T., 2011, Kalendarz typów cyrkulacji atmosfery dla Polski południowej — zbiór komputerowy, Uniwersytet Śląski, Katedra Klimatologii, Sosnowiec.

Biuletyn Roczny Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej, rok 2011.

Cyfrowy zbiór danych meteorologicznych Działu Służby Pomiarowo-Obserwacyjnej w Krakowie.



Mapa 2.3. Roczne sumy opadów atmosferycznych w województwie małopolskim w 2011 roku

Tabela 2.3. Opady atmosferyczne na terenie województwa małopolskiego w roku 2011

Stacja	Opad atmosferyczny				Pokrywa śnieżna	
	suma roczna	maksimum dobowe	data	liczba dni	maksymalna grubość	
					cm	data
Biecz	616	36	19-07	157	25	26-02
Bochnia-Łazy	522	27	20-07	143	10	25-02
Borusowa	460	25	19-07	120	12	25-02
Bukowina	780	31	7-10	163	28	4-01
Dobczyce	710	47	29-06	163	8	4-01
Dolina 5 Stawów	1714	67	19-07	200	86	15-04
Hala Gąsienicowa	1474	56	28-06	197	48	25-01

Igołomia	561	37	19-07	126	12	1-01
Inwałd	831	71	20-07	152	12	4-01
Jablonka	654	39	29-06	160	24	4-01
Kasprowy Wierch	1425	58	19-07	192	93	15-04
Kraków Balice	548	41	19-07	146	8	4-01
Kraków Obs.	563	33	19-07	142	11	2-01
Krościenko	825	69	11-07	145	17	3-01
Krynica Zdrój	745	40	28-06	155	16	4-01
Łącko	680	56	19-07	159	7	3-01
Limanowa	754	45	19-07	163	16	24-01
Łopuszna	706	30	19-07	153	31	4-01
Miechów	523	35	3-07	119	19	1-01
Muszyna	701	40	19-07	152	16	3-01
Nowy Sącz	654	51	19-07	155	10	26-02
Piwniczna	766	59	19-07	145	12	25-01
Poronin	931	38	7-10	197	34	28-01
Ptaszkowa	890	65	19-07	161	23	4-01
Rabka	852	37	15-08	152	17	4-01
Tarnów	601	50	19-07	142	13	26-02
Wysowa	707	42	28-06	172	22	4-01
Zakopane	1007	36	19-07	183	18	24-01
Zawoja	990	42	30-06	141	20	4-01

JAKOŚĆ POWIETRZA

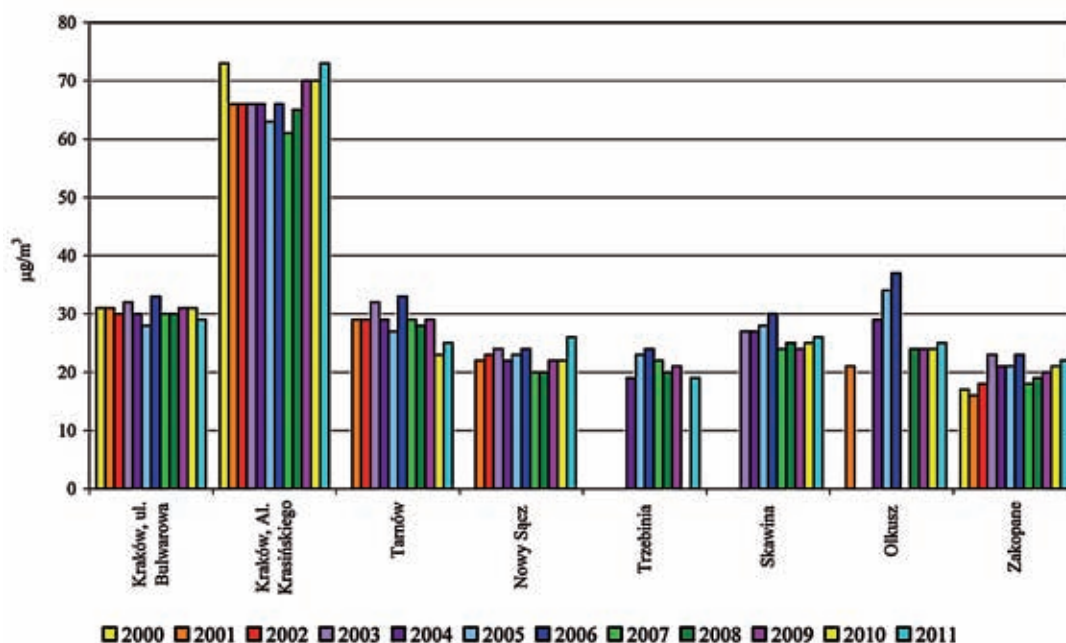
Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
w Krakowie

W oparciu o wyniki pomiarów przeprowadzonych w 2011 roku na stałych stacjach monitoringu została wykonana w 2012 roku ocena jakości powietrza w strefach:

- Aglomeracja Krakowska,
- miasto Tarnów,
- strefa małopolska.

W ocenie wykorzystano kompletne wyniki pomiarów prowadzonych w 99 stanowiskach zlokalizowanych z uwzględnieniem **kryterium ochrony zdrowia**, dla substancji: dwutlenek siarki, dwutlenek azotu, tlenek węgla, benzen, ozon, pył zawieszony PM10, metale (ołów, arsen, kadm, nikiel) i benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10, pył zawieszony PM2,5 oraz **kryteriów odniesionych do ochrony roślin**, dla substancji: dwutlenek siarki, tlenki azotu i ozon.

Z przeprowadzonej oceny wynika, że stan powietrza w województwie nie odbiega jakościowo od poziomów rejestrowanych na terenie kraju i nie podlega istotnym



Wykres 2.7. Średnie roczne stężenie dwutlenku azotu w największych miastach województwa



Mapa 2.4. Lokalizacja punktów pomiarowych

zmianom w poszczególnych latach. Problemem, podobnie jak w innych europejskich miastach, pozostają pyły powstające głównie w procesie spalania paliw stałych. Obok ponadnormatywnych ilości pyłu zawieszonego PM10 i PM2.5 nadal rejestrowane były wysokie stężenia benzo(a)pirenu w pyłe oraz dwutlenku azotu, w rejonach bezpośredniego oddziaływania emisji pochodzącej ze środków transportu. Niedotrzymane były także poziomy celu długoterminowego dla ozonu obowiązujące zarówno dla kryterium ochrony zdrowia, jak i ochrony roślin.

Stężenia pozostałych mierzonych zanieczyszczeń gazowych, w tym dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzenu i ozonu oraz metali w pyłe PM10 tj. ołowiu, arsenu, kadmu, niklu spełniały kryteria ustanowione w celu ochrony zdrowia ludzkiego. Spełnione były również wymagania obowiązujące dla dwutlenku siarki, tlenków azotu i ozonu, ustanowione ze względu na ochronę roślin.

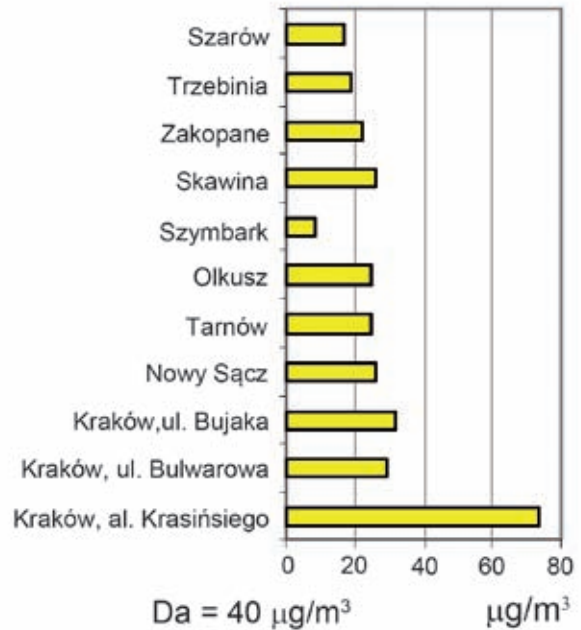
Stężenia **dwutlenku azotu** zmierzone metodami automatycznymi w stanowiskach zlokalizowanych w największych miastach województwa wykazały, że w żadnym stanowisku nie wystąpiły ponadnormatywne 1-godzinne stężenia dwutlenku azotu z częstością wyższą niż dopuszczalna ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Średnie roczne stężenie dwutlenku azotu przekroczyło poziom dopuszczalny ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) jedynie na stacji komunikacyjnej w Aglomeracji Krakowskiej, co spowodowało zakwalifikowanie tej strefy do klasy C. W pozostałych stanowiskach nie zostały przekroczone wartości kryterialne ustanowione dla dwutlenku azotu ze względu na ochronę zdrowia ludzi (wykres 2.8).

W strefie małopolskiej stężenie tlenków azotu spełniało kryterium ustanowione ze względu na ochronę roślin.

W latach 2000-2011 stężenia dwutlenku azotu utrzymywały się na zbliżonym poziomie, wykazując niewielką zmienność w kolejnych latach. Ponadnormatywne wartości rejestrowane były jedynie na stacji komunikacyjnej w Krakowie.

Stężenia **dwutlenku siarki** zmierzone w stanowiskach zlokalizowanych w największych miastach woje-



Wykres 2.8. Średnie roczne stężenia dwutlenku azotu

wództwa wykazały, że zarówno stężenia 1-godzinne jak i 24-godzinne obowiązujące ze względu na kryterium ochrony zdrowia ludzkiego mieściły się w granicach poziomów dopuszczalnych (które wynoszą odpowiednio: $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla stężeń 1-godzinnych i $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dla 24-godzinnego czasu uśrednienia wyników pomiarów), co zdecydowało o zakwalifikowaniu wszystkich stref w województwie do klasy A.

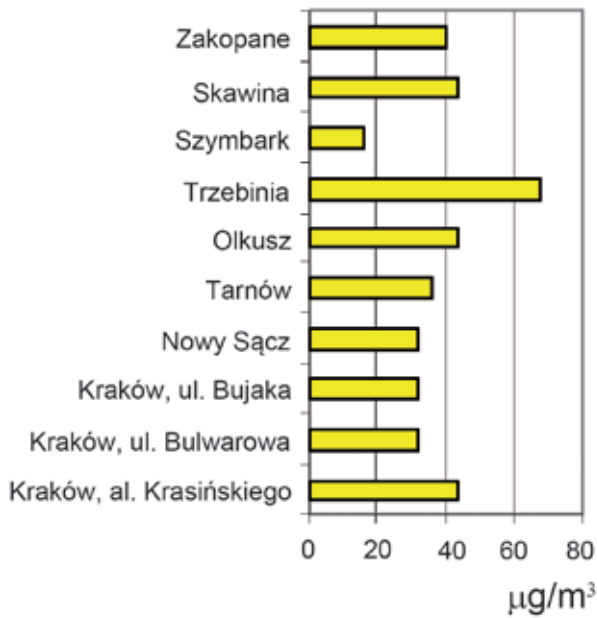
W latach 2000-2011 stężenia dwutlenku siarki utrzymywały się na zbliżonym poziomie, wykazując niewielki spadek w kolejnych latach (wykres 2.9).

W strefie małopolskiej stężenie dwutlenku siarki spełniało kryterium ustanowione ze względu na ochronę roślin.

Stężenia **pyłu zawieszonego PM10** przekraczały wartość dopuszczalną wynoszącą $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w czasie ponad 35 dni oraz roczną wartość dopuszczalną wynoszącą $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W wykonywanej corocznie ocenie jako-



Mapa 2.5. Rozkład stężeń pyłu zawieszonego PM10



Wykres 2.10. Średnie roczne stężenia dwutlenku siarki

ści powietrza wszystkie strefy w województwie zostały sklasyfikowane do klasy C i niezbędne są na ich terenie działania na rzecz poprawy jakości powietrza. Przyczyną wysokich stężeń jest emisja pyłu ze źródeł przemysłowych, komunikacyjnych i grzewczych dodatkowo potęgowana przez niekorzystne warunki klimatyczne oraz lokalne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.

Z powodu wielkości i struktury emisji zanieczyszczeń oraz niekorzystnych warunków meteorologicznych Inspektorat odnotował w Krakowie 11 dni ze stężeniami pyłu PM10 przekraczającymi próg alarmowy ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). W Tarnowie przez 1 dzień, a w strefie małopolskiej: Proszowice – 4 dni, Nowy Sącz – 3 dni, Olkusz, Skawina, Tuchów, Trzebinia i Wadowice – 2 dni, Bochnia i Zakopane – 1 dzień utrzymywały się alarmowe poziomy pyłu PM10.

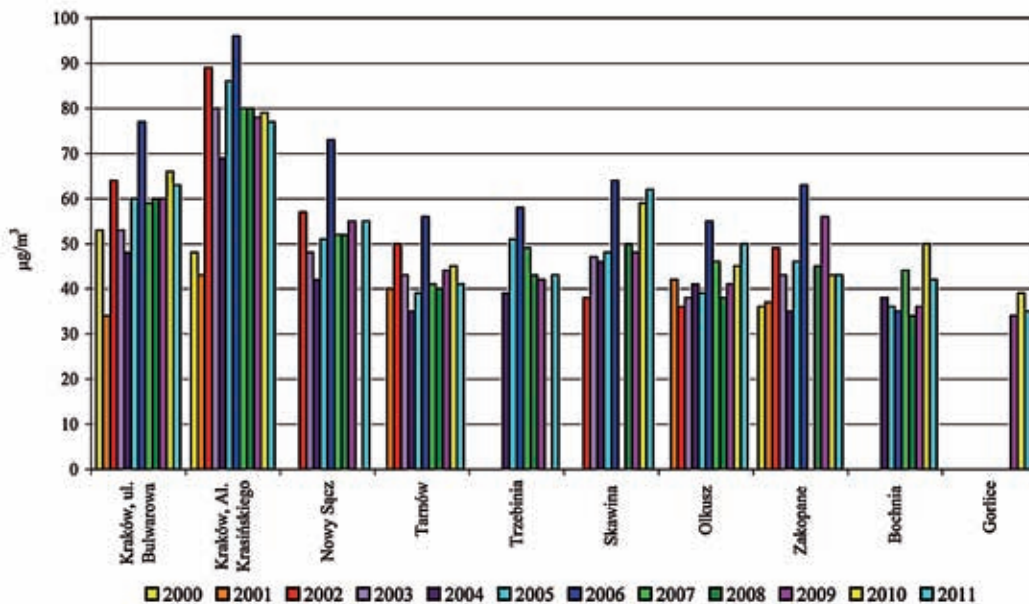


Mapa 2.6. Rozkład stężeń pyłu PM2.5 – stężenie średnie roczne

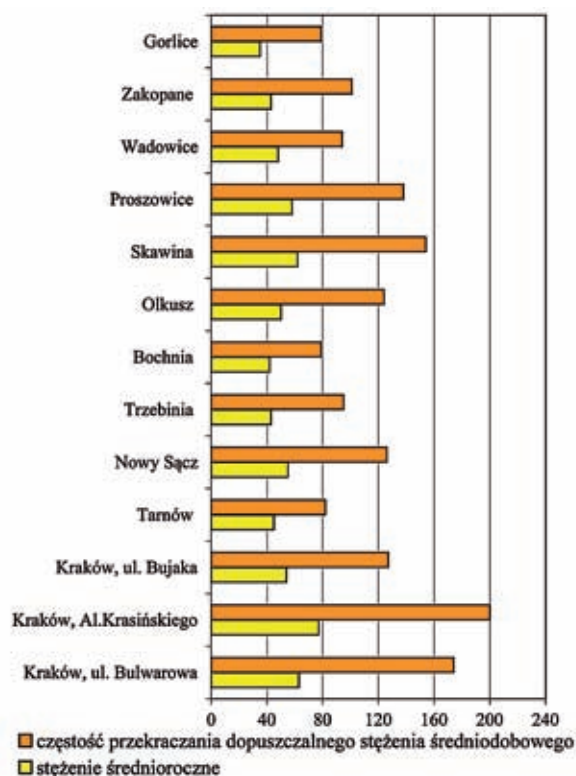
Równoległe z pomiarami pyłu PM10 prowadzono w Aglomeracji Krakowskiej i mieście Tarnowie oraz w strefie małopolskiej pomiary pyłu zawieszonego PM2.5. Średnie roczne stężenie pyłu PM2.5 przekroczyło wartość dopuszczalną i poziom docelowy ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Roczne stężenia **benzenu** osiągnęły wartości poniżej poziomu dopuszczalnego – $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co pozwoliło na zakwalifikowanie wszystkich stref na terenie województwa do klasy A. Systematyczne pomiary stężenia benzenu prowadzone od 2003 roku wskazywały na zdecydowanie wyższe stężenia tego zanieczyszczenia w Krakowie oraz zachodniej części województwa, szczególnie w Suchej Beskidzkiej, gdzie występowały, podobnie jak w Krakowie, wartości zbliżone do poziomu dopuszczalnego. Niższe poziomy benzenu odnotowano we wschodniej części województwa (Tarnów).

Poziom dopuszczalny **tlenku węgla**, określony jako maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących, obliczonych ze średnich jednogodzinnych i wynoszący $10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$, nie został przekroczony na żadnym stanowisku pomiarowym w województwie. Ni-



Wykres 2.11. Średnie roczne stężenie pyłu zawieszonego PM10 w największych miastach województwa



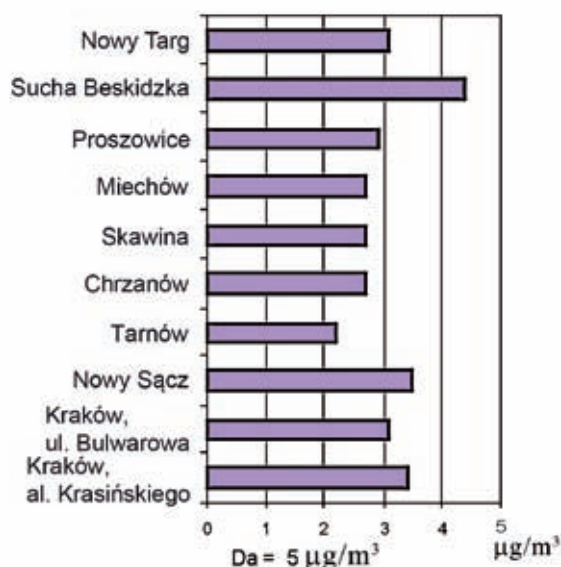
Wykres 2.12. Średnie roczne stężenia pyłu zawieszonego PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) oraz częstości przekraczania dopuszczalnego stężenia dobowego

ski poziom stężeń tlenu węgla zdecydował o zakwalifikowaniu wszystkich stref do klasy A.

Na obszarze województwa poziom docelowy **ozonu** w powietrzu, obowiązujący dla kryterium ochrony zdrowia, został dotrzymany i w wyniku klasyfikacji stref Aglomeracja Krakowska, miasto Tarnów oraz strefa małopolska otrzymały klasę A.

Przeprowadzone pomiary nie wykazały przekroczenia wartości $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, określonej jako próg informowania oraz wartości $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tj. progu alarmowego.

Nie został natomiast dotrzymany poziom celu długoterminowego dla ozonu (analiza za lata 2009-2011, określony w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia



Wykres 2.14. Średnie roczne stężenia benzenu

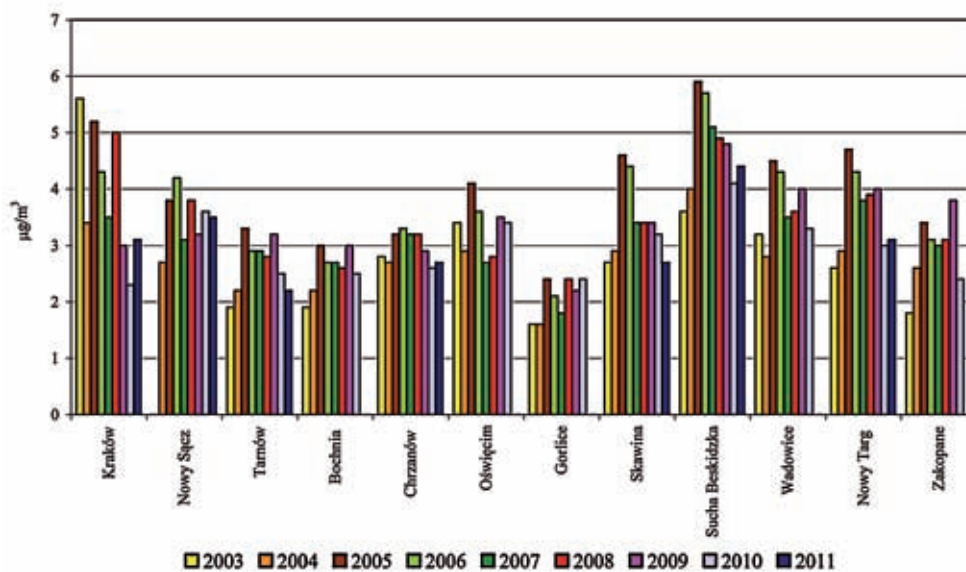
3 marca 2008 roku w sprawie poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281). Poziom celu długoterminowego dla ozonu według kryterium ochrony zdrowia nie dopuszcza wystąpienia stężenia ozonu przekraczającego wartość $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Średnia wartość parametru AOT40 z lat 2009-2011 wynosi $10\,389 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ w Szymbarku i $8\,942 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ w Szarowie. Odnotowano natomiast przekroczenie celu długoterminowego, który wynosi $6\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$.

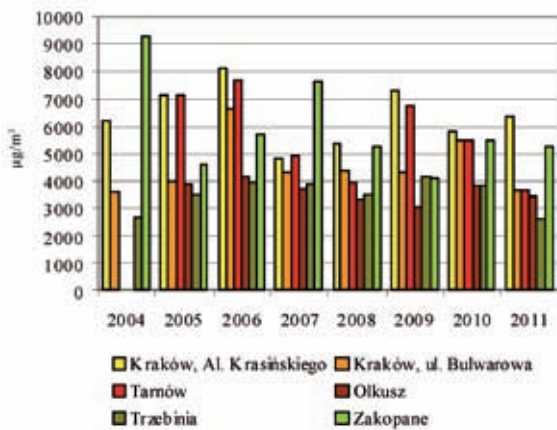
W strefie małopolskiej stężenie ozonu spełniało kryterium ustanowione ze względu na ochronę roślin.

Stężenia **metali ciężkich** mierzone były w 6, a **benzo(a)pirenu** w 12 stanowiskach na terenie województwa. Stężenia ołowiu występowały znacznie poniżej poziomu dopuszczalnego – $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, w wyniku czego wszystkie strefy zostały zakwalifikowane do klasy A.

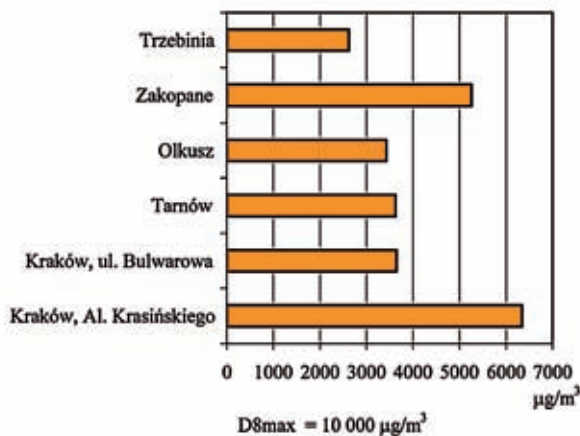
Dla pozostałych metali ciężkich mających określone poziomy docelowe w wyniku rocznej oceny jakości



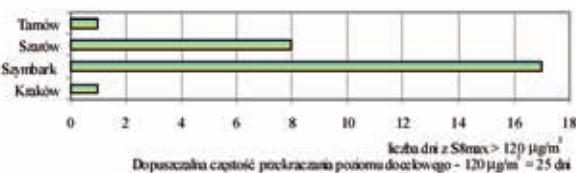
Wykres 2.13. Roczne stężenia benzenu w większych miastach województwa małopolskiego



Wykres 2.15. Stężenia tlenu węgla (maksymalne średnie ośmiogodzinne, spośród średnich kroczących)



Wykres 2.16. Stężenia tlenu węgla (maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących)



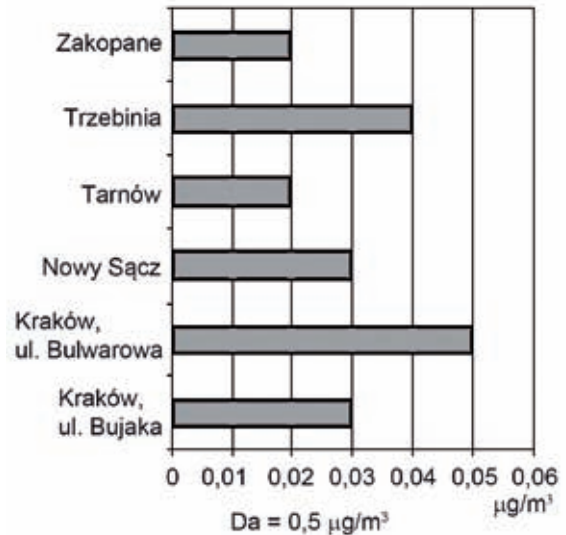
Wykres 2.17. Liczba dni z przekroczeniami wartości docelowej dla ozonu

powietrza za 2011 rok cały obszar województwa został także zakwalifikowany do klasy A.

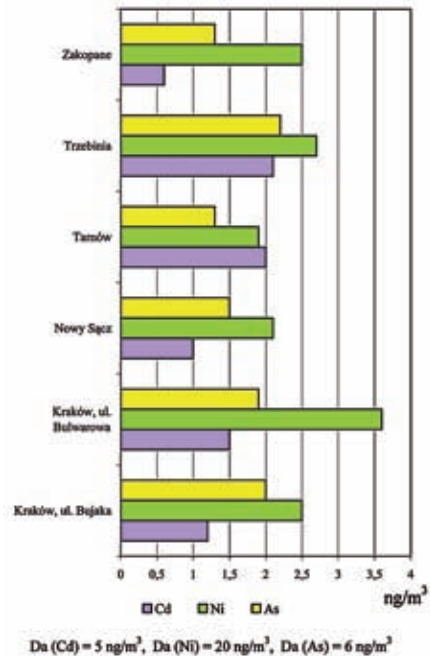
Stężenia benzo(α)pirenu na wszystkich stanowiskach były bardzo wysokie i przekraczały poziom docelowy ($1 \text{ ng}/\text{m}^3$). Wysoki poziom tego zanieczyszczenia zdecydował o zakwalifikowaniu obszaru całego województwa do klasy C. Zdecydowanie najwyższe stężenia benzo(α)pirenu zarejestrowano w Proszowicach, Zakopanem i Niepołomicach.

PODSUMOWANIE

Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2011 roku wykonana wg zasad określonych w art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska z uwzględnieniem wymogów dyrektywy 2008/50/WE i dyrektywy



Wykres 2.18. Średnie roczne stężenia ołowiu w pyłe zawieszonym PM10

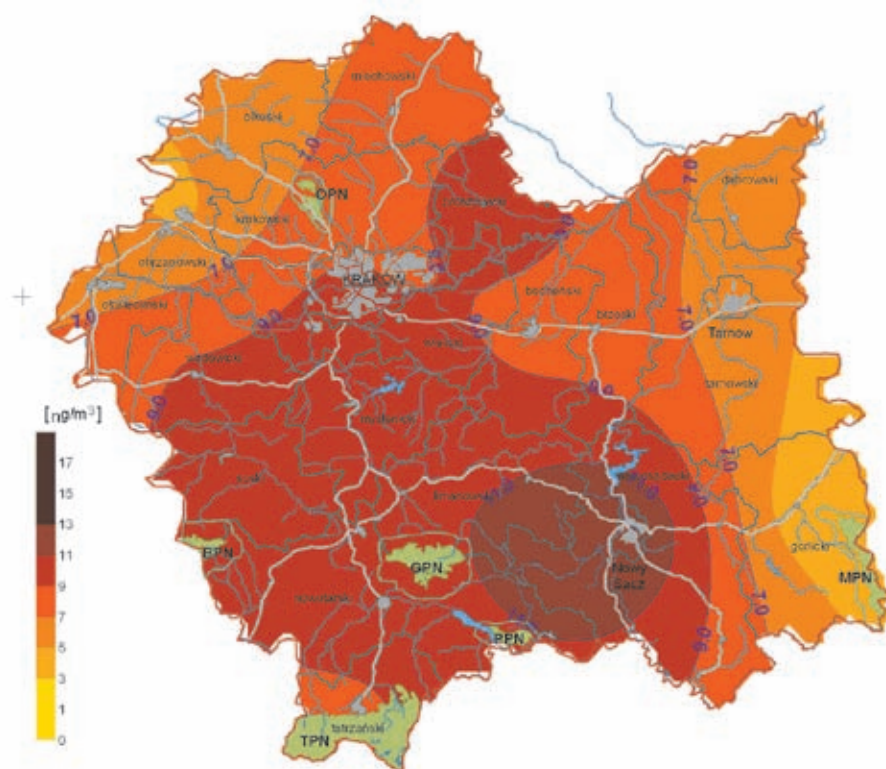


Wykres 2.19. Średnie roczne stężenia kadmu, niklu i arsenu w pyłe zawieszonym PM10

2004/107/WE wykazała, że na podstawie pomiarów stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych następujących substancji: dwutlenku azotu, pyłu zawieszonego PM10 i B(a)P w pyłe PM10 oraz pyłu zawieszonego PM2,5.

Przyczynami stwierdzonych przekroczeń było w przeważającej większości oddziaływanie emisji: związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków i ruchem pojazdów oraz emisji z zakładów przemysłowych i ciepłowni, a także szczególne lokalne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń i niekorzystne warunki klimatyczne.

Ze względu na powtarzające się przypadki występowania ponadnormatywnych stężeń pyłu PM10, na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego, została przygotowana ekspertyza, mająca na celu



Mapa 2.7. Rozkład stężeń benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10

CHEMIZM OPADÓW ATMOSFERYCZNYCH I DEPOZYCJA ZANIECZYSZCZEŃ DO PODŁOŻA

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
w Krakowie



Wykres 2.20. Średnie roczne stężenia benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym

ustalenie zakresu i rodzaju działań krótkoterminowych, których zadaniem będzie zmniejszenie ryzyka wystąpienia przekroczeń oraz ograniczenie skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń.

Równocześnie w celu poprawy jakości powietrza realizowany jest we wszystkich strefach w województwie program ochrony powietrza.

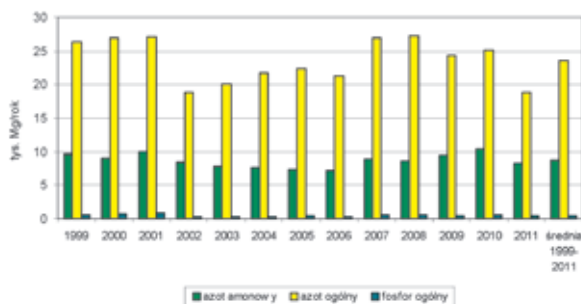
Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i depozycji zanieczyszczeń do podłoża funkcjonuje od 1998 roku jako jedno z zadań podsystemu monitoringu jakości powietrza Państwowego Monitoringu Środowiska i dostarcza systematycznie informacji dotyczących wielkości wprowadzanych ładunków zanieczyszczeń obszarowych wraz z opadem atmosferycznym. Zmienność warunków meteorologicznych decyduje o bardzo dużym zróżnicowaniu ilości różnych substancji wnoszonych do środowiska przez mokry opad. Badania składu fizyko-chemicznego opadów oraz obserwacje i pomiary parametrów meteorologicznych dostarczają informacje o obciążeniu obszarów leśnych, gleb i wód powierzchniowych substancjami zakwaszającymi, biogennymi i metalami ciężkimi.

W województwie małopolskim badania chemizmu opadów atmosferycznych prowadzone były w stacjach monitoringowych w Nowym Sączu i na Kasprowym Wierchu, stanowiąc element systemu obejmującego 25 stacji pomiarowych na terenie kraju, gwarantujących reprezentatywność dla oceny obszarowego rozkładu zanieczyszczeń oraz ze 162 posterunków opadowych charakteryzujących średnie pole opadowe dla obszaru kraju.

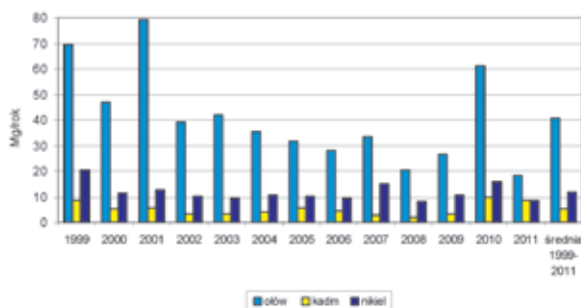
Skład chemiczny opadów analizowano w cyklach miesięcznych, w zakresie obejmującym stężenia związków kwa-



Wykres 2.21. Roczne obciążenie województwa substancjami kwasotwórczymi wniesionymi z opadami atmosferycznymi



Wykres 2.22. Roczne obciążenie województwa związkami biogennymi wniesionymi z opadami atmosferycznymi

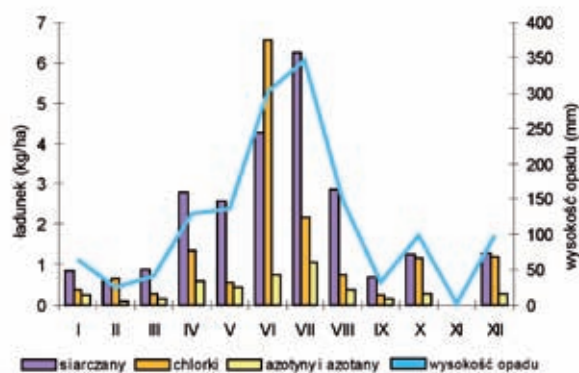


Wykres 2.23. Roczne obciążenie województwa metalami ciężkimi wniesionymi z opadami atmosferycznymi

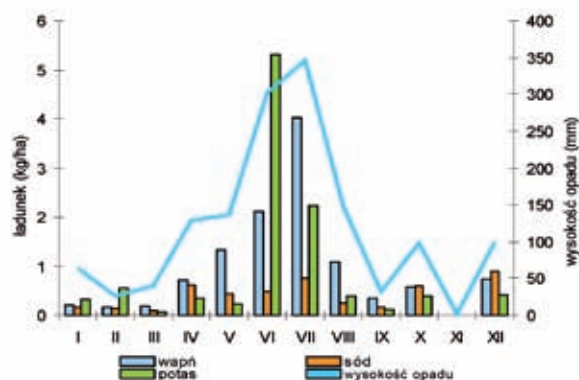
sotwórczych, biogennych i metali (w tym metali ciężkich), tj. na zawartość chlorków, siarczanów, azotynów i azotanów, azotu amonowego, azotu ogólnego, fosforu ogólnego, potasu, sodu, wapnia, magnezu, cynku, miedzi, żelaza, ołowiu, kadmu, niklu, chromu i manganu. Badano również odczyn (pH) opadów w celu oceny stopnia zakwaszenia wód opadowych oraz przewodność elektryczną właściwą.

Wartości odczynu (pH) opadów na stacji w Nowym Sączu mieściły się w zakresie od 4,07 do 7,14, a na Kasprowym Wierchu od 3,90 do 6,89. „Kwaśne deszcze”, tj. opady o wartości pH poniżej 5,6, oznaczającej naturalny stopień zakwaszenia wód opadowych stwierdzono w 70% badanych próbek. W porównaniu z rokiem 2010 nastąpił spadek ilości kwaśnych deszczy o 13%.

Wniesione wraz z opadami w 2011 roku ładunki, w porównaniu do średnich z lat 1999-2010, były mniejsze dla większości substancji: dla siarczanów o 18,3%, azotynów i azotanów o 10,9%, azotu amonowego o 4,2%, azotu ogólnego o 21,1%, fosforu ogólnego o 14,5%, sodu o 10,5%, wapnia o 9,4%, magnezu o 18,0%, cynku o 18,4%, miedzi o 37,5%, żelaza o 47,8%, ołowiu o 57,6%, niklu o 27,9%,



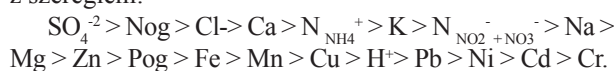
Wykres 2.24. Miesięczne ładunki związków kwasotwórczych wniesione z opadami atmosferycznymi na Kasprowym Wierchu



Wykres 2.25. Miesięczne ładunki substancji zasadowych wniesione z opadami atmosferycznymi na Kasprowym Wierchu

chromu o 20,0%, oraz jonów wodorowych o 60,4%, natomiast wzrosły dla chlorków o 3,6%, potasu o 48,8%, kadmu o 74,5% i manganu 24,4%.

Wielkości wprowadzonych substancji maleją zgodnie z szeregiem:



Największym ładunkiem badanych substancji w województwie małopolskim został obciążony w latach 2007-2008 – powiat tatrzański, w 2009 roku powiat nowosądecki, w 2010 powiat oświęcimski i w 2011 powiat nowosądecki z najwyższymi, w porównaniu do obciążenia pozostałych powiatów, ładunkami siarczanów, chlorków, azotynów i azotanów, azotu amonowego i ogólnego, potasu, wapnia, magnezu oraz wolnych jonów wodorowych.

Najmniejsze obciążenie powierzchniowe wystąpiło w powiecie krakowskim, z najniższym – w stosunku do pozostałych powiatów – obciążeniem ładunkami chlorków, magnezu, wapnia i chromu (tabela 2.5).

Roczny sumaryczny ładunek jednostkowy badanych substancji zdeponowany na obszarze województwa wy-

Tabela 2.5. Obciążenie powierzchniowe obszaru Polski substancjami wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2011 roku z podziałem na obszar poszczególnych województw (ładunki jednostkowe w kg/ha x rok)

Wskaźnik	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₂ ⁻ + NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	N og.	P og.	Na	K	Ca	Mg	Zn	Cu	Fe	Pb	Cd	Ni	Cr	Mn	H ⁺
Dolnośląskie	16,93	7,77	2,91	3,90	10,26	0,268	6,10	2,24	6,13	1,05	0,410	0,1597	0,111	0,0191	0,00264	0,0096	0,0017	0,0323	0,0338
Kujawsko-pomorskie	14,66	7,62	2,46	3,84	9,05	0,308	4,02	1,66	7,23	0,85	0,236	0,0640	0,130	0,0063	0,00202	0,0056	0,0024	0,0339	0,0088
Lubelskie	12,88	5,10	2,40	4,37	10,71	0,307	1,86	1,90	4,44	0,70	0,399	0,0462	0,085	0,0079	0,00190	0,0070	0,0026	0,0299	0,0330
Lubuskie	12,29	5,62	2,59	4,25	10,00	0,375	3,17	1,77	4,61	0,58	0,161	0,0886	0,122	0,0069	0,00101	0,0113	0,0022	0,0377	0,0262
Łódzkie	16,34	6,82	2,71	4,06	8,83	0,238	3,47	1,90	5,50	0,75	0,502	0,0915	0,161	0,0080	0,00322	0,0064	0,0022	0,0339	0,0405
Małopolskie	19,77	8,98	3,51	5,52	12,52	0,295	3,24	4,36	8,02	1,00	0,436	0,0389	0,133	0,0120	0,00567	0,0057	0,0028	0,0672	0,0305
Mazowieckie	16,96	8,60	2,80	4,70	12,01	0,362	3,57	2,04	7,04	1,20	0,527	0,0627	0,237	0,0064	0,00230	0,0084	0,0035	0,0484	0,0222
Opolskie	18,06	8,73	3,34	4,89	10,72	0,293	4,89	2,96	7,31	0,94	0,688	0,1046	0,210	0,0170	0,01051	0,0080	0,0023	0,0407	0,0157
Podkarpackie	15,82	6,38	3,14	4,24	14,08	0,457	2,82	2,65	5,41	0,97	0,363	0,0436	0,104	0,0105	0,00258	0,0081	0,0028	0,0427	0,0506
Podlaskie	12,49	5,40	2,53	5,39	11,49	0,620	2,31	1,87	6,34	1,08	0,691	0,0297	0,166	0,0060	0,00109	0,0028	0,0015	0,0431	0,0100
Pomorskie	14,48	11,98	2,89	3,92	9,75	0,397	6,24	2,63	5,64	0,89	0,245	0,0588	0,139	0,0075	0,00187	0,0051	0,0032	0,0391	0,0182
Śląskie	19,25	9,05	3,43	4,62	10,12	0,318	4,35	3,09	8,66	1,02	0,944	0,0609	0,258	0,0257	0,01827	0,0072	0,0029	0,0547	0,0177
Świętokrzyskie	15,16	6,07	2,86	3,97	10,67	0,284	2,46	2,94	4,95	0,67	0,534	0,0555	0,123	0,0122	0,00345	0,0095	0,0032	0,0363	0,0403
Warmińsko-mazurskie	12,45	7,06	2,56	4,56	9,15	0,301	3,72	1,59	5,42	0,86	0,402	0,0304	0,180	0,0060	0,00122	0,0037	0,0020	0,0481	0,0134
Wielkopolskie	18,46	9,63	2,97	5,00	11,38	0,507	5,74	2,57	7,08	0,76	0,494	0,2069	0,083	0,0053	0,00191	0,0085	0,0017	0,0393	0,0100
Zachodniopomorskie	13,90	8,51	3,24	4,97	11,77	0,514	4,66	2,31	5,96	0,71	0,178	0,0818	0,150	0,0064	0,00150	0,0082	0,0027	0,0424	0,0175

niósł 58,9 kg/ha i był większy niż średni dla kraju o 21%.

Kwasotwórcze związki siarki i azotu, związki biogenne i metale ciężkie mają szczególnie negatywny wpływ na środowisko. Kwaśne deszcze czyli opady o obniżonym odczynie powodują niekorzystne zmiany w funkcjonowaniu ekosystemów lądowych i wodnych oraz w infrastrukturze technicznej (wykresy 2.21 i 2.24).

REALIZACJA PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA

Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego

Sprawozdania z realizacji Programu ochrony powietrza za lata 2008-2009 przekazało 80% gmin, za rok 2010 – 82% gmin z 9 stref objętych Programem w 2009 r., natomiast w 2012 sprawozdania za rok 2011 przekazało 92% gmin ze wszystkich stref objętych Programem, w tym także ze strefy gorlicko-limanowskiej oraz dąbrowsko-tarnowskiej, o które Program ochrony powietrza został rozszerzony w lutym 2011 roku.

Z analizy przedłożonych sprawozdań wynika, że w latach 2008-2011 zrealizowane zostały inwestycje, dzięki którym stare kotły węglowe zostały zlikwidowane w 5 030 lokalach (wykresy 2.26-2.27). Zdecydowana większość inwestycji została wykonana w latach 2008-2009 oraz 2011 roku, w roku 2010 kotły węglowe były znacznie wolniej likwidowane i wymieniane. Ze względu na zmiany ustawowe związane z likwidacją gminnych i powiatowych funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej w 2010 r. nie było możliwości dofinansowywania przez gminy wymiany kotłów węglowych przez mieszkańców.

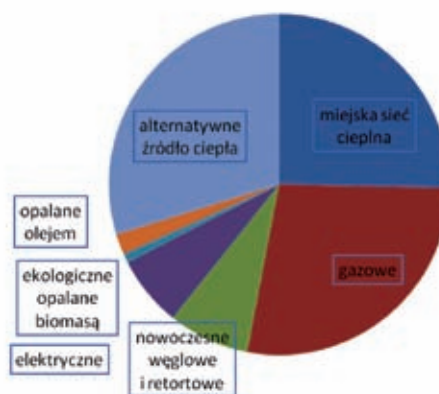
Realizacja inwestycji w zakresie ograniczenia emisji powierzchniowej w latach 2008-2011 przyniosła efekt ekologiczny w postaci obniżenia emisji pyłu PM10 o 176,174

Związki biogenne (azotu i fosforu) wpływają na zmiany warunków troficznych gleb i wód, natomiast metale ciężkie pogarszają jakość produkcji roślinnej i wód zlewni (wykresy 2.22, 2.23 i 2.25).

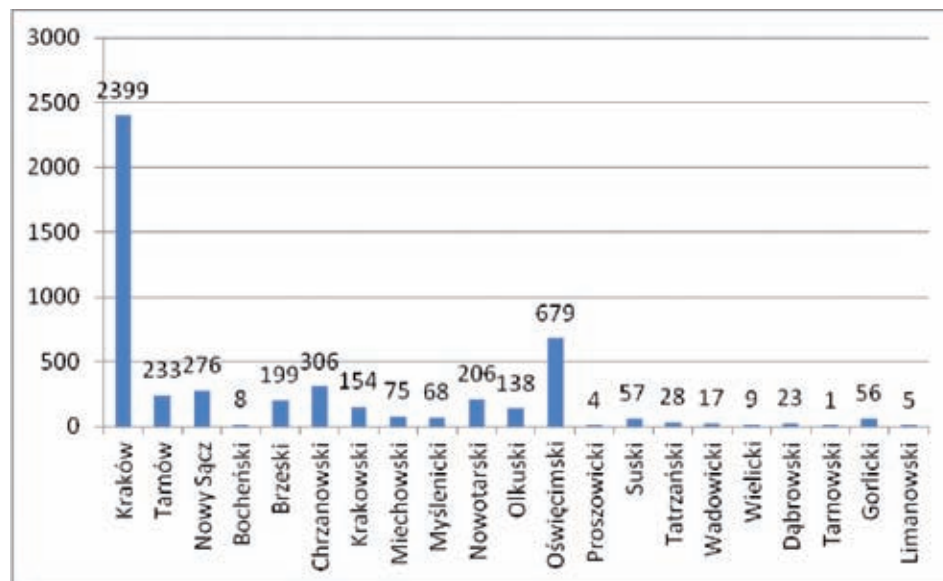
Przeciwnie pod względem znaczenia ekologicznego oddziaływanie mają występujące w opadach kationy zasadowe (sód, potas, wapń i magnez) powodujące neutralizację wód opadowych (wykres 2.25).

Mg/rok. Największe efekty osiągnięto dla wszystkich stref w roku 2011, gdzie zebrano również w sprawozdaniach najdokładniejsze dane.

Zgodnie z Programem ochrony powietrza do 2011 r. konieczne było obniżenie emisji powierzchniowej pyłu PM10 o 1 795,58 Mg/rok. Porównanie osiągniętych efektów ekologicznych w zakresie obniżenia emisji pyłu PM10 w miastach, które zostały zobowiązane do realizacji programów ograniczania niskiej emisji wskazuje, że osiągnięto 9,8% założonego celu, co pozwala na wycofanie wniosków, że dotychczasowe działania w tym zakresie są znacznie poniżej założeń wynikających z Programu ochrony powietrza.



Wykres 2.26. Wymiana kotłów węglowych w latach 2008-2011 (źródło: sprawozdania gmin z realizacji POP)



Wykres 2.27. Ilość zlikwidowanych kotłów węglowych w latach 2008-2011 w poszczególnych powiatach (źródło: sprawozdania gmin z realizacji POP)

Rozdział

3



WPŁYW ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA ZDROWIE LUDZKIE

ODDZIAŁYWANIE ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA DROBNYM PYŁEM ZAWIE- SZONYM I WIELOPIERŚCIENIOWYMI WĘGLOWODORAMI AROMATYCZNYMI W OKRESIE PRENATALNYM NA ZDRO- WIE DZIECKA. BADANIA W KRAKOWIE

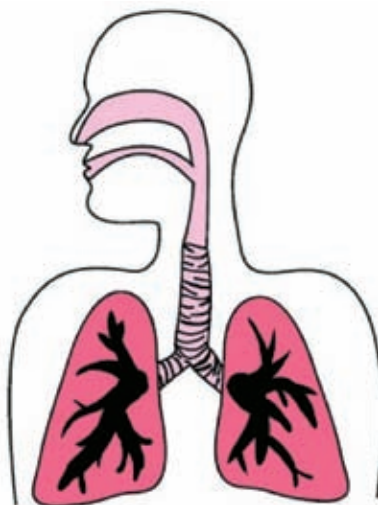
Katedra Epidemiologii i Medycyny Zapobiegawczej
UJ CM, Fundacja Zdrowie i Środowisko

Kraków od wielu dziesięcioleci należy do miast wyróżniających się nie tylko w Polsce, ale w całej Europie bardzo wysokimi stężeniami zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Wynika to nie tylko z miejscowej emisji zanieczyszczeń, ale także z niekorzystnego usytuowania miasta w inwersyjnej dolinie rzeki, gęstej zabudowie miasta oraz dużym natężeniu ruchu samochodowego (spaliny samochodowe). Pewna część zanieczyszczeń powietrza jest też przenoszona z wiatrem z ościennych rejonów Polski południowo-zachodniej. Chociaż w okresie ostatnich dwudziestu lat obserwujemy zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń, to daleko jest nam jeszcze do uzyskania bezpiecznych dla zdrowia wartości normatywnych zwłaszcza w sezonie jesiennie-zimowym.

Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego obejmują skażenia **gazowe** (tlenki azotu, siarki, węglowodory aromatyczne etc) i **pyłowe** (o różnym stopniu rozdrobnienia ziaren) – rysunek 3.1. Od wielu lat były prowadzone badania doświadczalne i obserwacyjne na zwierzętach i ludziach dla udokumentowania wpływu zanieczyszczonego powietrza na skutki zdrowotne. W wyniku tych badań poznano zakres i mechanizm oddziaływania poszczególnych składników zanieczyszczonego powietrza i stwierdzono, że niektóre choroby u człowieka (choroby układu oddechowego, nowotwory płuc, choroby nienowotworowe płuc, choroby krążenia, reakcje alergiczne) mogą być związane istotnie z oddziaływaniem zanieczyszczeń pyłowych powietrza atmosferycznego w miejscu zamieszkania. Obecnie nie chodzi już o to czy skażenie powietrza szkodzi czy nie, ale jakie elementy tego skażenia oraz ja-

kie stężenia poszczególnych składników są najgroźniejsze dla zdrowia. Zadania te nie są łatwe, ponieważ musimy sobie zdawać sprawę, że zanieczyszczenia powietrza w formie aerozoli (aerazol - rozproszenie ciał stałych lub cieczy w środowisku gazowym) pochodzą z różnych źródeł (przemysłowych i nieprzemysłowych) i stąd zawierają bardzo różne rodzaje pyłów i gazów, które różnią się stanem rozdrobnienia i składem chemicznym.

Konsekwencje zdrowotne ekspozycji są wypadkową zarówno średnicy cząstek aerozolu, ich stężenia, jak i składu chemicznego. Aerozole o średnicy ziaren poniżej 10 mikrometrów (tzw. pył zawieszony) przenikają wraz z wdychanym powietrzem do dróg oddechowych i tam głównie powodują zmiany patologiczne (reakcje zapalne, alergiczne). Cząsteczki drobniejsze o średnicy 2,5 mikrometrów i mniejsze (PM_{2.5}) są bardziej groźne dla zdrowia, ponieważ penetrując głębiej wnikają do pęcherzyków płucnych, gdzie odbywa się wymiana gazowa. Stwierdzono, że pyły o średnicy 0,1 μm przenikając z pęcherzyków płucnych do naczyń krwionośnych wraz z krwią dostają się do różnych narządów i tkanek; mogą też przenikać poprzez barierę łożyskowo-naczyniową do płodu.



Rysunek 3.1. Budowa układu oddechowego człowieka (schemat)

Choć cząsteczki pyłu o większej średnicy w zasadzie nie są inhalowane do płuc z powietrzem, to wcale nie oznacza, że są obojętne dla zdrowia. Ich kontakt ze skórą, spojówkami, śluzówkami jamy nosowo-gardłowej niesie ze sobą odpowiednie zagrożenia zdrowotne. Mechanizm szkodliwego działania pyłu wynika z ich właściwości fizyko-chemicznych (podrażnienia mechaniczne spojówek i śluzówek górnych oraz dolnych dróg oddechowych), toksycznego uszkodzenia tkanek (zawartość w pyłe siarczanów, węglowodorów, metali ciężkich itd.) oraz działania alergizującego niektórych składników ziaren pyłu.

Badania populacyjne nad skutkami zdrowotnymi zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego są bardzo trudne i złożone, ponieważ skutki zdrowotne zależą nie tylko od natężenia ekspozycji i czasu narażenia, ale także od wielu czynników osobniczych (wiek, indywidualna odporność organizmu, współistniejące choroby, styl życia itd.), nie wspominając już o warunkach klimatycznych. Szkody zdrowotne dla człowieka narażonego na działanie zanieczyszczeń powietrza mogą mieć charakter lokalny (układ oddechowy, skóra, spojówki itd.), ale także mogą dotyczyć innych narządów (układ krążenia). Uogólnienie skutków zdrowotnych wynika z faktu, że niektóre nawet stałe składniki aerozolu są rozpuszczalne w płynach ustrojowych (np. w śluzie oskrzeli) i przenikają do krwiobiegu, i tą drogą docierają do różnych narządów. Reakcje biologiczne na zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego zależą nie tylko od toksyczności poszczególnych składników pyłowych i gazowych, ale także od ich łącznego oddziaływania. Poszczególne składniki często wchodzić ze sobą w różne reakcje, które w konsekwencji mogą potęgować ich sumaryczną toksyczność. Reakcja biologiczna ustroju na te same zanie-



Fot. Zebranie Polskiego Towarzystwa Epidemiologii Środowiskowej

czyszczenia oddziaływujące w wysokiej temperaturze otoczenia (gorące lato) jest inna niż w temperaturze niskiej i przy wysokiej wilgotności. Skutki zdrowotne skażenia środowiska zależą w dużej mierze również od tego, w jakim stopniu organizm jest w stanie bronić się przed skutkami biologicznymi zanieczyszczeń. Siły obronne ustroju na pewno są mniejsze w pewnych grupach populacyjnych (dzieci i osoby w starszym wieku). Także osoby cierpiące na choroby przewlekłe, zwłaszcza na choroby serca i płuc (rozedma, astma), należą do grup zwiększonego ryzyka.

Problemami profilaktyki chorób zajmowano się w naszej uczelni od prawie 5 wieków, tzn. od czasu, kiedy Dr Michał z Miechowa (Miechowita), profesor UJ opublikował pierwszą w Polsce monografię (*Conservatio Sanitatis*) na temat ochrony i zachowania zdrowia.

Zakład Epidemiologii naszej Katedry jest kontynuatorem tego historycznego kierunku badań i zajmuje się



Fot. Pomnik Macieja z Miechowa (Miechowity) profesora Wydziału Lekarskiego UJ (XVI wiek)



Mapa 3.1. Rozkład przestrzenny adresów matek biorących udział w badaniu oraz stacji monitoringu miejskiego (● adresy; ■ stacje monitoringu miejskiego: A – Aleje Krasińskiego, B – Kurdwanów (od 2010), C – Nowa Huta, D – Krowodrza (do 2010), E – Rynek Główny (do 2004), F – Prokocim (do 2003); ▲ przemysłowe źródła zanieczyszczeń)



wpływem zanieczyszczeń pyłowych powietrza na zdrowie różnych grup mieszkańców Krakowa już od ponad 40 lat. Kilkanaście raportów z tych badań zostało ostatnio opublikowanych w wielu czasopismach krajowych i zagranicznych [1–13] i przedstawionych na posiedzeniach Polskiego Towarzystwa Epidemiologii Środowiskowej, Polskiej Akademii Umiejętności oraz licznych konferencjach międzynarodowych. W roku 2000 wspólnie z Uniwersytetem w Nowym Jorku (Prof. F. P. Perera, Columbia University New York) podjęto nową serię długoletnich badań w Krakowie dla określenia ujemnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie noworodków i dzieci. Program badań jest finansowany przez Narodowy Instytut Zdrowia w Stanach Zjednoczonych, częściowo jest także dofinansowany przez Fundację Zdrowie i Środowisko działającą od ponad 10 lat przy Katedrze Epidemiologii i Medycyny Zapobiegawczej UJ CM.

W latach 2000–2004 zrekrutowano do badań 505 kobiet ciężarnych w drugim lub trzecim trymestrze ciąży spośród pacjentek poradni położniczo-ginekologicznych (mapa 3.1). Wszystkim kobietom przed uzyskaniem zgody na udział w badaniu przedstawiono bardzo szczegółowy program badania i otrzymano ich pisemną zgodę na udział w badaniach. Plan badania został uprzednio zatwierdzony przez Komisję Bioetyczną UJ Collegium Medicum. Badania są realizowane już dwunasty rok i badanie kohorty dzieci w wieku 8 lat jest na ukończeniu, ale planowana jest dalsza obserwacja, jeśli pozwolą na to fundusze. Opis szczegółowy metod postępowania zabrałby zbyt dużo miejsca, trzeba jednak w skrócie podać, że do badania zostały zakwalifikowane tylko kobiety ciężarne w wieku 18–35 lat, które nie paliły papierosów, nie chorowały na choroby przewlekłe (cukrzyca, nadciśnienie) i były stałymi mieszkankami Krakowa od przynajmniej roku. W okresie przedporodowym wykonano pomiary indywidualnej ekspozycji na PM_{2.5} i wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) oraz prze-

prowadzono dwukrotnie wywiady epidemiologiczne ze wszystkimi badanymi na temat przebiegu ciąży, problemów zdrowotnych i potencjalnych szkodliwości środowiskowych w domu, w pracy i w miejscu zamieszkania. Przy porodzie pobierano krew pępowinową i krew matki do analiz toksykologicznych (addukty WWA-DNA, kotinina, metale ciężkie). Dane o przebiegu porodu i stanie zdrowia noworodka były odnotowane z kart historii choroby. Po porodzie rozwój noworodków i dzieci był monitorowany przy pomocy testów oceniających ich rozwój psychomotoryczny, występowanie chorób ostrych i przewlekłych, alergii i pomiarów sprawności wentylacyjnej płuc. Na mapie 3.1 i wykresie 3.1 przedstawiono lokalizację badanych według ich miejsca zamieszkania oraz fragment analizy rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń w Krakowie modelowanych na podstawie indywidualnych pomiarów stężeń PM_{2.5} i WWA.

POMIAR EKSPOZYCJI NA PM_{2.5} I WWA

Ekspozycja na PM_{2.5} i WWA w okresie prenatalnym dziecka była przeprowadzona u wszystkich kobiet ciężarnych w drugim trymestrze ciąży w sposób ciągły przez 48 godzin przy pomocy indywidualnych samplerów, które były specjalnie skonstruowane na potrzeby tych badań przez Prof. J. Spenglera z Harvard University.

Sampler jest zminiaturyzowanym urządzeniem zasilanym akumulatorem. Ważną zaletą urządzenia jest cicha praca i prostota w jego obsłudze. Aparat zasysa powietrze z szybkością przepływu powietrza w drogach oddechowych i frakcja drobnego pyłu jest zatrzymywana na filtrze, natomiast gazowe zanieczyszczenia są absorbowane w dodatkowej głowicy. W okresie wykonywania pomiarów kobieta była zobowiązana do noszenia samplera w małym plecaku podczas przebywania na zewnątrz, np. w drodze (praca/zakupy), a gdy przebywała w pomieszczeniach zamkniętych umieszczała plecak z samplerem w bliskim sąsiedztwie. W godzinach nocnych sampler był umieszczany przy łóżku badanej na po-



Fot. Jedna z osób objętych badaniem z plecakiem zawierającym aparat pomiarowy



Fot. Aparatura przenośna do pomiaru PM2.5 oraz WWA

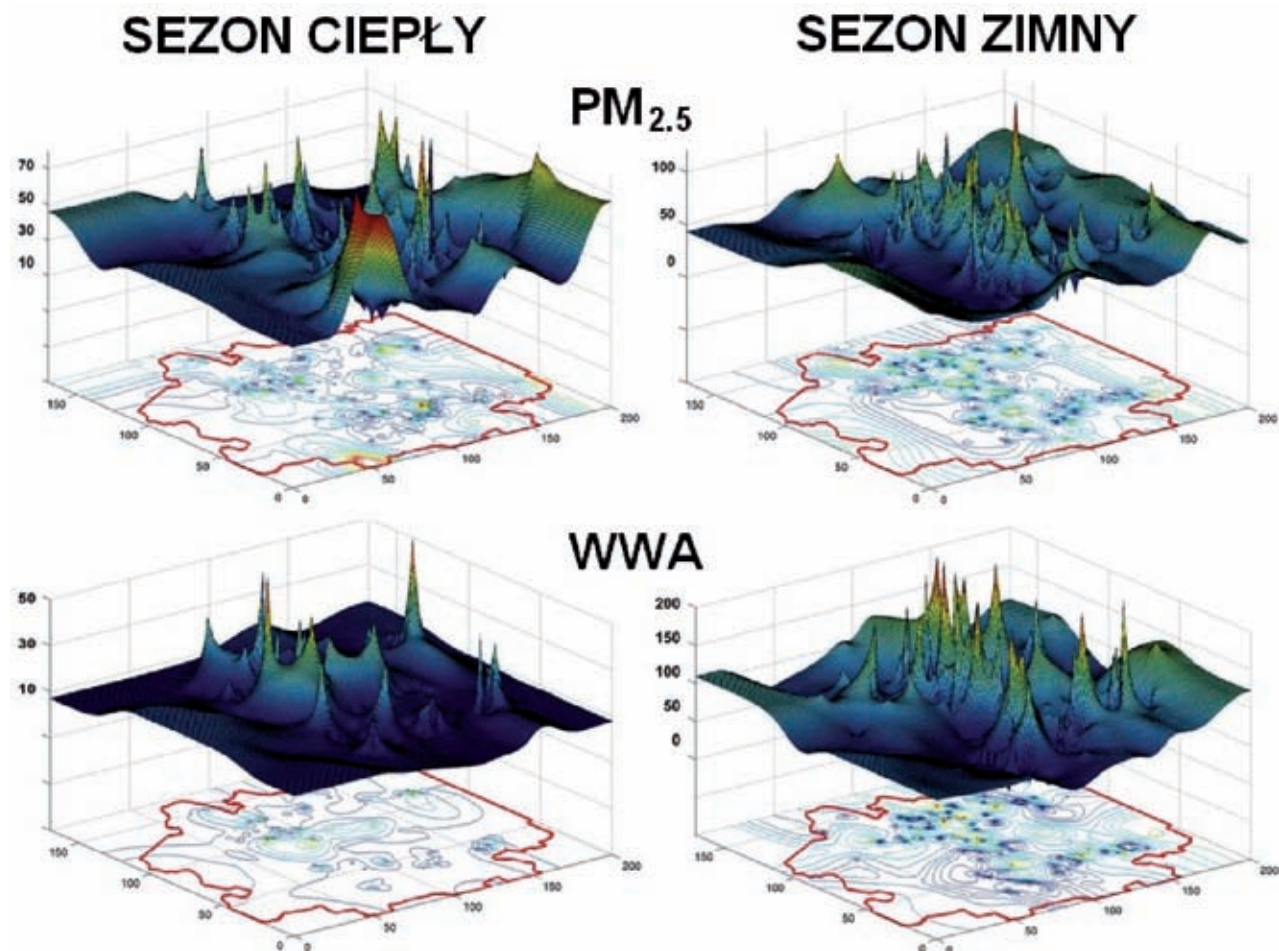
POZIOM EKSPOZYCJI W KRAKOWIE NA PODSTAWIE POMIARÓW INDYWIDUALNYCH

Pył zawieszony PM2.5

Średnie narażenie indywidualne na drobny pył (lata 2000-2004) w badanej grupie kobiet wynosiło $35.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (95%PU: $34,0-38,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Połowa osób była narażona na wartości poniżej $34,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Średnia wartość pyłu zawieszonego PM10 mierzona w tym czasie na stacji monitoringu miejskiego w Krowodrzy (tło miejskie) wynosiła $41,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (95%PU: $39,0 - 43,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Stężenia pyłu PM2.5 były istotnie wyższe w sezonie grzewczym w porównaniu do okresu cieplejszego ($43,3$ vs $28,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$); 70% pomiarów wykazywało wartości powyżej zalecanej normy dobowej dla PM2.5 ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) natomiast 39% pomiarów przekraczało normy dla PM10 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) – wykresy 3.2-3.3.

Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne

Pomiary WWA w powietrzu obejmowały 8 związków: benzo(a)anthracen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(g,h,i)perylene, benzo(a)piren (BaP), chryzen, dibenzo(a,h)antracen, chryzene, dibenzo(a,h)antracen, indeno(1,2,3-cd)piren i piren. Całkowity po-



Wykres 3.1. Rozkład przestrzenny zanieczyszczeń PM2.5 i WWA w Krakowie modelowany na podstawie pomiarów indywidualnych

ziom WWA oznacza sumę ww. związków. Średni poziom WWA wynosił 26,1 ng/m³ (95%PU: 23,3-29,1 ng/m³), mediana 23,0 ng/m³. Średni poziom benzo(a)pirenu wynosił 1,3 (95%PU: 2,4-3,1), mediana 2,7 ng/m³. Podobnie jak w przypadku pyłu drobnego poziom WWA był znacznie wyższy w sezonie grzewczym (październik – marzec) w porównaniu z okresem ciepłym (średnia 60,0 vs 10,0 ng/m³), podobnie jak poziom BaP (7,4 vs 0,8 ng/m³) – wykresy 3.2-3.4.

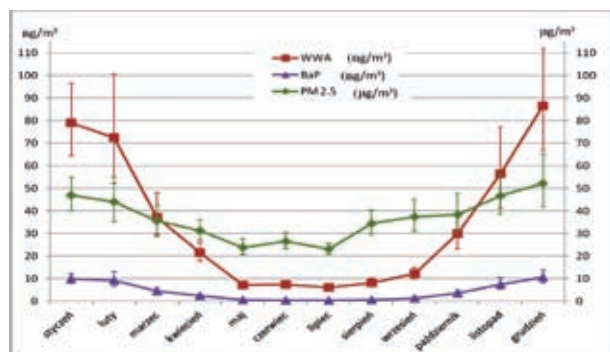
Addukty WWA-DNA.

Absorbowane przez organizm związki WWA, a dokładnie benzo(a)piren (BaP), tworzą z materiałem genetycznym (DNA) addukty i ich stężenie we krwi jest traktowane jako dozometr dawki BaP pochłoniętej przez człowieka. Średni poziom adduktów mierzony we krwi pępowinowej był na podobnym poziomie jak u matek (0,27 vs 0,26 na 10⁸ nukleotydów) – wykres 3.5. Stężenie adduktów powyżej poziomu detekcji (0,125 na 10⁸ nukleotydów) stwierdzono u 64% badanych i było ono zależne w dużej mierze od poziomu WWA w powietrzu atmosferycznym.

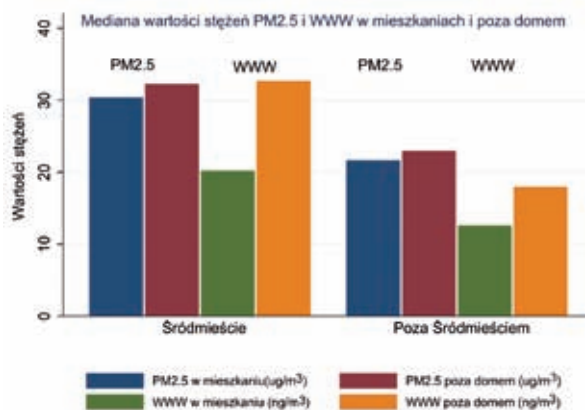
ZDROWIE NOWORODKA A EKSPOZYCJA MATKI W OKRESIE CIĄŻY

Jak wspomniano wcześniej, ekspozycja na zagrożenia środowiskowe w okresie życia płodowego ma ważniejsze znaczenie w kategoriach potencjalnych szkód zdrowotnych niż podobna ekspozycja w innych okresach życia. Wynika to głównie z dużej dynamiki rozwoju płodu i szybkiej proliferacji komórek przy braku wykształconej w pełni zdolności obronnej płodu przed szkodliwymi środowiskowymi. Wczesnymi oznakami nieprawidłowego rozwoju dziecka w okresie życia płodowego jest niższa masa urodzeniowa dziecka (wykresy 3.6-3.7).

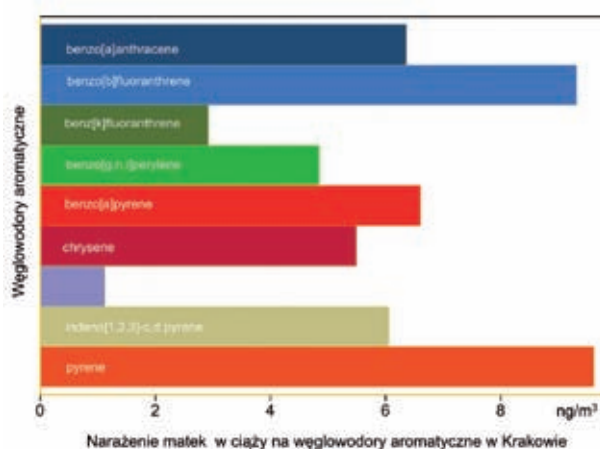
Kobiety w Krakowie które w okresie ciąży były ekspozowane na PM2.5 powyżej 35 µg/m³ rodziły dzieci z istotnie niższą masą urodzeniową (średnio o 128 g), mniejszym obwodem główki (średnio o 0,3 cm) i mniejszą długością ciała (średnio o 0,9 cm) [13]. Wyniki badań w Krakowie zostały potwierdzone także w równoległe prowadzonych obserwacjach populacji nowojorskiej. Jest rzeczą zrozumiałą, że deficyt parametrów antropometrycznych noworodka idzie w parze ze słabiej wy-



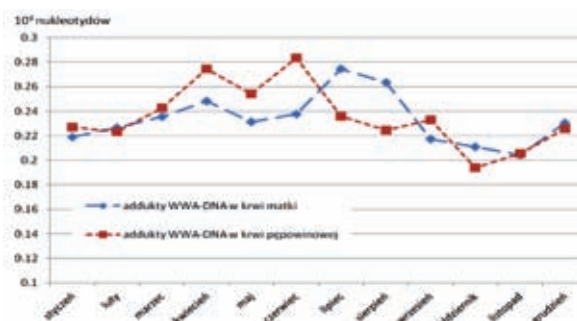
Wykres 3.2. Średni poziom zanieczyszczeń (wraz z przedziałem ufności) drobnym pyłem zawieszonym PM2.5, wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi (WWA) oraz benzo(a)pirenem (BaP) w poszczególnych miesiącach



Wykres 3.3. Mediana wartości stężeń PM2.5 (µg/m³) i WWA (ng/m³) w mieszkaniach i poza domem w Krakowie



Wykres 3.4. Narazenie matek w ciąży na wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne

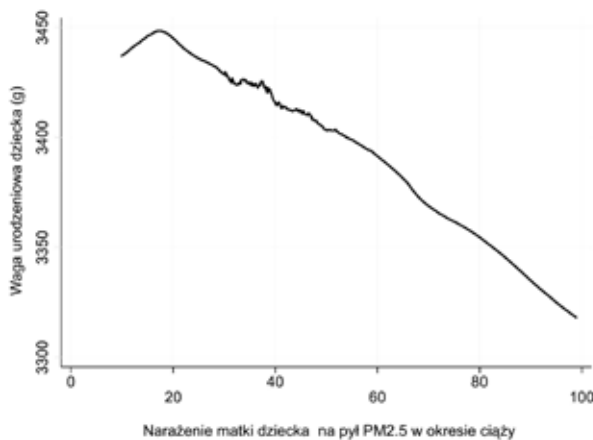


Wykres 3.5. Średni poziom adduktów WWA-DNA mierzonych we krwi matki oraz we krwi pępowinowej (zmienność czasowa)

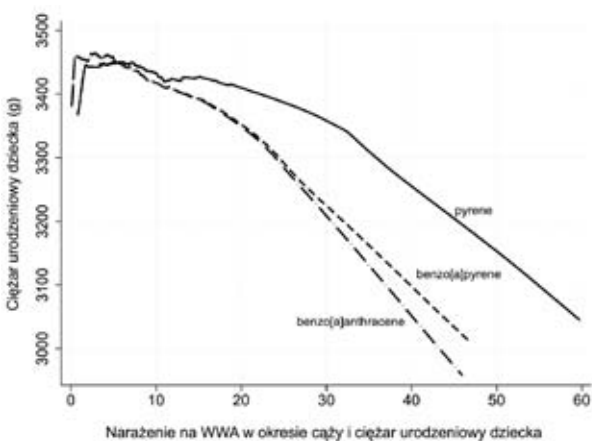
kształconą sprawnością i funkcją różnych układów jak np. układu immunologicznego. Zaobserwowaliśmy, że u dzieci o niższej masie urodzeniowej częściej występował tzw. świszczący oddech w późniejszych okresach życia, co zwykle poprzedza występowanie objawów astmatycznych [6].

SPRAWNOŚĆ WENTYLACYJNA PŁUC I ALERGIA

Od czwartego roku życia wykonywano regularnie w odstępach rocznych pomiary antropometryczne oraz mierzono sprawność wentylacyjną płuc dzieci uczestni-



Wykres 3.6. Narażenie matki na PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) w czasie ciąży a masa urodzeniowa dziecka



Wykres 3.7. Narażenie na WWA (ng/m^3) w okresie ciąży a masa urodzeniowa dziecka

czących w badaniu. Badania spirometryczne wykonane u dzieci pięcioletnich wykazały istotnie niższe wartości całkowitej objętości wydechowej płuc o około 100 ml, jeśli były one narażone na wyższe stężenia pyłu w okresie prenatalnym. Może to świadczyć o gorszym wykształceniu płuc u dzieci eksponowanych na wyższe stężenia pyłu w okresie życia płodowego. Odczyny alergiczne na wybrane alergeny środowiska domowego (roztocza, sierść kota i psa) były wykonywane u dzieci w wieku 5 i 8 lat w Miejskim Szpitalu Dziecięcym im. św. Ludwika w Krakowie pod kierunkiem dr M. Klimaszewskiej-Rembiesz. Równocześnie z testami alergicznymi dzieci, w mieszkaniach badanych osób wykonywano pomiary alergenów w kurzu domowym pod kierunkiem prof. M. Zembali z Polsko-Amerykańskiego Instytutu Pediatrii UJ CM. Dane z badań alergologicznych są aktualnie przedmiotem analizy.

PODATNOŚĆ DZIECI NA INFЕКCJE OSKRZELI I PŁUC

Podatność dzieci na infekcje oskrzeli i zapalenie płuc zależy nie tylko od ekspozycji na czynniki chorobotwórcze (wirusy, bakterie), ale także w istotnej mierze od odporności ustroju, czyli zespołu reakcji obronnych, których celem jest unieszkodliwienie lub eliminowanie zagrożeń. W okresie prenatalnym w drugim miesiącu życia płodowego następuje rozwój funkcji immunolo-

gicznych (rozwój grasicy i śledziony oraz pojawienie się limfocytów we krwi płodu). Nieco później powstają immunokompetentne limfocyty T, limfocyty B oraz pojawiają się immunoglobuliny, ale odporność płodu nie jest jeszcze w pełni wykształcona. Dopiero w wieku 10-12 lat układ odpornościowy dziecka osiąga pełną dojrzałość w zakresie zdolności obronnych.

Wyniki badań w Krakowie wykazały, że narażenia w okresie ciąży na wyższe poziomy WWA (powyżej $25 \text{ ng}/\text{m}^3$) było związane z częstszym występowaniem u niemowląt objawów chorobowych świadczących o zapaleniu górnych i dolnych dróg oddechowych [4]. Podatność dzieci na choroby układu oddechowego, wyrażona nawrotowymi infekcjami rejestrowanymi przez okres siedmiu lat, była silnie związana z ekspozycją prenatalną (wykres 3.8). Okazało się, że nawet stosunkowo niskie stężenia PM2.5 powyżej $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zwiększały podatność na nawracające zapalenie oskrzeli i zapalenie płuc zarówno u dzieci astmatycznych jak u tych, u których astmy nie stwierdzono.

O wadze zagadnienia świadczy fakt, że o ile w grupie dzieci z wysoką ekspozycją na PM2.5 prawdopodobieństwo nawracającego zapalenia płuc było średnio 3 razy większe niż w grupie dzieci z grupy kontrolnej (niska ekspozycja), to wśród dzieci astmatycznych prawdopodobieństwo nawrotowego zapalenia oskrzeli było pięciokrotnie wyższe niż w grupie dzieci nieastmatycznych. Podobne różnice zaobserwowano w odniesieniu do nawrotowego zapalenia oskrzeli (vide ryciny). Należy pamiętać, że nawracające infekcje dróg oddechowych i zapalenie płuc przebyte w dzieciństwie mają istotny wpływ na sprawność wentylacyjną płuc w wieku dojrzałym.

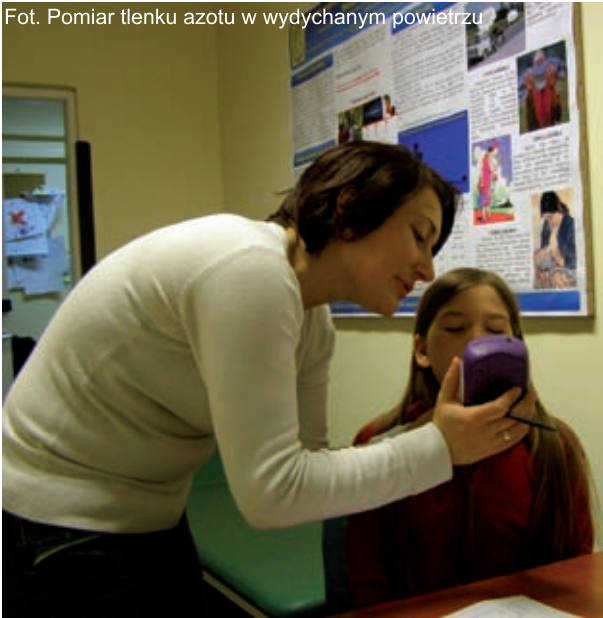
OCENA ROZWOJU PSYCHOMOTORYCZNEGO DZIECKA

Monitorowanie rozwoju psychomotorycznego dzieci rozpoczęto już w okresie noworodkowym (w wieku 6 i 12 miesięcy) przy zastosowaniu testów Fagana. Przez kolejne trzy lata stosowano testy Bayleja, w wieku 5 lat



Fot. Badanie spirometryczne

Fot. Pomiar tlenu azotu w wydychanym powietrzu



i 8 lat test Ravena, natomiast w wieku 6-7 oraz 9 lat wykonywano testy Wechslera. Badania psychomotoryczne były wykonane w Katedrze Epidemiologii i Medycyny Zapobiegawczej pod kierunkiem mgr M. Butscher z Polsko-Amerykańskiego Instytutu Pediatrii CM UJ.

Wczesnym bardzo czułym sygnałem uszkodzenia układu nerwowego u małych dzieci są zaburzenia rozwoju psychomotorycznego. Rozwój umysłowy i zdolności poznawcze dzieci w wieku 5 lat w powiązaniu z ekspozycją prenatalną były oceniane za pomocą Testu Matryc Kolorowych Ravena. Zastosowana wersja testu została wystandaryzowana w odpowiedniej populacji dzieci w naszym kraju. Zaletą tego badania jest to, że wyniki testu wykonane w wieku przedszkolnym korelują dobrze z późniejszymi osiągnięciami edukacyjnymi dziecka w szkole. Okazało się, że dzieci narażone na wyższe stężenia WWA (powyżej 18 ng/m^3), uzyskiwały gorsze wyniki w porównaniu z rówieśnikami, którzy byli narażeni na niższe stężenia. Różnica ta orientacyjnie jest porównywalna z deficytem 3,8 punktów na skali ilora-

zu inteligencji. Trzeba podkreślić, że w analizie skutków oddziaływania węglowodorów aromatycznych na rozwój umysłowy dzieci uwzględniono także inne czynniki, które mogą mieć wpływ na rozwój dziecka, jak czas trwania i przebieg ciąży, ekspozycję na dym tytoniowy, związki ołowiu i rtęci. Również sytuacja społeczno-ekonomiczna rodziny, płeć dziecka, liczba starszego rodzeństwa, a także inteligencja matki zostały uwzględnione. Bardzo podobny efekt związany z ekspozycją na WWA obserwowano również w równolegle prowadzonych badaniach w populacji dzieci nowojorskich. Dalsze badania w krakowskiej grupie dzieci pozwolą wyjaśnić, czy zaobserwowana różnica zdolności edukacyjnych w wieku 5 lat będzie się utrzymywała także w wieku szkolnym i warunkowała ich przyszłe osiągnięcia w nauce. W tym celu co roku wykonywane są testy rozwojowe stosowne do aktualnego wieku dziecka.

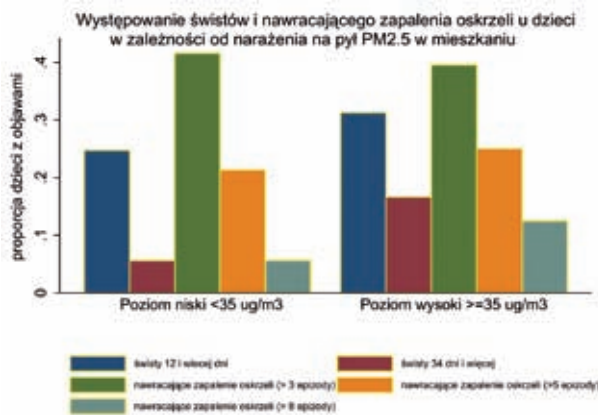
Znaczenie prowadzonych badań w Krakowie trudno przecenić, ponieważ szybko rozwijający się płód w łonie matki jest bardzo wrażliwy na różne składniki zanieczyszczeń, tym bardziej że bariera łożyskowa nie chroni płodu w pełni przed kontaktem z czynnikami chemicznymi, takimi jak węglowodory aromatyczne, które przekraczają względnie łatwo barierę łożyskową. Badania w tym zakresie dopiero zostały zapoczątkowane w Europie i niewiele wiadomo o szkodach zdrowotnych dla młodego pokolenia, które z racji ekspozycji w życiu płodowym ponosi konsekwencje zdrowotne już u progu swego życia. Badania w Krakowie są unikatowe także pod tym względem, że, jak nigdy przedtem, nie zostały przeanalizowane zagrożenia indywidualne mieszkańców Krakowa związane z zanieczyszczeniami powietrza atmosferycznego pyłem oraz związkami rakotwórczymi, do których należą wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne. Podsumowując trzeba stwierdzić, że badania w Krakowie nie pozostawiają żadnych wątpliwości, że ujemne skutki prenatalnej ekspozycji na zanieczyszczenia atmosferyczne w Krakowie są wyraźnie widoczne. Chociaż jeszcze nie wiemy, w jakiej mierze obserwowane zmiany determinują dalszy rozwój dzieci i będą zwią-



Fot. Pomiar tlenu węgla w wydychanym powietrzu



Fot. Badanie psychometryczne



Wykres 3.8. Występowanie świstów i nawracającego zapalenia oskrzeli u dzieci w zależności od narażenia na stężenie pyłu PM2.5 w mieszkaniu

zane z odległymi skutkami tej ekspozycji, mamy nadzieję, że kontynuowanie tych badań pozwoli na udzielenie odpowiedzi także na te pytania.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Jedrychowski W., Whyatt R.M., Camann D.E., Bawle U.V., Peki K., Spengler J.D., Dumyahn T.S., Penar A., Perera F.F. Effect of prenatal PAH exposure on birth outcomes and neurocognitive development in a cohort of newborns in Poland. Study design and preliminary ambient data. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 2003;16:21–29.
- [2] Jedrychowski W., Bendkowska I., Flak E., Penar A., Jacek R., Kaim I., Spengler J.D., Camann D., Perera F.P. Estimated risk for altered fetal growth resulting from exposure to fine particles during pregnancy: an epidemiologic prospective cohort study in Poland. *Environmental Health Perspectives* 2004;112:1398–1402.
- [3] Jedrychowski W., Maugeri U., Zembala M., Perzanowski M.S., Hajto B., Flak E., Mróz E., Jacek R., Sowa A., Perera F.P. Risk of wheezing associated with housedust mite allergens and indoor air quality among three-year-old children. Kraków inner city study. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 2007;20(2):117–126
- [4] Jedrychowski W., Galas A., Pac A., Flak E., Camann D., Rauh V., Perera F. Prenatal ambient air exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and the occurrence of respiratory symptoms over the first year of life. *European Journal of Epidemiology* 2005;20:775–782
- [5] Jedrychowski W., Perera F., Maugeri U., Spengler J.D., Mroz E., Rauh V. Effect of prenatal exposure to fine particles and postnatal indoor air quality on the occurrence of respiratory symptoms in the first two years of life. *International Journal of Environment and Health* 2008;2(3/4):314–329.
- [6] Jedrychowski W., Perera F.P., Maugeri U., Mróz E., Flak E., Mrozek-Budzyn D., Edwards S., Musiał A. Length at birth and effect of prenatal and postnatal factors on Early Wheezing phenotypes. Kraków epidemiologic cohort study. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 2008;21(2):111–119.
- [7] Jedrychowski W., Perera F., Mrozek-Budzyn D., Mroz E., Flak E., Spengler J.D., Edwards S., Jacek R., Kaim I., Skolicki Z. Gender differences in fetal growth of newborns exposed prenatally to airborne fine particulate matter. *Environmental Research* 2009; 109:447–456.
- [8] Jedrychowski W.A., Perera F.P., Maugeri U., Mrozek-Budzyn D., Mroz E., Klimaszewska-Rembiesz M., Flak E., Edwards S., Spengler J., Jacek R., Sowa A. Intrauterine exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons, fine particulate matter and early wheeze. Prospective birth cohort study in 4-year olds. *Pediatric Allergy and Immunology* 2010;21:e723–e732.
- [9] Jedrychowski W.A., Perera F.P., Maugeri U., Mroz E., Klimaszewska-Rembiesz M., Flak E., Edwards S., Spengler J.D. Effect of prenatal exposure to fine particulate matter on ventilatory lung function of preschool children of non-smoking mothers. *Paediatric and Perinatal Epidemiology* 2010.
- [10] Edwards S.C., Jedrychowski W., Butscher M., Camann D., Kiełtyka A., Mroz E., Flak E., Li Z., Wang S., Rauh V., Perera F. Prenatal exposure to airborne polycyclic aromatic hydrocarbons and children's intelligence at 5 years of age in a prospective cohort study in Poland. *Environmental Health Perspectives* 2010; 118(9): 1326–31.
- [11] Adibi J.J., Perera F.P., Jedrychowski W., Camann D.E., Barr D., Jacek R., Whyatt R.M. Prenatal Exposures to Phthalates among Women in New York City and Krakow, Poland. *Environmental Health Perspectives* 2003;111(14):1719–1722.
- [12] Jedrychowski W.A., Perera F.P., Whyatt R., Mroz E., Flak E., Jacek R., Penar A., Spengler J., Camann D. Wheezing and lung function measured in subjects exposed to various levels of fine particles and polycyclic aromatic hydrocarbons. *Central European Journal of Medicine* 2007; 2(1): 66–78.
- [13] Choi H., Jedrychowski W., Spengler J., Camann D.E., Whyatt R.M., Rauh V. D.E., Whyatt R.M., Tsai W.Y., Perera F.P. International studies of prenatal exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and fetal growth. *Environmental Health Perspectives* 2006; 114(11): 1744–1750.

Fot. Analiza wyników badań



SEZON PYŁKOWY I ZARODNIKOWY W KRAKOWIE

Zakład Alergologii Klinicznej i Środowiskowej,
Wydział Lekarski, Uniwersytet Jagielloński Collegium
Medicum, Zakład Klimatologii, Instytut Geografii
i Gospodarki Przestrzennej, Wydział Biologii i Nauk
o Ziemi, Uniwersytet Jagielloński

Alergiczny nieżyty nosa jest chorobą, która ma zasięg globalny i stanowi obecnie poważny problem zdrowotny, zwłaszcza w krajach wysoko rozwiniętych, w związku ze wzrostem zachorowalności w ostatnich 50 latach (Obtułowicz 2001; Ring i in. 2001; Van Cauwenberge i in. 2005; Bousquet i in. 2008; Sofiev i in. 2009). Większość pacjentów z alergicznym nieżytem nosa uczulona jest na różne alergeny, tzw. zewnętrzne (pyłek roślin i zarodniki grzybów) i/lub wewnętrzne, czyli związane ze środowiskiem domowym (roztocze kurzu domowego, zarodniki grzybów, sierść i naskórek zwierząt).

W Polsce również od kilkadziesiątu lat notuje się wzrost zachorowalności na alergię pyłkową (Samoliński 2008; Samoliński i in. 2009), której główną przyczyną jest występowanie w powietrzu alergenów pyłku roślin wiatropylnych, przede wszystkim traw (*Poaceae*), na które jest uczulonych prawie 90% pacjentów z alergią pyłkową (Obtułowicz i in. 1990, 1991). Spośród alergenów drzew najsilniej w naszej strefie klimatycznej uczula brzoza (*Betula*), a w dalszej kolejności leszczyna (*Corylus*) i olsza (*Alnus*), natomiast głównymi alergenami występującymi późnym latem i jesienią są: bylica (*Artemisia*) i ambrozja (*Ambrosia*) (D'Amato i in. 2007).

W okresie lata objawy alergicznego nieżyty nosa są dodatkowo nasilane przez wysokie stężenia zarodników grzybów anamorficzných, zwłaszcza *Alternaria* i *Cladosporium* (Myszkowska i in. 2002). We współczesnej alergologii coraz bardziej jest podkreślany problem „mikologicznego skażenia powietrza”, gdyż czynnikiem etiologicznym powodującym wiele schorzeń alergicznych są grzyby. Ponad 80 rodzajów grzybów powoduje objawy alergii układu oddechowego, a badania kliniczne wykazują, że zarodniki *Alternaria* i *Cladosporium* są trzecią w kolejności po kurzu domowym z roztoczymi i pyłku traw, przyczyną astmy, egzemy i nieżyty nosa. W badaniach prowadzonych w Krakowie wykazano, że mniejszy procent pacjentów jest uczulonych na alergeny zarodników *Cladosporium* niż *Alternaria* (Myszkowska i in. 2002).

Za jedną z przyczyn wzrostu zachorowalności na alergię pyłkową przyjmuje się m. in. wpływ zanieczyszczeń środowiskowych, którym przypisuje się istotne znaczenie przez ich wpływ na aeroplankton i mechanizm odporności ustroju ludzkiego (Obtułowicz i in. 2001; Peternel i in. 2004). Spaliny samochodowe, tlenki azotu czy związki organiczne znajdujące się w powietrzu ułatwiają rozwój alergii. Szczególnie wyraźnie obserwuje się zwiększony udział procentowy chorych na alergię pyłkową i astmę oskrzelową z obszarów zurbanizowanych, uważa się bowiem, że zanieczyszczenie powietrza

w mieście może dodatkowo przyczyniać się do wzrostu częstości występowania chorób alergicznych i nasilenia objawów u pacjentów.

Obiektywna analiza dynamiki sezonów pyłkowych w danym regionie wymaga przedstawienia jej na tle warunków pogodowych, które w znaczący sposób wpływają na uwalnianie pyłku, co skutkuje określonym stężeniem pyłku w powietrzu oraz na czas występowania sezonów pyłkowych. W zależności od badanego taksonu, główną rolę przypisuje się wpływowi temperatury powietrza, wilgotności względnej, usłonecznienia i zachmurzenia oraz opadom deszczu.

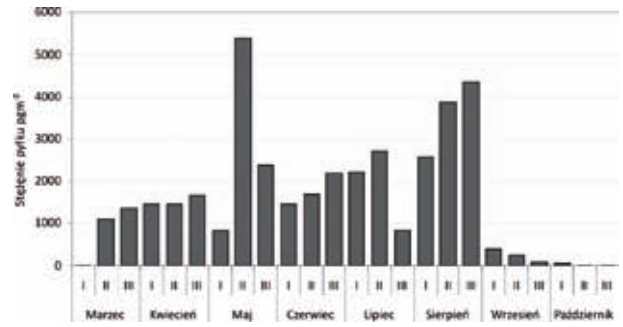
Powyższe przesłanki stały się podstawą do prowadzenia stałego monitoringu biologicznego powietrza, zwłaszcza w dużych miastach i aglomeracjach przemysłowych. Wymiernym efektem prowadzonego monitoringu jest przekaz informacji o aktualnym i prognozowanym stężeniu pyłku roślin dla uczulonych pacjentów w ramach działań profilaktycznych. W Krakowie stały monitoring biologiczny powietrza jest prowadzony od 1991 roku, a informacje dla pacjentów podawane są na stronach internetowych: Katedry Toksykologii i Chorób Środowiskowych UJCM www.toksy-alergo.cm-uj.krakow.pl; Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska www.krakow.pios.gov.pl; Polskiego Towarzystwa Zwalczenia Chorób Alergicznych www.ptzca.pl; a także na portalach ogólnopolskich alergen.info.pl oraz aero.cm-uj.krakow.pl. Cotygodniowe komunikaty są przekazywane także przez media: „Dziennik Polski”, Radio Kraków i na stronach jednostek medycznych, np. Med-All.

W niniejszym opracowaniu zostaną przedstawione wyniki pomiarów stężenia pyłku roślin i zarodników grzybów prowadzonych w Krakowie w 2011 roku. Pomiaru były wykonywane metodą wolumetryczną przy zastosowaniu aparatu stacjonarnego VPPS 2000 firmy Lanzoni. Aparat jest umieszczony na dachu budynku Collegium Śniadeckiego, na wysokości około 20 m n.p.g. Analiza materiału odbywa się za pomocą standardowych metod zalecanych przez IAA (Międzynarodową Organizację Aerobiologii). Stężenie ziaren pyłku i zarodników grzybów podaje się w przeliczeniu na 1 m³ powietrza na 24 godziny. Identyfikowane są ziarna pyłku około 50 taksonów roślin oraz 2 typy zarodników grzybów (*Alternaria* i *Cladosporium*). Dla wszystkich zliczeń pyłku roślin przedstawiono zbiorcze wykresy stężenia pyłku w poszczególnych dekadach sezonu. Do szczegółowego omówienia w ramach opracowania wybrano 14 taksonów roślin oraz zarodniki *Alternaria* i *Cladosporium*. Dane meteorologiczne zastosowane w opracowaniu pochodzą ze Stacji Naukowej Zakładu Klimatologii UJ. Bardzo istotny jest fakt, że stacja pomiarów aerobiologicznych znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie stacji meteorologicznej założonej w 1792 roku, na której prowadzi się szczegółowe pomiary i obserwacje pogody.

W Krakowie w 2011 roku najwyższe stężenia pyłku zanotowane w II dekadzie maja i w II-III dekadzie sierpnia (wykres 3.9). Wysoka koncentracja pyłku w maju wynika głównie z występowania pyłku drzew, głównie sosny i dębu (wykres 3.10) oraz pyłku roślin zielnych,

w tym traw, babki, szczawiu. Natomiast na drugi okres wysokich stężeń nakłada się przede wszystkim stężenie pyłku pokrzywy, w znacznie mniejszym stopniu bylicy i zanikające już w tym okresie stężenie pyłku traw. Okres drugiej połowy czerwca oraz przełomu czerwca i lipca, w którym dominuje w powietrzu pyłek traw (wykres 3.10) to czas występowania najsilniejszych objawów u pacjentów uczulonych na te alergeny, jednak poziom objawów wynika przede wszystkim z wysokiej reaktywności alergenów, a nie z wysokości stężenia pyłku.

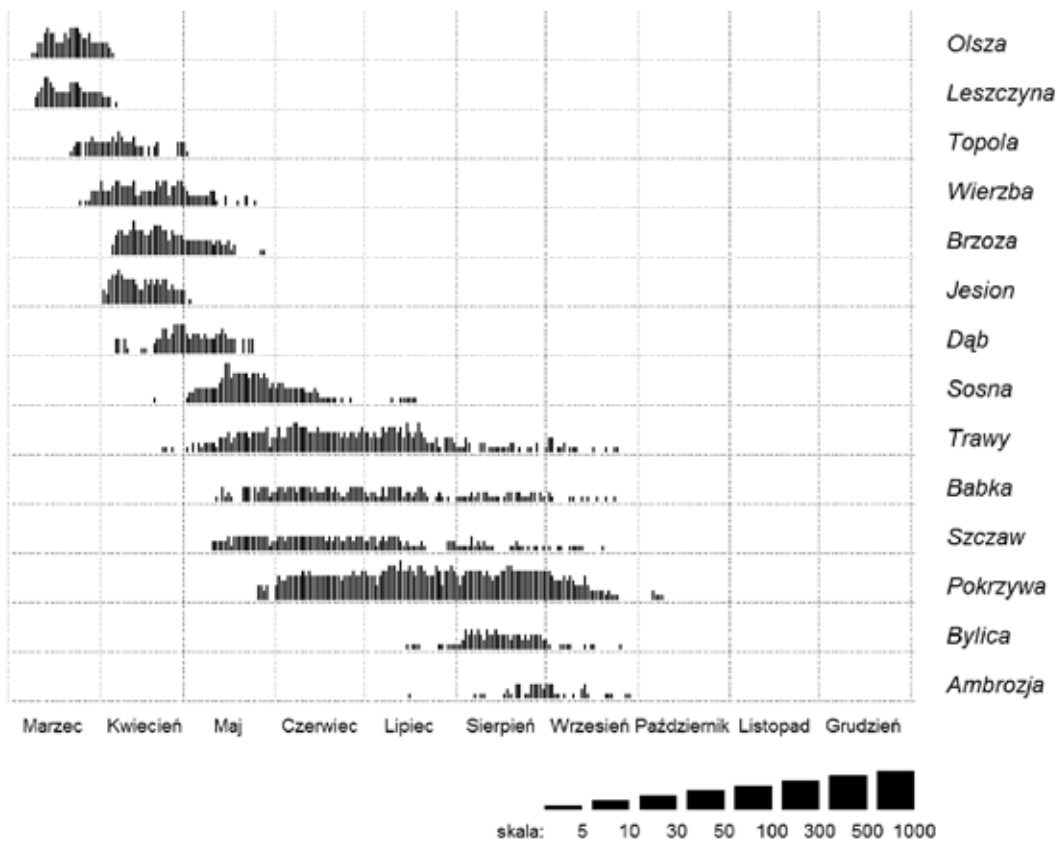
W 2011 roku jako pierwsze – w drugiej dekadzie marca – pojawiły się w powietrzu ziarna pyłku **olszy** i **leszczyny** (wykres 3.10). Tak późne kwitnienie tych drzew wczesnowiosennych było spowodowane występowaniem niskiej temperatury powietrza w styczniu i lutym (wykres 3.11) oraz utrzymywaniem się pokrywy śnieżnej aż do pierwszych dni marca. Dopiero w drugiej dekadzie marca średnia dobowa temperatura powietrza przekroczyła wartość 10°C, a temperatura maksymalna 15°C, co przyczyniło się do intensywnego kwitnienia olszy i leszczyny. Dobowe stężenie ziaren tych taksonów w 2011 roku nie odbiegało od średniej wieloletniej, natomiast długość trwania tych sezonów pyłkowych należała do jednego z najkrótszych od 1991 roku (tabela 3.1). W przypadku olszy wynosiła 23 dni, a leszczyny 22 dni. Ponownie potwierdziła się prezentowana poprzednio przez autorki opracowania teza (Piotrowicz i Myszkowska 2006, 2008), że ziarna pyłku leszczyny pojawiają się w powietrzu dopiero po całkowitym ustąpieniu pokrywy śnieżnej oraz to, że jeśli sezon rozpocznie się stosunkowo późno, to najczęściej jest on krótki.



Wykres 3.9. Stężenie pyłku roślin w Krakowie w poszczególnych dekadach 2011 roku

W trzeciej dekadzie marca rozpoczął się sezon pyłkowy **topoli** i **wierzby**. W przypadku dat początku, końca i, co za tym idzie, również długości trwania nie wykazywał on znaczących zmian w stosunku do lat poprzednich (Myszkowska i Piotrowicz 2009, 2011). Dla topoli wartości stężenia rocznego (SPI) i stężenia maksymalnego ziaren pyłku nie wykazały dużych odchyśleń od wartości średniej z wielolecia, natomiast stężenie roczne pyłku wierzby (1287 pgm⁻³) i stężenie maksymalne w ciągu doby (96 pgm⁻³) było w 2011 roku ponad 3-krotnie wyższe od średniej z okresu 1991-2010. Nie były to jednak rekordowe wartości, gdyż takie odnotowano m.in. w 2008 roku. Przyczyn tak wysokich wartości należy bardziej szukać w fizjologii pylenia wierzby, aniżeli w warunkach meteorologicznych panujących w 2011 roku.

W kwietniu w powietrzu nad Krakowem dominowały ziarna pyłku **brzozy** i **jesionu**. Początek sezonu tych taksonów roślin przypadał na pierwszą dekadę kwiet-



Wykres 3.10. Kalendarz pyłkowy dla Krakowa, sezon 2011

nia – jesionu 4 kwietnia, a brzozy 7 kwietnia. Warunki meteorologiczne panujące w tym miesiącu 2011 roku spowodowały, że jesion nieco wcześniej w stosunku do lat wcześniejszych rozpoczął kwitnienie, a stężenia jego ziaren w powietrzu, i to zarówno maksymalne dobowe jak i sumy roczne, były kilkakrotnie wyższe od średnich z wielolecia. W przypadku brzozy data początku, końca i długość sezonu były zbliżone do wartości przeciętnych z wielolecia. Natomiast wartość stężenia pyłku tego taksonu w analizowanym sezonie była jedną z najniższych w całym okresie pomiarowym, czyli od 1991 roku. Wysokie dobowe stężenia brzozy ($>80 \text{ pgm}^{-3}$) wystąpiły głównie w drugiej połowie kwietnia (wykres 3.12). Był to okres dość ciepły. Temperatura maksymalna powietrza przekraczała 15°C , a w niektórych dniach nawet 20°C . Niewiele jednak było dni bardzo słonecznych (21-23.04 usłonecznienie przekraczało 10 godzin dziennie), a zdecydowanie więcej było z umiarkowanym i dużym zachmurzeniem. W analizowanym okresie w pięciu dniach występowały opady (wykres 3.12), przy czym miały one charakter opadów przelotnych, w tym również intensywnych, związanych z burzami.

Na kwiecień przypadał również początek sezonu pyłkowego **dębu**. Parametry charakteryzujące sezon tego taksonu nie odbiegały znacząco od wartości przeciętnych obliczonych dla ostatnich 20 lat (1991-2010) z wyjątkiem długości trwania. Sezon pyłkowy dębu był o około 1,5 razy dłuższy niż średnio (29 dni) w wieloleciu. Wynosił 41 dni.

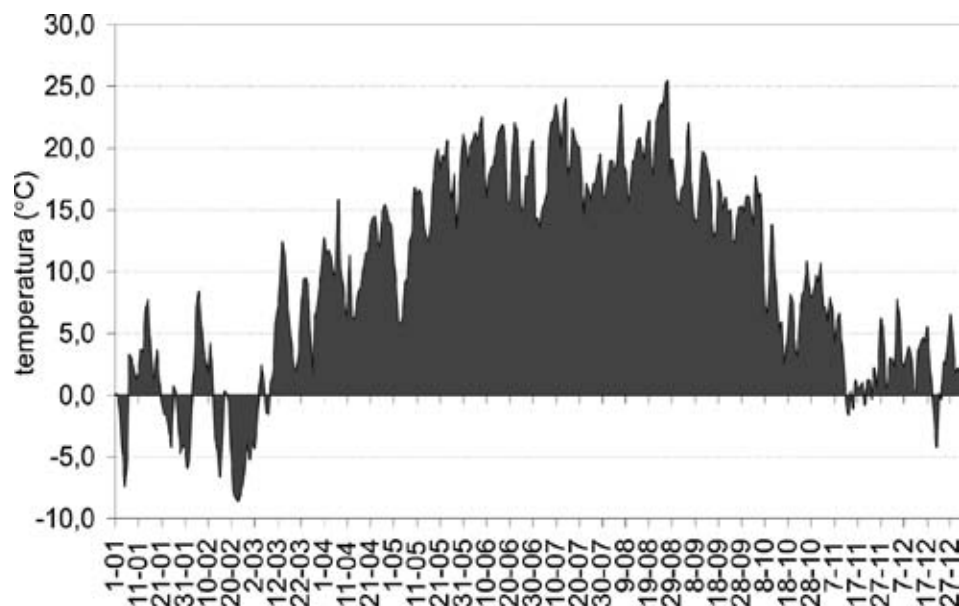
Maj charakteryzował się temperaturą powietrza w granicach normy, przy czym znacznie cieplejsza była druga połowa miesiąca (wykres 3.11). Początek maja był stosunkowo chłodny. Średnia dobowa temperatura powietrza rzadko przekraczała 10°C . Pod względem opadów atmosferycznych miesiąc ten należał również do przeciętnych. Suma opadów miesięcznych była zbliżona do średniej wieloletniej, ale liczba dni z opadem była niewielka (jedynie 8 dni). Miały one głównie charakter intensywnych opadów przelotnych. W miesiącu tym

w powietrzu nad Krakowem występowały jeszcze ziarna pyłku wierzby, brzozy i dębu oraz dopiero rozpoczął się sezon pylenia sosny, traw, babki, szczawiu i pokrzywy. Z wyjątkiem sosny, te cztery pozostałe taksony maksimum stężenia miały jeszcze w kolejnych miesiącach, m.in. w czerwcu i lipcu.

Zgodnie z wieloletnimi obserwacjami sezon pyłkowy **sosny** poprzedza sezon pyłkowy traw, których ziarna są bardzo silnie alergizujące. Pojawienie się więc ziaren pyłku sosny jest ostrzeżeniem dla alergików przed zbliżającym się niebezpieczeństwem. W 2011 roku różnica między początkiem tych dwóch analizowanych taksonów roślin wynosiła 4 dni. Warto jednak również podkreślić, że w ostatnich latach obserwuje się wzrost stężenia ziaren pyłku sosny w sezonie. Wprawdzie parametr ten był niższy niż w roku poprzednim – 2010, ale i tak był podwyższony i wynosił $3\ 817 \text{ pgm}^{-3}$.

W okresie pylenia traw istotnymi czynnikami wpływającymi na stężenia ziaren pyłku tych roślin są: temperatura powietrza, zachmurzenie, usłonecznienie, wilgotność powietrza, opady atmosferyczne i wiatr. Pod względem warunków termicznych czerwiec 2011 roku był o ponad 1°C cieplejszy niż przeciętnie, ale jednak był to miesiąc bardzo suchy. Suma miesięczna opadów była prawie dwukrotnie niższa niż średnio w wieloleciu. Nie były to więc dogodne warunki do rozwoju i intensywnego kwitnienia traw. Również lipiec nie sprzyjał wysokim stężeniom. Był bowiem dość chłodny i wilgotny. Najbardziej sprzyjające warunki dla rozwoju i pylenia traw były w sierpniu. Miesiąc ten charakteryzował się wyższymi temperaturami powietrza niż przeciętnie, a pod względem opadów był zbliżony do średniej wieloletniej. O ile początek, koniec, długość i maksymalne stężenia traw nie odbiegały od normy, to jednak suma ziaren traw w sezonie 2011 roku była wyższa niż przeciętnie.

Najbardziej charakterystyczną cechą sezonu pyłkowego w 2011 roku w Krakowie była duża intensywność pylenia roślin zielnych, zwłaszcza: **babki**, **pokrzywy** i **szczawiu**. Stężenie roczne ziaren było w przypadku:



Wykres 3.11. Średnia dobowa temperatura powietrza w Krakowie w 2011 roku

- babki – 4-krotnie wyższe od średniej wieloletniej i najwyższe od 1991 roku,
- pokrzywy – 2,5-krotnie wyższe,
- szczawiu – 3-krotnie wyższe.

W porównaniu z trawami warunki meteorologiczne panujące w sezonie letnim były więc zdecydowanie bardziej korzystne dla roślin zielnych.

W 2011 roku najpóźniej rozpoczął się sezon pyłkowy bylicy i ambrozji. Maksimum stężenia tych taksonów przypadało na sierpień, a w przypadku ambrozji również na wrzesień. Wartości parametrów charakteryzujących sezon pyłkowy bylicy nie odbiegały od średniej wieloletniej, natomiast stężenie ziaren ambrozji w analizowanym sezonie było 2-krotnie wyższe od średniej wieloletniej. Było to niewątpliwie związane z warunkami meteorologicznymi występującymi z końcem sierpnia 2011 roku. Pyłek ambrozji pojawia się bowiem w powietrzu nad Krakowem wskutek tzw. dalekiego transportu. Jak stwierdzono we wcześniejszych badaniach autorek prowadzonych na terenie Krakowa (Smith i in. 2008; Stępalska i in. 2008; Kasprzyk i in. 2011), stężenie ambrozji wzrasta przy adwekcji mas powietrza polarnego kontynentalnego (PPk) ze wschodu lub zwrotnikowego (PZ) z południa. Pogoda kształtowana przez tego typu masy powietrza jest ciepła lub nawet bardzo ciepła, słoneczna, z niewielkim zachmurzeniem i bez opadów. Występowała ona w okresie od 24 do 27 sierpnia oraz od 3 do 5 września 2011 roku.

Sezon występowania zarodników grzybów w powietrzu zewnętrznym trwa zazwyczaj od marca do paździer-

nika. Zarodniki *Cladosporium* mogą występować w powietrzu nawet podczas zimy, gdy temperatura powietrza nie spada poniżej 10°C. Stwierdzono, że w 2011 roku wartości sezonu i stężenie pyłku nie odbiegało znacznie od średniej wieloletniej (tabela 3.1), natomiast najwyższe stężenia dla *Alternaria* zostały osiągnięte w II połowie sierpnia, natomiast dla *Cladosporium* w połowie lipca. Generalnie okres wysokich stężeń zarodników *Cladosporium* wyprzedza okres wysokich stężeń zarodników *Alternaria* (Stępalska i in. 1999).

Sezon zarodnikowy był więc typowy dla Krakowa, a sprzyjające warunki pogodowe w okresie lata wpłynęły na osiągnięcie wysokich stężeń dobowych (wykres 3.13). Okres wysokich stężeń zarodników *Alternaria* pokrywa się z wysokimi stężeniami pyłku pokrzywy i bylicy, natomiast okres wysokich stężeń zarodników *Cladosporium*, to jednocześnie okres stosunkowo jeszcze wysokich stężeń pyłku traw i pierwsza faza okresu wysokich stężeń pokrzywy.

Taka obserwacja dotycząca współwystępowania wysokich stężeń zarodników i pyłku roślin alergizujących wskazuje na możliwość zaostrzenia objawów alergicznych u osób uczulonych na pyłek traw i innych roślin zielnych przez alergeny grzybów. Jest to jednocześnie okres żniw w rejonie Małopolski, z czym wiąże się uwalnianie zarodników występujących na zbożach i ich rozprzestrzenianie się z wiatrem nad terenem Krakowa. Wysokie stężenia zarodników grzybów w aglomeracjach miejskich w stosunku do terenów podmiejskich podawane są w literaturze fachowej (Gioulekas i in. 2003).

Tabela 3.1. Cechy sezonu pyłkowego dla 14 taksonów roślin dla Krakowa oraz dla 2 rodzajów zarodników grzybów w roku 2011

Takson	Cechy sezonu pyłkowego i zarodnikowego					
	Początek sezonu*	Koniec sezonu*	Długość sezonu (dni)	Stężenie maksymalne		SPI**
	Data	Data		pgm ⁻³	Data	
Pyłek roślin						
Olsza	12.03	3.04	23	115	22.03	1181
Leszczyna	11.03	1.04	22	221	13.03	998
Topola	24.03	29.04	37	60	7.04	557
Brzoza	7.04	11.05	35	309	12.04	2052
Wierzba	30.03	9.05	41	96	22.04	1287
Jesion	4.04	27.04	24	418	7.04	1996
Dąb	9.04	19.05	41	171	27.04	1336
Sosna	8.05	6.06	30	956	13.05	3817
Trawy	12.05	17.08	98	198	6.06	3156
Babka	14.05	30.08	109	28	8.06	817
Szczaw	12.05	25.08	106	25	9.07	944
Pokrzywa	5.06	4.09	92	510	11.07	13778
Bylica	28.07	29.08	33	35	12.08	536
Ambrozja	8.08	19.09	43	26	20.08	244
Zarodniki grzybów						
<i>Alternaria</i>	16.04	26.09	164	365	21.08	16330
<i>Cladosporium</i>	25.04	3.10	162	8376	8.07	398727

*początek i koniec sezonu wyznaczono metodą 95% sumy rocznej

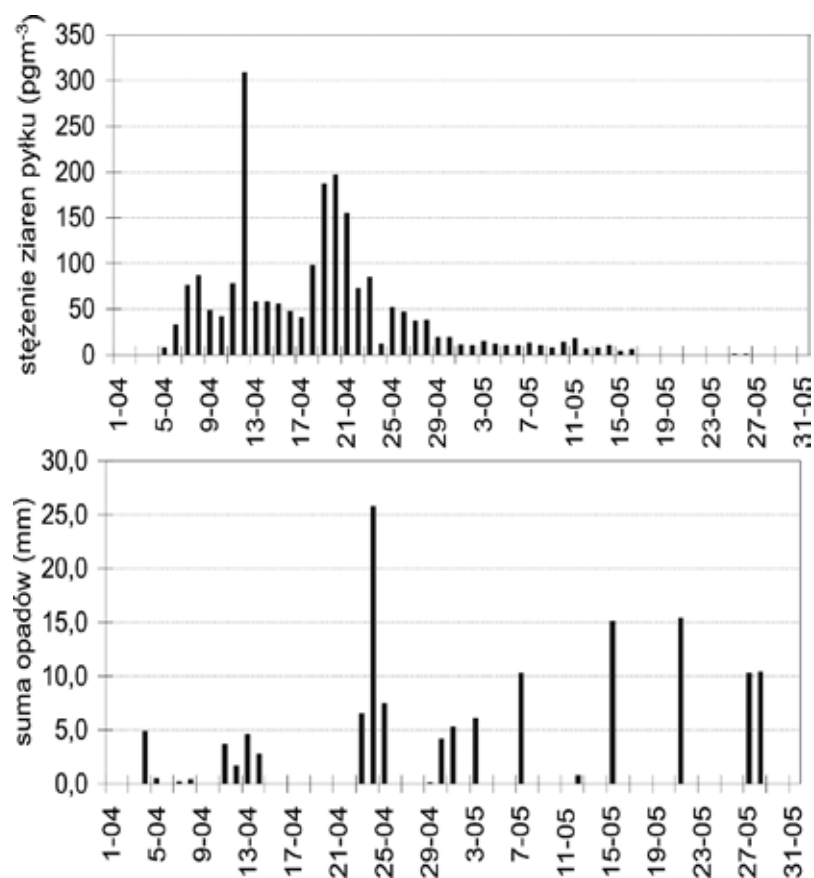
**Seasonal Pollen Index – stężenie pyłku w sezonie oznaczonym metodą 95% sumy rocznej
Wartości wytłuszczone – poza 95% przedziałem ufności średniej wieloletniej.

PODSUMOWANIE

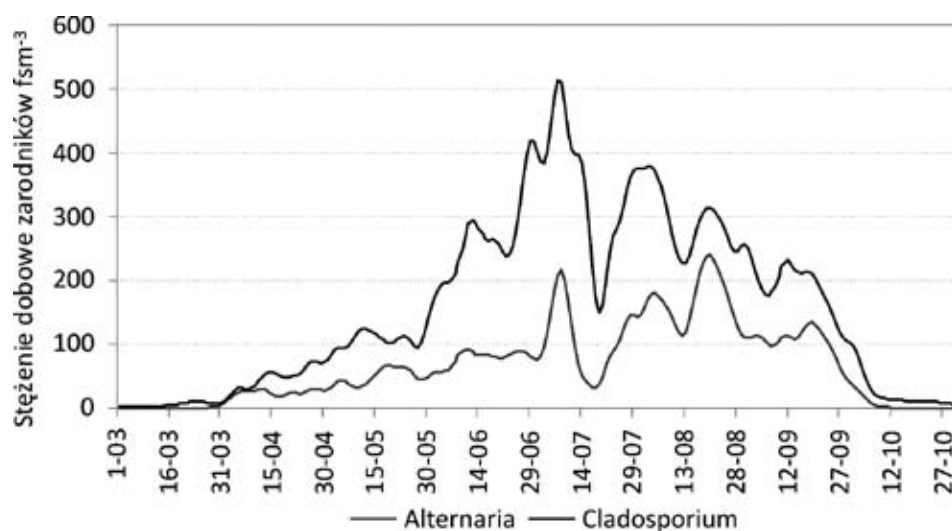
Charakterystyczną cechą sezonu pyłkowego w 2011 roku w Krakowie było:

- późne pojawienie się w powietrzu ziaren pyłku leszczyny i olszy – dopiero w drugiej dekadzie marca; było to spowodowane utrzymującą się dość długo niską temperaturą powietrza i pokrywą śnieżną; sezon pyłkowy tych roślin był w związku z tym stosunkowo krótki (im później rozpoczyna się sezon tych roślin, tym zwykle krócej trwa),
- stężenie pyłku brzozy było zdecydowanie niższe niż przeciętnie, natomiast daty początku i końca tego sezonu były zbliżone do średnich z wielolecia,

- stężenie pyłku traw, a zwłaszcza innych roślin zielnych (babki, pokrzywy i szczawiu) wykazało wysokie wartości, co mogło być związane z bardziej dogodnymi warunkami pogodowymi panującymi w lecie: ciepłym i suchym czerwcem, chłodniejszym i wilgotniejszym lipcem, oraz stosunkowo ciepłym i zbliżonym do średniej wieloletniej pod względem opadów sierpniem,
- stężenia pyłku ambrozji było 2-krotnie wyższe niż średnio w wieloleciu, na co wpływ miały warunki pogodowe panujące z końcem sierpnia,
- sezon występowania zarodników grzybów *Alternaria* i *Cladosporium* był typowy dla terenu Krakowa.



Wykres 3.12. Dobowe stężenie ziaren pyłku brzozy (pgm^{-3}) i sumy dobowe opadów atmosferycznych (mm) w Krakowie w kwietniu i maju 2011 roku



Wykres 3.13. Dynamika sezonowa zarodników-grzybów *Alternaria* i *Cladosporium* w Krakowie w 2011 roku (2-stopniowa krzywa Gaussa)

BIBLIOGRAFIA

- Bousquet J., Khaltaev N., Cruz A.A. et al., 2008, Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma (ARIA 2008), *Allergy*, 68 (Suppl 86), 8-160.
- D'Amato D., Cecchi L., Bonini S., Nunes C., Annesi-Maesano I., Behrendt H., Liccardi G., Popov T., van Cauwenberge P. 2007. Allergenic pollen and pollen allergy in Europe. *Allergy* 62(9), 976-990.
- Gioulekas D., Damialis A., Papakosta D., Syrigou A., Mpaka G., Saxoni F., Patakas D. 2003. 15-year aeroallergen records. Their usefulness in Athens Olympics, 2004. *Allergy* 58, 933-938.
- Kasprzyk I., Myszkowska D., Grewling Ł., Stach A., Šikoparija B., Skjøth C.A., Smith M. 2011. The occurrence of Ambrosia pollen in Rzeszów, Kraków and Poznań, Poland: investigation of trends and possible transport of Ambrosia pollen from Ukraine. *Int J Biometeorol*, 55(4), 633-644.
- Myszkowska D., Stępalska D., Obtulowicz K., Porębski G. 2002. The relationship between airborne pollen and fungal spore concentrations and seasonal pollen allergy symptoms. *Aerobiologia* 18, 153-161.
- Myszkowska D., Piotrowicz K. 2009. Dynamika sezonu pyłkowego na tle warunków meteorologicznych w Krakowie, w roku 2009. *Alergologia. Immunologia* 6 (4), 136-140.
- Myszkowska D., Piotrowicz K. 2011. Charakterystyka sezonu pyłkowego w Krakowie w 2010 roku na tle warunków meteorologicznych. 2011. *Alergologia. Immunologia* 8(1-2), 22-26.
- Obtulowicz K., Szczepanek K., Szczeklik A. 1990. The value of pollen count for diagnosis and therapy of pollen allergy in Poland, *Grana* 29, 318-320.
- Obtulowicz K., Szczepanek K., Radwan J., Grzywacz M., Adamus K., Szczeklik A. 1991. Correlation between airborne pollen incidence, skin prick tests and serum immunoglobulin in allergic people in Cracow, Poland. *Grana* 30, 136-141.
- Obtulowicz K. 2001. Choroby alergiczne – problem zdrowotny współczesnej Europy i świata. *Przegląd Lekarski* 58, Suppl. 5, 5-7.
- Peternel R., Smec L., Culig J., Zaninović K., Mitić B., Vukusić I. 2004. Atmospheric pollen season in Zagreb (Croatia) and its relationship with temperature and precipitation. *Int. J. Biometeorol.* 48, 186-191.
- Piotrowicz K., Myszkowska D. 2006. Początek sezonów pyłkowych leszczyny na tle zmienności klimatu Krakowa. *Alergologia. Immunologia* 3(3-4), 86-89.
- Piotrowicz K., Myszkowska D. 2008. Charakterystyka sezonów pyłkowych wybranych taksonów roślin w Krakowie na tle warunków meteorologicznych, [w:] *Klimat i bioklimat miast*, K. Kłysik, J. Wibig, K. Fortuniak (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Katedra Meteorologii i Klimatologii UŁ, Łódź, 301-311.
- Ring J., Krämer U., Schäfer T., Behrendt H. 2001. Why are allergies increasing? *Current Opinion in Immunology* 13, 701-708.
- Samoliński B. 2008. Epidemiologia chorób alergicznych w Polsce (ECAP). Raport z badań przeprowadzonych w latach 2006-2008. Warszawa
- Samoliński B., Sybilski A.J., Raciborski F., Tomaszewska A., Samel-Kowlaik P., Walkiewicz A., Lusawa A., Borowicz J., Gutowska-Ślesik J., Trzpił L., Marszałkowska J., Jakubik N., Krzych E., Komorowski J., Lipiec A., Gotlib T., Samolińska-Zawisza U., Hałat Z. 2009. Prevalence of rhinitis in Polish population according to the ECAP (Epidemiology of Allergic Disorders in Poland) study, *Otolaryngol. Pol.* 63 (4), 324-330.
- Smith M., Skjøth C.A., Myszkowska D., Uruska A., Puc M., Stach A. i in. 2008. Long-range transport of Ambrosia pollen to Poland. *Agricultural and Forest Meteorology* 148, 1402-1411.
- Sofiev M., Bousquet J., Linkosalo T., Ranta H., Rantio-Lehtimäki A., Siljamo P., Valovirta E., Damialis A. 2009. Pollen, allergies and adaptation, [w:] *Biometeorology for adaptation to climate variability and change*, K.L. Ebi et al. (red.), Springer, 75-106.
- Stępalska D., Myszkowska D., Wołek J., Piotrowicz K., Obtulowicz K. 2008. The influence of meteorological factors on Ambrosia pollen loads in Kraków, Poland, 1995-2006. *Grana* 47, 297-304.
- Stępalska D., Harmata K., Kasprzyk I. i in. 1999. Occurrence of airborne *Cladosporium* and *Alternaria* spores in Southern and Central Poland in 1995-1996. *Aerobiologia*, 15, 39-47.
- Van Cauwenberge P., Watelet J.B., Van Zele T., Bousquet J. i in. 2005. Spreading excellence in allergy and asthma: the Gallen Project, *Allergy* 60, 858-864.

Rozdział

4



WODY

PRESJE

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
w Krakowie

Czynnikami stanowiącym największe zagrożenie dla stanu jakości wód powierzchniowych jest działalność antropogeniczna. Do głównych presji wywieranych przez człowieka na środowisko wodne należy zaliczyć:

- pobór wód na różne cele,
- wprowadzanie ścieków komunalnych i przemysłowych oraz wód pochłodniczych i kopalnianych,
- zanieczyszczenia obszarowe, spływające z wodami opadowymi głównie z terenów użytkowanych rolniczo,
- zmiany morfologiczne i hydrologiczne (regulacja rzek, ochrona przeciwpowodziowa).

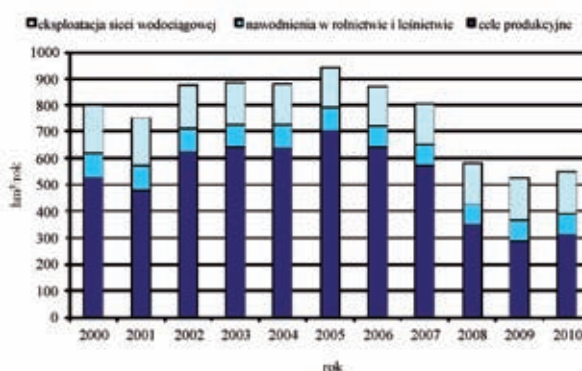
Dane dotyczące gospodarki wodno-ściekowej przedstawiono na podstawie informacji Głównego Urzędu Statystycznego.

W 2010 roku w województwie małopolskim pobrano na potrzeby gospodarki narodowej i ludności 547,2 hm³ wody, co stanowiło około 5% wody ujętej w Polsce. Struktura poboru wody w województwie kształtowała się następująco:

- na potrzeby produkcyjne 313,4 hm³, w tym ponad 89,8% to wody powierzchniowe,
- na eksploatację sieci wodociągowej 157,3 hm³, w 66,7% to wody powierzchniowe,
- na cele nawodnień w rolnictwie i leśnictwie oraz napełnianie i uzupełnianie stawów rybnych 76,5 hm³.

W latach 2000-2010 znaczącym wahaniom, o zmiennej tendencji, podlegał pobór wody na potrzeby produkcyjne, głównie energetyki, gdzie dominują ujęcia powierzchniowe. W 2010 roku nastąpił niewielki wzrost, w którym na cele produkcyjne pobrano o 2,1% wody powierzchniowej więcej niż w roku poprzednim (wykres 4.1).

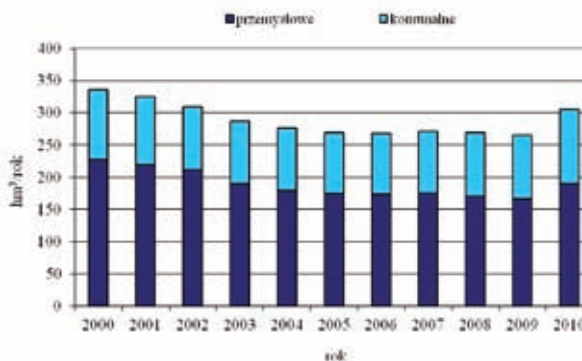
W 2010 roku z terenu województwa odprowadzono do wód powierzchniowych lub do ziemi łącznie 557,3 hm³ ścieków, w tym 79,2% bezpośrednio z zakładów



Wykres 4.1. Pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności ogółem, w podziale na źródła poboru w województwie małopolskim w latach 2000-2010 (źródło: GUS)

i 20,8% siecią kanalizacyjną. Spośród ścieków odprowadzonych z zakładów przemysłowych 57% stanowiły wody pochłodnicze, umownie czyste. Łącznie emisja ścieków przemysłowych i komunalnych wymagających oczyszczenia wynosiła 305,7 hm³, z czego 62% to ścieki odprowadzone bezpośrednio z zakładów, a 38% komunalne.

W latach 2000-2010 ilość odprowadzanych do wód lub do ziemi ścieków wymagających oczyszczenia ule-



Wykres 4.2. Ścieki przemysłowe i komunalne wymagające oczyszczenia odprowadzone do wód lub do ziemi w województwie małopolskim w latach 2000-2010 (źródło: GUS)

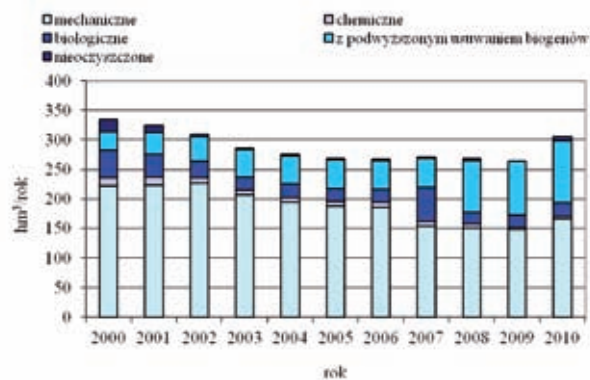
gła zmniejszeniu, przede wszystkim dzięki spadkowi o około 16% ilości ścieków przemysłowych (wykres 4.2). Obniżyła się także ilość ścieków oczyszczanych tylko mechanicznie oraz nieoczyszczanych (wykres 4.3).

W 2010 roku na terenie województwa pracowały 82 oczyszczalnie przemysłowe oraz 234 komunalne (wykres 4.4). W latach 2000-2010 obserwowano systematyczny wzrost procentowego udziału ścieków komunalnych, oczyszczanych według technologii podwyższonego usuwania biogenów.

Istotnym źródłem presji na środowisko wodne jest niedostateczna sanitacja, głównie obszarów wiejskich województwa. Pomimo dynamicznego rozwoju, przede wszystkim w ramach KPOŚK, sieć kanalizacyjna nadal stanowi tylko połowę długości sieci wodociągowej. Przyrost długości sieci wodociągowej i kanalizacyjnych w latach 2005-2010 był bardzo zróżnicowany w poszczególnych powiatach (mapy 4.1 i 4.2).

Według rocznika Wojewódzkiego Urzędu Statystycznego w Krakowie w 2010 roku 55,9% ludności województwa odprowadzało ścieki na oczyszczalnię, ale tylko w 9 powiatach stanowili oni ponad połowę mieszkańców. Najkorzystniejsza sytuacja pod tym względem była w miastach na prawach powiatu:

- Krakowie – 91,4% (z czego 95,8% ścieków oczyszczono z podwyższonym usuwaniem biogenów). Nadal jednak 8,9%, tj. ponad 60 tys. mieszkańców Kra-

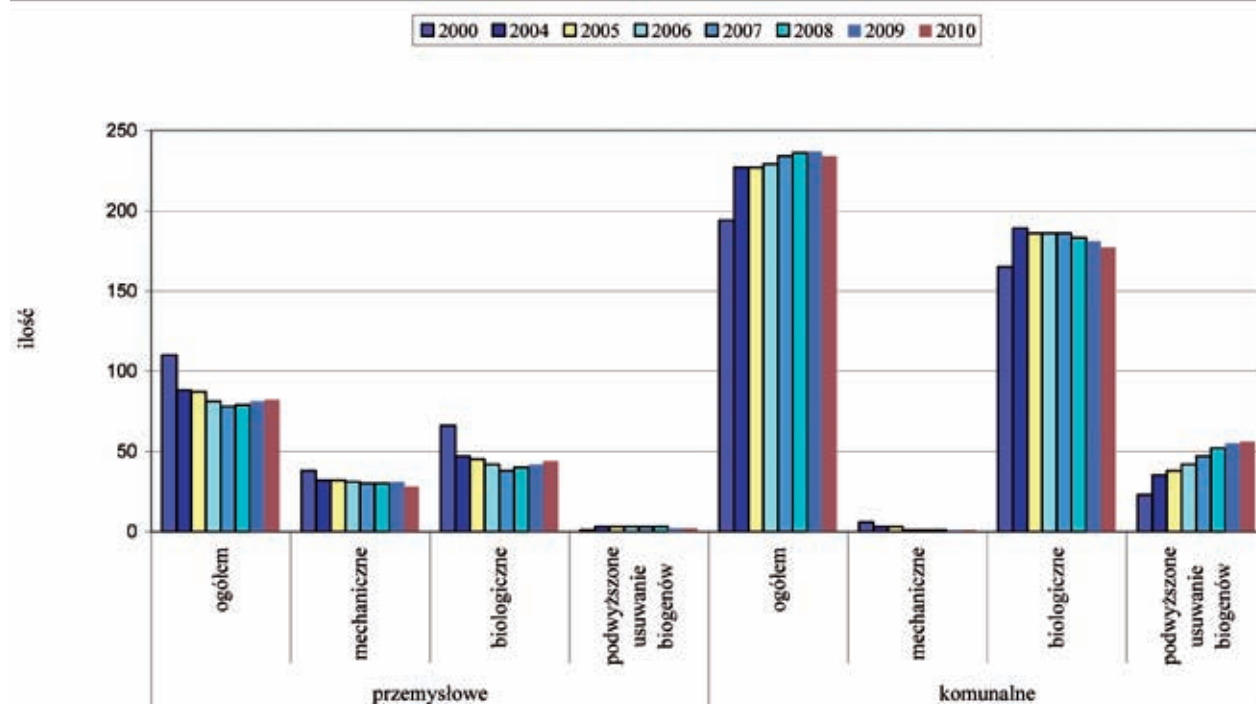


Wykres 4.3. Oczyszczanie ścieków przemysłowych i komunalnych odprowadzanych do wód lub do ziemi w województwie małopolskim w latach 2000-2010 (źródło: GUS)

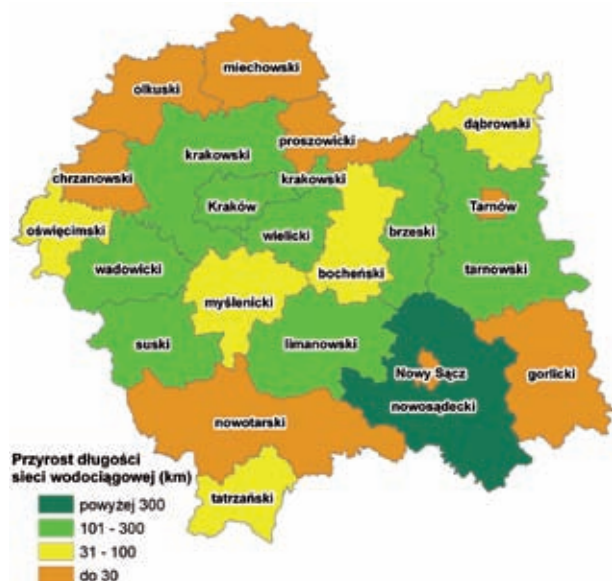
kowa nie posiada kanalizacji.

- Tarnowie – 99,5% (z czego 33,5%, to ścieki oczyszczone tylko mechanicznie),
- Nowym Sączu – 97,4% (z czego 89,4% z podwyższonym usuwaniem biogenów) oraz
- w powiecie oświęcimskim – 62,3% (z czego 70,1% z podwyższonym usuwaniem biogenów).

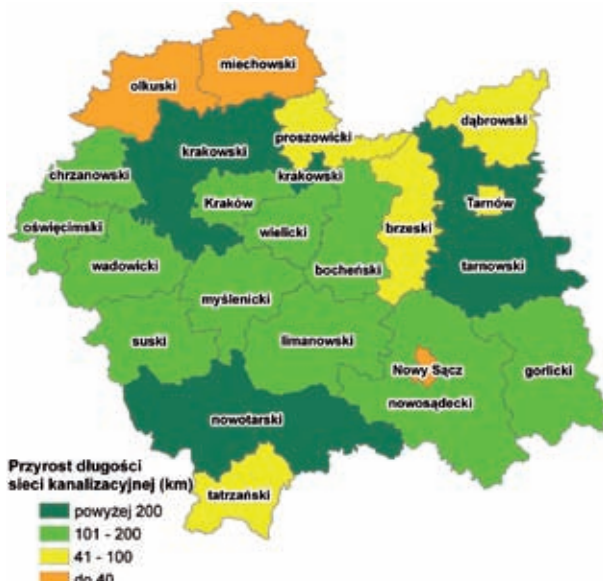
Najgorzej, sytuacja od lat przedstawiała się w powiatach: suskim – 24,5% ludności korzysta z oczyszczalni oraz limanowskim – 27%.



Wykres 4.4. Liczba oczyszczalni ścieków na terenie województwa (źródło: GUS)



Mapa 4.1. Przyrost długości sieci wodociągowej w województwie małopolskim w latach 2005-2010 (źródło: GUS)



Mapa 4.2. Przyrost długości sieci kanalizacyjnej w województwie małopolskim w latach 2005-2010 (źródło: GUS)

CHARAKTERYSTYKA ROKU HYDROLOGICZNEGO

Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
Państwowy Instytut Badawczy Oddział w Krakowie

STANY WODY [3]

Od listopada do stycznia, poziom wody w rzekach województwa małopolskiego układał się na ogół w strefie wody średniej, a lokalnie (na górnych odcinkach karpaczkich dopływów Wisły) w strefie wody niskiej. Punktowo w wyniku piętrzenia wody przez lód, jak i topnienia pokrywy śnieżnej notowano przekroczenia stanów ostrzegawczych: na Szreniawie (10 razy), Dunajcu w Nowym Sączu (w okresie 18-22 grudnia i 1-4 stycznia), Ropie w Uściu Gorlickim (6 razy) oraz Sole w Oświęcimiu (2 razy). Stany alarmowe zostały przekroczone na Rudawie w Balicach (14-15 stycznia) i Szreniawie (4 razy). Zjawiska lodowe w tym okresie na przemian stopniowo zanikały i pojawiały się ponownie. Notowano głównie śryż i częściowe zlodzenie, a na Wiśle w Sierosławicach i Popędzynie odpowiednio krę i zator lodowy.

W okresie od lutego do kwietnia na Wiśle i jej dopływach na terenie województwa występowały wahania poziomu wody. Stany wody układały się w strefie stanów średnich (także przy obserwowanych wzrostach). W trzeciej dekadzie na odcinku Kraków-Bielany – Karsy stany wody układały się na ogół w strefie stanów niskich. Zjawiska lodowe utrzymywały się przez cały luty w postaci śryżu, zlodzenia częściowego, jak i całkowitego. Od marca zaczęły stopniowo zanikać i w kwietniu już ich nie zanotowano. Przekroczeń stanów alarmowych w lutym nie zaobserwowano. W wyniku spływu wód z topniejącej pokrywy śnieżnej stan ostrzegawczy przekroczony został jedynie na Szreniawie w Biskupicach (5-7 lutego). W Biskupicach stan ostrzegawczy utrzymywał się także przez cały marzec. Stany wody w ostatniej dekadzie kwietnia lo-

kalnie znajdowały się w strefie stanów wysokich, wskutek opadów deszczu oraz pracy urządzeń hydrotechnicznych.

Od maja do czerwca sytuacja hydrologiczna na terenie województwa nie uległa większej zmianie. Obserwowano na ogół niewielkie wahania poziomu wody z ogólną tendencją spadkową. W czerwcu (29 czerwca) zanotowano stan ostrzegawczy na Ropie w Uściu Gorlickim (wzrosty po opadach burzowych).

Przez cały lipiec, w wyniku opadów deszczu lokalnie o charakterze burzowym, notowano wzrost poziomu wody na granicy strefy stanów średnich i wysokich z lokalnym przekroczeniem stanów ostrzegawczych i alarmowych na terenie całego województwa małopolskiego.

Od sierpnia do października na rzekach województwa małopolskiego przeważały spadki poziomu wody. W październiku stany wody układały się na ogół na granicy strefy stanów średnich i niskich. Lokalnie opady o charakterze burzowym wywołały wzrost stanów wody do strefy stanów wysokich. Stan alarmowy został przekroczony na Małej Wiśle w Jawiszowicach (2 sierpnia). Stany ostrzegawcze zostały przekroczone na Szreniawie w Biskupicach (13 sierpnia) oraz Ropie w Topolinach (1 lipca) i Uściu Gorlickim (1 sierpnia).

W ciągu całego roku hydrologicznego 2011 stany wody poniżej obserwowanych dotychczas najniższych stanów wody w wieloleciu hydrologicznym w wybranym profilu (NNW) do końca 2009 roku wystąpiły na: Sole w Rajczy; Skawie w Osielcu i Wadowicach; Wieprzówce w Rudzach; Rabie w Mszanie Dolnej, Kasince Małej, Stróży i Dobczycach; Łososinie w Jakubkowicach; Lepietnicy w Ludźmierzu; Dunajcu w Nowym Targu – Kowańcu, Gołkowicach i Czchowie; Ochotnicy w Tyłmanowej; na Białym Dunajcu w Szaflarach oraz na Popradzie w Muszynie i Starym Sączu.

ODPŁYW RZECZNY

Odpływ Wisły w okolicach Krakowa określono na podstawie wodowskazu Smolice, natomiast odpływ najwięk-

szych małopolskich dopływów Wisły scharakteryzowano w oparciu o wodowskazy zlokalizowane w odcinkach ujściowych Soły (Oświęcim), Skawy (Zator) i Dunajca (Żabno). Charakterystyka w ujściowym profilu Raby w Proszówkach w związku z odbudową stacji po powodzi w 2010 roku (przeływy w obserwacjach w roku 2011) jest niemożliwa.

Należy zaznaczyć, iż sieć wodowskazowa na terenie województwa małopolskiego jest jedną z najstarszych sieci wodowskazowych na ziemiach polskich. Większość wodowskazów powstała u schyłku XIX wieku. Wodowskazy lokalizowali i budowali specjaliści Centralnego Biura Hydrograficznego Austro-Węgier. Poniżej zamieszczono charakterystykę wybranych i wymienionych powyżej stacji wodowskazowych.

CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH STACJI WODOWSKAZOWYCH

Smolice

Stacja wodowskazowa Smolice zlokalizowana jest na Wiśle w kilometrze 23+300. Zamyka ona zlewnię o po-

wierzchni 6796,54 km². Poziom zera wodowskazu wynosi 214,101 m n.p.m. w układzie Kronsztadt [2].

Oświęcim

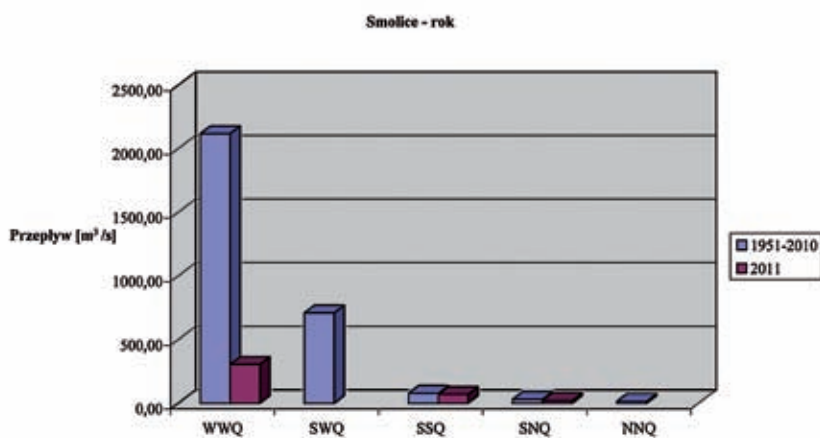
Wodowskaz Oświęcim zlokalizowany jest w kilometrze 3+000 rzeki Soły i zamyka zlewnię o powierzchni 1 357,01 km² [2]. Rzędna zera wodowskazu wynosi 225,810 m n.p.m. w układzie Kronsztadt.

Zator

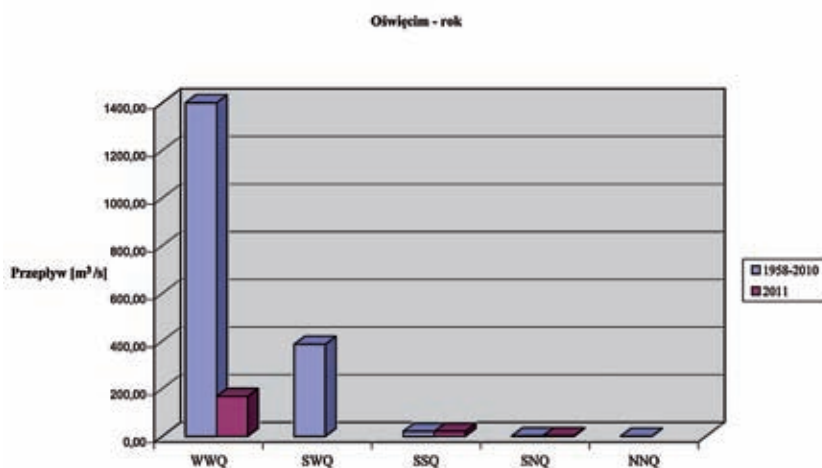
Stacja wodowskazowa Zator zlokalizowana jest w dorzeczu Wisły w 4+800 kilometrze rzeki Skawy i zamyka zlewnię o powierzchni 1 142,44 km². Poziom rzędnej zera wodowskazu wynosi 220,671 m n.p.m. w układzie Kronsztadt [2].

Proszówki

Stacja wodowskazowa Proszówki zlokalizowana jest w dorzeczu Wisły w 21+500 kilometrze rzeki Raby i zamyka zlewnię o powierzchni 1 473,18 km². Rzędna zera wodowskazu wynosi 185,359 m n.p.m. w układzie Kronsztadt [2].



Wykres 4.5. Przepływy charakterystyczne dla profilu Smolice na Wiśle w okresie 1951-2010 w porównaniu do roku 2011



Wykres 4.6. Przepływy charakterystyczne dla profilu Oświęcim na Sole w okresie 1958-2010 w porównaniu do roku 2011

Na wykresach zastosowane następujące oznaczenia:

- przepływy główne I stopnia dla roku hydrologicznego:
 - WQ – największy przepływ roczny,
 - SQ – przepływ średni roczny,
 - NQ – najmniejszy przepływ roczny.
- przepływy główne II stopnia dla okresu wieloletniego:
 - WWQ – największy przepływ z wielolecia,
 - SWQ – średnia największych przepływów rocznych (WQ) z wielolecia,
 - SSQ – średnia przepływów rocznych (SQ) z wielolecia,
 - SNQ – średnia najmniejszych przepływów rocznych (NQ) z wielolecia,
 - NNQ – najmniejszy przepływ z wielolecia.

Żabno

Wodowskaz Żabno zlokalizowany jest w dorzeczu Wiśły w 17+400 kilometrze rzeki Dunajca i zamyka zlewnię o powierzchni 6 741.04 km². Rzędna zera wodowskazu wynosi 173,427 m n.p.m. w układzie Kronsztadt [2].

CHARAKTERYSTYKA ODPLYWU RZECZNEGO W ROKU HYDROLOGICZNYM 2011 W ODNIESIENIU DO WARTOŚCI Z WIELOLECIA

O charakterze roku hydrologicznego oraz jego charakterystyk w porównaniu do lat wcześniejszych świadczą miejsca jego charakterystyk w uporządkowanych szeregach czasowych odpowiednich charakterystyk

rocznych. Umieszczenie wartości WQ i SQ wysoko w szeregu czasowym (blisko miejsca pierwszego) oznacza, że dany rok był mokry. Umieszczenie NQ wysoko w szeregu czasowym (blisko miejsca pierwszego) i SQ nisko w szeregu czasowym (blisko ostatnich miejsc) oznacza, że dany rok był suchy. Wyniki tych zestawień przedstawiono w tabelach 4.1-4.2.

Wartości przepływu maksymalnego w 2011 roku na Wiśle i Skawie były jednymi z najniższych w porównaniu z wartościami wieloletnimi. Natomiast na Dunajcu przepływ maksymalny zajął miejsce zbliżone do środkowego w szeregu. Przepływy maksymalne na Sole można określić jako przeciętne, umiejscowione w połowie szeregu.

Tabela 4.1. Miejsca charakterystyk roku 2011 na tle wieloleci w uporządkowanych szeregach czasowych dla wybranych stacji wodowskazowych w zlewniach rzek województwa małopolskiego

Lp.	Rzeka	Wodowskaz	Miejsce charakterystyki w uporządkowanym szeregu czasowym*			Liczebność szeregu	Okres czasu
			WQ	SQ	NQ		
1.	Wiśla	Smolice	52	20	10	58	1951-2010**
2.	Sola	Oświęcim	45	31	31	53	1958-2010
2.	Skawa	Zator	47	11	3	51	1958-2010***
3.	Dunajec	Żabno	28	38	47	60	1951-2010

* elementy NQ i SQ – szereg rosnący, WQ – szereg malejący

** w wieloleciu nie ujęto lat 1980-1981 (przebudowa koryta i jednoczesne przeniesienie wodowskazu)

*** w wieloleciu nie ujęto lat 2006-2007 (przebudowa)

Tabela 4.2. Półroczne i roczne przepływy charakterystyczne dla wodowskazów w roku 2011

Okres	Zima			Lato			Rok		
	XI-IV			V-X			XI-X		
	WQ	SQ	NQ	WQ	SQ	NQ	WQ	SQ	NQ
wodowskaz Smolice na Wiśle									
2011	306,00	78,90	35,10	247,00	61,50	22,10	306,00	70,10	22,10
wodowskaz Oświęcim na Sole									
2011	161,00	21,70	3,56	168,00	20,10	2,92	168,00	20,90	2,92
wodowskaz Zator na Skawie									
2011	119,00	13,90	1,74	127,00	12,20	1,60	1,60	13,10	127,00
wodowskaz Proszówki na Rabie									
2011*				196,00	15,20	4,26			
wodowskaz Żabno na Dunajcu									
2011	348,00	77,70	28,70	1040,00	108,00	22,20	1040,00	93,00	22,20

W tabelach zastosowano następujące oznaczenia:

- przepływy główne I stopnia dla roku hydrologicznego:
 - WQ** – największy przepływ roczny,
 - SQ** – przepływ średni roczny,
 - NQ** – najmniejszy przepływ roczny.
- przepływy główne II stopnia dla okresu wieloletniego:
 - WWQ** – największy przepływ z wielolecia,
 - SWQ** – średnia największych przepływów rocznych (WQ) z wielolecia,
 - SSQ** – średnia przepływów rocznych (SQ) z wielolecia,
 - SNQ** – średnia najmniejszych przepływów rocznych (NQ) z wielolecia,
 - NNQ** – najmniejszy przepływ z wielolecia.

Wartości przepływów średnich rocznych na Wiśle i Skawie były zbliżone do wartości średnich rocznych przepływów z wielolecia, natomiast na Dunajcu dużo niższe od wartości z wielolecia. Na Sole wartości ponownie umiejscowione są w połowie szeregu – co oznacza że przepływy średnie były na poziomie przeciętnym.

Minimalne przepływy roczne w badanych profilach na Wiśle i Skawie były porównywalne do najniższych przepływów minimalnych z wielolecia, natomiast na Dunajcu minimalny przepływ umiejscowił się pod koniec szeregu (czyli wartość należy do jednych z wyższych wartości wieloletnich minimalnych przepływów). Przepływy minimalne na Sole, podobnie jak średnie i maksymalne, zmieściły się w środku szeregu potwierdzając ostatecznie iż rok 2011 był rokiem przeciętnym także pod tym względem.

PODSUMOWANIE

Rok hydrologiczny 2011 na obszarze województwa małopolskiego należy sklasyfikować jako rok zbliżony swoimi charakterystykami do lat przeciętnych, z uwagą, iż roczne przepływy minimalne były bliskie osiągnięcia skrajnych wartości na Wiśle i Skawie.

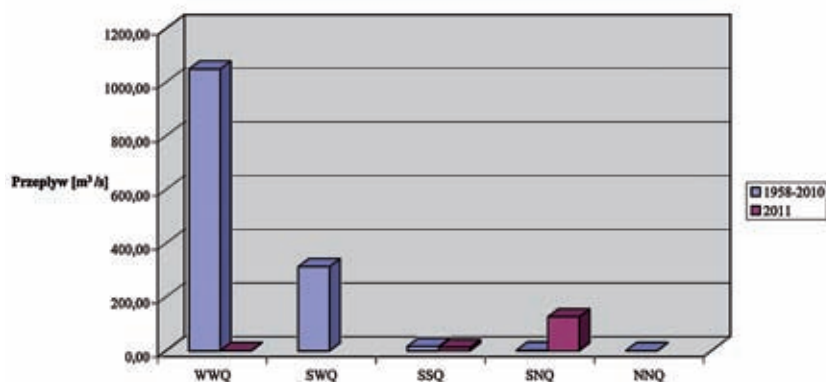
BIBLIOGRAFIA

[1] Praca zbiorowa, 1972. Wodowskazy na rzekach Polski. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.

[2] Praca zbiorowa, 1983. Podział hydrograficzny Polski, cz. I, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa.

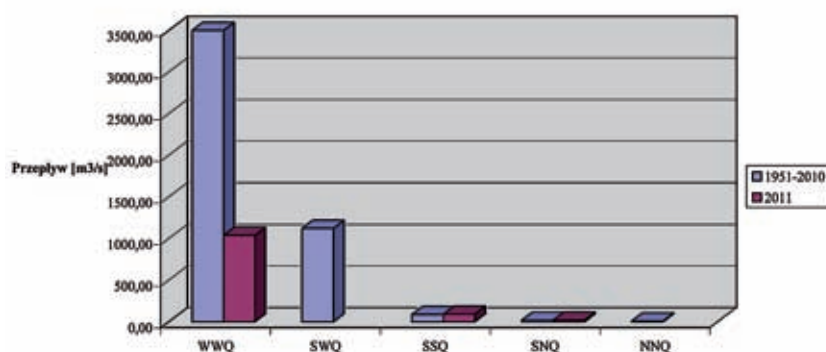
[3] Biuletyny miesięczne Państwowej Służby Hydrologiczno-Meteorologicznej, wydania listopad 2010 – październik 2011

Zator - rok



Wykres 4.7. Przepływy charakterystyczne dla profilu Zator na Skawie w okresie 1958-2010 w porównaniu do roku 2011

Żabno - rok



Wykres 4.8. Przepływy charakterystyczne dla profilu Żabno na Dunajcu w okresie 1951-2010 w porównaniu do roku 2011

Na wykresach zastosowane następujące oznaczenia:

- przepływy główne I stopnia dla roku hydrologicznego:
 - WQ – największy przepływ roczny,
 - SQ – przepływ średni roczny,
 - NQ – najmniejszy przepływ roczny.
- przepływy główne II stopnia dla okresu wieloletniego:
 - WWQ – największy przepływ z wielolecia,
 - SWQ – średnia największych przepływów rocznych (WQ) z wielolecia,
 - SSQ – średnia przepływów rocznych (SQ) z wielolecia,
 - SNQ – średnia najmniejszych przepływów rocznych (NQ) z wielolecia,
 - NNQ – najmniejszy przepływ z wielolecia.

OCENA STANU WÓD

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
w Krakowie

OCENA STANU WÓD POWIERZCHNIOWYCH

Celem monitoringu wód jest pozyskanie informacji o stanie wód powierzchniowych i podziemnych dla potrzeb planowania i zarządzania wodami, oceny osiągania celów środowiskowych oraz informowanie społeczeństwa. Obowiązek badania i oceny stanu wód powierzchniowych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska wynika z art. 155a ust. 2 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019, z późn. zm.). Do kompetencji wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska należy wykonywanie badań wód powierzchniowych w zakresie elementów fizykochemicznych, chemicznych i biologicznych.

W roku 2011 Inspektorat prowadził badania wód powierzchniowych zgodnie z zatwierdzonym wieloletnim „Programem Państwowego Monitoringu Środowiska Województwa Małopolskiego na lata 2010-2012” i Aneksu nr 1 do Programu według zapisów obowiązującego wówczas rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2009 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. 2009, Nr 81, poz. 685).

Rok 2011 był drugim rokiem realizacji 6-letniego cyklu monitoringowego w rozumieniu RDW, a jednocześnie pierwszym rokiem monitoringu diagnostycznego. W 2011 roku WIOŚ w Krakowie w 15 punktach pomiarowo-kontrolnych (p.p.k.) realizował program monitoringu diagnostycznego, w 42 p.p.k. program monitoringu operacyjnego (w tym badania wód w obszarach chronionych, tj. wody przeznaczonej do zaopatrzenia ludności, do bytowania ryb, do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych, obszary ochrony siedlisk lub gatunków, dla których stan wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie), a także w 2 p.p.k. program monitoringu badawczego. Przebadano wody rzek łącznie w 77 p.p.k. oraz zrealizowano badania 3 zbiorników zaporowych w 4 punktach (Zbiornik Dobczycki, Zbiornik Sromowce, Zbiornik Czchów). Realizowano także badania wód granicznych w ramach dwustronnej umowy z Republiką Słowacką. Monitorowano łącznie jakość ponad 20% jednolitych części wód powierzchniowych (jcw) spośród wyznaczonych 297 w województwie.

Kontynuowano badania elementów biologicznych (fitobentos, makrofity, chlorofil, makrobezkręgowce bentosowe), które stanowią podstawę oceny stanu ekologicznego, tym samym najważniejszego elementu decydującego o stanie jcw. Prowadzono także badania mikrobiologiczne, fizykochemiczne i substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (substancje priorytetowe, specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne). Badania wykonywano metodami referencyjnymi.

Do badań laboratoryjnych pobrano 1 359 próbek wód, liczba wykonanych oznaczeń wyniosła 40 717, w tym: 39 708 wskaźników fizykochemicznych i chemicznych, 114 elementów biologicznych oraz 895 wskaźników mikrobiologicznych.

W 2011 roku wprowadzono kolejne zmiany w przepisach wykonawczych do znowelizowanej ustawy Prawo wodne dostosowujące krajowy system monitoringu i oceny stanu wód powierzchniowych do wymagań dyrektywy 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej oraz dyrektyw EQS 2008/105/WE (w sprawie środowiskowych norm jakości w dziedzinie polityki wodnej) i QA/QC 2009/90/WE (ustanawiającej specyfikacje techniczne w zakresie analizy i monitorowania stanu chemicznego wód).

Wprowadzono nowe rozporządzenia:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. 2011, Nr 257, poz. 1545),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. 2011, Nr 258, poz. 1549),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2011 r. w sprawie wykazu substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej (Dz. U. 2011, Nr 254, poz. 1528),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. 2011, Nr 258, poz. 1550).

Ocenę stanu jednolitych części wód powierzchniowych za 2011 roku wykonano dla jcw objętych monitoringiem w zakresie wynikającym ze zrealizowanego programu pomiarowego. Ocena sporządzona została w oparciu o zapisy:

- rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. Nr 257, poz. 1545),
- rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie klasyfikacji stanu ekologicznego, potencjału ekologicznego i stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. 2011, Nr 258, poz. 1549) oraz wytycznych opracowanych przez GIOŚ.

Dla monitorowanych naturalnych jcw określono stan ekologiczny, a dla wód silnie zmienionych i sztucznych potencjał ekologiczny. Stan chemiczny określono dla jcw badanych pod tym kątem.

Zmiany wprowadzone rozporządzeniem Ministra Środowiska pod koniec 2011 roku do systemu ocen wód dotyczą włączenia elementów hydromorfologicznych do oceny, wprowadzenia oceny spełnienia wymagań dla obszarów chronionych, zastosowania stężeń średniorocznych w ocenie stanu i potencjału ekologicznego, zastosowania w ocenie stanu chemicznego stężeń średniorocznych i maksymalnych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych i dla innych zanieczyszczeń, a także sposobu oceny zbiorników zaporowych.

Podstawą do wykonania oceny stanu wód była zwerfikowana baza wyników pomiarowych przeprowa-

dzona zgodnie z opracowanymi przez GIOŚ „Zasadami weryfikacji wyników pomiarów”. Wykluczeniu z oceny podlegały wyniki uzyskane w warunkach odbiegających od normalnych, wskaźniki charakterystyczne dla warunków geomorfologicznych województwa ze względu na naturalne powiązanie z podłożem geologicznym (odczyn pH, zawiesina ogólna, zasadowość ogólna, mangan), wskaźniki z grupy WWA tj. benzo(g,h,i)perylen) i indeno(1,2,3-cd)piren), związki tributyllocyny, antymon oraz kadm (z 1 delegatury) z uwagi na nieosiągnięcie odpowiedniej granicy oznaczalności, makrofity (MIR), które nie zostały odbudowane po powodzi oraz makrobezkręgowce w zbiorniku, zgodnie z Wytycznymi są elementem pomocniczym nie decydującym o ocenie.

Na rysunkach 4.1 i 4.2 zaprezentowano sposób klasyfikacji stanu oraz potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych poza obszarami chronionymi.

Stan/potencjał ekologiczny jest wynikiem klasyfikacji elementów biologicznych (różne grupy organizmów występujących w wodach) wspomaganych przez elementy hydromorfologiczne i elementy fizykochemiczne (w tym specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne). W programie monitoringu diagnostycznego badano 3 elementy biologiczne: fitobentos, makrofity i makrobezkręgowce bentosowe, a w programie monitoringu operacyjnego – fitobentos.

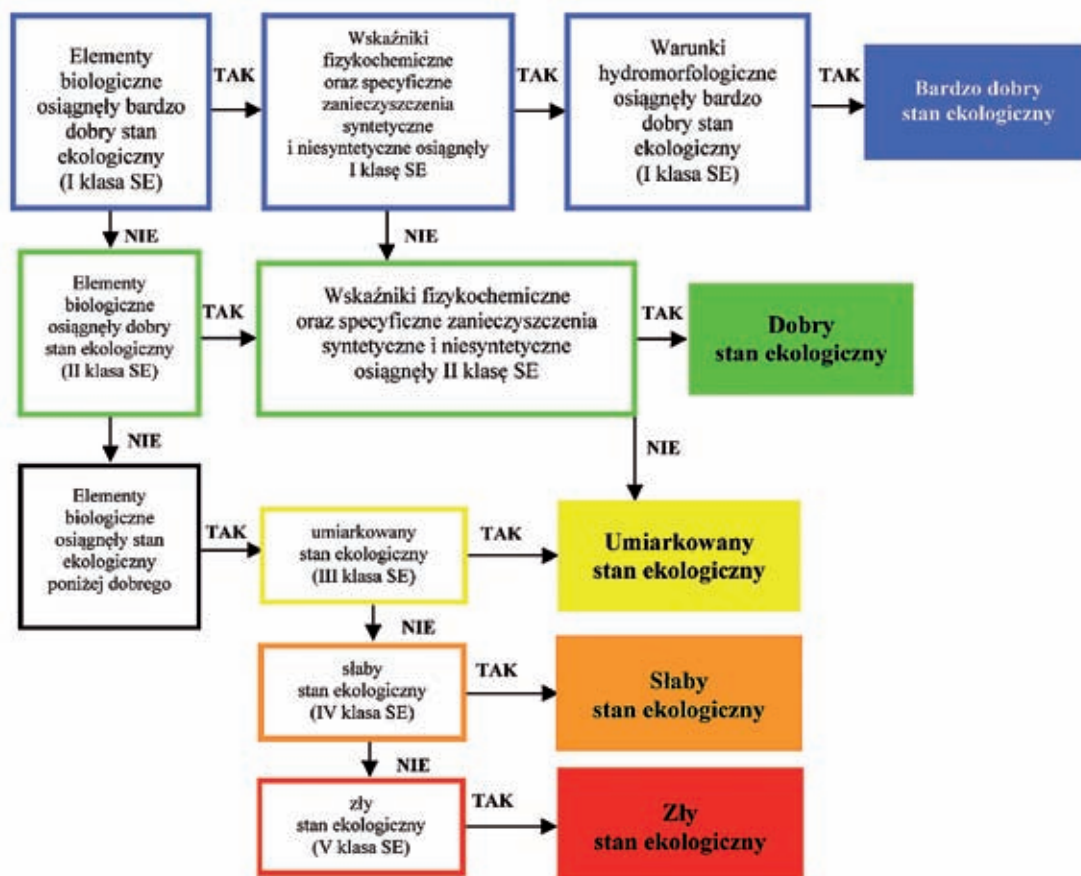
Elementem hydromorfologicznym przypisano w naturalnych jcw klasę I, natomiast w sztucznych i silnie zmienionych jcw przypisano zarówno klasę I, tj. mak-

symalny potencjał ekologiczny (kanały będące drogami wodnymi, cieki z zaburzeniami przepływów spowodowanych pracą małych elektrowni i zapór) oraz klasę II, czyli dobry potencjał ekologiczny (pozostałym sztucznym i silnie zmienionym jcw).

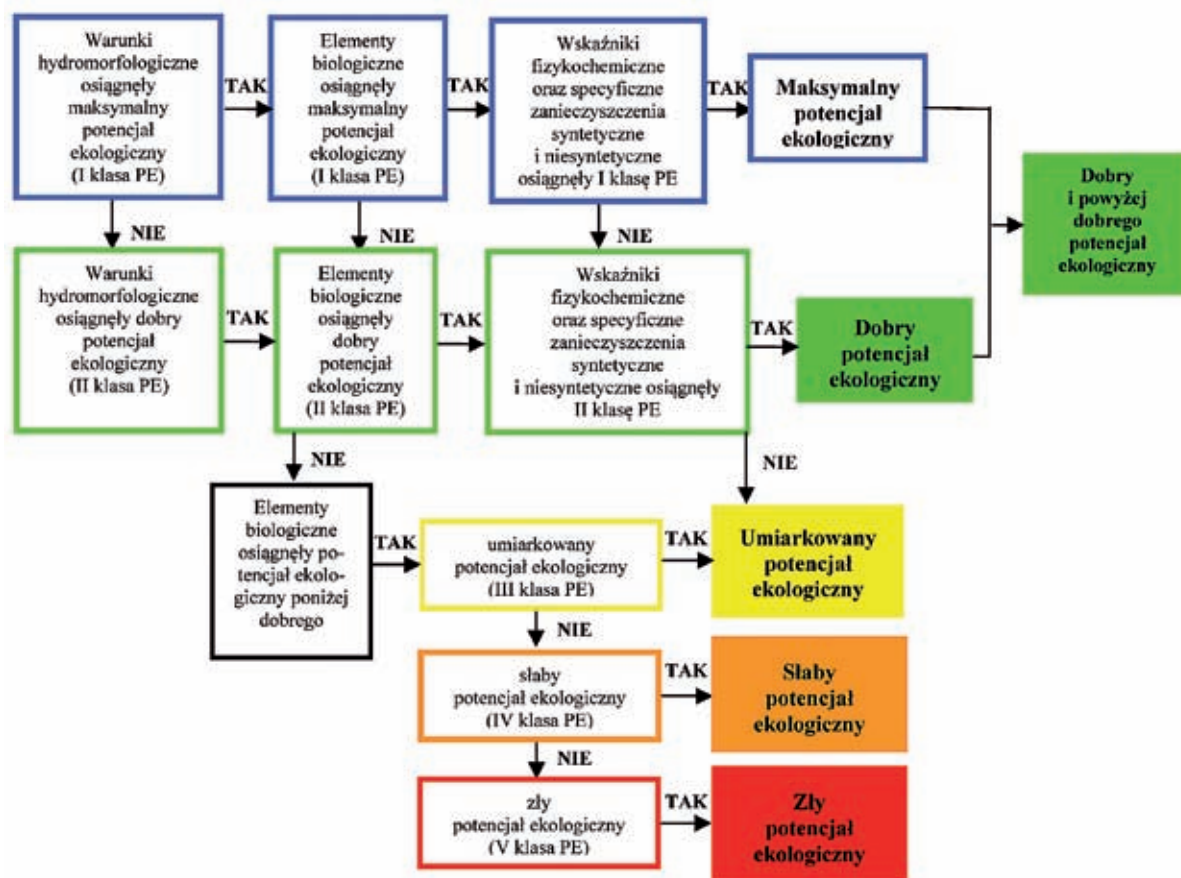
Elementy fizykochemiczne obejmują wskaźniki charakteryzujące stan fizyczny wód, warunki tlenowe, zanieczyszczenia organiczne, zasolenie, zakwaszenie, substancje biogenne oraz wskaźniki chemiczne z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji specyficznych. Klasyfikację wskaźników fizykochemicznych wykonuje się poprzez porównanie wartości średniorocznych wyrażonych jako średnia arytmetyczna z wartościami dopuszczalnymi ustalonymi dla dwóch klas jakości: I klasa oznacza stan bardzo dobry i II klasa stan dobry. Wskaźniki, których stężenia przekraczają wartości dopuszczalne dla II klasy, określa się jako poniżej stanu dobrego lub potencjału.

Dla zanieczyszczeń niesyntetycznych średnioroczne stężenia porównywano z poziomami odniesienia tych substancji w wodach powierzchniowych. Według wytycznych, jeśli średnioroczne stężenia nie przekraczały określonych dla nich ww. poziomów – wskaźnik klasyfikowano w I klasie, natomiast gdy poziom odniesienia został przekroczony z zachowaniem wartości dopuszczalnych parametr klasyfikowano w II klasie.

Stan chemiczny określają stężenia substancji priorytetowych i innych substancji zanieczyszczających stanowiących zagrożenie dla środowiska wodnego (wymienionych w rozporządzeniu z 2011 roku w sprawie



Rysunek 4.1. Schemat klasyfikacji stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych – poza obszarami chronionymi (źródło: Wytyczne GIOŚ)



Rysunek 4.2. Schemat klasyfikacji potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych – poza obszarami chronionymi (źródło: Wytyczne GIOŚ)

sposobu klasyfikacji jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych. Stan chemiczny klasyfikowany jest jako dobry lub poniżej dobrego. Jednolita część wód jest w dobrym stanie chemicznym, jeśli równocześnie wartości średnioroczne stężeń i stężenia maksymalne (90 percentyl) nie przekraczają środowiskowych norm jakości określonych w ww rozporządzeniu. Warunkiem koniecznym do wykonania klasyfikacji stanu chemicznego jest spełnienie dla stosowanych metod badawczych ustalonych kryteriów jakościowych w zakresie wyników i uzyskanie nie mniej niż 12 wyników w ciągu roku dla każdego klasyfikowanego wskaźnika.

Ocenę stanu jednolitych części wód powierzchniowych określa się jako wypadkową wyników klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego oraz wyników klasyfikacji stanu chemicznego jcw (tabela 4.3). Stan wód jest dobry, jeśli zarówno stan ekologiczny części wód jest co najmniej dobry (lub potencjał ekologiczny jest dobry i powyżej dobrego) i stan chemiczny jest dobry. Jeśli jeden lub obydwa warunki nie są spełnione, wówczas stan wód określa się jako zły. Ocenę stanu jednolitych części wód można wykonać także w przypadku, gdy brak jest klasyfikacji jednego z elementów składowych oceny stanu wód, a element klasyfikowany (stan/potencjał ekologiczny lub stan chemiczny) osiągnął stan niższy niż dobry lub nie zostały spełnione wymagania dodatkowe określone dla obszarów chronionych. Wówczas stan wód oceniany jest jako zły.

W 2011 roku Inspektorat określił dla 59 jednolitych części wód powierzchniowych stan/potencjał ekologiczny, dla 41 jcw stan chemiczny, a dla 48 jcw stan wód.

Wyniki opracowanych ocen zilustrowano na wykresach 4.9-4.11, mapach 4.3-4.5 oraz szczegółowo w tabeli 4.4.

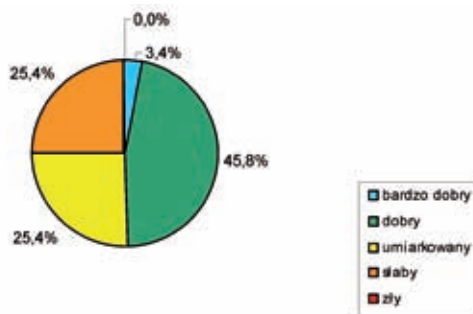
Klasyfikację stanu/potencjału ekologicznego opracowano dla 59 jednolitych części wód powierzchniowych, w tym dla 12 naturalnych jcw określono stan ekologiczny, a dla 47 sztucznych i silnie zmienionych jcw potencjał ekologiczny.

Stan/potencjał dobry i bardzo dobry osiągnęło 49% monitorowanych jcw, w tym bardzo dobry stan ekologiczny stwierdzono w 2 jcw (3,4%) wydzielonych na rzece Białka Tatrzańska. Zarówno stan/potencjał ekologiczny umiarkowany, jak i słaby (IV klasa) stwierdzono łącznie w 50,8% badanych jcw (równomiernie po 25,4% jcw w każdym stanie). W żadnej jcw nie występuje zły stan ekologiczny.

Elementy biologiczne, głównie fitobentos (wskaźnik okrzemkowy IO) stanowiły podstawę klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego. 30 jcw zaliczone zostały do I i II klasy, czyli odpowiadały wymaganiom stanu dobrego i bardzo dobrego, w 15 jcw fitobentos wykazał umiarkowany, a w 14 jcw słaby stan biologiczny.

Klasyfikacja elementów hydromorfologicznych dotyczy całej jcw. W 2011 roku klasę I przypisano elementom hydromorfologicznym w 17 jcw, a klasę II pozostałym 42 jcw.

W 58 jcw monitorowano wskaźniki fizykochemiczne wspierające element biologiczny (stan fizyczny, warunki



Wykres 4.9. Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych monitorowanych w województwie małopolskim w 2011 roku

flenowe i zanieczyszczenia organiczne, zasolenie, zakwaszenie, substancje biogenne). W 47 jcw osiągnęły one stan dobry i bardzo dobry. Tylko w przypadku 11 jcw (19%) parametry stanu dobrego zostały przekroczone, głównie przez wartości wskaźników: przewodność, BZT-5, azot Kjeldahla, azot amonowy, azot azotanowy oraz fosfor ogólny i fosforany. Przekroczenia dotyczą głównie rzeki Wisły oraz odbiorników ścieków komunalnych (Chechło, Serafa, Dąbrówka, Choczenka, Wilga, Nieczajka, Uszwica).

Grupę parametrów szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego w większości jcw badano w zakresie wybranych wskaźników chemicznych. Klasyfikację tych zanieczyszczeń sporządzono dla 50 jcw, spośród których 19 sklasyfikowano w I klasie, a 30 w klasie II.

W przypadku jednej jcw (Kanał Dąbrówka) przekroczona została wartość graniczna cynku.

Klasyfikację stanu chemicznego opracowano dla 41 jcw w województwie małopolskim. Dla 26 jcw stan che-

miczny określono na podstawie wybranych wskaźników chemicznych.

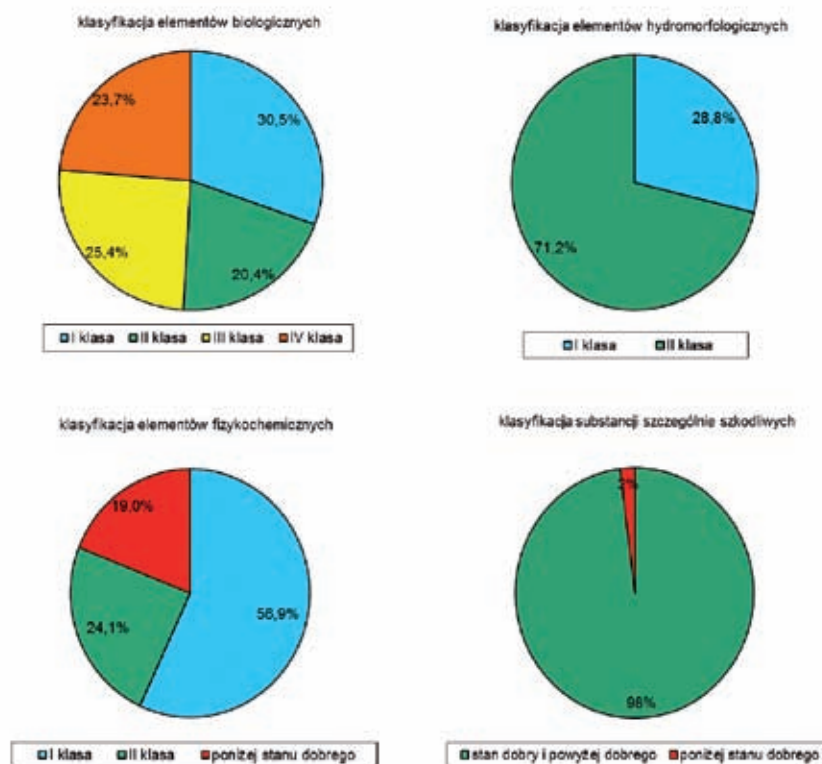
Dobry stan chemiczny osiągnęły 32 jcw (78% sklasyfikowanych jcw). Stan poniżej dobrego stwierdzono w 9 jcw rzek, takich jak: Wisła (od Przemszy do Podłęzanki), Sztolnia, Baba, Kanał Dąbrówka, Chechło od Ropy do ujścia, Dunajec (od Obidzkiego Potoku do zb. Rożnów) oraz Breń - Żabnica do Żabnicy.

Badania substancji priorytetowych w niektórych punktach tych jcw wykazały, że zostały przekroczone wartości graniczne dla kadmu, rtęci i ołowiu oraz sporadycznie dla wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych tj. benz(b)fluorantenu i benzo(k)fluorantenu.

Ocena stanu jcw jest wypadkową klasyfikacji stanu lub potencjału ekologicznego i chemicznego, a określa go gorszy ze stanów.

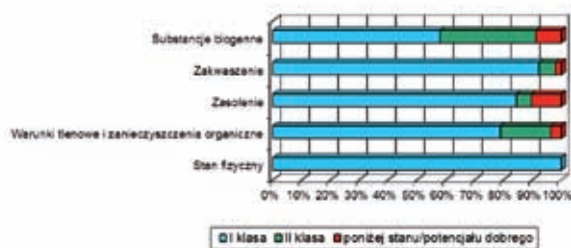
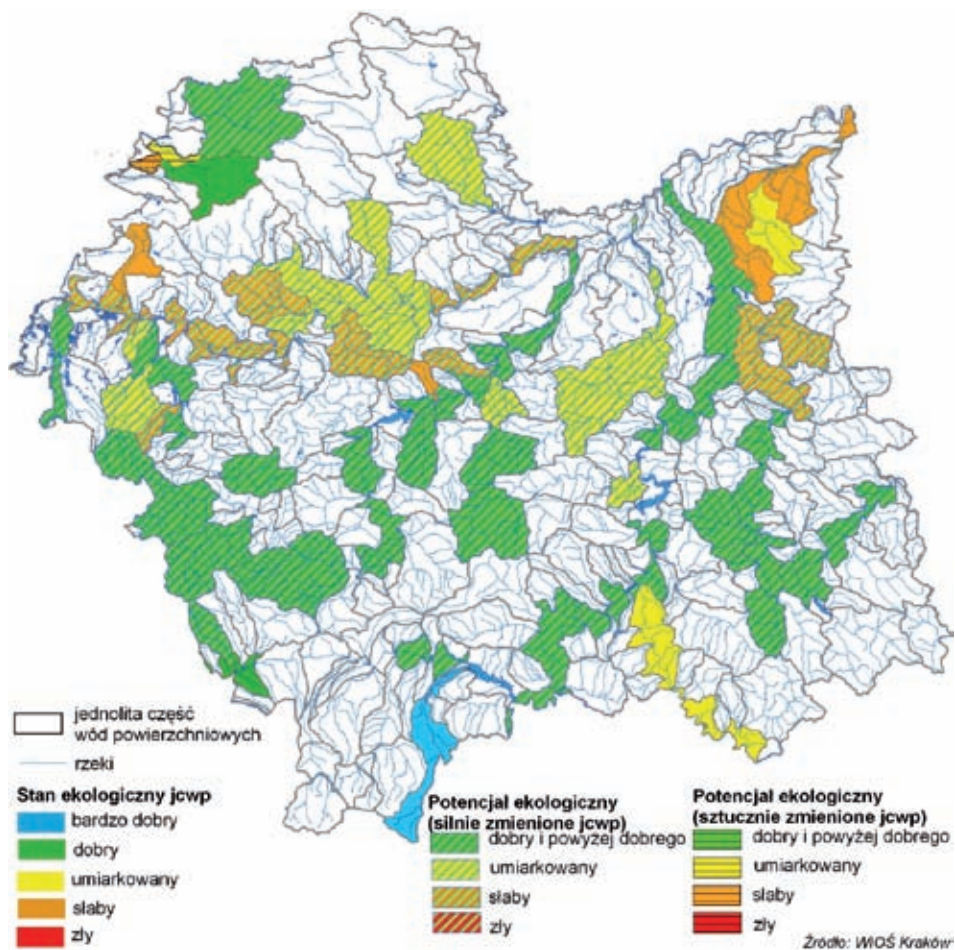
Stwierdzono, że 16 jcw (około 33%) charakteryzowało się dobrym stanem, natomiast w pozostałych 32 jcw stan wody był zły. Dobry stan wód stwierdzono w jcw rzek: Biała Przemsza (do Ryczówka włącznie), Soła (od zb. Czaniec do ujścia), Skawa (do Bystrzanki i od zapory zb. Świnna Poręba do Klęczanki bez Klęczanki), Raba (od Skomielnianki do Zb. Dobczyce oraz od Zb. Dobczyce do ujścia), Biała (od Mostyszy do Binczarówki z Mostyszą i Binczarówką), Strzylawka, Jasienianka, Dunajec (od Białego Dunajca do Zb. Czorsztyń, od Zb. Czorsztyń do Grajcarka oraz od Zb. Czchów do ujścia), Białka Tatrzańska, Ropa, Czarna Orawa.

O złym stanie 67% jcw decydował głównie stan elementów biologicznych (fitobentos-indeks okrzemkowy) oraz stan chemiczny (kadm, ołów i rtęć oraz wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne).



Wykres 4.10. Klasyfikacja elementów biologicznych, hydromorfologicznych, fizykochemicznych, substancji szczególnie szkodliwych w monitorowanych w 2011 jcw

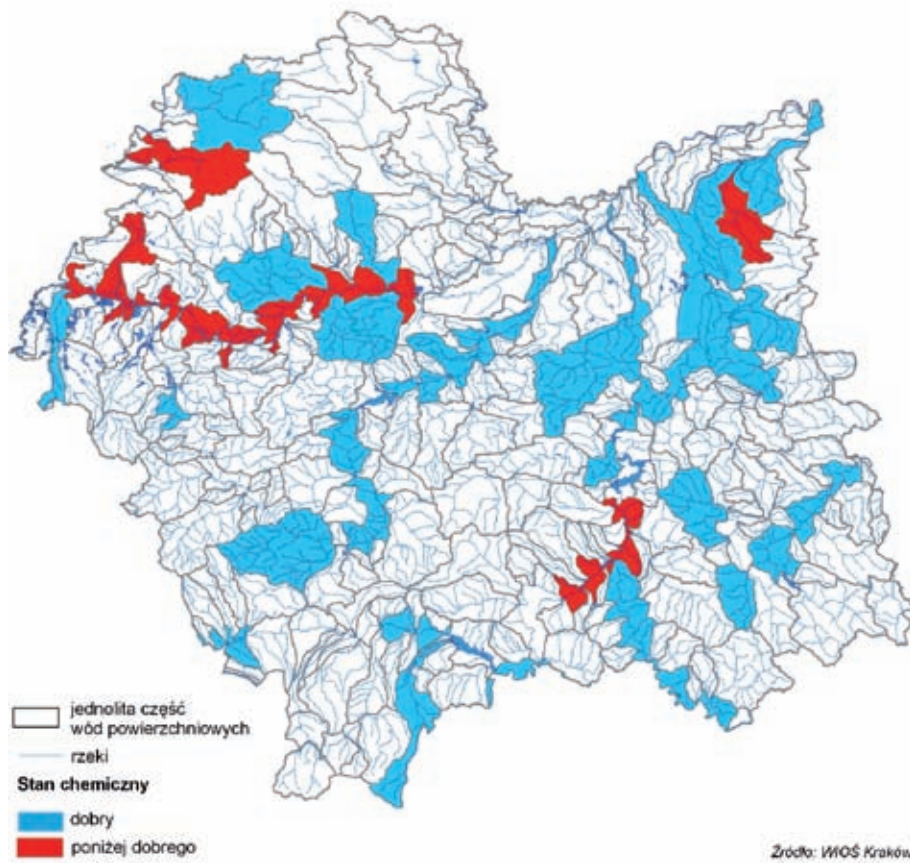
Mapa 4.3. Klasyfikacja stanu/potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych w województwie małopolskim w 2011 roku



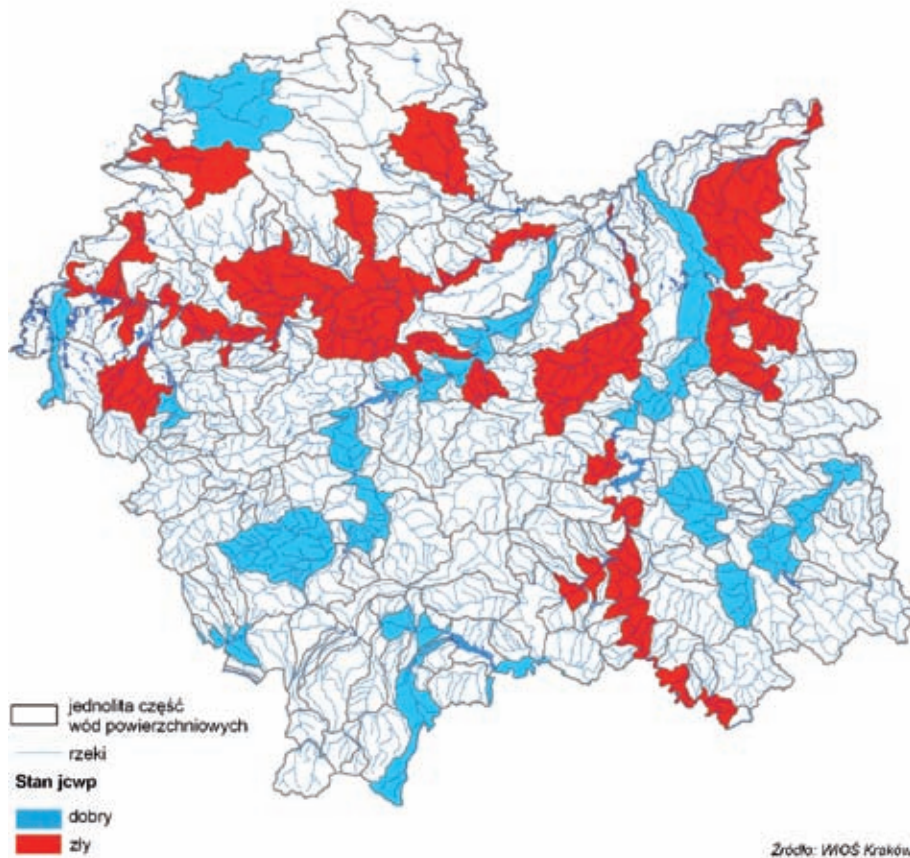
Wykres 4.11. Ocena wskaźników fizykochemicznych w grupach w jednolitych częściach wód powierzchniowych monitorowanych w województwie małopolskim w 2011 roku

Tabela 4.3. Sposób oceny stanu jednolitych części wód powierzchniowych

		Stan chemiczny	
		dobry	poniżej dobrego
Stan ekologiczny /potencjał ekologiczny	bardzo dobry stan ekologiczny/ maksymalny potencjał ekologiczny	dobry stan wód	zły stan wód
	dobry stan ekologiczny/ dobry potencjał ekologiczny	dobry stan wód	zły stan wód
	umiarkowany stan ekologiczny/ umiarkowany potencjał ekologiczny	zły stan wód	zły stan wód
	słaby stan ekologiczny/ słaby potencjał ekologiczny	zły stan wód	zły stan wód
	zły stan ekologiczny/ zły potencjał ekologiczny	zły stan wód	zły stan wód



Mapa 4.4. Klasyfikacja stanu chemicznego jednolitych części wód powierzchniowych w województwie małopolskim w 2011 roku



Mapa 4.5. Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych w województwie małopolskim w 2011 roku

Tabela 4.4. Wyniki klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego i chemicznego rzek w jcw objętych monitoringiem w 2011 roku w województwie małopolskim

Lp.	Nazwa ocenianej jcw	Kod ocenianej jcw	Kod punktu pomiarowo-kontrolnego	Nazwa punktu pomiarowo-kontrolnego	Typ abiotyczny	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
JCW OBJĘTE MONITINGIEM DIAGNOSTYCZNYM													
Dorzecze Wisła - kod 2000													
Zlewnia: Przemyska - kod 212													
1.	Biała Przemyska do Ryczówa włącznie	PLRW20007212818	PL01S1501_1738	Biała Przemyska-Klucze	7	T	II	II	II	I	DOBRY / POKRYTY DOBREGO	DOBRY	DOBRY
Zlewnia: Wisła od Przemysy do Dunajca - kod 213													
2.	Sola od zbiornika Czaniec do ujścia	PLRW200015213299	PL01S1501_2181 PL01S1501_1744	Sola - Kęty Sola - Oświęcim	15	T	I	II	I	I	DOBRY / POKRYTY DOBREGO	DOBRY	DOBRY
3.	Chechło od Ropy bez Ropy do ujścia	PLRW20006213349	PL01S1501_1747	Chechło -Mętków	6	N	IV	I	PSD	I	SLABY	PSD	ZŁY
4.	Sanka	PLRW20007213589	PL01S1501_1772	Sanka - Liszki	7	T	IV	II	II	II	SLABY	DOBRY	ZŁY
5.	Rudawa od Radawki do ujścia	PLRW20009213699	PL01S1501_2185 PL01S1501_1778	Rudawa-Podkamycze Rudawa - Kraków	9	T	III	II	II	I	UMIARKOWANY	DOBRY	ZŁY

6.	Raba od Skomialnianki do Zb. Dobczyce	PLRW2000142138399	PL01S1601_2188	Raba - powyżej Stróży	14	T	I	II	I	I	DOBRY / POWYŻEJ DOBREGO	DOBRY*	DOBRY
			PL01S1501_1790	Raba - pon. Myślenic									
7.	Raba od Zb. Dobczyce do ujścia	PLRW20001921389999	PL01S1501_1798	Raba - Dobczyce	19	T	I	II	I	I	DOBRY / POWYŻEJ DOBREGO	DOBRY	DOBRY
			PL01S1501_1809	Raba - Uście Solne									
Zlewnia: Dunajec - kod 214													
8.	Dunajec od Białego Dunajca do Zb. Czorsztyń	PLRW2000142141399	PL01S1501_1841	Dunajec - Harklowa	14	T	I	II	I	II	DOBRY / POWYŻEJ DOBREGO	DOBRY	DOBRY
9.	Białka od Rybiego Potoku do Jaworowego z Jaworowym od granicy państwa	PLRW2000121415469	PL01S1501_3069	Białka Tatrzańska - Łysa Polana	1	N	I	I	I	I	BARDZO DOBRY	DOBRY	DOBRY
10.	Białka od Jaworowego do ujścia	PLRW2000142141549	PL01S1501_3068	Białka Tatrzańska - Dębno	14	N	I	I	I	I	BARDZO DOBRY	DOBRY	DOBRY
11.	Poprad od Łomiczanki do ujścia	PLRW200015214299	PL01S1501_1854	Poprad - Piwniczna	15	N	III	I	I	II	UMIARKOWANY	DOBRY	ZŁY
			PL01S1501_1857	Poprad - Stary Sącz									
12.	Dunajec od Obidzkiego Potoku do Zb. Rożnow	PLRW20001521439	PL01S1501_1847	Dunajec - Świniar-sko	15	T	II	I	I	II	DOBRY / POWYŻEJ DOBREGO	PSD_sr	ZŁY
			PL01S1501_1848	Dunajec - Kurów									
13.	Łososina od Potoku Stańkowskiego do ujścia	PLRW200014214729	PL01S1501_1860	Łososina - Witowice Górne	14	T	III	II	I	II	UMIARKOWANY	DOBRY	ZŁY
14.	Biała od Mostyszy do Bin-czarówki z Mostyszą i Bin-czarówką	PLRW200012214832	PL01S1501_1820	Biała - Kąclowa Tonia	12	T	I	I	I	II	DOBRY / POWYŻEJ DOBREGO	DOBRY	DOBRY
			PL01S1501_1817	Dunajec - Piaski Drużków									
15.	Dunajec od zbiornika Czchów do ujścia	PLRW20001921499	PL01S1501_1828	Dunajec - Ujście Jezuitskie	19	T	I	II	I	II	DOBRY / POWYŻEJ DOBREGO	DOBRY	DOBRY
JCW OBJĘTE MONITINGIEM OPERACYJNYM													
Zlewnia: Wisła od Przemysy do Dunajca - kod 213													
1.	Wisła od Przemysy bez Przemysy do Skawy	PLRW20001921339	PL01S1501_1749	Wisła - Jankowice	19	T	IV	II	PPD		SŁABY	PSD_sr	ZŁY
2.	Wisła od Skawy do Ska-winki	PLRW2000192135599	PL01S1501_1765	Wisła - Kopanka	19	T	IV	II	PPD		SŁABY	PSD_sr	ZŁY

3.	Wisła od Podłężanki	PLRW2000192137759	PL01S1501_1785	Wisła - Grabie	19	T	III	II	PPD		UMIARKOWANY	PSD_sr	ZŁY
4.	Sztolnia	PLRW20000212838	PL01S1501_1739	Sztolnia - Przy- miarki	6	T	IV	II		PPD	SLABY	PSD	ZŁY
5.	Baba	PLRW200072128429	PL01S1501_1740	Baba - Bukowno	7	N	I	I	I	II	DOBRY	PSD	ZŁY
6.	Dąbrówka	PLRW200052128344	PL01S1501_3228	Kanał Dąbrówka	5	T	I	II	PPD	II	UMIARKOWANY	PSD	ZŁY
7.	Skawa do Bystzanki	PLRW2000122134299	PL01S1501_2175	Skawa-Jordanów	12	T	II	II	I	II	DOBRY / POWYZEJ DOBREGO	DOBRY	DOBRY
			PL01S1501_3231	Skawa - poniżej Jordanowa									
8.	Skawa od zapory zb. Świnna Poręba do Kłę- czanki bez Kłęczanki	PLRW200014213477	PL01S1501_1757	Skawa - pon. zbiornika Świnna Poręba	14	T	II	II	I	I	DOBRY / POWYZEJ DOBREGO	DOBRY	DOBRY
9.	Skawa od Kłęczanki bez Kłęczanki do ujścia	PLRW200015213499	PL01S1501_1761	Skawa - Zator	15	T	I	II	I	I	DOBRY / POWYZEJ DOBREGO		
10.	Skawica	PLRW2000122134499	PL01S1501_1754	Skawica - Białka	12	T	I	II	I	I	DOBRY / POWYZEJ DOBREGO		
11.	Stryszawka	PLRW200012213469	PL01S1501_1755	Stryszawka - pow. ujścia	12	T	I	II	I	I	DOBRY / POWYZEJ DOBREGO		
12.	Paleczka	PLRW200012213473299	PL01S1501_2299	Paleczka - Ze- mbrzyce	12	T	II	II	I	I	DOBRY / POWYZEJ DOBREGO		
13.	Wieprzówka do Targani- czanki	PLRW2000122134849	PL01S1501_1759	Wieprzówka - Rzyki	12	T	I	II	I	I	DOBRY / POWYZEJ DOBREGO		
14.	Wieprzówka od Targani- czanki bez Targaniczanki do ujścia	PLRW20006213489	PL01S1501_1760	Wieprzówka - Wa- graboszyce	6	T	III	II	II	I	UMIARKOWANY		ZŁY
15.	Choczenka	PLRW200062134769	PL01S1501_1763	Choczenka - Wa- dowice	6	T	IV	II	PPD	I	SLABY		ZŁY
16.	Łowiczanka	PLRW200026213492	PL01S1501_1758	Łowiczanka - Po- dolsze	26	T	III	II	II	I	UMIARKOWANY		ZŁY
17.	Wilga	PLRW2000162137299	PL01S1501_1773	Wilga - Kraków	16	T	IV	II	PPD	I	SLABY	DOBRY	ZŁY
18.	Dłubnia od Minożki (bez Minożki) do ujścia	PLRW20009213769	PL01S1501_2178	Dłubnia -Kończy- ce	9	T	III	II	II	I	UMIARKOWANY	DOBRY	ZŁY
			PL01S1501_1784	Dłubnia - Nowa Huta									

19.	Serafa	PLRW2000262137749	PL01S1501_1771	Serafa - Duża Grobla	26	T	II	II	PPD		UMIARKOWANY	DOBRY	ZŁY
20.	Wisła od Podęzanki do Raby	PLRW200019213799	PL01S1501_1796	Wisła - Stanowisko PZW	19	T	IV	II	PPD		SLABY		ZŁY
21.	Krzyworzeka	PLRW2000122138749	PL01S1501_1800	Krzyworzeka - Czasław-Myto	12	T	II	II	I	II	DOBRY / POWYZEJ DOBREGO		
22.	Niżowski Potok	PLRW200012213876	PL01S1501_1801	Niżowski Potok - Kunice	12	N	IV	I	I		SLABY		ZŁY
23.	Tarnawka	PLRW2000122138849	PL01S1501_1804	Tarnawka - Bończów	12	T	I	II	I	II	DOBRY / POWYZEJ DOBREGO		
24.	Stradomka od Tarnawki do ujścia	PLRW2000142138899	PL01S1501_1805	Stradomka - Stradomka	14	T	III	II	I	II	UMIARKOWANY		ZŁY
25.	Potok Królewski	PLRW200062138929	PL01S1501_1808	Królewski Potok - Pierzchów	6	T	IV	II	II	II	SLABY	DOBRY	ZŁY
26.	Ścieklec	PLRW200062139289	PL01S1501_1793	Ścieklec - Makowice	6	T	III	II	II	II	UMIARKOWANY		ZŁY
Zlewnia: Dunajec - kod 214													
27.	Dunajec od Zb. Czorsztyń do Grajcarka	PLRW200015214195	PL01S1501_1844	Dunajec - Czerwonony Klasztor	15	T	I	I	I	II	DOBRY / POWYZEJ DOBREGO	DOBRY	DOBRY
28.	Poprad od Smereczka do Łomniczanki	PLRW200015214239	PL01S1501_1853	Poprad - Leluchów	15	N	III	I	I	II	UMIARKOWANY	DOBRY	ZŁY
29.	Dunajec od Grajcarka do Obidzkiego Potoku	PLRW20001521419937	PL01S1501_1845	Dunajec - Jazowsko	15	T	I	II	I	I	DOBRY / POWYZEJ DOBREGO		
30.	Łososina do Słopniczanki	PLRW2000122147229	PL01S1501_1859	Łososina - Tymbark	12	T	I	II	I	II	DOBRY / POWYZEJ DOBREGO		
31.	Biała od Binczarówki do Rostówki	PLRW2000142148579	PL01S1501_1824	Biała - Lubaszowa	14	T	II	I	I	II	DOBRY / POWYZEJ DOBREGO		
32.	Biała od Rostówki do ujścia	PLRW200014214899	PL01S1501_1827	Biała - Tarnów	14	T	IV	I	II	II	SLABY	DOBRY	ZŁY
33.	Strzyławka	PLRW2000122148352	PL01S1501_1821	Strzyławka - Grybów	12	T	I	II	II	II	DOBRY / POWYZEJ DOBREGO	DOBRY	DOBRY
34.	Jasienianka	PLRW200012214849	PL01S1501_2203	Jasienianka - Wojnarowa	12	T	I	II	I	II	DOBRY / POWYZEJ DOBREGO	DOBRY	DOBRY
35.	Wątek	PLRW200012214889	PL01S1501_1825	Wątek - Tarnów	12	T	IV	II	I	II	SLABY	DOBRY	ZŁY

Zlewnia: Wisła od Dunajca do Wistoki - kod 217												
36.	Breń - Żabnica do Żabnicy	PLRW200017217419	PL01S1501_1830	Breń - Łęże	17	N	III	I	I	II	I	PSD_max ZŁY
37.	Żabnica do Żymanki	PLRW200017217427	PL01S1501_1829	Żabnica - Grądy	17	N	IV	I	I	II	II	DOBRY ZŁY
38.	Nieczajka	PLRW2000172174369	PL01S1501_2194	Nieczajka - Sutków	17	N	IV	I	I	PSD	II	DOBRY ZŁY
39.	Breń - Żabnica od Żymanki do ujścia	PLRW200019217499	PL01S1501_1831	Breń - Słupiec	19	N	IV	I	I	II	II	DOBRY ZŁY
Zlewnia: Wistoka - kod 218												
40.	Ropa od Zb. Klimkówka do Sitniczanki	PLRW2000142182779	PL01S1501_1868 PL01S1501_1865	Ropa - Szymbark Ropa - Biecz	14	T	II	II	I	I	II	DOBRY / POWYZEJ DOBREGO DOBRY
Dorzecze Dunaj - kod 1000												
Zlewnia: Czarna Orawa - kod 822												
41.	Lipnica	PLRW1200128222729	PL04S1501_0004	Lipnica - ujście do Zbiornika Orawskiego	12	T	II	II	I	I	II	DOBRY / POWYZEJ DOBREGO
42.	Czarna Orawa od Zubrzycy do ujścia	PLRW120014822279	PL04S1501_0002	Czarna Orawa - Jabłonka	14	N	II	I	I	II	II	DOBRY DOBRY
JCW OBJĘTE MONITINGIEM BADAWCZYM												
Dorzecze: Wisła - kod 2000												
Zlewnia: Wisła od Przemysy do Dunajca - kod 213												
1.	Uszwica do Niedźwiedzia	PLRW2000122139669	PL01S1501_1813	Uszwica - Maszkenice Dół	12	T	III	II	II	PSD	II	UMIARKOWANY DOBRY ZŁY
2.	Uszwica od Niedźwiedzia do ujścia	PLRW200019213969	PL01S1501_1815	Uszwica - Wola Przemyskowska	19	T	II	II	II	II	II	UMIARKOWANY DOBRY ZŁY

Źródło danych: Państwowy monitoring środowiska

* ocena stanu chemicznego (dobry) została określona na podstawie badań w 2010 roku w ramach Programu Norweskiego

OBJAŚNIENIA:

Klasa elementów biologicznych			
stan ekologiczny		potencjał ekologiczny (cw sztuczne)	potencjał ekologiczny (cw silnie zmienione)
I	stan bdb / potencjał maks.	I	I
II	stan db / potencjał db	II	II
III	stan / potencjał umiarkowany	III	III
IV	stan / potencjał słaby	IV	IV
V	stan / potencjał zły	V	V
Klasa elementów hydromorfologicznych			
stan ekologiczny		potencjał ekologiczny (cw sztuczne)	potencjał ekologiczny (cw silnie zmienione)
I	stan bdb / potencjał maks.	I	I
	potencjał db	II	II
Klasa elementów fizykochemicznych (3.1-3.6)			
stan ekologiczny		potencjał ekologiczny (cw sztuczne)	potencjał ekologiczny (cw silnie zmienione)
I	stan bdb / potencjał maks.	I	I
II	stan db / potencjał db	II	II
PSD	poniżej stanu / potencjału dobrego	PPD	PPD
stan / potencjał ekologiczny			
stan ekologiczny		potencjał ekologiczny (cw sztuczne)	potencjał ekologiczny (cw silnie zmienione)
BARDZO DOBRY	stan bdb / potencjał maks.	DOBRY I POWYZEJ DOBREGO	DOBRY I POWYZEJ DOBREGO
DOBRY	stan db / potencjał db		

UMIARKOWANY	stan / potencjał umiarkowany	UMIARKOWANY	UMIARKOWANY
SLABY	stan / potencjał słaby	SLABY	SLABY
ZŁY	stan / potencjał zły	ZŁY	ZŁY
stan chemiczny			
DOBRY	stan dobry		
PSD_sr	poniżej stanu dobrego	przekroczone stężenia średnioroczne	
PSD_max		przekroczone stężenia maksymalne	
PSD		przekroczone stężenia średnioroczne i maksymalne	
stan			
DOBRY	stan dobry		
ZŁY	stan zły		

PODSUMOWANIE

Stan wód powierzchniowych określony na podstawie badań monitoringowych z 2011 roku był następujący:

- wody w ponad 49% monitorowanych jcw osiągały dobry i bardzo dobry stan/potencjał ekologiczny (klasy II i I), stan umiarkowany (III klasa) wystąpił w 25% jcw, stan słaby również w 25% jcw

STAN / POTENCJAŁ EKOLOGICZNY	ILOŚĆ jcw	% UDZIAŁ
Bardzo dobry	2	3,4
Dobry	27	45,8
Umiarkowany	15	25,4
Słaby	15	25,4
Zły	0	0,0
RAZEM	59	100,0

Wyniki oceny stanu ekologicznego jednolitych części wód w województwie małopolskim w 2011 roku objętych monitoringiem diagnostycznym, operacyjnym i badawczym

STAN EKOLOGICZNY	ILOŚĆ jcw	% UDZIAŁ
Bardzo dobry	2	16,7
Dobry	2	16,7
Umiarkowany	3	25,0
Słaby	5	41,6
Zły	0	0,0
RAZEM	12	100,0

Wyniki oceny potencjału ekologicznego jednolitych części wód w województwie małopolskim w 2011 roku objętych monitoringiem diagnostycznym, operacyjnym i badawczym

POTENCJAŁ EKOLOGICZNY	ILOŚĆ jcw	% UDZIAŁ
Dobry i powyżej dobrego	25	53,2
Umiarkowany	12	25,5
Słaby	10	21,3
Zły	0	0,0
RAZEM	47	100,0

- wody 78% badanych jcw osiągały dobry stan chemiczny, a w 22% jcw stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych dla stanu dobrego

STAN CHEMICZNY	ILOŚĆ jcw	% UDZIAŁ
Dobry	32	78,0
Poniżej stanu dobrego	9	22,0
RAZEM ^{1/}	41	100,0

^{1/} dla 37 jcw stan chemiczny określono na podstawie wybranych wskaźników chemicznych

- dobry stan wód określono dla 33% jcw objętych monitoringiem operacyjnym i badawczym, a w stanie złym występuje 67 % jcw.

STAN WÓD	ILOŚĆ jcw	% UDZIAŁ
Dobry	16	33,0
Zły	32	67,0
RAZEM	48	100,0

OCENA STANU WÓD ZBIORNIKÓW ZAPOROWYCH

Zbiorniki zaporowe to sztucznie utworzone zbiorniki wodne powstałe przez przegrodzenie doliny rzeki tamą, w wyniku czego następuje spiętrzenie wody. Najczęściej powstają one w terenach górskich, gdzie występują sprzyjające warunki topograficzne do wznoszenia budowli takiego typu.

Zgodnie z RDW zbiorniki zaporowe traktowane są jako silnie zmienione części wód, płynących. Zakwalifikowane są one do tej kategorii wód, między innymi ze względu na okres wymiany wody. I tak:

- zbiorniki reolimniczne – o okresie retencji wody mniejszym niż 20 dób; są to zbiorniki, które w skrajnych przypadkach niewiele różnią się od rzek o małej prędkości przepływu,
- zbiorniki przejściowe – o okresie retencji od 20 do 40 dób; zbiorniki, które w części rzecznej są bardziej zbliżone do rzek, a w części jeziornej (blisko zapory) do jezior,
- zbiorniki limniczne – o okresie retencji powyżej 40 dób; są to zbiorniki najbardziej zbliżone do jezior.

W województwie małopolskim znajduje się 6 zbiorników zaporowych funkcjonujących oraz 1 w budowie. Krótką charakterystykę każdego zbiornika przedstawiono poniżej.

Zbiornik Czorsztyn – powstał w 1997 roku w wyniku zbudowania na rzece Dunajec w miejscowości Niedzica zapory ziemno-betonowej. Jest położony między pasmami górskimi Pienin i Gorców. Zbiornik o charakterze limnicznym, okres wymiany wody wynosi 116 dób. Pełni funkcję retencyjną, energetyczną, rekreacyjną i przeciwpowodziową. Zasilany jest głównie przez Dunajec i Białkę Tatrzańską. Powierzchnia zbiornika wynosi 12,3 km².

Zbiornik Sromowce Wyżne – zlokalizowany jest na rzece Dunajec, poniżej zbiornika Czorsztyn, dla którego jest zbiornikiem wyrównawczym. Jego drugą funkcją jest produkcja energii elektrycznej. Nie jest wykorzystywany do celów rekreacyjnych, gdyż jego część należy do



Zbiornik Czorsztyn od strony Niedzicy
(fot. Zespół badań biologicznych)



Zbiornik Rożnów
(fot. Zespół badań biologicznych)

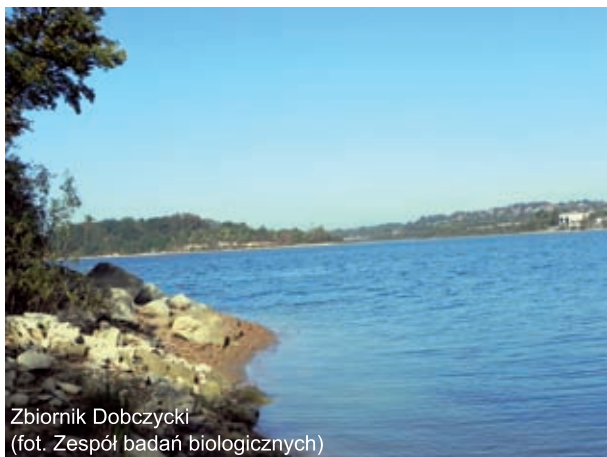
Pienińskiego Parku Narodowego i nie jest dostępny turystycznie. Zbiornik o charakterze reolimnicznym, okres wymiany wody wynosi 2,8 doby. Powierzchnia zbiornika wynosi 0,9 km².

Zbiornik Rożnów – powstał w wyniku spiętrzenia wód na rzece Dunajec w 80 kilometrze w rejonie Pogórza Rożnowskiego. Jego długość wynosi od 18 do 20 km w zależności od stanu wody, ale niezwykle urozmaicona linia brzegowa jest kilkakrotnie dłuższa. Zbiornik kształtem przypomina nieregularne „S”. Pełni funkcję retencyjną, rekreacyjną, przeciwpowodziową i energetyczną. Zbiornik o charakterze przejściowym, okres wymiany wody wynosi 31,4 doby. Powierzchnia zbiornika wynosi 16 km².

Zbiornik Czchów – jest zbiornikiem wyrównawczym dla Zbiornika Rożnowskiego. Zlokalizowany jest w środkowym biegu Dunajca (zapora w km 67,5), na obszarze Pogórza Karpackiego. Zbiornik Czchowski zasilany jest wodami rzek: Dunajec i Łososina. Pełni funkcję retencyjną, rekreacyjną, przeciwpowodziową i energetyczną. Zbiornik o charakterze reolimnicznym, okres wymiany wody wynosi 1,3 doby. Powierzchnia zbiornika wynosi 2,5 km².

Zbiornik Klimkówka – usytuowany jest w górnym biegu Ropy, na obszarze Beskidu Niskiego, w pobliżu miejscowości Łosie i Klimkówka, około 20 km od Gorlic. Powierzchnia zbiornika wynosi 3,1 km². Zbiornik o charakterze limnicznym, okres wymiany wody wynosi 148,4 doby. Woda retencjonowana w zbiorniku jest wykorzystywana do celów energetycznych. Pozostałe funkcje zbiornika to: retencyjna, przeciwpowodziowa i rekreacyjna.

Zbiornik Dobczycki – utworzony w 1986 roku poprzez spiętrzenie wód rzeki Raby w kilometrze 60,1 przez zapórę ziemno-betonową. Zbiornik położony na Pogórzu Wielickim, między Myślenicami i Dobzycami. Podstawową funkcją zbiornika jest zapewnienie wody pitnej dla miasta Krakowa i okolicznych gmin. Ze względu na to, iż jest to rezerwuar wody pitnej jest on niedostępny dla turystyki oraz rekreacji. Zbiornik o charakterze limnicznym, okres wymiany wody wynosi 147,7 doby. Powierzchnia zbiornika wynosi 10,7 km².



Zbiornik Dobczycki
(fot. Zespół badań biologicznych)

Zbiornik Świnna Poręba – zlokalizowany jest w środkowym biegu Skawy w kilometrze 26,6. Położony jest w województwie małopolskim w powiatach wadowickim i suskim, na terenach gmin: Mucharz, Stryszów i Zembrzyce. Zapora znajduje się w miejscowości Świnna Poręba, w odległości około 6 km na południe od Wadowic. Powierzchnia zbiornika wynosić będzie około 10,3 km². Jego urozmaicona linia brzegowa na długości około 11 km rozciągać się będzie od miejscowości Świnna Poręba do Zembrzyc. Podstawową funkcją zbiornika będzie zaopatrzenie ludności w wodę do spożycia, a dodatkowe funkcje to: przeciwpowodziowa, energetyczna, rekreacyjna oraz hodowla ryb.

W roku 2011 w ramach programu PMŚ dla województwa prowadzono badania w sieciach monitoringu diagnostycznego, operacyjnego i obszarów chronionych. na zbiornikach Dobczyce, Czchów i Sromowce Wyżne.

Oceny potencjału ekologicznego dokonano na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r., w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz.U. Nr 257/2011, poz. 1545).

Podobnie jak w przypadku rzek, zarówno zakres pomiarowy, jak i częstotliwość poboru próbek na zbiornikach zaporowych były uzależnione od przewidzianego programu badań. Próbkę pobierano w dwóch punktach na Zbiorniku Dobczyce oraz po jednym na zbiornikach Sromowce Wyżne i Czchów.

Klasyfikację stanu chemicznego wykonano na podstawie wybranych substancji priorytetowych i innych substancji zanieczyszczających. Wyniki oceny przedstawiono w tabeli 4.5 i na mapie 4.4.

W wyniku przeprowadzonej klasyfikacji stwierdzono:

- zbiorniki Dobczyce i Sromowce Wyżne osiągnęły potencjał ekologiczny dobry i powyżej dobrego. Na zbiorniku Czchów potencjał był umiarkowany. O ocenie potencjału na wszystkich zbiornikach zdecydował element biologiczny (fitoplankton, fitobentos) zaś elementy fizykochemiczne oraz specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne nie

wpłynęły na jego pogorszenie (mapa 4.3). Elementom hydromorfologicznym na zbiornikach zaporowych nadaje się I klasę,

- stan chemiczny, badany wyłącznie na zbiorniku Dobczyce, wykazał jego dobry stan,
- stan wód oceniono na dwóch spośród trzech monitorowanych zbiornikach; zbiornik Dobczycki osiągnął dobry stan wód, a zbiornik Czchów zły, o czym zdecydował element biologiczny (fitobentos) – mapa 4.5.

PODSUMOWANIE

W roku 2011 monitoringiem objęto trzy spośród sześciu funkcjonujących zbiorników zaporowych. Badania prowadzono w czterech punktach pomiarowo-kontrolnych. Wyniki badań posłużyły do sporządzenia klasyfikacji potencjału ekologicznego na wszystkich zbiornikach, stanu chemicznego na zbiorniku Dobczyckim oraz stanu wód na zbiornikach Dobczyce i Czchów.

Zbiornik Dobczyce osiągnął najwyższą ocenę spośród badanych zbiorników; stan wód dobry przy potencjale ekologicznym dobrym i powyżej dobrego i stanie chemicznym dobrym. Najgorszą ocenę – zły stan – osiągnął zbiornik Czchów.



Zbiornik Czchów (fot. Zespół badań biologicznych)

Tabela 4.5. Ocena stanu wód zbiorników zaporowych w 2011 roku

Lp.	Nazwa ocenianej jcw	Kod ocenianej jcw	Nazwa zbiornika	Kod punktu pomiarowo-kontrolnego	Typ zbiornika	Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów hydromorfologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych (grupa 3.1 - 3.5)	Klasa elementów fizykochemicznych - specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (3.6)	POTENCJAŁ EKOLOGICZNY	STAN CHEMICZNY	Czy jcw występuje na obszarze chronionym? (TAK/NIE)	STAN
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Zbiornik Dobczyce	PLRW200002138599	Zbiornik Dobczyce	PL01S1501_1792	L	I	I	I	I	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO	DOBRY	TAK	DOBRY
				PL01S1501_2167		II	II	II	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO				
2.	Zbiornik Czorsztyn i Stromowce	PLRW20000214179	Zbiornik Stromowce Wyżne	PL01S1501_1873	R	II	I	I	II	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO		TAK	
3.	Dunajec od początku Zb. Rożnów do końca Zb. Czchów	PLRW20000214739	Zbiornik Czchów	PL01S1501_1869	R	III	I	I	I	UMIARKOWANY		TAK	ZŁY

OCENA STANU WÓD NA OBSZARACH CHRONIONYCH

W ujęciu Ramowej Dyrektywy Wodnej, przetransponowanej do krajowego porządku prawnego ustawą Prawo wodne, obszary chronione to:

- jednolite części wód (jcw) przeznaczone do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia, dostarczające średnio powyżej 100 m³/d wody przeznaczonej do spożycia,
- jcw przeznaczone do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych,
- jcw na obszarze przeznaczonym do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie,
- jcw przeznaczone do bytowania gatunków wodnych o znaczeniu ekonomicznym,
- jcw występujące na obszarze narażonym na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzącymi ze źródeł rolniczych,
- jcw występujące na obszarze wrażliwym na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami ze źródeł komunalnych.

Na obszarze województwa małopolskiego nie wyznaczono wód zagrożonych zanieczyszczeniem związkami azotu ze źródeł rolniczych, natomiast – zgodnie z Traktatem Akcesyjnym – wszystkie jednolite części wód powierzchniowych uznano za wody wrażliwe na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł komunalnych. Tym samym wszystkie jednolite części wód należą do obszarów chronionych i dla wszystkich wymagane jest wykonanie ocen.

Zgodnie z art. 4.1c Ramowej Dyrektywy Wodnej celem środowiskowym dla obszarów chronionych jest osiągnięcie

do roku 2015 dobrego stanu/potencjału ekologicznego i dobrego stanu chemicznego wód oraz zgodności ze wszystkimi normami dla tych obszarów ustanowionych. Ponieważ jest to warunek łączny, ocena stanu/potencjału ekologicznego wód na obszarach chronionych jest wynikiem klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego i oceny spełniania wymagań dodatkowych. Etapy oceny przedstawiają rysunki 4.3-4.4.

W ocenie stanu/potencjału ekologicznego na obszarach chronionych wykorzystywane są wszystkie dostępne wyniki dla danej jednolitej części wód, zaakceptowane do ocen.

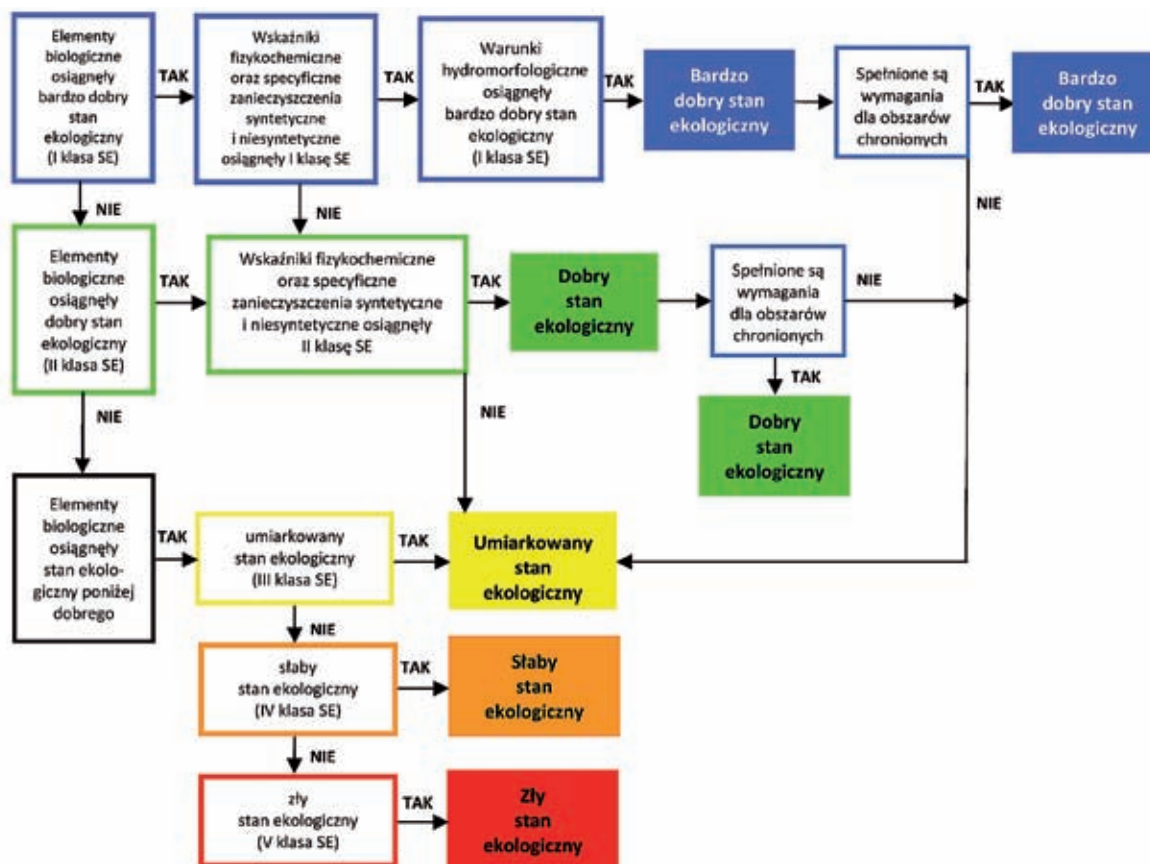
Uznaje się, że jednolite części wód na obszarach chronionych bądź z nimi powiązanych osiągają bardzo dobry lub dobry stan/potencjał ekologiczny, jeżeli:

- w wyniku klasyfikacji elementów stanu/potencjału ekologicznego wodom nadano klasę I lub II,
- spełnione są wymagania określone dla obszarów chronionych.

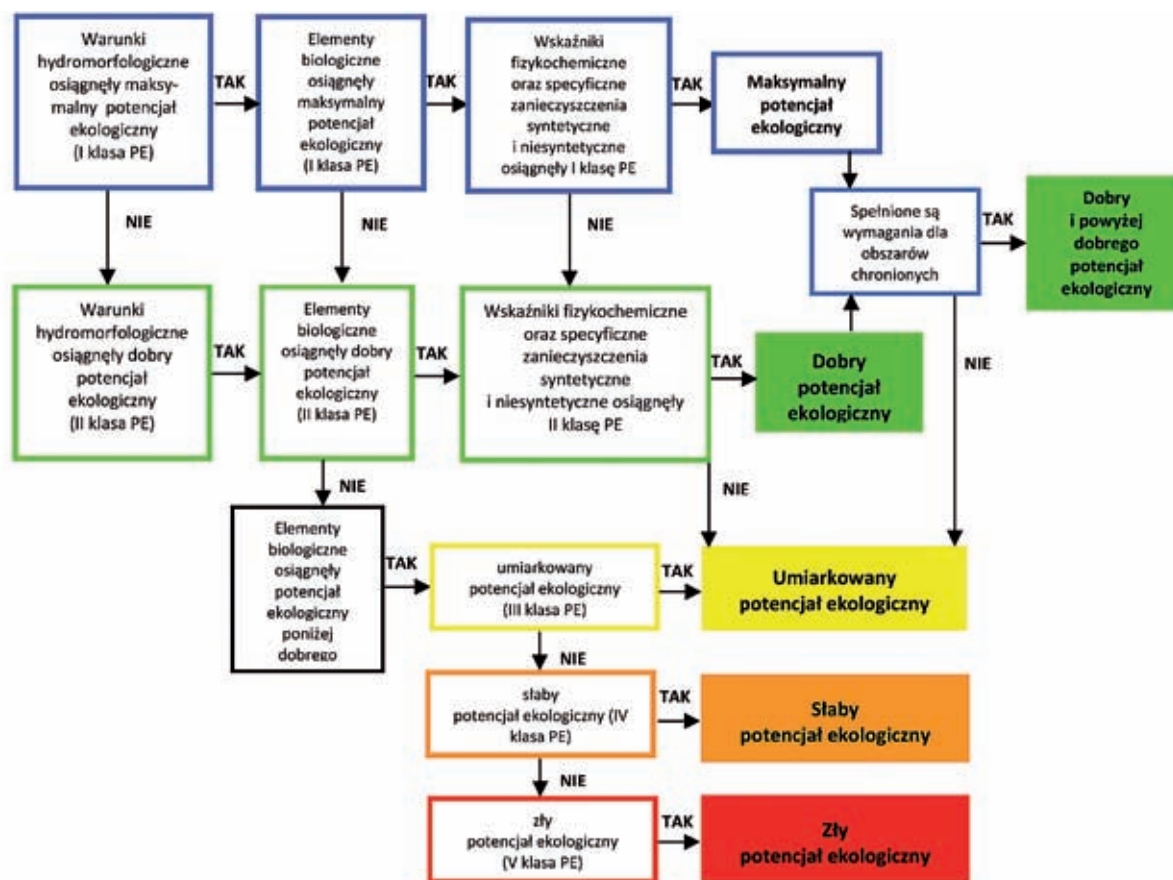
Jeżeli jednolita część wód należy do kilku obszarów ochronionych, wymagania muszą być spełnione dla każdego z nich.

Ocenę stanu wód na obszarach chronionych przeprowadza się w oparciu o:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych oraz środowiskowych norm jakości dla substancji priorytetowych (Dz. U. Nr 257/2011, poz. 1545),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane



Rysunek 4.3. Schemat klasyfikacji stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych w obszarach chronionych



Rysunek 4.4. Schemat klasyfikacji potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych w obszarach chronionych

do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz. U. Nr 204/2002, poz. 1728),

- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 8 kwietnia 2011 r. w sprawie prowadzenia nadzoru nad jakością wody w kąpielisku i miejscu wykorzystywanym do kąpeli (Dz.U. Nr 86/2011, poz. 478),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych (Dz. U. Nr 241/2002, poz. 2093).

Ocena spełniania wymagań dla obszarów chronionych przeznaczonych do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie, obejmuje dwie oceny składowe:

- ocenę stanu/potencjału ekologicznego wód należących do obszarów sieci Natura 2000 lub z nimi powiązanych,
- ocenę spełniania warunków dla bytowania ryb w obszarach ochrony gatunków i siedlisk, w szczególności w tych jednolitych częściach wód, w których ochrona gatunkowa ichtiofauny jest wymagana.

Ocenę dla jednolitych części wód należących do obszarów sieci Natura 2000 lub z nimi powiązanych przeprowadza się w oparciu o zasady obowiązujące w klasyfikacji stanu/potencjału ekologicznego, natomiast ocenę spełniania warunków dla bytowania ryb wykonano zgodnie z metodyką określoną w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 4 października 2002 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpo-

wiadać wody śródlądowe będące środowiskiem życia ryb w warunkach naturalnych (Dz. U. Nr 176/2002, poz.1455).

Spośród 70 jednolitych części wód powierzchniowych objętych badaniami w roku 2011:

- ocenę spełniania dodatkowych wymagań przeprowadzono dla 63 jcw,
- dla 62 jcw przeprowadzono ocenę stanu/potencjału ekologicznego,
- dla 42 jcw - ocenę stanu chemicznego,
- dla 50 jcw dokonano oceny stanu wód.

W wyniku przeprowadzonych ocen stwierdzono:

- 61,9% jcw spełniało określone dla nich wymagania dodatkowe, w tym wszystkie jcw przeznaczone do poboru wód dla potrzeb zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia
- w 43,6% jcw występowała eutrofizacja spowodowana zanieczyszczeniami ze źródeł komunalnych,
- 3,2 % jcw osiągnęło bardzo dobry stan ekologiczny, 46,8% - stan/ potencjał dobry i wyższy niż dobry, 25,8 % - stan/potencjał umiarkowany, 24,2% - stan/potencjał słaby,
- nie stwierdzono wód w złym stanie/potencjale ekologicznym, 26,2% wykazało zły stan chemiczny.

Reasumując, w 68% jcw stwierdzono stan zły, a w 32% – stan dobry.

Szczegółowe oceny jednolitych części wód w obszarach chronionych przedstawia tabela 4.6.

Tabela 4.6. Zestawienie tabelaryczne klasyfikacji stanu ekologicznego i chemicznego jcw w monitoringu obszarów chronionych – ocena za 2011 rok

Lp.	Nazwa jcw	Kod jcw	Typ ablotyczny	Silnie zmieniona lub sztuczna jcw (T/N)	STAN / POTENCJAŁ EKOLOGICZNY (wg MD, MO lub MB)	Ocena spełnienia wymagań dla obszaru chronionego						Ocena spełnienia wymagań dla obszarów chronionych	STAN / POTENCJAŁ EKOLOGICZNY na obszarach chronionych	STAN CHEMICZNY	STAN jcw	
						Obszary chronione będące jednolitymi częściami wód przeznaczonymi do poboru wód przeznaczonych do spożycia	Obszary ochrony siedlisk lub gatunków, dla których stan wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie	Obszary ochrony gatunków ryb (wody przeznaczone do bytowania ryb)	ŁĄCZNIE	Obszary chronione, będące jednolitymi częściami wód przeznaczonymi do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych	Obszary chronione narażone na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych lub ze źródeł komunalnych					
1.	Wisła od Przemyszy bez Przemyszy do Skawy	PLRW20001921339	19	T	SŁABY									PSD_sr	ZŁY	STAN jcw
2.	Wisła od Skawy do Skawinki	PLRW2000192135599	19	T	SŁABY									PSD_sr	ZŁY	STAN CHEMICZNY
3.	Wisła od Skawinki do Podłęzanki	PLRW2000192137759	19	T	UMIARKOWANY									PSD_sr	ZŁY	STAN / POTENCJAŁ EKOLOGICZNY na obszarach chronionych
4.	Biała Przemsza do Ryczówka włącznie	PLRW20007212818	7	T	DOBRY / POWYŻEJ DOBRÉGO				T	T				DOBRY	DOBRY	STAN CHEMICZNY
5.	Sztolnia	PLRW20000212838	6	T	SŁABY									PSD	ZŁY	STAN / POTENCJAŁ EKOLOGICZNY na obszarach chronionych
6.	Baba	PLRW200072128429	7	N	DOBRY									PSD	ZŁY	STAN CHEMICZNY
7.	Dąbrówka	PLRW200052128344	5	T	UMIARKOWANY					T				PSD	ZŁY	STAN / POTENCJAŁ EKOLOGICZNY na obszarach chronionych
8.	Sola od zbiornika Czarniec do ujścia	PLRW200015213299	15	T	DOBRY / POWYŻEJ DOBRÉGO	T			T	T				DOBRY	DOBRY	STAN / POTENCJAŁ EKOLOGICZNY na obszarach chronionych
9.	Chechło od Ropy bez Ropy do ujścia	PLRW20006213349	6	N	SŁABY					N				PSD	ZŁY	STAN CHEMICZNY
10.	Skawa do Bystrzanki	PLRW2000122134299	12	T	DOBRY / POWYŻEJ DOBRÉGO	T				T				DOBRY	DOBRY	STAN / POTENCJAŁ EKOLOGICZNY na obszarach chronionych
11.	Skawa od zapory zb. Świnna Poręba do Kłęczanki bez Kłęczanki	PLRW200014213477	14	T	DOBRY / POWYŻEJ DOBRÉGO	T				T				DOBRY	DOBRY	STAN CHEMICZNY

12.	Skawa od Kłęczanki bez Kłęczanki do ujścia	PLRW200015213499	15	T	DOBRY / PÓ- WYŻEJ DO- BREGO					T	T	DOBRY / POWY- ZEJ DOBREGO	
13.	Skawica	PLRW2000122134499	12	T	DOBRY / PÓ- WYŻEJ DO- BREGO					T	T	DOBRY / POWY- ZEJ DOBREGO	
14.	Stryszawka	PLRW200012213469	12	T	DOBRY / PÓ- WYŻEJ DO- BREGO	T				T	T	DOBRY / POWY- ZEJ DOBREGO	
15.	Paleczka	PLRW200012213473299	12	T	DOBRY / PÓ- WYŻEJ DO- BREGO	T				T	T	DOBRY / POWY- ZEJ DOBREGO	
16.	Wieprzówka do Targaniczki	PLRW2000122134849	12	T	DOBRY / PÓ- WYŻEJ DO- BREGO	T				T	T	DOBRY / POWY- ZEJ DOBREGO	
17.	Wieprzówka od Targaniczki bez Targaniczki do ujścia	PLRW20006213489	6	T	UMIARKOWA- NY					N	N	UMIARKOWANY	ZŁY
18.	Choczenka	PLRW200062134769	6	T	SŁABY					N	N	SŁABY	ZŁY
19.	Łowiczanka	PLRW200026213492	26	T	UMIARKOWA- NY					N	N	UMIARKOWANY	ZŁY
20.	Skawinka do Głogoczówki	PLRW20001221356699	12	N		T				T	T		
21.	Skawinka od Głogoczówki do ujścia	PLRW2000192135699	19	T		T				T	T		
22.	Sanka	PLRW20007213589	7	T	SŁABY					N	N	SŁABY	DOBRY ZŁY
23.	Rudawa od Raclawki do ujścia	PLRW20009213699	9	T	UMIARKOWA- NY	T				N	N	UMIARKOWANY	DOBRY ZŁY
24.	Wilga	PLRW2000162137299	16	T	SŁABY					N	N	SŁABY	DOBRY ZŁY
25.	Dłubnia od Minożki (bez Minożki) do ujścia	PLRW20009213769	9	T	UMIARKOWA- NY	T				N	N	UMIARKOWANY	DOBRY ZŁY
26.	Serafa	PLRW2000262137749	26	T	UMIARKOWA- NY							UMIARKOWANY	DOBRY ZŁY
27.	Raba od źródeł do Skomielnianki	PLRW2000122138139	12	N		T				T	T		
28.	Raba od Skomielnianki do Zb. Dobczyce	PLRW2000142138399	14	T	DOBRY / PÓ- WYŻEJ DO- BREGO	T				T	T	DOBRY / POWY- ZEJ DOBREGO	DOBRY DOBRY
29.	Poniczanka	PLRW2000122138129	12	T		T				T	T		
30.	Mszanka	PLRW2000122138299	12	T		T				T	T		
31.	Wisła od Podłęzanki do Raby	PLRW200019213799	19	T	SŁABY							SŁABY	ZŁY

32.	Raba od Zb. Dobczyce do ujścia	PLRW20001921389999	19	T	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO	T					T	T	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO	DOBRY	DOBRY
33.	Krzyworzeka	PLRW2000122138749	12	T	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO	T					T	T	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO		
34.	Nizowski Potok	PLRW200012213876	12	N	SŁABY						N	N	SŁABY		ZŁY
35.	Stradomka od Tarnawki do ujścia	PLRW2000142138899	14	T	UMIARKOWANY	T			N		N	N	UMIARKOWANY		ZŁY
36.	Tarnawka	PLRW2000122138849	12	T	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO		T	T	T		T	T	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO		
37.	Potok Trzciański	PLRW2000122138869	12	T		T									
38.	Potok Królewski	PLRW200062138929	6	T	SŁABY						N	N	SŁABY	DOBRY	ZŁY
39.	Uszwica do Niedźwiedzia	PLRW2000122139669	12	T	UMIARKOWANY						N	N	UMIARKOWANY	DOBRY	ZŁY
40.	Uszwica od Niedźwiedzia do ujścia	PLRW200019213969	19	T	UMIARKOWANY						N	N	UMIARKOWANY	DOBRY	ZŁY
41.	Ścielec	PLRW200062139289	6	T	UMIARKOWANY	T					N	N	UMIARKOWANY		ZŁY
42.	Dunajec od zbiornika Czchów do ujścia	PLRW20001921499	19	T	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO	T					T	T	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO	DOBRY	DOBRY
43.	Biała od Mostyckich do Binczarówki i Binczarówką	PLRW200012214832	12	T	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO	T					T	T	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO	DOBRY	DOBRY
44.	Strzyławka	PLRW2000122148352	12	T	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO						T	T	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO	DOBRY	DOBRY
45.	Jasienianka	PLRW200012214849	12	T	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO						T	T	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO	DOBRY	DOBRY
46.	Biała od Binczarówki do Rostówki	PLRW2000142148579	14	T	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO	T					T	T	DOBRY I POWYŻEJ DOBREGO		
47.	Wątok	PLRW200012214889	12	T	SŁABY						N	N	SŁABY	DOBRY	ZŁY
48.	Biała od Rostówki do ujścia	PLRW200014214899	14	T	SŁABY						N	N	SŁABY	DOBRY	ZŁY
49.	Bren - Żabnica do Żabnicy	PLRW200017217419	17	N	UMIARKOWANY						N	N	UMIARKOWANY	P S D - max	ZŁY

50.	Żabnica do Żymanki	PLRW200017217427	17	N	N												N		SLABY		DOBRY	ZŁY	
51.	Nieczajka	PLRW2000172174369	17	N	N												N		SLABY		DOBRY	ZŁY	
52.	Breń - Żabnica od Żymanki do ujścia	PLRW200019217499	19	N	N												N		SLABY		DOBRY	ZŁY	
53.	Biały Dunajec (Zakopianka) od Młynisk do Potoku Olczyskiego	PLRW20001214125	1	T									T										
54.	Białka od Rybiego Potoku do Jaworowego z Jaworowym od granicy państwa	PLRW2000121415469	1	N															BARDZO DOBRY		DOBRY	DOBRY	
55.	Białka od Jaworowego do ujścia	PLRW2000142141549	14	N															BARDZO DOBRY		DOBRY	DOBRY	
56.	Dunajec od Białego Dunajca do Zb. Czorsztyń	PLRW2000142141399	14	T															DOBRY / POWYŻEJ DOBREGO		PSD_sr	ZŁY	
57.	Dunajec od Zb. Czorsztyń do Grajarka	PLRW200015214195	15	T															DOBRY / POWYŻEJ DOBREGO		DOBRY	DOBRY	
58.	Dunajec od Grajarka do Obidzkiego Potoku	PLRW20001521419937	15	T									T						DOBRY / POWYŻEJ DOBREGO				
59.	Poprad od Smerczka do Łomiczanki	PLRW200015214239	15	N															UMIARKOWANY		DOBRY	ZŁY	
60.	Poprad od Łomiczanki do ujścia	PLRW200015214299	15	N															UMIARKOWANY		DOBRY	ZŁY	
61.	Muszynka	PLRW200012214229	12	T																			
62.	Dunajec od Obidzkiego Potoku do Zb. Rożnow	PLRW200012214229	15	T									T						DOBRY / POWYŻEJ DOBREGO		PSD_sr	ZŁY	
63.	Łososina do Śtopniczanki	PLRW2000122147229	12	T									T						DOBRY / POWYŻEJ DOBREGO				
64.	Łososina od Potoku Stańkowskiego do ujścia	PLRW200014214729	14	T															UMIARKOWANY		PSD_sr	ZŁY	
65.	Ropa od Zb. Klimkówka do Sitniczanki	PLRW2000142182779	14	T									T						DOBRY / POWYŻEJ DOBREGO		DOBRY	DOBRY	
66.	Lipnica	PLRW1200128222729	12	T															DOBRY / POWYŻEJ DOBREGO				

OCENA STANU WÓD GRANICZNYCH



Formalno-prawne i organizacyjne podstawy współpracy Polski z jej południowym sąsiadem oparte są na bazie sukcesji ustaleń między rządem Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej a rządem Republiki Czechosłowackiej w zakresie korzystania z zasobów wód granicznych, jakie miały miejsce 21 marca 1958 roku. Po zmianach politycznych nowa Umowa o współpracy granicznej została podpisana w Warszawie 14 maja 1997 roku.

Dla realizacji zadań wynikających z umowy mianowani zostali pełnomocnicy rządów, którzy tworzą wraz z kierownikami Grup Roboczych Polsko-Słowacką Komisję do spraw wód granicznych. Grupy Robocze wchodzące w skład Komisji:

- Grupa R – Polsko-Słowacka Grupa Robocza do spraw współpracy w dziedzinie przedsięwzięć przeciwpowodziowych, regulacji cieków granicznych, zaopatrzenia w wodę, melioracji terenów przygranicznych, planowania i hydrologii,
- Grupa HyP – Polsko-Słowacka Grupa Robocza do spraw współpracy w dziedzinie hydrologii i osłony przeciwpowodziowej na wodach granicznych,
- Grupa OPZ – Polsko-Słowacka Grupa Robocza do spraw ochrony wód granicznych przed zanieczyszczeniem
- Grupa WFD – Polsko-Słowacka grupa Robocza do spraw zapewnienia realizacji zadań wynikających z Ramowej Dyrektywy Wodnej.

Każda z Grup Roboczych posiada Mandat oraz Regulamin Współpracy zatwierdzony przez Polsko-Słowacką Komisję do spraw wód granicznych.

Współpraca w zakresie ochrony wód granicznych przed zanieczyszczeniem prowadzona jest przez Grupę OPZ.

W latach 1991-1996 działalność Grupy OPZ odbywała się na podstawie zawartego w 1991 r. „Porozumienia Szczegółowego między pełnomocnikiem rządu Rzeczypospolitej Polskiej a pełnomocnikiem rządu Czeskiej i Słowackiej Republiki Federacyjnej do spraw współpracy w dziedzinie gospodarki wodnej na wodach granicznych”,

Od 1997 r. Grupa OPZ działa w oparciu o nowe Porozumienie Szczegółowe w sprawie jakości wybranych cieków granicznych, które zostało podpisane w Tatrskiej Štrbie 1 lutego 1996 r. między Pełnomocnikami Rządu Rzeczypospolitej Polskiej i Rządu Republiki Słowackiej do spraw gospodarki na wodach granicznych.

Porozumienie Szczegółowe stanowi podstawę prowadzenia współpracy polskich oraz słowackich organów i służb ochrony środowiska w dziedzinie rozwiązywania problemów jakości wód rzek przecinających lub tworzących granicę państwową między Polską a Słowacją.

Prowadzona współpraca w zakresie ochrony wód w oparciu o kolejne porozumienia obejmuje:

- badania jakości wód granicznych, wykonywane w ustalonych przekrojach granicznych: Jabłonka na rzece Czarna Orawa, Czerwony Klasztor na rzece Dunajec, Czercz i Piwniczna na rzece Poprad, z określoną częstotliwością i wykazem wskaźników zanieczyszczeń dla poszczególnych przekrojów,
 - wspólne pobory próbek do badań analitycznych wykonywanych przez pracowników współpracujących laboratoriów strony polskiej i słowackiej,
 - wykonanie corocznej oceny stanu wód badanych cieków granicznych na podstawie ujednoliconych wyników badań,
 - wymianę informacji o zrealizowanych inwestycjach i przedsięwzięciach mających na celu poprawę stanu jakości wód granicznych,
 - opiniowanie projektów inwestycji i przedsięwzięć, które mogą mieć wpływ na jakość wód granicznych.

Badania wód granicznych prowadzone są w 4 punktach pomiarowo-kontrolnych:

- Dunajec w przekroju kontrolnym Czerwony Klasztor (163,8 km),
- Poprad w przekrojach:
 - Leluchów (62,6 km),
 - Piwniczna (23,9 km),
- Czarnej Orawy w przekroju kontrolnym: Jabłonka (5 km).

Wykonawcami badań są: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie, Slovensky Vodohospodarsky Podnik s.p. O.Z. Povodie Bodrogu a Hornadu w Koszycach oraz Slovensky Vodohospodarsky Podnik s.p. O.Z. Povodie Vahu w Žilinie.

Dwa razy do roku odbywają się spotkania przedstawicieli obu stron, celem uzgodnienia wyników. Sprawozdanie roczne opracowywane przez Grupę OPZ przekazywane jest Pełnomocnikom Rządów.

Charakterystyka zlewni

Zlewnia Popradu i Dunajca

Zlewnia Dunajca, łącznie ze zlewnią Popradu, zajmuje obszar o powierzchni 6 804,0 km², w tym:

- na terytorium RP – 4 851,6 km²;
- na terytorium RS – 1 952, 4 km².

Wyodrębniona zlewnia rzeki Poprad zajmuje obszar o powierzchni 2 077,3 km², w tym:

- na terytorium RP – 482,8 km²;
- na terytorium RS – 1 594,5 km².

Poprad, górska rzeka o długości 169,8 km, jest prawobrzeżnym dopływem Dunajca w km 111,8 i powierzchni zlewni 2077,3 km². Wypływa po południowej stronie Tatr w Dolinie Mięguszwieckiej, na wysokości 1960 m n.p.m. Powstaje z połączenia Mięguszwieckiego potoku z Krupą, biorąc swój początek w Popradzkim Stawie. Na terytorium Polski wpływa koło Leluchowa i płynie 62,6-kilometrowym odcinkiem przez teren Popradzkiego Parku Krajobrazowego i jego otuliny. Powierzchnia zlewni na terytorium Polski wynosi 482,8 km².



Fot. Poprad - Leluchów

Zlewnia Popradu w 80% pokryta jest lasami o wysokich walorach przyrodniczych i lasotwórczych, a także faunistycznych. Środowisko przyrodnicze jest stosunkowo mało zmienione. Utworzono tu wiele rezerwatów, głównie w lasach regla dolnego: „Baniska” w gminie Piwniczna, „Obrożyska”, „Hajnik”, „Lemlaszczyk”. Rezerwatem krajobrazowym są „Okopy Konfederackie” pod Przełęczą Tylicką.

Zlewnia Popradu zaliczona jest do rejonu wysokich gór z minimalnymi przepływami w miesiącach zimowych (styczeń, luty) i maksymalnymi przepływami latem (maj, czerwiec).

Jakość wody w rejonie granicznym badana jest w przekrojach Leluchów (do 2006 r. Czerch) i Piwniczna.

Rzeka Dunajec powstaje z połączenia Białego i Czarnego Dunajca oraz Białej Wody, które mają swoje źródła na północnych zboczach Tatr Zachodnich, Wysokich i Belianskich. Cały obszar zlewni Dunajca ma charakter pagórkowaty o dużym zalesieniu. Dunajec jest ciekim granicznym na długości 16,9 km w rejonie Pienin. Wielkie prawostronne dopływy Dunajca, takie jak: Białka, Javorinka i Potok Osturnianski mają źródła w Tatrach Wysokich na terytorium Republiki Słowackiej, skąd płyną do Polski i wpadają do Dunajca, dopływu Wisły.

Zlewnia hydrologiczna Dunajca (wraz z Popradem) odprowadza wody z 4,02% terytorium Republiki Słowackiej do Bałtyku. Jakość wody w odcinku granicznym badana jest w przekroju Czerwony Klasztor.

Zlewnia Czarnej Orawy

Czarna Orawa wypływa u podnóża Bukowińskiego Wierchu na wysokości około 850 m n.p.m. Jest to obszar bardzo cenny przyrodniczo, którego 20% powierzchni zajmują obszary NATURA 2000.

Zlewnia Czarnej Orawy jest częścią międzynarodowego obszaru dorzecza Dunaju, Czarna Orawa przepływa przez Kotlinę Orawsko-Nowotarską i na granicy polsko-słowackiej uchodzi do sztucznego zbiornika wodnego – Jeziora Orawskiego. Powierzchnia zlewni Czarnej Orawy wynosi 382,6 km² i posiada rzeźbę górską. W obrębie Beskidu Żywieckiego zlewnia zbudowana jest z utworów fliszowych serii magurskiej. W obrębie Kotliny Orawsko-Nowotarskiej zlewnię przykrywają



Fot. Dunajec – Czerwony Klasztor

utwory piaszczysto-żwirowe, na których miejscami wytworzyły się torfowiska wysokie. Szczególnie duże ich powierzchnie występują w zlewni Piekelnika, Chyżnika i Chyżnego.

Jakość wody w odcinku granicznym badana jest w przekroju Jabłonka.

Ocenę jakości wód w przekrojach granicznych do 2010 roku wykonywano poprzez porównanie charakterystycznych wartości, odpowiadającym 90% prawdopodobieństwu nieprzekroczenia, które były porównywane z normami jakości wód, określonymi w „Jednolitych kryteriach jakości wód RWPG – Moskwa 1982”.

Kryteria te określały VI stopniową klasyfikację wód:

I klasa	wody bardzo czyste	niebieski
II klasa	wody czyste	chabrowy
III klasa	wody nieznacznie zanieczyszczone	zielony
IV klasa	wody zanieczyszczone	żółty
V klasa	wody silnie zanieczyszczone	czerwony
VI klasa	wody bardzo silnie zanieczyszczone	brązowy

W kryteriach został określony stan wyjściowy wód oraz stan docelowy, który zakładano osiągnąć w 2010 r.

Na początku współpracy zakres badań obejmował ocenę w 16 wskaźnikach (odczyn, tlen rozpuszczony, substancje rozpuszczone, zawiesina ogólna, chlorki, siarczany, azot amonowy, azot azotynowy, fosforany, Chzt-Mn, BZT5, cynk, detergenty anionoaktywne, fenole lotne, miano Coli, saprobność), osiągając w roku 2010 liczbę 56 badanych wskaźników.

Wprowadzanie nowych wskaźników do oceny oraz rezygnacja z niektórych podyktowana była wdrażaniem Ramowej Dyrektywy Wodnej, która po przystąpieniu w 2004 r. Polski i Słowacji do Unii Europejskiej stała się głównym dokumentem w zakresie polityki wodnej krajów członkowskich UE.

Do roku 2010 ocenę jakości wód granicznych dokonywano według zasad badań oraz metod oceny byłego RWPG, co gwarantowało ciągłość oceny jakości wód i umożliwiło śledzenie zachodzących zmian jakości wód w odniesieniu do ustalonych wymagań dla roku 2010.

Tabela 4.9. Klasy czystości wód w profilu granicznym Czercz – od 2006 r. Leluchów km 62,6

Wskaźnik	Stan wyjściowy	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999 skorygowany stan wyjściowy	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Stan docelowy 2010	
Odczyn pH	IV	II	II	II	V	II	II	II	II	II	II	II	V	V	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Tlen rozpuszczony	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	II	I	I	II	I	I	I	I	I	I
Substancje rozpuszczone	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	-	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I
Zawiesina ogólna	V	IV	IV	IV	IV	III	IV	V	IV	IV	III	IV	III	II	III	IV	IV	IV	II	II	IV	II	II
Chlorki	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	-	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Siarczany	II	II	II	II	II	II	II	II	I	I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Azot amonowy	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	III	III	III	III	III	II
Azot azotanowy	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Fosforany	-	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	III	IV	IV	IV	V	IV	III	III	IV	III	III	II	II	II	II
ChZT - Mn	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	II
BZT ₅	II	III	III	III	III	II	III	III	III	III	II	III	IV	III	III	II	II	III	II	II	III	II	II
Cynk	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	-	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Detergenty anionoaktywne	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	-	II	II	II	II	III	II	II	-	II	
Fenole lotne	II	III	III	III	II	III	II	II	II	II	II	II	-	II	I	I	I	II	I	II	I	II	
Miano Coli typu kałowego	-	III	IV	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	III	IV	III	III	-	-	-	-	-	-	II
Saprobowość biosestonu	-	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela 4.10. Klasy czystości wód w profilu granicznym Piwniczna km 23,9

Wskaźnik	Stan wyjściowy	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999 skorygowany stan wyjściowy	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Stan docelowy 2010
Odczyn pH	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	II	V	V	V	V	II	V	V	II	II	II
Tlen rozpuszczony	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Substancje rozpuszczone	II	II	II	II	II	II	II	II	I	I	I	-	I	I	I	I	II	I	I	I	I	I
Zawiesina ogólna	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	III	V	II	III	IV	III	III	IV	II	IV	III	II
Chlorki	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	-	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Azot amonowy	IV	IV	III	IV	IV	III	IV	IV	III	IV	III	III	III	IV	IV	III	IV	II	III	III	III	II
Azot azotanowy	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Fosforany	-	IV	III	IV	III	III	IV	III	IV	IV	IV	III	III	IV	III	III	III	V	III	II	II	II
BZT ₅	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	II	III	II	III	II	II	II	III	III	II	II	II
Cynk	II	I	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Detergenty anionoaktywne	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	-	II	II	II	II	II	II	I	-	II
Fenole lotne	II	III	III	III	II	III	II	II	II	II	II	II	-	I	I	I	I	II	I	II	I	II
Miano Coli typu kałowego	-	III	III	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	III	III	III	III	-	-	-	-	-	-
Saprobowość biosestonu	-	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	-	-	-	-	-	-	-	-

BIBLIOGRAFIA

- Biegun K., Bukowiec A., Kokoszka R. 2009-2011, Warunki zarządzania obszarem dorzecza i ochroną różnorodności biologicznej dla zapewnienia zrównoważonego rozwoju obszarów cennych przyrodniczo na przykładzie zlewni Czarnej Orawy stanowiącej część transgranicznego dorzecza Dunaju, Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie.
- Jarmolińska K., Łanowy K., Szymańska H., 1982, „Pol-

ska edycja tematu RWPg IA.2.08. Uściślenie jednolitych kryteriów wód”

- Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej, 2008, Plan gospodarowania wodami dla obszaru dorzecza Dunaju.
- Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej, 2008, Plan gospodarowania wodami dla obszaru dorzecza Wisły.
- Zielonka D., 1999, Ocena zanieczyszczenia wód Popradu jako rzeki transgranicznej na podstawie badań WIOŚ Nowy Sącz w latach 1996-1998. Praca dyplomowa.

OCENA STANU WÓD PODZIEMNYCH

Zasoby wód podziemnych

Tereny województwa małopolskiego wchodzą w skład następujących jednostek hydrogeologicznych: regionu karpackiego, regionu przedkarpackiego oraz częściowo regionu śląsko-krakowskiego. Warunki oraz zasoby wód w poszczególnych regionach są zróżnicowane, tak pod względem ośrodków w których występują wody, jak i dostępności poziomów wodonośnych o znaczeniu użytkowym.

W regionie karpackim użytkowe piętra wodonośne występują w spękanych piaskowcach fliszowych wieku paleogeńsko-kredowego oraz w dolinnych osadach piaszczysto-żwirowych wieku czwartorzędowego. Ponad połowa powierzchni regionu jest pozbawiona poziomów wodonośnych o znaczeniu użytkowym.

W regionie przedkarpackim użytkowe piętra wodonośne występują głównie w dolinnych i pokrywowych seriach piaszczysto-żwirowych wieku czwartorzędowego o miąższości 5-20 m, lokalnie 40-80 m. Około 20% powierzchni regionu jest pozbawionych poziomów wodonośnych o znaczeniu użytkowym.

W regionie śląsko-krakowskim użytkowe piętra wodonośne występują w triasowych i jurajskich szczelinowo-krasowych wapieniach i dolomitach, w spękanych piaskowcach karbońskich oraz w dolinnych i pokrywowych czwartorzędowych utworach piaszczystych. Około 5% powierzchni regionu jest pozbawionych poziomów wodonośnych o znaczeniu użytkowym.

Według udokumentowanych geologicznie danych na dzień 31.12.2010 r., publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny, wielkość zasobów eksploatacyjnych zwykłych wód podziemnych na terenie województwa małopolskiego wynosi 619,6 mln m³, co plasuje województwo na 13 miejscu w skali kraju. Rozmieszczenie zasobów w utworach geologicznych kształtuje się następująco:

- w czwartorzędzie – 55,3% zasobów,
- w trzeciorzędzie – 12,0%,
- w kredzie – 18,1%,
- w utworach starszych – 14,6% zasobów.

Bilanse zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych zgromadzonych w Głównych Zbiornikach Wód Podziemnych (GZWP) wskazują, że na zasobność wód podziemnych województwa małopolskiego składają się w dużej mierze wody płytkie pierwszego poziomu wodonośnego występujące w warstwach nie spełniających kryteriów dla wyznaczania GZPW.

Stan wód podziemnych

Celem wyznaczonym przez Dyrektywę 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r., ustanawiającą ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej – zwaną Ramową Dyrektywą Wodną (RDW) – jest osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu wód podziemnych, stanowiących źródło zaopatrzenia w wodę pitną i czynnik kształtujący stan ekosystemów od nich zależnych.

Według RDW stan wód podziemnych to ogólne określenie stanu jednolitych części wód podziemnych (jcwpd), wyznaczonego przez stan ilościowy i chemiczny wód podziemnych. Dobry stan wód podziemnych oznacza taki stan osiągnięty przez jcwpd, w którym zarówno stan ilościowy, jak i jakościowy (chemiczny) jest określony jako co najmniej „dobry”, co oznacza, że zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju zostały osiągnięte możliwe do uzyskania cele środowiskowe ustalone dla ekosystemów zależnych od wód podziemnych i cele w zakresie zaspokajania racjonalnie uzasadnionych potrzeb wodnych ludności.

W zakresie ilościowym oznacza to, że dostępne zasoby wodne jcwpd przekraczają długoterminowe średnioroczne wielkości poboru.

W zakresie jakościowym oznacza to, że stężenia zanieczyszczeń nie przekraczają standardów jakości, zgodnych z odpowiednimi przepisami Wspólnoty Europejskiej, nie wykazują dopływu naturalnych wód słonych lub wód z wysokimi zawartościami niepożądanych innych szkodliwych składników.

W procedurze przeprowadzania oceny ilościowego i jakościowego stanu wód podziemnych, jednostką wyznaczoną do bilansowania zasobów i poboru wód podziemnych jest jednolita część wód podziemnych.

Jednolita część wód podziemnych oznacza określoną objętość wód podziemnych występującą w obrębie warstwy wodonośnej lub zespołu warstw wodonośnych. Wydzielana jest jako zbiorowisko wód podziemnych, występujących w warstwie lub warstwach wodonośnych, stanowiących lub mogących stanowić źródło wody do spożycia znaczące w zaopatrzeniu ludności lub istotne dla kształtowania pożądanego stanu wód powierzchniowych i ekosystemów lądowych.

Na terenie województwa małopolskiego wydzielono 22 jednolite części wód podziemnych, z czego 5 (jcwpd 119,120,134,142, 146) w północno-zachodniej części województwa jedynie w niewielkiej części obejmują jego wody.

Wyznaczenie i monitorowanie jednolitych części wód podziemnych ma zapewnić możliwość utrzymania lub osiągnięcia dobrego stanu wód podziemnych.

Monitoring wód podziemnych w roku 2011

W roku 2011 monitoringiem objęto 17 spośród 22 jcwpd w 73 punktach (tabela 4.11 i mapa 4.6), tworzących sieci:

- monitoringu ilościowego – 53 punkty,
- monitoringu jakościowego – 40 punktów, w tym 13 punktów monitoringu regionalnego prowadzonego przez WIOŚ Kraków.

Celem sieci monitoringu regionalnego, poza ustaleniem stanu jakościowego wód podziemnych, jest przede wszystkim badanie i ocena stanu wód ujmowanych do zaopatrzenia ludności oraz ocena stopnia zagrożenia występowania w tych wodach substancji priorytetowych i innych niebezpiecznych dla zdrowia ludności i środowiska wodnego. Dla zrealizowania celu badań punkty pomiarowo-kontrolne monitoringu regionalnego zlokalizowano na 11 ujęciach wód podziemnych.

Tabela 4.11. Sieć monitoringu wód podziemnych w roku 2011

Lp.	Numer ppk	Nr ppk MI	Miejscowość	Gmina	JCWPd	PUWG 1992 X	PUWG 1992 Y
1.	2239		Bór Biskupi	Bukowno	134	530910,73	263157,8
2.		II/938/1	Bukowno-Wygiełza	Bukowno	135	532625,96	267972,62
3.		II/1408/1	Goszyce	Luborzycza	137	580658,41	257157,67
4.	2211	II/1407/1	Pobiednik Mały	Igołomia-Wawrzeńczyce	138	586531,69	245854,09
5.	1865	II/831/1	Szczurowa	Szczurowa	139	617033,58	251035,92
6.		II/836/1	Bochnia	Bochnia	139	600819,34	235979,39
7.		II/832/1	Lubasz	Szczucin	139	647954,19	270337,33
8.		II/848/1	Zakrzów	Niepołomice	139	582246,01	238776,24
9.		II/1658/1	Bielcza	Borzęcin	139	624494,24	240836,57
10.		II/1659/1	Świniary	Drwinia	139	604039,86	252253,88
11.	2248	II/1716/1	Bobrek	Chełmek	147	518986,49	246965,74
12.	2249		Oświęcim	Oświęcim	148	517810,06	240533,32
13.	2250		Gierałtowice	Wieprz	148	528266,41	229429,01
14.	2251		Przeciszów	Przeciszów	148	524958,75	236974,09
15.	2909	II/1715/1	Broszkowice	Oświęcim	148	516901,65	243525,33
16.	2240		Płaza	Chrzanów	149	531810,71	248740,38
17.	2252		Chrzanów	Chrzanów	149	527306,67	249147,71
18.	2253		Bolęcin	Trzebinia	149	534346,28	250651,93
19.	2001		Kraków	m. Kraków	150	567689,69	247055,19
20.	1099	II/750/1	Facimiech	Skawina	151	552268,88	233680,15
21.		II/1669/1	Brzeźnica	Brzeźnica	151	545923,48	234046,63
22.	103	II/761	Babica	Wadowice	152	540053,37	225953,19
23.	105	II/760	Ponikiew	Wadowice	152	530992,24	216371,34
24.	1723	I/828/1	Zawoja -1	Zawoja	152	538221,00	196771,84
25.	1724	I/828/2	Zawoja -2	Zawoja	152	538204,87	196784,08
26.	1728	I/828/3	Zawoja - 3	Zawoja	152	538197,01	196762,41
27.		II/1670/1	Juszczyn	Maków Podhalański	152	550642,14	203342,01
28.	144	II/786	Jodłówka Tuchowska	Tuchów	153	647206,6	220769,52
29.	388		Młynne	Limanowa	153	601031,86	210688,12
30.	389	II/773	Zawadka-Rojówka	Łososina Dolna	153	615488,06	205105,34
31.	1864	II/838/1	Pcim	Pcim	153	569925,99	210062,07
32.	2004	II/784/1	Zawada	Tarnów	153	644243,21	237085,3
33.	2005	II/774	Zbyszyce	Gródek n/Dunajcem	153	621263,41	204902,4
34.		II/762/1	Kalwaria Zebrzydowska	Kalwaria Zebrzydowska	153	548004,85	222183,39
35.		II/1660/1	Marszowice	Gdów	153	588704,19	228410,19
36.		II/837/1	Czchów	Czchów	153	620941,52	217604,06
37.		II/1668	Zawadka	Tokarnia	153	564494,38	210393,48
38.	391	II/783	Wierchomla Wielka	Piwniczna	154	629122,01	174020,95
39.	512	II/156	Dębno	Nowy Targ	154	587686,09	178383,49
40.		II/776/1	Nowy Sącz	Nowy Sącz	154	621474,19	195485,24
41.	524	II/778/1	Stary Sącz	Stary Sącz	154	618824,09	187510,7
42.		II/843/1	Piwniczna Zdrój	Piwniczna Zdrój	154	623928,74	176110,34
43.		II/844/1	Piwniczna Zdrój	Piwniczna Zdrój	154	625004,35	174256,97
44.		II/845/1	Żegiestów Łopata Polska	Muszyna	154	630979,74	166786,21
45.		II/846/1	Krynica - Zdrój	Krynica - Zdrój	154	643430,65	173579,37
46.		II/1652/1	Leluchów	Muszyna	154	639995,25	160668,78
47.	2006	II/826/1	Rabka-Zdrój	Rabka Zdrój	154	570375,61	194200,28
48.	2007	II/780	Rytko-Roztoka	Rytko	154	618713,05	180729,74
49.	2009	II/827/1	Szczawa	Kamienica	154	593554,56	194189,70
50.	2332	II/770/1	Poręba Wielka	Niedźwiedź	154	577128,32	194707,58
51.	119	II/799/1	Czarny Dunajec	Czarny Dunajec	155	561563,95	174574,27
52.	521	II/344	Falsztyn	Łapsze Niżne	155	591927,74	174124,01
53.	526	II/782	Jaworki-Biała Woda	Szczawnica	155	614607,53	171603,13

Lp.	Numer ppk	Nr ppk MI	Miejscowość	Gmina	JCWPd	PUWG 1992 X	PUWG 1992 Y
54.	2213	II/786	Białka Tatrzańska	Bukowina Tatrzańska	155	580898,14	167822,17
55.	510	II/141	Zakopane-Capki-2	Zakopane	156	570223,05	157324,26
56.		II/1662/1	Kobylanka	Gorlice	157	659157,11	202555,29
57.		II/841/1	Jabłonka	Jabłonka	161	549578,57	178002,69
58.	2214	I/847/1	Jabłonka – Stacja 1	Jabłonka	161	551442,82	177923,60
59.		I/847/1	Jabłonka – Stacja 2	Jabłonka	161	551416,84	177904,83
60.		II/1651/1	Lipnica Wielka	Lipnica Wielka	161	546135,76	177070,36
Monitoring regionalny – WIOŚ Kraków							
1.	S-5		Kępa Bogumiłowicka	Wierzchosławice	139	635678,38	239400,08
2.	S3a-4.1		Tarnów-Świerczków	Tarnów	139	636147,54	241852,44
3.	S5-4.2		Tarnów-Świerczków	Tarnów	139	636215,64	241912,90
4.	S24-4.3		Tarnów-Świerczków	Tarnów	139	636256	242217
5.	S-2		Żabno	Żabno	139	633808,48	253072,24
6.	S1-23		Siedlec	Bochnia	139	594899	233367
7.	S1-24		Szarów	Szarów	139	590767	237632
8.	S1-25		Dzieskanowice	Dobczyce	153	579137	226047
9.	S1-26		Niezdów	Dobczyce	153	580713	225805
10.	S1-27		Tokarnia	Tokarnia	153	562991	211062
11.	S1-28		Skomielna Czarna	Tokarnia	153	560094	207123
12.	S1-29		Krzyszów	Tokarnia	153	559836	208170
13.	S-22*		Stary Sącz - ujęcie	Stary Sącz	154	616760,1	190422,02

Ocena stanu wód

Stan ilościowy

Słaby stan ilościowy w jcwpd nr 134, 135, 146, 147 i 149 obejmujących północno-zachodnią i zachodnią część województwa, w obszarach powiatów: olkuskiego, chrzanoskiego, oświęcimskiego i krakowskiego. Obszary te znajdują się w zasięgu regionalnych lejów depresji kopalń węgla kamiennego, rud cynku i ołowiu, piasku, co wiąże się z odwadnianiem terenów przez drenaż górniczy oraz dodatkowo znacznym poborem wód do zaopatrzenia ludności. Na podstawie bilansu wodnego, opracowanego przez Państwową Służbę Hydrogeologiczną, w jcwpd 135, 146, 147 i 149 stwierdzono przekroczenie zasobów dostępnych do zagospodarowania, co oznacza brak jakichkolwiek rezerw w tych jednolitych częściach wód. Na pozostałym obszarze województwa stwierdzono dobry stan ilościowy wód.

Stan jakościowy

Ocenę stanu chemicznego wód przeprowadzono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz.U. Nr 143/2008, poz. 896).

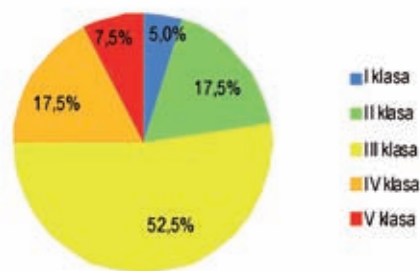
Zgodnie z przeprowadzoną klasyfikacją jakość wód podziemnych w województwie w roku 2011 przedstawiała się następująco (tabela 4.12, wykres 4.12 i mapa 4.7):

- wody bardzo dobrej jakości – klasy I stanowiły 5,0%,
 - wody dobrej jakości – klasy II – 17,5%,
 - wody zadowalającej jakości – klasy III – 52,5%,
 - wody niezadowalającej jakości - klasy IV – 17,5%,
 - wody złej jakości – klasy V – 7,5%,
- co oznacza, że:

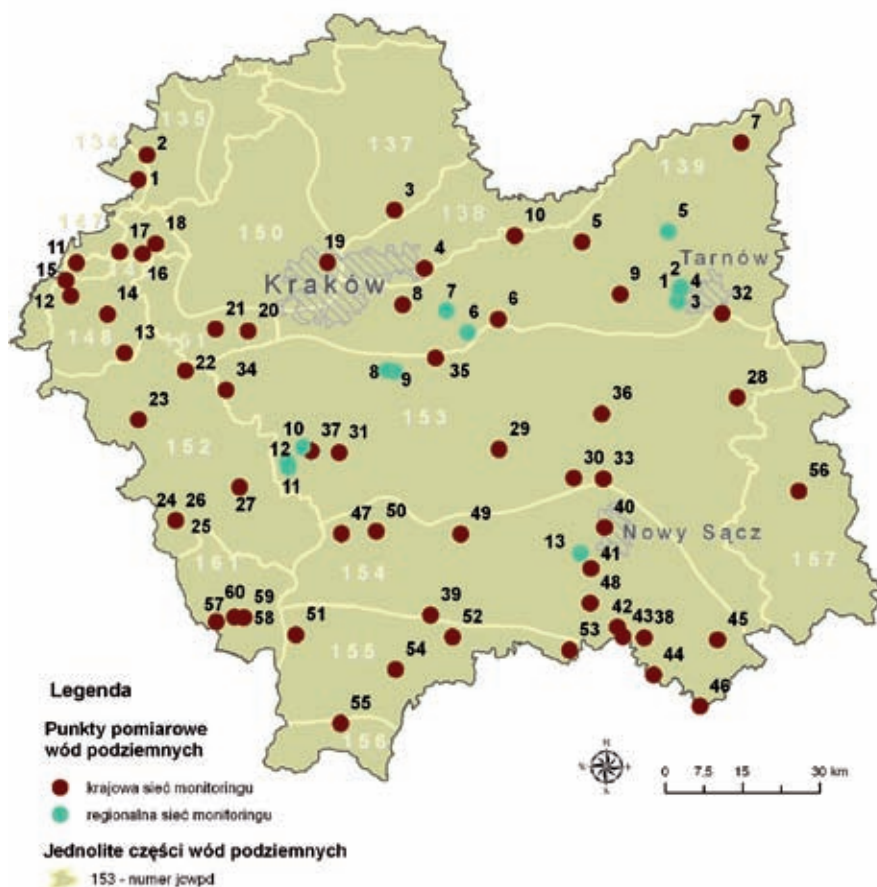
- dobry stan chemiczny (klasa I, II, III) stwierdzono w 75,0% badanych wód,
- słaby stan chemiczny (klasa IV, V) – w 25% badanych wód.

Jakość wód podziemnych według wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

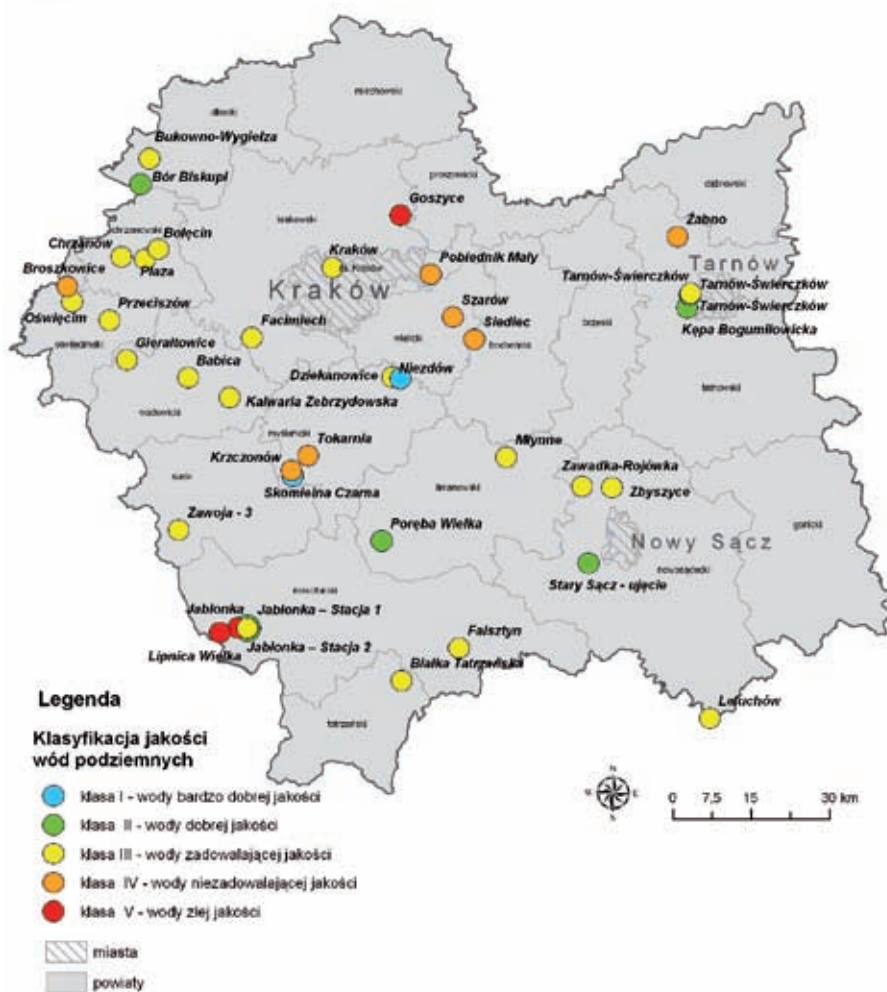
Ocenę wykonano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 61/2007, poz.417 zpz) w oparciu o wszystkie punkty objęte badaniami stanu jakościowego (tabela 4.14 i mapa 4.8). Przekroczenie wymagań jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi stwierdzono w 50% badanych punktów. W 45% przypadków przyczyną przekroczeń były zanieczyszczenia geogeniczne (np. pH, żelazo, mangan), natomiast w 55,0% – zanieczyszczenia antropogeniczne.



Wykres 4.12. Klasyfikacja jakości wód podziemnych w województwie małopolskim w 2011 roku



Mapa 4.6. Sieć monitoringu wód podziemnych w 2011 roku w województwie małopolskim



Mapa 4.7. Klasyfikacja jakości wód podziemnych w 2011 roku w województwie małopolskim

Tabela 4.12. Ocena stanu chemicznego wód podziemnych w roku 2011

Lp.	Nr ppk	Typ chemiczny wody	Miejscowość	Gmina	JCWPd	Klasa jakości wody w ppk	Wskaźniki decydujące o klasyfikacji	
							Wskaźniki w granicach stężeń IV i V klasy jakości	Wskaźniki w klasie II i III dla których nie dopuszcza się przekroczenia wartości granicznej przy określaniu klasy
1.	2239	SO ₄ -HCO ₃ -Ca	Bór Biskupi	Bukowno	134	II		
2.		HCO ₃ -SO ₄ -Ca-Mg	Bukowno-Wygiełza	Bukowno	135	III		
3.		HCO ₃ -SO ₄ -Cl-Ca	Goszyce	Luborzycza	137	V	NO ₃ , SO ₄ , Ca, K, HCO ₃	
4.	2211	HCO ₃ -SO ₄ -Ca	Pobiednik Mały	Igołomia-Wawrzeńczyce	138	IV	Mn	
5.	S-5		Kępa Bogumiłowicka	Wierzchosławice	139	II		NO ₃ , AOX
6.	S3a-4.1		Tarnów-Świerczków	Tarnów	139	II		subst. ropopochodne
7.	S5-4.2		Tarnów-Świerczków	Tarnów	139	II		AOX, subst. ropopochodne, tetrachloroeten, trichloroeten
8.	S24-4.3		Tarnów-Świerczków	Tarnów	139	III		AOX, trichloroeten
9.	S-2		Żabno	Żabno	139	IV	K, NO ₃	
10.	S1-23		Siedlec	Bochnia	139	IV	Cl, pestycydy (atrazyna)	
11.	S1-24		Szarów	Szarów	139	IV	NO ₃	
12.	2249	HCO ₃ -SO ₄ -Ca	Oświęcim	Oświęcim	148	III		
13.	2250	HCO ₃ -SO ₄ -Cl-Ca-Na	Gierałtowice	Wieprz	148	III		
14.	2251	HCO ₃ -Ca	Przeciszów	Przeciszów	148	III		
15.	2909	SO ₄ -HCO ₃ -Cl-Ca-Na	Broszkowice	Oświęcim	148	IV	pH, Mn, Fe	
16.	2240	HCO ₃ -Ca-Mg	Piąza	Chrzanów	149	III		NO ₃
17.	2252	HCO ₃ -SO ₄ -Ca-Mg	Chrzanów	Chrzanów	149	III		NO ₃
18.	2253	HCO ₃ -SO ₄ -Ca	Bołęciny	Trzebinia	149	III		
19.	2001	HCO ₃ -Ca	Kraków	m. Kraków	150	III		
20.	1099	Cl-HCO ₃ -Na-Ca	Facimiech	Skawina	151	III		
21.	103	HCO ₃ -SO ₄ -Ca	Babica	Wadowice	152	III		
22.	1728	HCO ₃ -Ca	Zawoja - 3	Zawoja	152	III		
23.	388	HCO ₃ -Ca	Młynne	Limanowa	153	III		
24.	389	HCO ₃ -SO ₄ -Ca-Mg	Zawadka-Rojówka	Łososina Dolna	153	III		
25.	2005	HCO ₃ -Ca-Mg	Zbyszyce	Gródek n/Dunajcem	153	III		
26.		HCO ₃ -Ca-Na	Kalwaria Zebrzydowska	Kalwaria Zebrzydowska	153	III		
27.	S1-25		Dziekanowice	Dobczyce	153	III		AOX
28.	S1-26		Niezdów	Dobczyce	153	I		
29.	S1-27		Tokarnia	Tokarnia	153	IV	B, pestycydy (diuron)	
30.	S1-28		Skomielna Czarna	Tokarnia	153	I		
31.	S1-29		Krzczonów	Tokarnia	153	IV	B	
32.		HCO ₃ -Ca	Leluchów	Muszyna	154	III		
33.	2332		Poręba Wielka	Niedźwiedz	154	II		
34.	S-22*		Stary Sącz - ujęcie	Stary Sącz	154	II		NO ₃ , AOX
35.	521	HCO ₃ -Ca	Falsztyn	Łapsze Niżne	155	III		
36.	2213	HCO ₃ -Ca-Mg	Białka Tatrzańska	Bukowina Tatrzańska	155	III		

Lp.	Nr ppk	Typ chemiczny wody	Miejscowość	Gmina	JCWPd	Klasa jakości wody w ppk	Wskaźniki decydujące o klasyfikacji	
							Wskaźniki w granicach stężeń IV i V klasy jakości	Wskaźniki w klasie II i III dla których nie dopuszcza się przekroczenia wartości granicznej przy określaniu klasy
37.		HCO ₃ -Ca	Jabłonka	Jabłonka	161	V	K	
38.	2214	HCO ₃ -Ca-Mg	Jabłonka – Stacja 1	Jabłonka	161	II		
39.		HCO ₃ -Ca-Mg	Jabłonka – Stacja 2	Jabłonka	161	III		
40.		HCO ₃ -Ca	Lipnica Wielka	Lipnica Wielka	161	V	Mn, As	

Objaśnienia: AOX– adsorbowane związki chloroorganiczne

Tabela 4.13. Punkty sieci monitoringu wód podziemnych, w których stwierdzono przekroczenia norm dla wód przeznaczonych do spożycia dla ludzi

Lp.	Nr ppk	Typ chemiczny wody	Miejscowość	Gmina	JCWPd	Przekroczenia wymagań dotyczących jakości wód przeznaczonych do spożycia
1.		HCO ₃ -SO ₄ -Cl-Ca	Goszyce	Luborzycza	137	NO ₃ , SO ₄ , Ca, HCO ₃
2.	2211	HCO ₃ -SO ₄ -Ca	Pobiednik Mały	Igołomia-Wawrzeńczyce	138	Mn, Fe, NH ₄
3.	S-5		Kępa Bogumiłowska	Wierzchosławice	139	Mn
4.	S24-4.3		Tarnów-Świerczków	Tarnów	139	Suma tetra- i trichloroeten
5.	S-2		Żabno	Żabno	139	NO ₃
6.	S1-23		Siedlec	Bochnia	139	Cl, Fe, pestycydy (atrazyna)
7.	S1-24		Szarów	Szarów	139	NO ₃ , Fe
8.	2249	HCO ₃ -SO ₄ -Ca	Oświęcim	Oświęcim	148	NH ₄ , Mn, Fe
9.	2251	HCO ₃ -Ca	Przeciszów	Przeciszów	148	NH ₄ , Mn, Fe
10.	2909		Broszkowice	Oświęcim	148	pH, Mn, Fe
11.	2253	HCO ₃ -SO ₄ -Ca	Bolęcín	Trzebinia	149	Mn
12.	1099		Facimiech	Skawina	151	Mn, Fe, NH ₄
13.	1728		Zawoja - 3	Zawoja	152	Fe
14.			Kalwaria Zebrzydowska	Kalwaria Zebrzydowska	153	Fe
15.	S1-25		Dzieskanowice	Dobczyce	153	pH
16.	S1-27		Tokarnia	Tokarnia	153	pH, B, pestycydy (diuron)
17.	S1-29		Krzczonów	Tokarnia	153	OWO, B, Na
18.			Jabłonka	Jabłonka	161	Fe
19.			Jabłonka – Stacja 2	Jabłonka	161	Mn, Fe
20.			Lipnica Wielka	Lipnica Wielka	161	Mn, Fe, As

Objaśnienia: OWO – ogólny węgiel organiczny

Niepokojącym jest fakt, że wśród zanieczyszczeń antropogenicznych stwierdzono ponadnormatywne stężenia związków azotu, pestycydów oraz substancji niepożądanych, takich jak: bor, sód, arsen.

Wskazuje to na konieczność:

- rozszerzenia zakresu badań w punktach sieci badawczej Państwowego Monitoringu Środowiska o substancje priorytetowe i inne niebezpieczne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne,

- dalszych obserwacji wód, w których stwierdzono powyższe zanieczyszczenia,
- włączenia do sieci monitoringu regionalnego kolejnych ujęć na terenie województwa.

PODSUMOWANIE

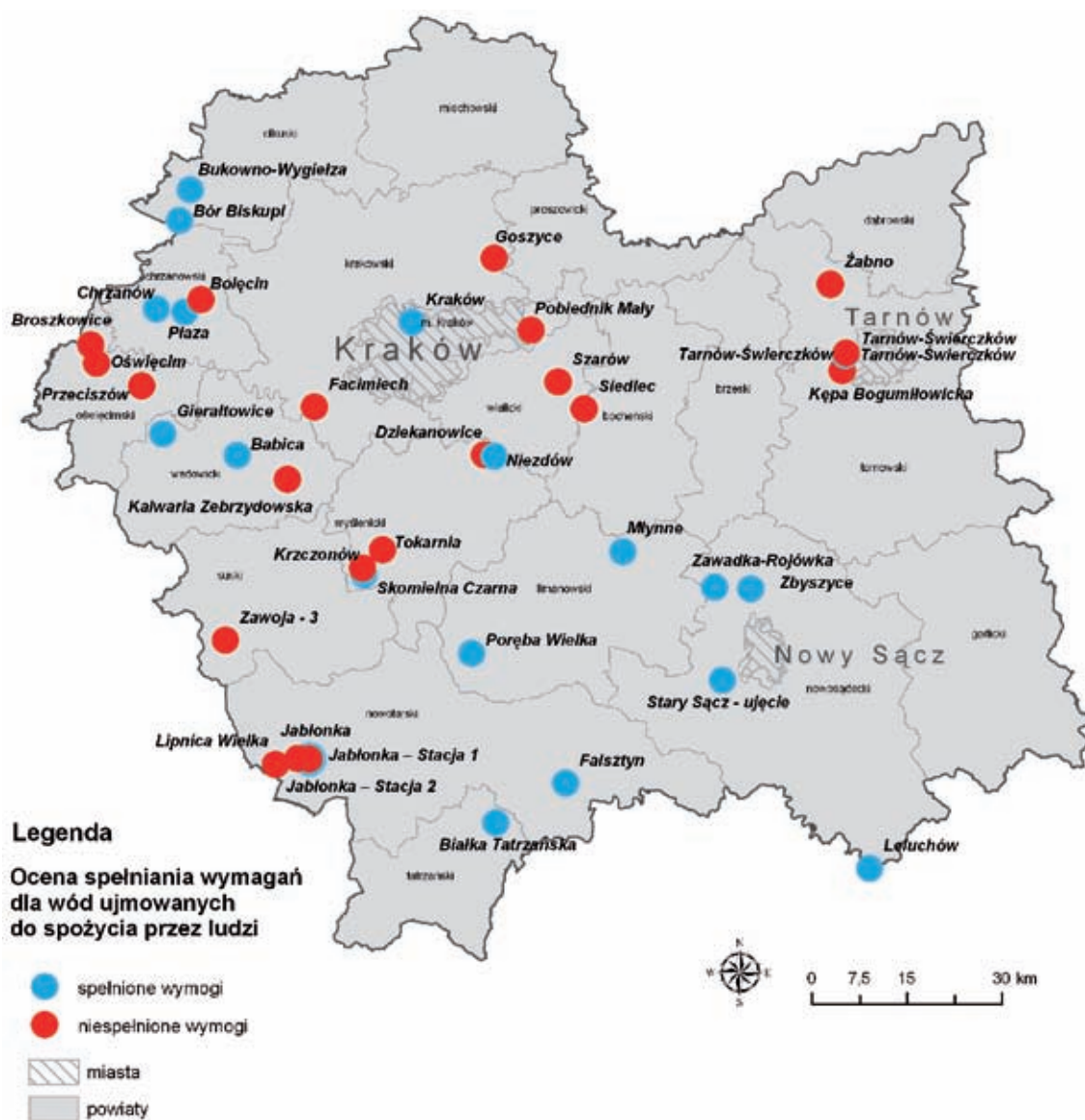
W roku 2011 badania stanu ilościowego i jakościowego wód podziemnych województwa małopolskiego przeprowadzono łącznie w 73 punktach, w tym w 13

punktach monitoringu regionalnego zlokalizowanych na ujęciach wód.

Zły stan ilościowy stwierdzono w 22,7% jednolitych częściach wód, natomiast zły stan jakościowy w 25% badanych jcwpd.

Wody ujmowane do zaopatrzenia ludności w 50% badanych punktów nie spełniały wymagań określonych

dla nich w rozporządzeniu Ministra Zdrowia. W ponad połowie badanych wód ujmowanych do zaopatrzenia stwierdzono ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego, w tym związków azotu oraz zanieczyszczeń chemicznych syntetycznych i niesyntetycznych.



PRZEGLĄD ISTOTNYCH PROBLEMÓW GOSPODARKI WODNEJ DLA OBSZARÓW DORZECZY, PROWADZONYCH W RAMACH DRUGIEGO CYKLU PLANISTYCZNEGO PRZEZ RZGW W KRAKOWIE

Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
w Krakowie

Mieszkańcy różnych regionów Polski borykają się z problemami związanymi z jakością i ilością wody. Dlatego też jednym z ważniejszych zagadnień w procesie planowania stało się określenie istotnych problemów gospodarki wodnej (w skrócie: IP). Terminu tego używa się na określenie najważniejszych problemów, będących skutkami działania człowieka w przyrodzie, które utrudniają osiągnięcie „dobrego stanu wód”, czyli stanu najbardziej zbliżonego do naturalnego.

Obowiązek osiągnięcia dobrego stanu wód wynika z Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW), która została wprowadzona do polskiego prawa ustawą Prawo wodne. Aby cel ten mógł być osiągnięty, konieczne jest usunięcie lub ograniczenie wspomnianych istotnych problemów gospodarki wodnej. Trafna identyfikacja tych problemów pozwala na zastosowanie odpowiednich programów działań naprawczych. Istotne problemy odnoszą się przede wszystkim do aspektów ekologicznych, wynikających z RDW.

Zgodnie z wymogami Unii Europejskiej proces planowania odbywa się w cyklach sześcioletnich. W ramach II cyklu planistycznego, Polska jest w trakcie przeprowadzania prac nad aktualizacją planów gospodarowania wodami, które według RDW są podstawowymi dokumentami planistycznymi, zaś proces ich tworzenia poprzedzony jest aktualizacją przeglądu istotnych problemów gospodarki wodnej. Przegląd taki jest dokumentem przedstawiającym wstępną listę najważniejszych problemów związanych z gospodarowaniem wodami na obszarach dorzeczy. Strukturę dokumentu opracowano w taki sposób, aby wyjaśnić co oznaczają i z jaką problematyką wiążą się poszczególne IP. Celowo nie dokonano w nim hierarchizacji problemów, ponieważ ocenę stopnia ich ważności zaplanowano uzyskać w ramach konsultacji społecznych.

Na liście istotnych problemów gospodarki wodnej uwzględnione zostały najważniejsze czynniki utrudniające osiągnięcie założonych celów środowiskowych przez poszczególne jednolite części wód. Wybór IP wynikał z konieczności skupienia się na priorytetach, aby w rezultacie możliwe było określenie dziedzin, w których działania naprawcze powinny zostać przeprowadzone w pierwszej kolejności.

Ostatecznie opracowany został katalog istotnych problemów związanych z gospodarowaniem wodami, wskazujący 34 przyczyny bezpośrednie, które pogrupowano na zagadnienia ilościowe, jakościowe i morfologiczne (tabela 4.14). Katalog ten stanowił podstawę identyfikacji problemów na obszarze działania RZGW w Krakowie.

Tabela 4.14. Katalog istotnych problemów gospodarki wodnej

Istotny problem gospodarki wodnej	Przyczyna bezpośrednia
zagadnienia ilościowe	
obniżanie zwierciadła wód podziemnych	nadmierny pobór wód podziemnych
	eksploatacja górnicza - występowanie lejów depresji na znacznych obszarach
	eksploatacja kruszywa z koryt rzek i dolin rzecznych
	zmniejszenie naturalnej retencji zlewni
	prace melioracyjne
zmiana naturalnego reżimu hydrologicznego wód powierzchniowych	nadmierny pobór wód powierzchniowych
	nadmierny pobór wód podziemnych
	eksploatacja górnicza powodująca występowanie lejów depresji
	budowa zapór i stopni wodnych
	szczytowa praca elektrowni wodnych
	zmniejszenie naturalnej retencji zlewni
	zabudowa i niewłaściwa regulacja cieków
	eksploatacja kruszywa z koryt rzek i dolin rzecznych
	niewłaściwa gospodarka na stawach rybnych

zagadnienia jakościowe	
zanieczyszczenia wód powierzchniowych	zanieczyszczenia pochodzące ze źródeł rolniczych
	nieoczyszczone ścieki z gospodarstw domowych i terenów rekreacyjnych
	zbyt duży ładunek zanieczyszczeń odprowadzanych do odbiorników z oczyszczalni ścieków komunalnych i przemysłowych
	zanieczyszczenia z chowu i hodowli ryb
	odcieki ze składowisk odpadów
	zanieczyszczenie odpadami zbiorników wodnych oraz koryt rzek i potoków
	odprowadzanie wód chłodniczych
	budowa zapór i stopni wodnych
zasolenie wód powierzchniowych	odprowadzanie zasolonych wód kopalnianych
zanieczyszczenia wód podziemnych	zanieczyszczenia pochodzące ze źródeł rolniczych
	nieoczyszczone ścieki z gospodarstw domowych i terenów rekreacyjnych
	nieprawidłowe utrzymanie istniejących studni i terenów wokół nich oraz brak obowiązku likwidacji nieczynnych studni
	odcieki z niezabezpieczonych składowisk odpadów
	zanieczyszczenia środowiska wodno-gruntowego w otoczeniu mogiłników
	niewłaściwe zagospodarowanie osadów ściekowych
zasolenie wód podziemnych	nadmierny pobór wód
zagadnienia morfologiczne	
zmiana naturalnych warunków morfologicznych	regulacje rzek i potoków, budowa wałów
	eksploatacja kruszywa z koryt rzek i dolin rzecznych
	mała i duża retencja
	budowa urządzeń piętrzących wodę

Pomiędzy 1 września 2011 r. a 29 lutego 2012 r. przeprowadzone zostały konsultacje społeczne dotyczące „Harmonogramu i programu prac związanych ze sporządzaniem planów gospodarowania wodami dla obszarów dorzeczy” oraz „Przeglądu istotnych problemów gospodarki wodnej dla obszarów dorzeczy”. Oba dokumenty zostały poddane opinii społeczeństwa w ramach rozpoczętego w 2010 r. drugiego cyklu planistycznego wdrażania RDW. Celem konsultacji było pozyskanie uwag i sugestii do zaproponowanego przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej projektu dokumentu. Opinie te zostaną wzięte pod uwagę na etapie opracowywania aktualizacji planów gospodarowania wodami, przedstawianych społeczeństwu w 2014 r. Nadesłane

do RZGW w Krakowie uwagi dotyczyły informacji o stanie i zagrożeniach środowiska wodnego oraz problemów gospodarki wodnej na obszarze dorzecza Górnej Wisły.

Zdecydowana większość uwag jakie napłynęły (69%), odnosiła się do zaproponowanego projektu katalogu istotnych problemów gospodarki wodnej. Respondenci najczęściej podnosili kwestie dodania do ostatecznej wersji „Przeglądu (...)” innych, ich zdaniem równie istotnych problemów gospodarki wodnej, bądź też korekty aktualnej listy pod kątem merytorycznym. Inne istotne zagadnienia, o jakie - zdaniem społeczeństwa - powinien zostać uzupełniony katalog istotnych problemów gospodarki wodnej to m.in.:

- obniżanie zwierciadła wód podziemnych,
- zanieczyszczenie wód,
- zagrożenia powodzienne,
- szkody powodowane przez naturalne ciekły wodne,
- niedociągnięcia w zakresie gospodarki wodno-ściekowej,
- niewystarczające finansowanie gospodarki wodnej,
- niespójne regulacje prawne,
- zaśmiecanie rzek i potoków,
- zaburzenia ciągłości biologicznej cieków wodnych,
- nadmierny pobór kruszywa z koryt rzecznych,
- potrzeba skoordynowanego i spójnego planowania przestrzennego,
- niedostateczne ujęcie zagadnień związanych z perspektywami hydroenergetyki i żeglugi,
- zanikanie ekosystemów zależnych od wód,
- niski poziom świadomości ekologicznej społeczeństwa,
- nadmierny spływ powierzchniowy.

REALIZACJA KRAJOWEGO PROGRAMU OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH

Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego

Przystąpienie Polski do Unii Europejskiej w maju 2004 r. nastąpiło na warunkach określonych w Traktacie o akcesji Polski do Unii. W Traktacie tym, zapisano, że przepisy prawne Unii Europejskiej w zakresie odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych określone w dyrektywie Rady 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 roku dotyczącej oczyszczania ścieków komunalnych będą w Polsce w pełni obowiązywały po 31 grudnia 2015 r.

W dniu 16 grudnia 2003 r. Rząd RP zatwierdził, przedłożony przez Ministra Środowiska i opracowany w myśl art. 43 ustawy Prawo wodne, Krajowy Program Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK), jako instrument koordynujący działania w zakresie odprowadzania i oczyszczania ścieków komunalnych w Polsce w celu wypełnienia zobowiązań przyjętych w Traktacie Akcesyjnym oraz postanowień dyrektywy 91/271/EWG. Program ten określa wykaz aglomeracji o równoważnej liczbie mieszkańców (RLM) większej od 2 000 wraz z jednoczesnym wykazem niezbędnych przedsięwzięć, jakie należy realizować w tych aglomeracjach w zakresie budowy, rozbudowy i/lub modernizacji oczyszczalni ścieków komunalnych oraz budowy i modernizacji zbiorczych systemów kanalizacyjnych w terminie do końca 2015 roku (mapa 4.9).

Aglomeracja oznacza teren, na którym zaludnienie lub działalność gospodarcza są wystarczająco skoncentrowane, aby ścieki komunalne były zbierane i przekazywane do oczyszczalni ścieków. Zasady i sposób wyznaczenia aglomeracji zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 lipca 2010 r. w sprawie sposobu wyznaczenia obszaru i granic aglomeracji (Dz. U. Nr 137/2010, poz. 922).

Uczestnicy konsultacji poruszali w swoich uwagach i komentarzach dokładnie te elementy, które pojawiały się już w pierwszym cyklu konsultacji (m.in. problem niedofinansowania gospodarki wodnej, szkody powodowane przez ciekły wodne, zanieczyszczenie wód). Zdaniem wielu podmiotów rozwiązania tych kwestii nie zostały dostatecznie dopracowane w planach gospodarowania wodami, a mają one zdecydowany wpływ na końcowe efekty całego procesu planowania. Elementy te powinny zostać wzięte pod uwagę przy podejmowaniu dalszych działań planistycznych, również przy aktualizowaniu planów gospodarowania wodami w 2014 roku.

Dzięki zastosowaniu wielu narzędzi konsultacji, udało się dotrzeć z informacją na temat przygotowanych dokumentów do szerokiego grona odbiorców oraz zachęcić ich do zgłaszania uwag. Zaowocowało to spłynięciem do RZGW w Krakowie wielu cennych spostrzeżeń i uwag do konsultowanych materiałów, które mają stać się cennym wkładem w proces aktualizacji planów gospodarowania wodami.

Do końca 2011 roku na terenie województwa małopolskiego utworzono:

- 4 aglomeracje o RLM powyżej 150 000, które muszą być wyposażone w systemy kanalizacyjne zapewniające obsługę 98% RLM tych aglomeracji,
- 2 aglomeracje o RLM od 100 000 do 150 000, które muszą być wyposażone w systemy kanalizacyjne zapewniające obsługę 95% RLM tych aglomeracji,
- 32 aglomeracje o RLM zawartej w przedziale od 15 000 do 100 000, które muszą być wyposażone w systemy kanalizacyjne zapewniające obsługę 90% RLM tych aglomeracji,
- 130 aglomeracji o RLM zawartej w przedziale od 2 000 do 15 000, które muszą być wyposażone w systemy kanalizacyjne zapewniające obsługę 80% RLM tych aglomeracji.

Aktualizacja Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych przygotowana jest raz na cztery lata, w oparciu o analizy i oceny danych zawartych w sprawozdaniach przekazywanych corocznie przez gminy marszałkowi województwa, który przedkłada je Prezesowi Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej. Informacje te dotyczą obecnego stanu i zamierzeń realizacji przez gminę przedsięwzięć z zakresu gospodarki ściekowej. Zakres monitoringu, prowadzonego w formie weryfikacji sprawozdań, obejmuje obecnie wykaz aglomeracji, stan ich wyposażenia w systemy kanalizacji zbiorczej i oczyszczalni ścieków komunalnych, informacje o postępie realizacji przedsięwzięć określonych w KPOŚK oraz dane o ilości suchej masy osadów ściekowych wytworzonych w ciągu roku w oczyszczalniach ścieków komunalnych na terenie aglomeracji wraz ze sposobami postępowania z tymi osadami.

Zgodnie ze sprawozdaniem z realizacji zadań inwestycyjnych w zakresie gospodarki wodno-ściekowej za rok 2011 w województwie małopolskim (stan na 31.12.2011 r.):

- wybudowano 832,59 km sieci kanalizacyjnej, w tym 730,08 km sieci grawitacyjnej,



Mapa 4.9. Mapa aglomeracji wodnych w województwie małopolskim

- 16,08 km sieci kanalizacyjnej zostało zmodernizowane,
- długość sieci kanalizacyjnej sanitarnej wynosi 9 744,85 km w tym sieci grawitacyjnej 8 622,29 km,
- długość sieci kanalizacyjnej ogólnospławnej wynosi 1 317,80 km, w tym sieci grawitacyjnej 1 316,10 km,
- łączna długość sieci kanalizacyjnej wynosi 11 062,70 km, w tym sieci grawitacyjnej 9 938,39 km,
- przyrost liczby mieszkańców rzeczywistych korzystających z usług kanalizacyjnych w wyniku wybudowania sieci kanalizacyjnej wyniósł 29 179 osób – łączna liczba mieszkańców korzystających z systemu kanalizacyjnego wynosi 1 946 504 (3 111 853 – liczba mieszkańców w aglomeracjach),
- liczba mieszkańców obsługiwanych przez tabor aseptyczny – 603 001,
- liczba mieszkańców obsługiwanych przez systemy indywidualne (przedomowe oczyszczalnie ścieków) – 33 212,
- liczba przedomowych oczyszczalni ścieków – 5 293,
- 12 oczyszczalni ścieków oddano do eksploatacji – łączna liczba oczyszczalni ścieków na koniec 2011 roku wyniosła 206,
- 27 oczyszczalni ścieków zostało zmodernizowanych/rozbudowanych,
- ilość suchej masy osadów powstających na oczyszczalniach wyniosła 49 941 Mg, z czego:
 - 4 282 Mg zastosowano w rolnictwie,
 - 6 849 Mg zastosowano do rekultywacji terenów, w tym gruntów na cele rolne,
 - 14 572 Mg przekształcono termicznie,
 - 2 588 Mg składowano na składowiskach odpadów,
 - 1 663 Mg zmagazynowano czasowo na terenie oczyszczalni,



Wykres 4.13. Zakładany stan skanalizowania aglomeracji w 2015 roku

- 5 219 Mg zastosowano do upraw roślin przeznaczonych do produkcji kompostu.

Dla prawidłowego funkcjonowania gospodarki ściekowej w obszarze aglomeracji w województwie małopolskim planuje się budowę 43 mechaniczno-biologicznych oczyszczalni ścieków oraz przewiduje się wybudowanie 5 997,37 km sieci kanalizacyjnej, w tym 4 753,56 km sieci grawitacyjnej dla podłączenia około 462 963 mieszkańców aglomeracji.

Według danych przekazanych przez samorządy gminne w czwartej Aktualizacji KPOŚK planowane na rok 2015 wyposażenie aglomeracji w sieć kanalizacyjną przedstawiono na wykresie 4.13.

Realizacja Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych stanowi jeden z elementów Polityki Ekologicznej Państwa, jakim jest poprawa jakości wód, jednak aktualny ich stan pozostawia wiele do życzenia. Prawidłowa realizacja KPOŚK jest niezbędna, aby Polska mogła wywiązać się ze zobowiązań przyjętych w momencie wstąpienia do Unii Europejskiej. Niewywiązanie się z przyjętych zapisów KPOŚK do 31 grudnia 2015 r., dotyczących realizacji planowanych inwestycji na terenach poszczególnych aglomeracji, może skutkować nałożeniem kar na poszczególne gminy.



Modernizacja oczyszczalni ścieków w miejscowości Tarnów – 2011 r. (fot. Tarnowskie Wodociągi Sp. z o.o.)



Rozbudowa i modernizacja oczyszczalni ścieków w miejscowości Laskowa - 2011 r. (fot. Urząd Gminy Laskowa)



Budowa oczyszczalni ścieków w miejscowości Krzyszkowice – 2011 r. (fot. Urząd Miasta i Gminy Myślenice)

Rozdział

5



HAŁAS

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska, dźwięki o częstotliwościach od 16 Hz do 16 000 Hz, czyli zakres odbierany przez ludzkie ucho, określono jako hałas. Poziomy dopuszczalne hałasu określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120/2007, poz. 826). W rzeczywistości hałasem możemy nazwać każdy niepożądany dźwięk, który jest uciążliwy, a niejednokrotnie szkodliwy dla człowieka. Stopień szkodliwości zależy będzie od poziomu hałasu, ale także od długości jego oddziaływania na organizm ludzki. W akustyce jednostką określającą poziom natężenia hałasu, będącą jednostką ciśnienia akustycznego jest decybel [dB].

Wraz z postępem technicznym i społecznym, który towarzyszy nam nieprzerwanie od wielu wieków w nasze życie wtargnął hałas. Warczące samochody na ulicach miast, przejeżdżające autobusy i tramwaje, samoloty przelatujące nad głowami, zakłady produkcyjne ze swoim nie najnowszym zapleczem technicznym, uzbrojone w ciężki sprzęt place budów, powodują pogorszenie się klimatu akustycznego globu, co negatywnie odbija się na naszym zdrowiu.

Spośród wielu rodzajów hałasu (komunikacyjny, komunalny i przemysłowy) największy problem stanowi hałas komunikacyjny, a w szczególności drogowy.

HAŁAS KOMUNIKACYJNY

Jednym z najbardziej uciążliwych środowiskowo czynników jest hałas generowany przez środki transportu tj. pojazdy samochodowe, tramwajowe, pociągi oraz samoloty. O ile hałas związany z ruchem komunikacyjnym (tramwaje, kolej, lotnictwo) ma charakter bardziej ograniczony, gdyż dotyczy ściśle wyznaczonych tras, o tyle hałas komunikacyjny drogowy pochodzący od pojazdów samochodowych ma znaczenie globalne i obejmuje swoim zasięgiem znacznie większy obszar.

Na przestrzeni 5 lat liczba pojazdów samochodowych w województwie małopolskim wzrosła prawie o 1/4 uzyskując wynik niespełna 2 mln pojazdów, z których 76% stanowią samochody osobowe (wykres 5.1). Poza dźwię-

kiem generowanym w związku z poruszaniem się pojazdu, tj. pracą silnika i pozostałymi podzespołami układu napędowego, istotnym problemem jest hałas powstający na styku opony z nawierzchnią drogową. Przy prędkościach powyżej 60 km/h hałas wynikający z tarcia opon o nawierzchnię drogi przewyższa hałas silnika. Oprócz liczby pojazdów oraz prędkości, z jaką się poruszają, na poziom emitowanego hałasu wpływają także:

- rodzaj samochodów i ich stan techniczny,
- rodzaj, jakość i stan nawierzchni dróg,
- organizacja ruchu drogowego,
- liczba pasów ruchu i ich odległość od zabudowy mieszkaniowej,
- zmienność ruchu wymuszona przez jego określoną organizację (np. obowiązujące ograniczenia szybkości, znaki STOP),
- liczba skrzyżowań regulowanych światłami,
- czas trwania jednego cyklu zmiany światła.

Podstawowym celem podsystemu monitoringu hałasu jest wyznaczenie oraz ewidencjonowanie obszarów o ponadnormatywnym poziomie hałasu, czyli miejsc gdzie mierzony hałas przekracza dopuszczalne wartości. Wieloletnie pomiary wykazały, że do najbardziej uciążliwych rodzajów hałasu należy hałas komunikacyjny, na który składa się hałas drogowy, kolejowy oraz lotniczy.

Zgodnie z założeniami Programu Państwowego Monitoringu Środowiska Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie w 2011 roku przeprowadził pomiary hałasu komunikacyjnego na terenie województwa małopolskiego (mapa 5.1).

Głównym założeniem wykonanych pomiarów było określenie warunków panujących w bezpośrednim sąsiedztwie tras komunikacyjnych i uzyskanie informacji o uciążliwości akustycznej analizowanych miejsc.

Hałas drogowy

W 2011 roku pomiary hałasu drogowego przeprowadzono łącznie w 15 punktach w województwie, na terenie powiatu krakowskiego, wadowickiego, nowosądeckiego, limanowskiego, tatrzańskiego, proszowickiego, tarnowskiego, brzeskiego, dąbrowskiego oraz na terenie

Mapa 5.1. Lokalizacja punktów pomiarowych monitoringu hałasu komunikacyjnego w województwie małopolskim w 2011 roku



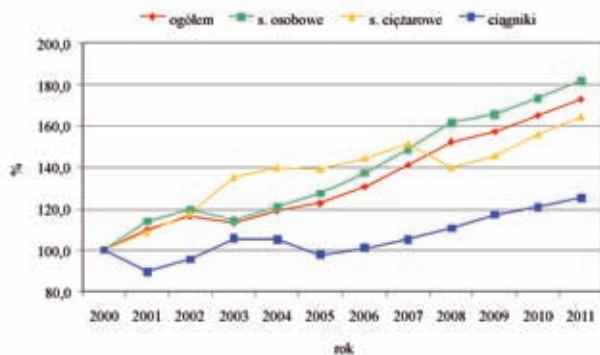
miasta Nowy Sącz. W 12 punktach wykonano pomiary określając poziomy krótkookresowe dobowe L_{AeqD} oraz L_{AeqN} , a w 3 punktach obliczono wartości poziomów długookresowych L_{DWN} oraz L_N . Dodatkowo, w sąsiedztwie 2 z założonych punktów (Piotrkowice Małe, Spytkowice) zlokalizowanych przy źródle hałasu (droga), wykonano pomiary przy elewacji budynku mieszkalnego, dając tym samym informacje na temat zagrożeń akustycznych w miejscu zamieszkania (tabela 5.1-5.2). Równocześnie z pomiarami poziomu dźwięku rejestrowano warunki meteorologiczne oraz natężenie ruchu.

Jak wynika z przeprowadzonych badań, we wszystkich przekrojach pomiarowych wystąpiły przekrocze-

nia dopuszczalnych poziomów hałasu zarówno w porze dziennej, jak i nocnej (wykresy 5.2-5.3). Największe przekroczenia hałasu mierzonego podczas jednej doby (L_{AeqD} , L_{AeqN}) wykazano w porze nocnej w miejscowości Ładna (15,1 dB), gdzie najwyższe zmierzone wartości dochodziły do 65,1 dB przy dopuszczalnym poziomie w nocy 50 dB. Najbardziej niekorzystne warunki akustyczne w porze dziennej panują w Nowym Sączu, co potwierdzają wyniki pomiarów – 70,2 dB przy dopuszczalnym poziomie 60 dB w porze dziennej. Natomiast odnosząc się do pomiarów hałasu długookresowego (LDWN oraz LN), największe przekroczenia wyniosły:

- w porze dziennej (Skawina): 17,7 dB (tj. 72,7 dB przy dopuszczalnym poziomie 55 dB),
- w porze nocnej (Dąbrowa Tarnowska): 18,8 dB (tj. 68,8 dB przy dopuszczalnym 50 dB).

Z uwagi na potrzebę pozyskiwania długookresowych danych pomiarowych konieczne jest zastosowanie systemu monitoringu ciągłego. W związku z zagrożeniem powodowanym w ostatnich latach przez wzrost liczby pojazdów samochodowych, od 1996 roku w Krakowie przy al. Krasieńskiego (szlak komunikacyjny, na którym natężenie ruchu przekracza 4000 pojazdów/godzinę) prowadzony jest ciągły monitoring hałasu. Na podstawie danych zarejestrowanych w systemie pomiarowym zaobserwować można jakie są tendencje na ulicach, w jakich porach roku ruch maleje, a w jakich nasila się. Począwszy od roku 2008, miesięczne wyniki ze stacji umieszczone



Wykres 5.1. Zmiany liczby zarejestrowanych pojazdów w latach 2000-2011 w województwie małopolskim, przy założeniu, że wartość wskaźników w 2000 roku równa jest 100% (źródło: GUS)

Tabela 5.1. Wyniki pomiarów hałasu drogowego (L_{AeqD} oraz L_{AeqN}) w województwie małopolskim w 2011 roku

Lp.	Nazwa punktu pomiarowego	Współrzędne geograficzne punktu		Lokalizacja punktu pomiarowego	Data pomiaru	Równoważny poziom dźwięku A (L _{Aeq}) [dB]		Przekroczenia wartości dopuszczalnych [dB]	
		długość	szerokość			pora dzienna	pora nocna	pora dzienna	pora nocna
1.	Skala, (powiat krakowski)	50°13'51,23"	19°51'52,41"	Punkt zlokalizowany przy drodze wojewódzkiej nr 773, w odległości 10 m od drogi. Zabudowa luźna, jednorodzinna. Odległość pierwszej linii zabudowy od drogi- 10 m po stronie pomiarów oraz 6 m po stronie przeciwnej. Teren płaski, obszary zielone wokół drogi.	13/14.09.2011	62,3	56,9	2,3	6,9
2.	Piotrkowice Małe (powiat proszowski)	50°11'42,17"	20°14'46,13"	Punkt 1 zlokalizowany przy drodze wojewódzkiej nr 775, w odległości 10 m od drogi. Zabudowa po obu stronach jednorodzinna, rozproszona.	13/14.09.2011	63,8	58,9	8,8	8,9
		50°11'42,48"	20°14'46,15"	Punkt 2 zlokalizowany przy drodze wojewódzkiej nr 775, w odległości 20 m od drogi, 5 m od budynku mieszkalnego. Zabudowa jednorodzinna, rozproszona.		59,8	55,2	4,8	5,2
3.	Szczurowa (powiat tarnowski)	50°07'27,05"	20°37'04,50"	Punkt zlokalizowany przy drodze wojewódzkiej nr 768, w odległości 10 m od drogi. Teren płaski; po stronie pomiarów zabudowa jednorodzinna, w pobliżu obiekt przemysłowy, po stronie przeciwnej zabudowa jednorodzinna i tereny zielone.	14/15.09.2011	62,7	55,1	7,7	5,1
4.	Spytkowice (powiat wadowicki)	49°59'36,61"	19°30'06,58"	Punkt 1 zlokalizowany przy drodze krajowej nr 44, w odległości 10 m od drogi. Zabudowa po obu stronach jednorodzinna, rozproszona.	15/16.09.2011	65,5	60,5	5,5	10,5
		49°59'36,89"	19°30'06,60"	Punkt 2 zlokalizowany przy drodze krajowej nr 44, w odległości 20 m od drogi, przy budynku mieszkalnym. Zabudowa po obu stronach jednorodzinna, rozproszona.		62,1	56,6	2,1	6,6
5.	Nowy Sącz, ul. Krakowska (powiat nowosądecki)	49°36'16,02"	20°59'29,88"	Punkt zlokalizowany przy drodze krajowej nr 28, w odległości 6 m od drogi, na wysokości 4 m n.p.t. Po stronie punktu oraz po stronie przeciwnej zabudowa mieszkaniowo-usługowa, luźna. Odległość pierwszej zabudowy od drogi- 7 m (po stronie pomiarów i po przeciwnej stronie. W sąsiedztwie drogi – przedszkole.	04/05.10.2011	70,2	63,5	10,2	13,5
6.	Grybów, ul. Kościuszki (powiat nowosądecki)	49°37'19,2"	20°56'55,4"	Punkt zlokalizowany przy drodze krajowej nr 28 Zator-Medyka, w odległości 7 m od drogi, na terenie Zespołu Szkół Zawodowych im. Stanisława Staszica. Zabudowa mieszkaniowa po obu stronach drogi – luźna. W strefie oddziaływania znajdują się wszystkie budynki na odcinku 1650 m. zlokalizowane wzdłuż ulicy.	17/18.10.2011	67,7	58,3	7,7	8,3

7.	Limanowa, ul. Piłsudskiego 64 (powiat limanowski)	49°42'13,0"	20°25'19,8"	Punkt zlokalizowany przy drodze krajowej nr 28, przy ulicy Kościuszki 27 w odległości 10 m od krawędzi jezdni na wysokości 4 m n.p.t. Zabudowa po stronie punktu jednorodzinna, mieszkaniowo-usługowa. Droga dwujezdniowa o nawierzchni asfaltowej w stanie dobrym. Długość odcinka pomiarowego wynosi 980 m.	18/19.05.2011	68,0	58,1	8,0	8,1
8.	Biały Dunajec, (powiat tatrzański)	49°21'57,59"	20°00'07,12"	Punkt zlokalizowany przy drodze krajowej nr 47 Rabka Zdrój- Nowy Targ- Zakopane w odległości 5 m od krawędzi jezdni, na wysokości 4 m n.p.t. Droga jednojezdniowa o dwóch pasach ruchu, w stanie dostatecznym. Po stronie punktu zabudowa zagrodowa i jednorodzinna, usługowa. Po stronie przeciwnej: pojedyncze domy jednorodzinne oraz linia kolejowa.	15/16.06.2011	67,1	59,3	7,1	9,3
9.	Ładna, (powiat tarnowski)	50°00'25,6"	21°05'17,0"	Punkt zlokalizowany przy zabudowie mieszkalnej, w odległości ok. 40 m od drogi, na wysokości 4,0 m nad powierzchnią terenu. Odległość pierwszej zabudowy od drogi – 40 m po stronie wykonywania pomiarów oraz 25 m po stronie przeciwnej. Zabudowa luźna, mieszkalna, jednorodzinna, zagrodowa. Teren płaski z niewielką ilością drzew.	17/18.08.2011	65,5	65,1	5,5	15,1
10.	Niedomice, (powiat tarnowski)	50°06'38,5"	20°53'38,5"	Punkt zlokalizowany przy zabudowie mieszkalnej, w odległości ok. 9,5 m od drogi, na wysokości 4 m nad powierzchnią terenu. Odległość pierwszej zabudowy od drogi- 9,5 m po stronie wykonywania pomiarów oraz 10 m po stronie przeciwnej. Zabudowa luźna, jednorodzinna, zagrodowa. Teren płaski z niewielką ilością drzew.	27/28.09.2011	67,9	61,3	7,9	11,3
11.	Sukmanie, (powiat tarnowski)	49°54'38,9"	20°49'14,5"	Punkt zlokalizowany przy zabudowie mieszkalnej, w odległości ok. 16 m od drogi, na wysokości 4 m nad powierzchnią terenu. Odległość pierwszej zabudowy od drogi – 16 m po stronie wykonywania pomiarów oraz 30 m po stronie przeciwnej. Zabudowa mieszkalna, luźna.	24/25.10.2011	67,4	62,5	7,4	12,5
12.	Dąbrówka Tuchowska, (powiat dąbrowski)	49°52'43,9"	21°02'58,3"	Punkt zlokalizowany przy zabudowie mieszkalnej, w odległości 12 m od drogi, na wysokości 4 m nad powierzchnią terenu. Odległość pierwszej zabudowy od drogi – 12 m po stronie wykonywania pomiarów., tam zabudowa luźna, mieszkalna, jednorodzinna, zagrodowa. Po stronie przeciwnej brak zabudowy.	25/26.05.2011	68,9	63,8	8,9	13,8

Tabela 5.2. Wyniki pomiarów długookresowych hałasu drogowego (L_{DWN} , L_N) w 2011 roku w województwie małopolskim

Lp	Nazwa punktu pomiarowego	Współrzędne geograficzne punktu		Lokalizacja punktu pomiarowego	Data pomiaru	Długookresowy średni poziom dźwięku [dB]		Przekroczenia wartości dopuszczalnych [dB]	
		długość	szerokość			pora dnia (L_{DWN})	pora nocna (L_N)	pora dzienna	pora nocna
1.	Skawina, (powiat krakowski)	49°58'32,3"	19°49'21,3"	Punkt zlokalizowany przy drodze krajowej nr 44, w odległości 10 m od drogi. Odległość pierwszej zabudowy od drogi – 37 m po stronie pomiarów oraz 3 m po przeciwnej stronie. Po stronie pomiarów tereny szkolne, po stronie przeciwnej zabudowa wielorodzinną.	18-21.02.2011 16-21.12.2011	72,7	65,4	17,7	15,4
2.	Nowy Sącz, ul. Królowej Jadwigi	49°36'16,02"	20°59'29,88"	Punkt zlokalizowany na terenie Zespołu Szkół Sióstr Niepokalanek, w odległości 13 m od krawędzi jezdni. Po stronie punktu pomiarowego zabudowa mieszkaniowa i usługowa, ponadto kościoł i klasztor oraz szkoła zawodowa, po stronie przeciwnej – zabudowa mieszkaniowa wielorodzinną i usługowa.	04-11.07.2011 30.09-4.10.2011	72,8	58,8	12,8	8,8
3.	Dąbrowa Tarnowska, ul. Kościuski 9	50°10'26,8"	20°58'58,7"	Punkt zlokalizowany przy zabudowie mieszkalnej, w odległości około 8 m od krawędzi jezdni, na wysokości 4 m nad powierzchnią terenu. Odległość pierwszej zabudowy od drogi – 8 m (po stronie pomiarów). Zabudowa luźna, jednorodzinna z obiektami usługowymi.	2-6.06.2011 14-18.10.2011	76,2	68,8	16,2	18,8

Tabela 5.3. Wyniki pomiarów hałasu kolejowego w 2011 roku w województwie małopolskim

Lp	Nazwa punktu pomiarowego	Współrzędne geograficzne punktu		Lokalizacja punktu pomiarowego	Data pomiaru	Równoważny poziom dźwięku A (L_{Aeq}) [dB]		Przekroczenia wartości dopuszczalnych [dB]	
		długość	szerokość			pora dzienna	pora nocna	pora dzienna	pora nocna
1.	Tarnów, linia kolejowa relacji Tarnów-Kraków	50°00'20,1"	20°57'10,5"	Odległość punktu pomiarowego około 30 m od torów, na wysokości 4,0 m nad powierzchnią terenu. Zabudowa po stronie wykonywania pomiarów luźna, jednorodzinna. Odległość pierwszej zabudowy od linii – 30 m.	18.11.2011	63,3	60,7	8,3	10,7
2.	Raba Wyżna linia kolejowa nr 99	49°34'14"	19°53'33"	Punkt pomiarowy zlokalizowany przy linii kolejowej nr 99 Chabówka-Zakopane. Linia kolejowa elektryczna, trójtorowa o stanie technicznym określonym jako dostateczny. Zabudowa wokół torowiska jednorodzinna.	16/17.06.2011	57,8	45,3	-	-

są na stronie internetowej Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie: www.krakow.pios.gov.pl.

W stosunku do lat wcześniejszych w 2011 roku nie zaobserwowano poprawy jakości środowiska akustycznego w otoczeniu stacji. Przekroczenia mierzonego hałasu sięgały 11 dB (w styczniu i kwietniu 2011 roku). Średnie przekroczenia wynosiły 7-9 dB.

W odniesieniu do dni tygodnia, niewielki spadek przekroczeń zarejestrowano w niedziele, ponadto nie zauważono związku pomiędzy dniem tygodnia, a wartością poziomu hałasu.

Hałas kolejowy

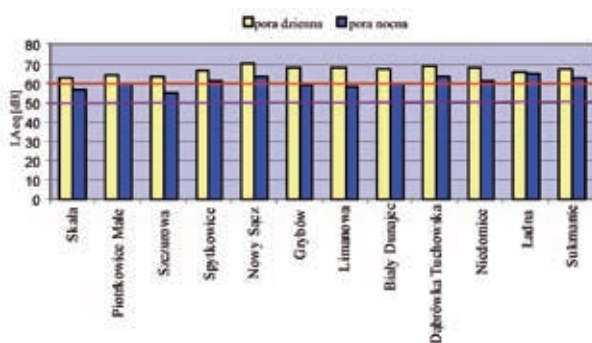
Hałas generowany przez ruch pojazdów szynowych jest zjawiskiem złożonym, gdyż pochodzi z wielu pojedynczych źródeł. Należą do nich:

- hałas trakcyjny, pochodzący od silników trakcyjnych, wentylatorów, generatorów, a także systemów klimatyzacyjnych i wentylacyjnych,
- hałas toczenia, powstający na styku kół pociągu z szyną,
- hałas aerodynamiczny związany z nieregularnym opływem powietrza wokół poruszającego się pociągu, szczególnie gdy osiąga bardzo duże prędkości.

O ile hałas aerodynamiczny możemy wyeliminować, zmniejszając prędkość jazdy, o tyle do ograniczenia pozostałych dwóch rodzajów hałasu potrzeba przede wszystkim dużych nakładów finansowych związanych z wymianą bądź modernizacją taboru kolejowego.

W województwie małopolskim eksploatowanych jest 1 131 km linii kolejowych normalnotorowych. Zły stan techniczny nawierzchni kolejowej (przestarzałe podkłady drewniane), wyeksploatowanie pojazdów trakcyjnych, ograniczanie ilości obsługiwanych połączeń pasażerskich oraz liczne prace remontowe na trasach przejazdowych pociągów powodują, iż w województwie małopolskim hałas kolejowy stanowi poważny problem, głównie dla osób mieszkających w otoczeniu torowisk.

W 2011 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie przeprowadził pomiary hałasu kolejowego w 2 punktach w województwie. Pomiary wykonano rejestrując wszystkie zdarzenia akustyczne,



Wykres 5.2. Monitoring hałasu drogowego z wyznaczeniem poziomów równoważnych ($L_{Aeq,D}$ oraz $L_{Aeq,N}$) w województwie małopolskim w roku 2011

- dopuszczalny poziom hałasu dla pory dnia
- dopuszczalny poziom hałasu dla pory nocy

a następnie analizując wyniki pomiarów zgodnie z wymogami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. Nr 192, poz. 1392).

Z przeprowadzonych badań wynika, iż w jednym z badanych punktów wystąpiły przekroczenia wartości dopuszczalnej zarówno w porze dnia, jak i nocy (tabela 5.3).

Hałas lotniczy

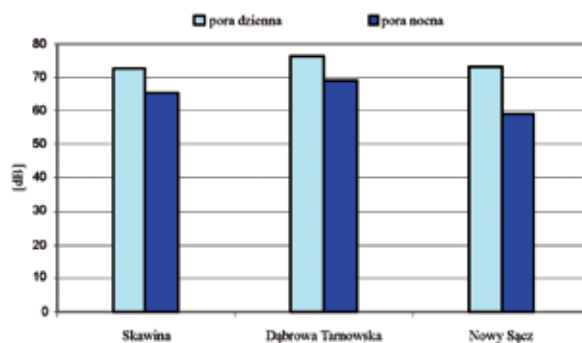
W związku z ciągłą intensyfikacją rozwoju ruchu lotniczego i infrastruktury lotnisk stają się one coraz bardziej uciążliwe dla otoczenia. Wzrost zapotrzebowania na usługi lotnicze powoduje, iż coraz trudniej jest sprostać wymaganiom w zakresie ochrony środowiska przed hałasem.

Dokuczliwość hałasu lotniczego związana jest głównie z operacjami lotniczymi, do których zalicza się starty i lądowania statków powietrznych, a także kołowanie samolotów, uruchamianie silników na płycie lotniska, praca agregatów pomocniczych na stanowiskach postojowych. Ponadto źródłem hałasu jest cała infrastruktura lotniska, m.in. parkingi, ruch samochodowy na terenie portów lotniczych.

Na terenie województwa małopolskiego, w powiecie krakowskim, zlokalizowany jest Międzynarodowy Port Lotniczy im. Jana Pawła II Kraków-Balice, drugi co do wielkości port lotniczy w Polsce. W ciągu 2011 roku lotnisko po raz drugi w historii obsłużyło ponad 3 mln pasażerów oraz odnotowało 32 803 operacji lotniczych.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie przeprowadził okresowe pomiary hałasu lotniczego na obszarze lotniska, zgodnie z załącznikiem nr 1 do obowiązującego rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz.U. Nr 192/2007, poz. 1392).

Pomiary przeprowadzono w jednym punkcie leżącym w odległości około 3 km od pasa startowego (mapa



Wykres 5.3. Monitoring hałasu drogowego z wyznaczeniem poziomów długookresowych (L_{DWN} , L_N) w województwie małopolskim w 2011 roku

Tabela 5.4. Wyniki pomiarów hałasu lotniczego w 2011 roku w województwie małopolskim

Lp	Nazwa punktu	Współrzędne geograficzne		Data pomiaru	Zmierzony, równoważny poziom dźwięku (L_{Aeq}) [dB]	
		długość	szerokość		pora dzienna	pora nocna
1.	Pkt 1, Kraków, ul. Myczkowskiego 9	50°05'07,2"	19°50'55,8"	6/7.12.2011	-	44,7
2.				7.12.2012	56,3	-
3.				7/8.12.2012	-	47,1
4.				8.12.2012	57,6	-
5.				8/9.12.2012		45,3

5.2). Punkt pomiarowy zlokalizowano na terenie chronionym w bliskim sąsiedztwie budynków mieszkalnych, co pozwoliło ocenić stopień oddziaływania hałasu lotniczego na mieszkańców terenów przyległych do lotniska. Podczas badań, które obejmowały 4 doby, zmierzono poziom hałasu wszystkich lądujących samolotów. Wraz z pomiarami rejestrowane były warunki atmosferyczne, zapewniające najbardziej stabilne warunki rozprzestrzeniania się dźwięku, tj. prędkość wiatru 0-5 m/s, brak silnej inwersji temperaturowej przy gruncie, temperatura powietrza pow. -5°C oraz brak opadów atmosferycznych.

W tabelach 5.4-5.5 przedstawiono wyniki pomiarów hałasu lotniczego ($L_{Aeq,D}$, $L_{Aeq,N}$) z poszczególnych dób pomiarowych, a także średnie wartości poziomów ekspozycji wyznaczone dla wszystkich zarejestrowanych operacji lotniczych.

HAŁAS PRZEMYSŁOWY

Wielkość emisji hałasu przemysłowego zależy przede wszystkim od procesu technologicznego i używanych w nim maszyn i urządzeń, których ilość, lokalizacja, poziom nowoczesności, stan techniczny oraz izolacyjność akustyczna są czynnikami decydującymi o stopniu uciążliwości dla otoczenia. Skala zagrożenia hałasem przemysłowym nie jest zbyt duża, gdyż w przeciwieństwie do hałasu komunikacyjnego ma charakter lokalny. Generowane dźwięki wywierają destrukcyjny wpływ głównie na najbliższe otoczenie.

W 2011 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie analogicznie do lat poprzednich przeprowadził działania kontrolne podmiotów prowadzących działalność gospodarczą na terenie województwa małopolskiego. Skontrolowano 99 podmiotów gospodarczych w ramach realizacji celu kontrolnego pn. ograniczenie uciążliwości związanych z ponadnormatywną emisją hałasu oraz w związku z licznymi interwencjami mieszkańców.

Przeprowadzono łącznie 196 pomiarów w 150 punktach pomiarowych, z których zdecydowaną większość stanowiły pomiary dzienne (wykres 5.4).

Spośród wszystkich wykonanych pomiarów 64 wykazały przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku

w środowisku (wykres 5.5), z których 42 wykazały niższe przekroczenia mieszczące się w granicach 0,1-5 dB (wykres 5.6).

Z analizowanych wszystkich zbadanych obiektów emitujących hałas, największą grupę stanowią zakłady związane z przemysłem drzewnym tj. tartaki, zakłady obróbki drewna, zakłady stolarskie, a także firmy zajmujące się branżą budowlaną oraz górniczą. Sklepy, markety, obiekty handlowe to kolejna grupa będąca źródłem ponadnormatywnych poziomów hałasu, pochodzących głównie z urządzeń wentylacyjnych oraz chłodniczych zamontowanych na ścianach tych obiektów.

Firmy świadczące usługi transportowe, ze względu na dużą częstotliwość operacji samochodowych oraz nie rzadko bliskie sąsiedztwo domów mieszkalnych stanowią także poważne źródło hałasu.

Kolejną grupą obiektów, charakterystyczną dla dzielnic wielu większych miast Małopolski, stanowią poważny problem akustyczny są restauracje, kluby muzyczne czy bary, które do późnych godzin nocnych charakteryzuje głośna muzyka oraz niejednokrotnie równie głośna klientela.

Wśród obiektów uciążliwych akustycznie, zbadanych w 2011 roku w województwie małopolskim znalazły się także:

- zakłady przemysłu chemicznego,
- szpitale,
- stacje paliw,
- zakłady motoryzacyjne,
- zakłady przemysłu rolno-spożywczego,
- zakłady obróbki metali,
- zakłady przemysłu dziewiarskiego,

Na poziom hałasu generowanego przez obiekty przemysłowe wpływa także sposób i miejsce wykonywanej pracy. W każdym z badanych zakładów możemy mówić o zewnętrznych lub wewnętrznych źródłach hałasu, co oznacza pracę danego urządzenia wewnątrz lub na zewnątrz pomieszczeń lub ewentualnie pracę przy otwartych lub zamkniętych drzwiach i oknach. Ponadto często nadmierna emisja hałasu do środowiska dotyczy głównie niewielkich zakładów produkcyjnych i usługowych zlo-

kalizowanych pomiędzy gęstą zabudową mieszkaniową: małe zakłady stolarskie, motoryzacyjne, transportowe. Powoduje to poważne konflikty społeczne, gdyż w sytuacji bliskiego sąsiedztwa nawet stosunkowo niewielkie poziomy hałasu potrafią powodować wysoką odczuwalną uciążliwość dla mieszkańców.

Poprawa warunków akustycznych w powyższych obiektach polega na modernizowaniu starych linii technologicznych, wymianie wyeksploatowanych urządzeń na nowe, charakteryzujące się niższym poziomem mocy akustycznej, zwiększanie izolacyjności ścian budynków, aż w końcu budowę drogich ekranów dźwiękochłonnych.

Za przekroczenie warunków określonych w decyzji o dopuszczalnym poziomie hałasu wojewódzki inspektor ochrony środowiska wymierza przedsiębiorcy – na podstawie art. 298 ust. 1 pkt 5 ustawy P.o.ś. – administracyjną karę pieniężną. Wysokość jej zależy od pory doby tj. czy do przekroczenia doszło w dzień czy w nocy oraz wielkości przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu.

PODSUMOWANIE

Dźwięki są nierozłączną częścią naszego codziennego życia. Pozwalają „widzieć” świat z zamkniętymi oczami, poprzez różnorakie doznania słuchowe, poczynając od tych przyjemnych, takich jak szmer liści, śpiew ptaków lub słuchanie muzyki, na dokuczliwych, a nawet szkodliwych kończąc. Grupę dźwięków niepożądanych, nieprzyjemnych, dokuczliwych czy szkodliwych można określić poprzez jedno słowo: hałas. Choć nie można go dojrzeć wzrokiem, zaliczony został do zanieczyszczeń środowiska przyrodniczego, które ze względu na różnorodność źródeł oraz powszechność występowania skutecznie obniża jakość życia ludzi na całym świecie.

Największym zagrożeniem klimatu akustycznego jest hałas pochodzenia komunikacyjnego, a w szczególności hałas drogowy. Uciążliwość akustyczna spowodowana ruchem drogowym ma coraz większy zasięg, pomimo stosowania nowoczesnych rozwiązań komunikacyjnych. Posiadacze samochodów nie chcą rezygnować z możliwości komfortowej, indywidualnej jazdy, na rzecz komunikacji miejskiej, do której muszą się dostosować. Stąd też samochodów wciąż przybywa, a hałas który generują skutecznie uprzykrza życie ludziom.

W celu rozpoznania zagrożeń akustycznych w województwie w 2011 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie prowadził badania monitoringowe hałasu komunikacyjnego przy wykorzystaniu zaplecza aparaturowego oraz mobilnej stacji monitorowania hałasu.

Wyniki pomiarów pokazują jednoznacznie, iż stan środowiska akustycznego w rejonach wykonywanych badań jest niekorzystny, zarówno w porze dziennej, jak i nocnej.

Dotyczy to również pomiarów kontrolnych przeprowadzanych w podmiotach gospodarczych, wśród których największy procent stanowią przedsiębiorstwa małe i średnie skupione na terenie miast i obszarów podmiejskich.

Walcząc z hałasem oraz z innymi zanieczyszczeniami środowiska należy mieć na względzie zasadę, iż łatwiej jest zapobiegać niż leczyć. Trzeba odpowiednio planować rozwój miast, osiedli oraz przemysłu. Przy optymalnym planowaniu brać pod uwagę rozmieszczenie źródeł hałasu oraz konieczność lokalizacji stref ochronnych. W celu ograniczenia niekorzystnego oddziaływania hałasu na mieszkańców, należy zarówno transport drogowy, jak i obiekty przemysłowe lokalizować poza granicami zaludnionych miast.

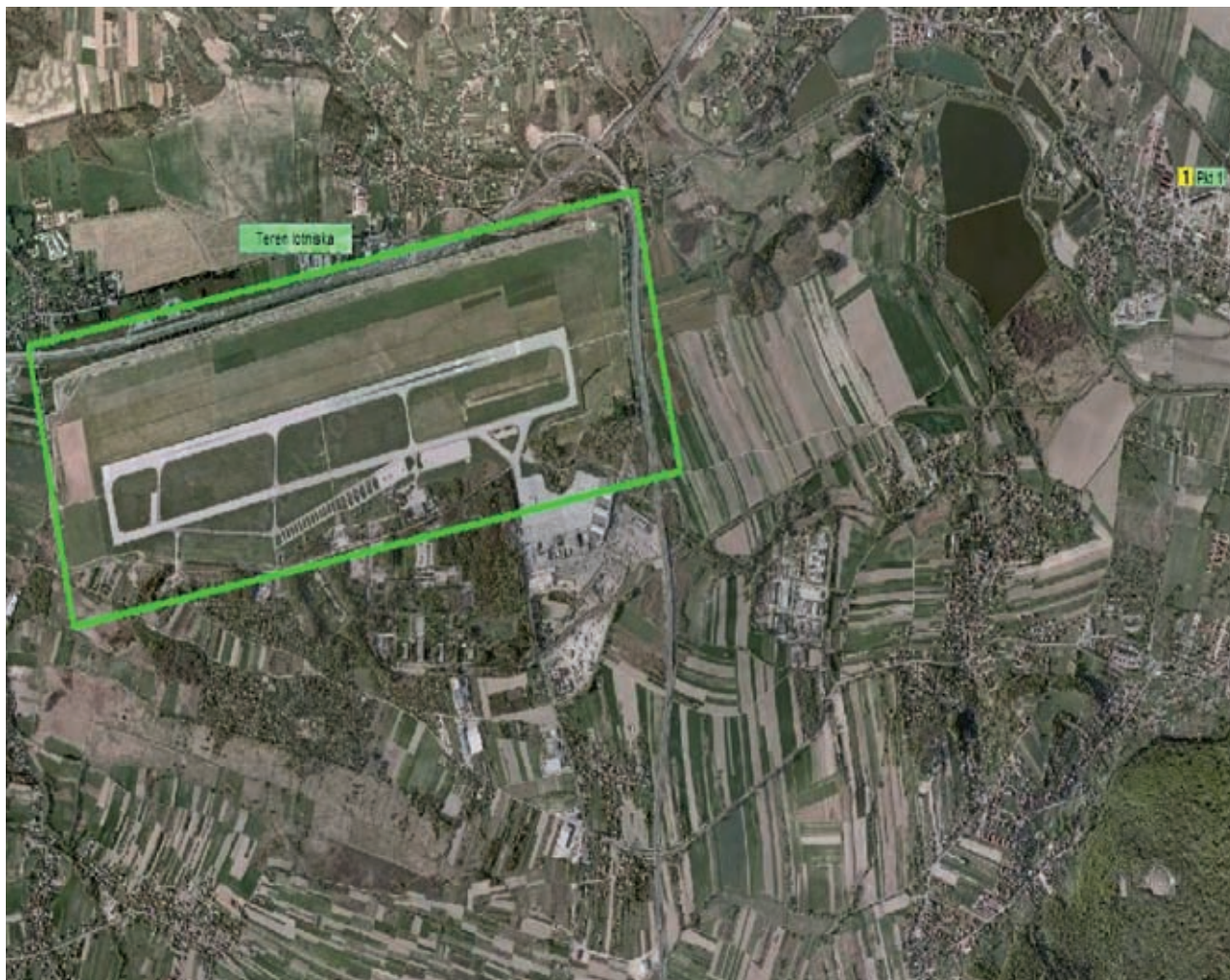


Wykres 5.4. Procentowa ilość pomiarów kontrolnych dziennych oraz nocnych na tle wszystkich pomiarów przeprowadzonych w 2011 roku w województwie małopolskim

Tabela 5.5. Średnie wartości poziomów ekspozycji wyznaczone dla danych operacji lotniczych

Lp.	Okres pomiarów ciągłych (od-do)	Symbol progu drogi startowej	Typ operacji lotniczej*	Średnia wartość poziomu ekspozycji dla danej klasy LAEK [dB]	Liczebność klasy „n” (liczba zmierzonych operacji)
1.	6.12.2012, 11:47 - 6.12.2012, 22:00	RWY 25	L	87,4	35
2.	6.12.2012, 22:00 - 7.12.2012, 06:00	RWY 25	L	83,3	4
3.	7.12.2012, 6:00 - 7.12.2012, 22:00	RWY 25	L	86,4	56
4.	7.12.2012, 22:00 - 8.12.2012, 06:00	RWY 25	L	86,9	3
5.	8.12.2012, 06:00 - 8.12.2012, 22:00	RWY 25	L	88,3	49
6.	8.12.2012, 22:00 - 9.12.2012, 06:00	RWY 25	L	85,2	3
7.	9.12.2012, 06:00 - 9.12.2012, 12:15	RWY 25	L	88,7	15

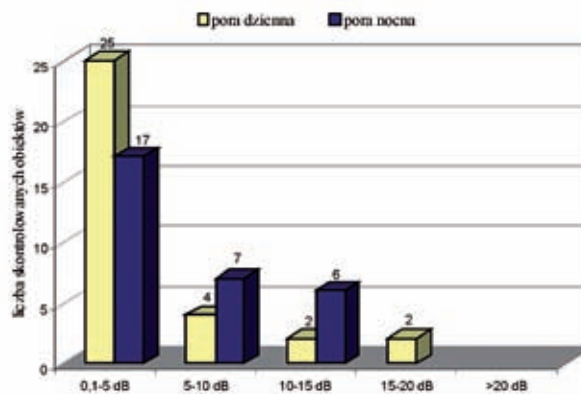
*- Lądowanie



Mapa 5.2. Lokalizacja punktu pomiarowego monitoringu hałasu lotniczego w 2011 roku w pobliżu Międzynarodowego Portu Lotniczego Kraków-Balice



Wykres 5.5. Procentowe wyniki badań kontrolnych obiektów przemysłowych przeprowadzonych w województwie małopolskim w 2011 roku



Wykres 5.6. Ilość obiektów przemysłowych przekraczających dopuszczalne normy hałasu w poszczególnych przedziałach w województwie małopolskim w 2011 roku

REALIZACJA PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM DLA WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO NA LATA 2009–2013

Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego

„Program ochrony środowiska przed hałasem dla województwa małopolskiego na lata 2009–2013” przyjęty został Uchwałą Nr XXXIV/494/09 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 3 lipca 2009 roku.

Obowiązek opracowania Programu wynika z dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady w sprawie oceny i kontroli hałasu w środowisku oraz ustawy Prawo ochrony środowiska wraz z rozporządzeniami wykonawczymi. Program wykonano dla terenów otaczających 7 odcinków dróg krajowych, położonych w granicach administracyjnych 10 powiatów i 35 gmin. Program wykonano na podstawie map akustycznych dla dróg krajowych na terenie województwa małopolskiego o natężeniu ruchu przekraczającym 6 mln pojazdów rocznie, wykonanych przez zarządzających drogami w 2007 roku. Do obiektów, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach, dla których przekroczone zostały dopuszczalne poziomy hałasu określone wskaźnikami hałasu L_{DWN} i LN zaliczone zostały następujące odcinki dróg:

- autostrada A4 - Balice I – granica z województwem śląskim,
- droga krajowa nr 4 – Kraków – Tarnów,
- droga krajowa nr 7 – Kraków – Myślenice,
- droga krajowa nr 7 i A4 – Kraków (Rząska) – Balice I – Kraków (Opatkowice),
- droga krajowa nr 44 – Oświęcim (przejście),
- droga krajowa nr 44 – Kraków – Skawina,
- droga krajowa nr 94 – Bolesław – Olkusz – Sieniczo.

Celem Programu jest dostosowanie poziomu hałasu do dopuszczalnego poprzez określenie priorytetów działań oraz wskazanie niezbędnych do realizacji zadań. Ustalając listę priorytetów w zakresie ochrony przed hałasem na terenach mieszkaniowych, brano pod uwagę zarówno wielkość przekroczenia poziomu dopuszczalnego, jak i liczbę zagrożonych mieszkańców. W pierwszej kolejności zrealizowane powinny zostać przedsięwzięcia

ochronne dla obszarów najbardziej zagrożonych hałasem. W Programie zaproponowano działania obejmujące: zastosowanie barier akustycznych (ekrany/wały), egzekwowanie ograniczeń prędkości, realizację obwodnic miejscowości położonych wzdłuż istniejących dróg krajowych, ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania.

Dodatkowo zaproponowano działania związane z edukacją społeczną, które powinny być prowadzone w sposób ciągły, obejmujące między innymi promocję: komunikacji zbiorowej, edukację w zakresie proekologicznego korzystania z samochodów, pojazdów „cichych”, właściwego planowania przestrzennego.

W ramach Programu przeanalizowano około 160 km dróg krajowych, z czego przekroczenia dopuszczalnych wartości hałasu wystąpiły na odcinku około 100 km. Każdemu odcinkowi drogi nadano odpowiednie priorytety w zależności od wielkości wskaźnika M oraz wielkości przekroczeń poziomu hałasu. W ramach priorytetu bardzo wysokiego i wysokiego znalazły się tereny położone w sąsiedztwie odcinków dróg krajowych o długości ponad 20 km. Zakres Programu ochrony środowiska przed hałasem dla województwa małopolskiego na lata 2009–2013 obejmuje budowę około 83 km ekranów akustycznych za kwotę 500 mln złotych.

Zgodnie z zapisami Programu zarządcy dróg corocznie przedkładali sprawozdania z jego realizacji. Z analizy tych sprawozdań wynika, że dotychczas zrealizowano około 4 km ekranów za kwotę prawie 40 mln złotych, co daje realizację programu budowy ekranów akustycznych w 4,8%.

Szacunkowo, skuteczność zastosowanych zabezpieczeń akustycznych w postaci ekranów należy uznać za wysoką. Prawidłowo zastosowane ekrany akustyczne obniżają poziom hałasu o około 10-18 dB. Należy podkreślić istotność wymiany zniszczonych nawierzchni dróg na nowe. Ograniczają one hałas już na etapie jego powstawania, czyli emisji, a więc są uniwersalną metodą poprawy jakości klimatu akustycznego bez względu na jakiegokolwiek inne uwarunkowania.

W 2012 roku przygotowywana jest aktualizacja Programu ochrony środowiska przed hałasem dla województwa małopolskiego. Program obejmie około 811 km dróg, po których przejeżdża ponad 3 mln pojazdów rocznie i około 128 km linii kolejowych, po których przejeżdża ponad 30 tys. pociągów rocznie.

Rozdział

6



PROMIENIOWANIE ELEKTROMAGNETYCZNE

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie Prawo Ochrony Środowiska, pole elektromagnetyczne (PEM) to pole elektryczne, magnetyczne lub elektromagnetyczne emitujące promieniowanie w zakresie częstotliwości 0 Hz -300 GHz.

PEM jest naturalnym elementem przyrody, w którym ludzkość żyje od wieków i do którego organizm człowieka jest dostosowany. Jednak w związku z rosnącym zapotrzebowaniem na energię elektryczną, nieustannie rozwijającymi się technologiami bezprzewodowymi, a także zmianami w stylu pracy i zachowaniach społecznych, środowisko coraz bardziej poddawane jest działaniu sztucznych pól elektromagnetycznych, tj. stacji bazowych telefonii komórkowej, nadajników radiowych, linii wysokiego napięcia i innych. Ponieważ pole to jest nieodczuwalne przez zmysły, większość z nas bagatelizuje je. Tymczasem wszechobecne pole wywołuje prawdopodobnie szereg zaburzeń w organizmie człowieka, od ogólnego osłabienia począwszy, skończywszy na poważnych zaburzeniach układu nerwowego, sercowo-naczyniowego czy hormonalnego. Pocięszający jest fakt, że natężenie pól wytwarzanych sztucznie przez urządzenia szybko maleje wraz ze wzrostem odległości od nich, dlatego najlepszym sposobem ochrony jest zachowanie odpowiedniej odległości od źródła promieniowania.

W 2011 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie przeprowadził w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, badania poziomów pól elektromagnetycznych w 45 punktach w województwie małopolskim.

Punkty wybierano w miejscach dostępnych dla ludności (mapa 6.1), usytuowanych w:

- centralnych dzielnicach lub osiedlach miast o liczbie

mieszkańców przekraczającej 50 tys.,

- pozostałych miastach,
- terenach wiejskich.

Badania prowadzono w zakresie natężenia składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w przedziale częstotliwości od 3MHz do 3000MHz (3GHz), dla której dopuszczalny poziom pól elektromagnetycznych wynosi 7 V/m.

W każdym punkcie pomiary wykonywano raz w roku kalendarzowym, przy sprzyjających warunkach atmosferycznych, tj. temperaturze nie niższej niż 0°C, wilgotności względnej nie większej niż 75% oraz braku opadów atmosferycznych.

Sondę pomiarową przyrządu ustawiano w miejscach, w których odległość od źródeł promieniowania (np. anten instalacji radiokomunikacyjnych, radiolokacyjnych, radionawigacyjnych) była nie mniejsza niż 100 m (przeważnie wynosiła ponad 300 m). Celem pomiarów nie było ukazanie wpływu poszczególnych obiektów emitujących fale elektromagnetyczne na poziom pól elektromagnetycznych w środowisku w miejscu ich występowania, a jedynie określenie oddziaływania pól elektromagnetycznych w miejscach dostępnych dla ludności.

Pomiary wykonano za pomocą uniwersalnego, szerokopasmowego miernika natężenia pola elektromagnetycznego typ PMM 8053 nr 142WK30126. Jako antenę zastosowano sondę pola elektrycznego EP-300 o numerze 000WJ80315. Podczas prowadzenia pomiarów rejestrowano również warunki atmosferyczne.

Wyniki pomiarów wskazują, iż w żadnym badanym punkcie na terenie województwa małopolskiego nie wystąpiły przekroczenia dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych, co więcej, wyniki kształtują się znacznie poniżej dopuszczalnej normy PEM 7 V/m (tabela 6.1).



Mapa 6.1. Lokalizacja punktów pomiarowych pól elektromagnetycznych w województwie małopolskim w 2011 roku

Tabela 6.1. Wyniki pomiarów pól elektromagnetycznych w województwie małopolskim w 2011 roku

Miasta powyżej 50 tys. mieszkańców						
Lp.	Lokalizacja punktu		Data pomiaru	Współrzędne geograficzne		Wartość średnia [V/m]
1.	ul. Meissnera	Kraków	13.10.11	N 50 04 50.5	E 19 58 25.2	0,46
2.	ul. Gen. Maczka	Kraków	04.11.11	N 50 05 08.3	E 20 00 55.1	1,17
3.	Rynek Główny	Kraków	24.11.11	N 50 03 40.9	E 19 56 16.4	0,91
4.	ul. Armii Krajowej	Kraków	06.05.11	N 50 04 19.1	E 19 53 20.4	0,75
5.	Pl. Inwalidów	Kraków	28.04.11	N 50 04 10.3	E 19 55 32.2	0,36
6.	Al. 3 Maja	Kraków	27.10.11	N 50 03 37.3	E 19 54 37.6	0,47
7.	Rondo Grunwaldzkie	Kraków	18.04.11	N 50 02 53.8	E 19 55 57.4	0,93
8.	ul. Kurczaba	Kraków	27.04.11	N 50 00 49.8	E 20 00 09.2	0,66
9.	ul. Zbrojarzy	Kraków	25.10.11	N 50 01 05.3	E 19 56 01.3	0,86
10.	Pl. Centralny	Kraków	10.02.11	N 50 04 17.1	E 20 02 07.2	0,48
11.	ul. Jagiellońska	Nowy Sącz	09.11.11	N 49 37 19.9	E 20 41 30.9	0,25

12.	ul. Nawojowska	Nowy Sącz	08.11.11	N 49 36 38.3	E 20 42 23.6	0,35
13.	ul. Wiśniowieckiego	Nowy Sącz	28.10.11	N 49 36 40.3	E 20 42 38.9	0,34
14.	ul. Mroźna	Tarnów	05.09.11	N 50 02 28.3	E 20 57 51.2	0,43
15.	ul. Legionów	Tarnów	08.08.11	N 50 01 11.2	E 20 55 17.2	0,18
Pozostałe miasta						
16.	Olkusz	Powiat olkuski	03.10.11	N 50 16 44.7	E 19 33 32.5	0,38
17.	Miechów	Powiat miechowski	07.11.11	N 50 21 31.0	E 20 02 04.3	0,27
18.	Wolbrom	Powiat olkuski	24.10.11	N 50 22 49,6	E 19 45 42.0	0,30
19.	Myślenice	Powiat myślenicki	29.04.11	N 49 50 05.8	E 19 56 17.2	0,37
20.	Gorlice	Powiat gorlicki	09.08.11	N 49 39 28.5	E 21 09 24.6	0,32
21.	Stary Sącz	Powiat nowosądecki	21.04.11	N 49 33 48.1	E 20 38 08.2	0,32
22.	Zakliczyn	Powiat tarnowski	04.08.11	N 49 51 22.0	E 20 48 29.9	0,25
23.	Nowy Targ	Powiat nowotarski	02.08.11	N 49 28 56.2	E 20 01 53.2	0,27
24.	Mszana Dolna	Powiat limanowski	28.06.11	N 49 40 38.3	E 20 04 43.5	0,27
25.	Oświęcim	Powiat oświęcimski	21.11.11	N 50 02 17.7	E 19 13 28.9	0,02
26.	Sułkowice	Powiat myślenicki	04.07.11	N 49 50 27.2	E 19 48 03.2	0,14
27.	Jordanów	Powiat suski	02.08.11	N 49 39 05.9	E 19 49 57.9	0,23
28.	Czchów	Powiat brzeski	22.08.11	N 49 49 24.8	E 20 40 47.7	0,22
29.	Alwernia	Powiat chrzanowski	19.04.11	N 50 03 40.1	E 19 32 39.7	0,23
30.	Kęty	Powiat oświęcimski	03.08.11	N 49 53 00.2	E 19 13 17.3	0,35
Tereny wiejskie						
31.	Sułoszowa	Powiat krakowski	19.10.11	N 50 15 17.8	E 19 45 17.7	0,20
32.	Koniusza	Powiat proszowicki	05.08.11	N 50 11 19.0	E 20 12 47.6	0,29
33.	Zagórzycze Dworskie	Powiat krakowski	11.08.11	N 50 10 27.3	E 20 02 21.8	0,29
34.	Jaksice	Powiat miechowski	16.08.11	N 50 19 29.4	E 20 00 06.5	0,29
35.	Zasępiec	Powiat olkuski	01.09.11	N 50 20 36.9	E 19 46 26.7	0,26
36.	Rytro	Powiat nowosądecki	21.04.11	N 49 29 23.9	E 20 40 43.8	0,26
37.	Tymbark	Powiat limanowski	30.08.11	N 49 43 58.3	E 20 19 10,0	0,27
38.	Raławice	Powiat miechowski	27.09.11	N 50 19 32.8	E 20 14 01.9	0,24
39.	Brody	Powiat wadowicki	29.08.11	N 49 51 56.8	E 19 41 29.4	0,31
40.	Pcim	Powiat myślenicki	27.06.11	N 49 44 56.4	E 19 58 17.3	0,06
41.	Świątniki Górne	Powiat krakowski	28.09.11	N 49 56 04.9	E 19 56 40.5	0,30
42.	Dębno	Powiat brzeski	31.10.11	N 49 58 01.7	E 20 42 58.7	0,16
43.	Trzciana	Powiat bocheński	03.11.11	N 49 50 40.4	E 20 22 31.8	0,26
44.	Bolesław	Powiat dąbrowski	13.09.11	N 50 16 20.0	E 20 54 06.8	0,24
45.	Uście Gorlickie	Powiat gorlicki	09.08.11	N 49 31 18.5	E 21 08 19.1	0,25

Rozdział 7



ODPADY

Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego

GOSPODARKA ODPADAMI W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM

Według danych statystycznych GUS w roku 2011 województwo małopolskie zajmowało szóste miejsce (po śląskim, dolnośląskim, łódzkim, mazowieckim i zachodniopomorskim) pod względem ilości wytworzonych odpadów, z udziałem 5,4% ogółem wytworzonej ilości odpadów.

W 2011 roku w województwie małopolskim powstało łącznie 11 448,4 tys. Mg odpadów z czego:

- 93,4% stanowiły odpady powstające w wyniku prowadzonej działalności gospodarczej (według danych z wojewódzkiej bazy danych o odpadach WSO),
- 6,6%, to odpady komunalne (wg danych GUS).

GOSPODARKA ODPADAMI PRZEMYSŁOWYMI

W wyniku prowadzonej działalności gospodarczej powstało łącznie 10 697,7 tys. Mg odpadów, z czego:

- 98,8% – tj. 10 569,7 tys. Mg stanowiły odpady inne niż niebezpieczne,

- 1,2% – tj. 127,9 tys. Mg to odpady niebezpieczne.

W ogólnej masie odpadów wytworzonych największy udział stanowiły: odpady powstające przy poszukiwaniu, wydobywaniu, fizycznej i chemicznej przeróbce rud i innych kopalin, odpady z procesów termicznych, odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej, odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych, odpady z grupy 16, tj. nieujęte w innych grupach oraz odpady z rolnictwa, sadownictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa i przetwórstwa żywności oraz odpady opakowaniowe. Udział poszczególnych grup odpadów w ogólnej masie odpadów przedstawiono w tabeli 7.1.

Głównymi źródłami odpadów w województwie małopolskim były: energetyka, przemysł wydobywczy, budownictwo, hutnictwo, sektor komunalny i przemysł spożywczy. Na wielkość i strukturę strumienia odpadów decydujący wpływ miały podmioty wytwarzające

Tabela 7.1. Odpady wytworzone w 2011 roku w największych ilościach (powyżej 200 tys. Mg)

Grupa	Nazwa grupy	Ilość odpadów wytworzonych w 2011 r. [tys. Mg/rok]	Udział grupy w ilości odpadów wytworzonych ogółem [%]
01	Odpady powstające przy poszukiwaniu, wydobywaniu, fizycznej i chemicznej przeróbce rud i innych kopalin	3 296,7	30,8
10	Odpady z procesów termicznych	2 856,1	26,7
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej	1 487,7	13,9
19	Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych	1 329,7	12,4
16	Odpady nieujęte w innych grupach	647,5	6,0
02	Odpady z rolnictwa, sadownictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności	299,6	2,8
15	Odpady opakowaniowe, sorbety, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach	241,4	2,2
12	Odpady z kształtowania oraz fizycznej i mechanicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych	240,5	2,2
Razem:			97

powyżej 200 tys. Mg odpadów rocznie. Grupa ta w 2011 roku wytworzyła 77% ogólnej ilości odpadów. Podmioty, które wytworzyły największe ilości odpadów oraz ich udział w strumieniu wytworzonych odpadów prezentuje tabela 7.2.

Ilość wytwarzanych odpadów związana jest bezpośrednio z gospodarczym charakterem poszczególnych obszarów Małopolski, a także z lokalizacją największych wytwórców odpadów w województwie dlatego wśród 22 powiatów widoczne jest duże zróżnicowanie masy i strumienia odpadów.

Największe ilości odpadów w skali województwa wytworzono w Krakowie i Tarnowie oraz powiatach: olkuskim, chrzanowskim, oświęcimskim, bocheńskimi i krakowskim (tj. łącznie 83% ogółem wytworzonych odpadów). Najmniejsze ilości odpadów powstały w powiatach: proszowickim, tatrzańskim i limanowskim (tj. łącznie 0,005%).

ODPADY NIEBEZPIECZNE

W wyniku prowadzonej działalności gospodarczej wytworzono łącznie 127,9 tys. Mg odpadów niebezpiecznych. W strumieniu odpadów niebezpiecznych przeważały: odpady pochodzące z chemicznej obróbki i powlekania metali oraz innych materiałów i procesów hydrometalurgii metali nieżelaznych, oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw, odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej, odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych, odpady medyczne i weterynaryjne oraz odpady nieujęte w innych grupach. Udziały dominujących w masie odpadów grup odpadów niebezpiecznych przedstawia tabela 7.3.

O wielkości i strukturze strumienia odpadów decydowała grupa podmiotów, z których każdy wytworzył w 2011 roku powyżej 2 tys. Mg odpadów niebezpiecznych. Łączny udział tej grupy w wytworzonej masie odpadów niebezpiecznych wynosił 73,6%. Największych wytwórców odpadów niebezpiecznych prezentuje tabela 7.4.

Tabela 7.2. Wytwórcy największej ilości odpadów

Nazwa podmiotu	Powiat	Ilość odpadów wytworzonych 2011 r. [tys. Mg/rok]	Udział w ilości wytworzonych w 2011 r. odpadów [%]
Zakłady Górniczo-Hutnicze BOLESŁAW w Bukownie	olkuski	1 547,3	14,5
HK Eko-Grys Sp. z o.o. w Krakowie	Kraków	1 505,4	14,1
Południowy Koncern Węglowy S.A. oddział w Libiążu	chrzanowski	1 224,9	11,5
Arcelormittal Poland S.A. oddział w Krakowie	Kraków	878,6	8,2
Kompania Węglowa S.A. - Kopalnia Węgla Kamiennego Brzeszcze	oświęcimski	611,0	5,7
Eurovia Polska S.A. w Wadowicach	wadowicki*	510,1	4,8
POLIMEX – MOSTOSTAL S.A. w Krakowie	Kraków, bocheński, wielicki	366,7	3,4
TAURON Wytwarzanie S.A. – oddział Elektrownia Siersza	chrzanowski	353,2	3,3
TAURON Dystrybucja S.A. oddział w Tarnowie	Tarnowski, bocheński, Tarnów	170,5	1,6
PGNiA S.A. oddział w Sanoku	Bocheński, dąbrowski, tarnowski, Tarnów, gorlicki, brzeski, proszowicki, limanowski, wielicki	161,1	1,5
STALMEX Andrzej Czarnecki w Raciborsku	krakowski	151,0	1,4
Raben Trans European Poland Sp. z o.o. w Tarnowie	Tarnów	150,2	1,4
ZŁOMEX S.A. Zakład Przerobu Żłomu w Krakowie	Kraków	138,0	1,3
Elektrociepłownia „KRAKÓW” S.A.	m. Kraków	125,3	1,2
Elektrociepłownia SKAWINA S.A.	krakowski	115,8	1,1
Miejskie Przedsiębiorstwo Wodno-Kanalizacyjne S.,A. w Krakowie	Kraków	112,4	1,0
Zakład Masarski „Zdrój” Sp. J. w Nowym Sączu	Nowy Sącz	107,9	1,0
Udział łączny:			77

*firma wytwarza odpady na terenie całego województwa – najwięcej w powiecie wadowickim

Tabela 7.3. Odpady niebezpieczne wytworzone w 2011 roku w największych ilościach (powyżej 2 tys. Mg)

Grupa	Nazwa grupy	Ilość odpadów wytworzonych w 2011 r. [tys. Mg/rok]	Udział grupy w ilości odpadów wytworzonych ogółem [%]
11	Odpady z chemicznej obróbki i powlekania powierzchni metali oraz innych materiałów i z procesów hydrometalurgii metali nieżelaznych	78,1	61,1
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw	12,3	9,6
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej	8,7	6,8
19	Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych	6,4	5,0
18	Odpady medyczne i weterynaryjne	4,6	3,6
16	Odpady nieujęte w innych grupach	4,2	3,3
12	Odpady z kształtowania oraz fizycznej i mechanicznej obróbki powierzchni metali i tworzyw sztucznych	4,2	3,3
Razem:			92,7

Najwięcej odpadów niebezpiecznych w Małopolsce wytworzyły podmioty funkcjonujące w Krakowie oraz powiatach: olkuskim, chrzanowskim, oświęcimskim i nowotarskim (łącznie 84,7% odpadów niebezpiecznych), przy czym w powiecie olkuskim powstało 58% ilości odpadów niebezpiecznych wytworzonych w województwie. Najmniej odpadów niebezpiecznych zostało wytworzonych w powiatach: miechowskim, dąbrowskim, tatrzańskim, suskim i myślenickim (łącznie 0,006%).

POSTĘPOWANIE Z ODPADAMI POWSTAJĄCYMI W WYNIKU PROWADZONEJ DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. Nr 62/2001 poz. 628 z późn. zm.) podmioty, które podejmują działania powodujące lub mogące powodować powstawanie odpadów, powinny takie działania planować, projektować i prowadzić tak, aby:

- zapobiegać powstawaniu odpadów lub ograniczać ilość odpadów i ich negatywne oddziaływanie na środowisko przy wytwarzaniu produktów, podczas i po zakończeniu ich użytkowania,

- zapewniać zgodny z zasadami ochrony środowiska odzysk, jeżeli nie udało się zapobiec powstaniu odpadów,
 - zapewniać zgodne z zasadami ochrony środowiska unieszkodliwianie odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec lub których nie udało się poddać odzyskowi.
- Odpady powinny być w pierwszej kolejności poddawane odzyskowi lub unieszkodliwianiu w miejscu ich powstania. Jeżeli nie jest to możliwe, odpady powinny być przekazywane do najbliższych położonych miejsc, w których mogą zostać poddane odzyskowi lub unieszkodliwianiu w oparciu o najlepszą dostępną technikę lub technologię. Ostateczną metodą postępowania z odpadami powinno być ich unieszkodliwianie poprzez składowanie na składowiskach.

W 2011 r. w województwie małopolskim poddano odzyskowi 9 483,7 tys. Mg oraz unieszkodliwiono 796,9 tys. Mg odpadów przemysłowych. Dane dotyczące rodzajów działalności w zakresie gospodarowania odpadami w poszczególnych powiatach prezentuje tabela 7.5.

W 2011 roku w województwie małopolskim poddano odzyskowi łącznie ponad 8 227,2 tys. Mg odpadów, w tym w instalacjach odzyskano ponad 85%, poza instalacjami

Tabela 7.4. Wytwórcy największej ilości odpadów niebezpiecznych

Nazwa podmiotu	Powiat	Ilość odpadów wytworzonych w 2011 r. [tys. Mg/rok]	Udział w ilości odpadów wytworzonych w 2011 r. [%]
Zakłady Górniczo-Hutnicze BOLESŁAW w Bukownie	olkuski	71,9	56,2
Arcelor Mittal Poland S.A. oddział w Krakowie	Kraków	3,6	2,8
Jednostka Ratownictwa Chemicznego Sp. z o.o. w Tarnowie	Tarnów, Nowy Sącz	3,4	2,7
Przedsiębiorstwo Budownictwa Inżynierskiego TRANS-ZIEM	Kraków	3,1	2,4
Ekonaft Sp. z o.o.	chrzanowski	2,9	2,3
UNIMARK Sp. z o.o.	wadowicki	2,3	1,8
Adamczyk Stanisław	nowotarski	2,2	1,7
Stalprodukt S.A. w Bochni	bocheński	1,7	1,3
BORYSZEW S.A. oddział Maflow w Tychach – gm. Chelmek	oświęcimski	1,6	1,2
Sanatorium Uzdrawiskowe „Budowlani” Szczawnica	nowotarski	1,6	1,2
Udział łączny:			73,6

Tabela 7.5. Gospodarowanie odpadami w województwie małopolskim w 2011 r. wg powiatów [Mg/rok]

Powiat		wytwarzanie	zbieranie	odzysk	unieszkodliwianie
bocheński	O*	441 965,4	9 618,7	237 948,2	6 682,1
	N*	2 140,3	1 666,3	3 252,6	0
brzeski	O	103 309,9	33 626,9	36 886,1	445,5
	N	373,5	5 503,8	7 090,3	0
chrzanowski	O	1 686 051,1	83 844,4	1 111 713,7	77 180,0
	N	6 501,4	8 013,5	3 512,3	4 068,4
dąbrowski	O	174 867,3	810,7	2 392,8	45,5
	N	92,9	12,2	0	0
gorlicki	O	143 728,6	67 77,1	74 019,9	497,2
	N	768,5	467,7	1 994,2	224,9
krakowski	O	390 158,6	497 755,6	185 156,6	10 036,0
	N	1 078,0	1 560,6	2 212,4	0
limanowski	O	23 347,6	10 813,6	13 205,4	0
	N	922,2	866,4	862,1	0
miechowski	O	28 499,1	76 948,0	34 644,4	54 251,2
	N	91,8	1,6	427,9	0
myślenicki	O	77 742,8	11 999,9	116 412,1	31,2
	N	295,5	762,9	1 234,1	0
nowosądecki	O	38 555,4	252 343,1	33 829,2	125,3
	N	763,1	10 640,9	9 632,6	0
nowotarski	O	114 780,7	30 850,9	23 915,9	10 272,7
	N	4 388,9	510,6	2 368,4	0
olkuski	O	1 774 389,2	33 855,9	1 617 185,2	156 892,9
	N	74 304,7	181,0	105 111,6	1 206,16
oświęcimski	O	860 683,3	143 096,7	2 050 056,7	47 373,1
	N	4 674,5	2 770,3	3 947,9	4 252,1
proszowicki	O	11 583,3	3 242,5	282,6	0
	N	378,2	12,0	269,8	0
suski	O	29 152,6	11 390,9	7 817,9	2 345,7
	N	249,7	37,56	1 064,5	0
tarnowski	O	242 810,2	135 262,8	309 289,2	104 803,4
	N	3 929,6	300,1	4 075,6	28 555,4
tatrzański	O	18 849,3	2,6	8 075,1	11 879,3
	N	108,2	0	0	0
wadowicki	O	562 509,0	752 477,9	77 748,7	6 357,2
	N	2 763,1	89,0	111,1	0
wielicki	O	42 156,1	27 653,4	26 529,7	11 629,4
	N	2 401,1	2 399,8	7 590,0	9 129,9
Kraków	O	3 409 759,4	569 231,7	3 333 270,8	270 030,2
	N	18 590,0	2 951,9	3 052,3	2 644,1
Nowy Sącz	O	203 752,9	68 209,0	85 595,2	19 138,4
	N	1 753,4	3 910,1	3 798,4	129,0
Tarnów	O	319 128,7	55 657,4	100 742,7	6 972,1
	N	1 410,2	660,3	955,9	0
Ogółem:	O	10 697 736,5	2 876 470,7	9 483 719,1	796 989,3
	N	127 979,7	43 319,5	162 565,0	50 210,3

O* - odpady ogółem, N* - odpady niebezpieczne

10%, a około 4% przekazano osobom fizycznym do wykorzystania na własne potrzeby. Ponad 85% stanowiły odpady poddane odzyskowi w Krakowie oraz na terenie powiatów: oświęcimskiego, olkuskiego i chrzanowskiego. Najczęściej stosowanymi procesami odzysku były:

- inne działania polegające na wykorzystaniu odpadów w całości lub w części (87,6%)
- recykling lub regeneracja metali i związków metali (7,7%).

Procesom unieszkodliwiania poddano łącznie około 796,9 tys. Mg odpadów. Największe ilości odpadów unieszkodliwiono w Krakowie i powiatach: olkuskim, tarnowskim, chrzanowskim – około 76% z ogółu odpadów poddanych unieszkodliwianiu. Wśród procesów unieszkodliwiania przeważały:

- składowanie odpadów (59%),
- termiczne przekształcanie odpadów w instalacjach (17,5%),
- retencja powierzchniowa i obróbka fizyczno–chemiczna, w wyniku której powstają odpady unieszkodliwiane za pomocą innych procesów unieszkodliwiania np. parowanie, suszenie, strącanie (10,6%).

GOSPODARKA ODPADAMI KOMUNALNYMI

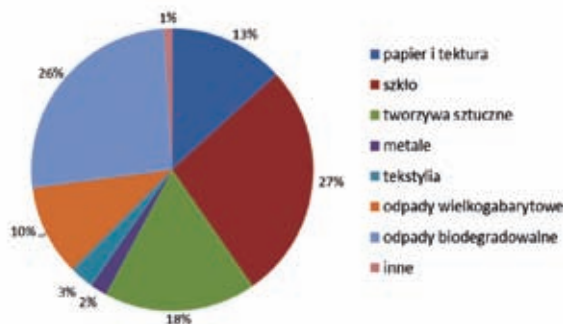
Pod pojęciem odpady komunalne rozumie się odpady powstające w gospodarstwach domowych, z wyłączeniem pojazdów wycofanych z eksploatacji, a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców odpadów, np. w wyniku działalności handlowo-usługowej, oświatowej, kulturalnej, które ze względu na swój charakter lub skład podobne są do odpadów powstających w gospodarstwach domowych.

W 2011 roku ustawą z dnia 1 lipca 2011 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw, w tym ustawy o odpadach zreformowano gospodarkę odpadami. Z dniem 1 stycznia 2012 r. zmienił się dotychczas funkcjonujący system gospodarki odpadami komunalnymi, w tym przede wszystkim przejęcie przez gminy władztwa nad odpadami komunalnymi.

Według danych statystycznych GUS, z terenu Małopolski w 2011 r. zebranych zostało 750,7 tys. Mg odpadów komunalnych, z czego bezpośrednio z gospodarstw domowych 405,1 tys. Mg. Na ogólną masę zebranych zmieszanych odpadów komunalnych składały się odpady z:

- gospodarstw domowych – 405,1 tys. Mg,
- handlu, małego biznesu, biur i instytucji – 208,2 tys. Mg,
- usług komunalnych – 23,4 tys. Mg.

Od 2001 roku systematycznie wzrasta ilość odpadów zbieranych selektywnie, mimo to ich udział w ilości zbieranych odpadów pozostałe wciąż niezadawalający. W 2011 roku selektywnie zebrano łącznie 113,9 tys. Mg odpadów, co stanowiło 15,2% masy wszystkich zebranych odpadów. Wyniki selektywnej zbiórki odpadów komunalnych według rodzaju materiału zobrazowano na wykresie 7.1.



Wykres 7.1. Masa odpadów komunalnych zebranych selektywnie w 2011 r. według rodzaju materiału (źródło danych: GUS)

Głównym sposobem gospodarowania odpadami komunalnymi na terenie województwa małopolskiego było ich deponowanie na składowiskach – 92,2% masy zebranych zmieszanych odpadów komunalnych zostało unieszkodliwione przez składowanie, 3,2% zostało wysegregowane z odpadów zmieszanych, 3,5% unieszkodliwiono biologicznie, a 1,1% poddano procesom przetwarzania mechaniczno-biologicznego. Najwięcej odpadów komunalnych (bez wyselekcjonowanych) zebrano w Krakowie i Tarnowie oraz powiatach: krakowskim i oświęcimskim (łącznie 54% zebranych odpadów zmieszanych), a najmniej w powiatach: proszowickim, dąbrowskim, miechowskim i brzeskim (3,8%).

SKŁADOWISKA ODPADÓW

W 2011 roku w województwie małopolskim odpady składowano na 52 składowiskach, w tym 24 przemysłowych i 28 komunalnych. Trzy składowiska przemysłowe uzyskały status obiektu unieszkodliwiania odpadów wydobywczych, a dwa spośród składowisk komunalnych (w Uściu Gorlickim oraz w Rzezawie) z racji niespełnienia wymagań prawnych w zakresie budowy i eksploatacji przewidziane są do zamknięcia w 2012 roku. Odpady niebezpieczne składowane były na 5 składowiskach przemysłowych, w tym na 3 składowiskach odpadów azbestowych. Na składowiskach zlokalizowanych na terenie województwa małopolskiego złożono łącznie 868,2 tys. Mg odpadów, z czego:

- 61,3%, tj. 532,2 tys. Mg przyjęły składowiska komunalne,
- 38,7%, tj. 336,1 tys. Mg składowiska przemysłowe.

W ilości odpadów pochodzących z działalności gospodarczej przyjętych na składowiskach w 2011 roku 12,5%, tj. 42,2 tys. Mg stanowiły odpady niebezpieczne. Wśród nich 63,3%, tj. 26,6 tys. Mg to odpady zawierające azbest, które zostały zdeponowane na składowiskach: „Nad rzeką Białą”, w Ujkowie Starym i Oświęcimiu. Składowiska na których złożono największe ilości odpadów wytworzonych w wyniku prowadzonej działalności gospodarczej oraz składowiska deponujące odpady niebezpieczne przedstawiają tabele 7.6-7.7.

W tabelach 7.8-7.12 przedstawiono funkcjonujące w województwie małopolskim składowiska odpadów komunalnych i przemysłowych.

Tabela 7.6. Składowiska przemysłowe, na których złożono największe ilości odpadów (powyżej 10 tys. Mg)

Lp.	Nazwa składowiska	Powiat	składowane odpady ogółem [%]
1.	Składowisko popiołów i żużli działka II, II a, III w Krakowie	Kraków	31,4
2.	Składowisko - stawy osadowe ZGH BOLESŁAW w Bukownie*	olkuski	25,2
3.	Składowisko Czajki I i II w Tarnowie	Tarnów	16,7
4.	Osadnik wód dołowych w Szyjkach - KW S.A. Zakład Górniczy „Janina” w Libiążu*	chrzanowski	5,7
5.	Składowisko żelaznonośne w Krakowie	Kraków	3,7
6.	Składowisko odpadów paleniskowych w Borku Szlachecim- Elektrownia SKAWINA S.A.	krakowski	3,0
			85,7

*Składowiska, które uzyskały w 2011 r. status obiektu unieszkodliwiania odpadów wydobywczych

Tabela 7.7. Składowiska przemysłowe, na których deponowano odpady niebezpieczne

Lp.	Nazwa składowiska	Powiat	składowane odpady ogółem [%]
1.	Składowisko odpadów niebezpiecznych zbiornik „AN II” w Tarnowie	Tarnów	36,3
2.	Składowisko odpadów niebezpiecznych azbestowych w Ujkowie Starym	olkuski	31,2
3.	Składowisko odpadów azbestowych „Za rzeką Białą” sektor C	Tarnów	31,2
4.	Składowisko odpadów zawierających azbest w Oświęcimiu	oświęcimski	1,1
5.	Składowisko odpadów niebezpiecznych ZMG „Glinik” Sp. z o.o. w Gorlicach	gorlicki	0,2
			100

Tabela 7.8. Wykaz składowisk odpadów komunalnych, na których składowano odpady w 2011 roku

Lp.	Nazwa składowiska, lokalizacja	Powiat	Zarządzający	Masa odpadów zeskladowanych w 2011 r. [tys. Mg/rok]
1.	Składowisko odpadów komunalnych Barycz w Krakowie	Kraków	MPO Sp. z o.o. w Krakowie	150,1
2.	Składowisko Odpadów Komunalnych w Nowym Sączu - Zabełcze	Nowy Sącz	NOVA Sp. z o.o. w Nowym Sączu	22,6
3.	Składowisko Odpadów Komunalnych w Tarnowie - Krzyżu	Tarnów	Zakład Składowania Odpadów Komunalnych w Tarnowie	47,6
4.	Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne Tarnów „Za rzeką Białą AB2”	Tarnów	Jednostka Ratownictwa Chemicznego Sp. z o.o. w Tarnowie	16,3
5.	Składowisko odpadów komunalnych w Nowym Wiśniczu	bocheński	Zakład Usług Komunalnych w Nowym Wiśniczu	0,6
6.	Składowisko odpadów komunalnych w Borku	bocheński	Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej w Rzezawie	0,9
7.	Składowisko odpadów komunalnych w Balinie	chrzanowski	Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi w Balinie	40,7
8.	Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Trzebini	chrzanowski	Usługi Komunalne „Trzebinia” Sp. z o.o. w Trzebini	26,1
9.	Składowisko odpadów komunalnych w Szarwarku	dąbrowski	Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej w Dąbrowie Tarnowskiej	1,9
10.	Składowisko odpadów komunalnych w Uściu Gorlickim - Odernem	gorlicki	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Wysowej-Zdroju	0,4
11.	Składowisko odpadów komunalnych w Bieczu	gorlicki	ZBGiM w Bieczu	1,7
12.	Składowisko odpadów komunalnych w Książu Wielkim (Mianocice)	miechowski	Gmina Książ Wielki	0,7
13.	Składowisko Komunalne w Myślenicach	myślenicki	Zakład Utylizacji Odpadów Sp. z o.o. w Myślenicach	12,8
14.	Składowisko Komunalne w Sułkowicach	myślenicki	Zakład Gospodarki Komunalnej w Sułkowicach	4,7
15.	Składowisko Odpadów Komunalnych „Piaski” w Starym Sączu	nowosądecki	Władysław Csorich ul. Morawskiego 9 Stary Sącz	1,1

16.	Składowisko Odpadów Komunalnych w Białej Niżnej	nowosądecki	Urząd Gminy Grybów	4,3
17.	Składowisko odpadów komunalnych w Podegrodziu	nowosądecki	Gmina Podegrodzie	0,4
18.	Składowisko Komunalne w Szczawnicy - Jaworkach	nowotarski	Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej w Szczawnicy	0,3
19.	Składowisko komunalne w Ujkowie Starym	olkuski	Zakład Gospodarki Komunalnej BOLE-SŁAW Sp. z o.o. Bolesław	98,1
20.	Składowisko Odpadów Komunalnych w Oświęcimiu	oświęcimski	Składowisko Odpadów Komunalnych Sp. z o.o. w Oświęcimiu	18,3
21.	Składowisko Odpadów Komunalnych w Brzeszczach	oświęcimski	Agencja Komunalna Sp. z o.o. w Brzeszczach	20,8
22.	Składowisko Komunalne w Kętach	oświęcimski	Przedsiębiorstwo Komunalne KOMAX Sp. z o.o. w Kętach	9,7
23.	Składowisko Komunalne w Żębocienie	proszowicki	EKOM Maciejczyk Sp. J. w Kielcach	4,6
24.	Rejonowa Sortownia i Składowisko Odpadów Komunalnych w Suchej Beskidzkiej	suski	Rejonowa Sortownia i Składowisko Odpadów w Suchej Beskidzkiej	8,8
25.	Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych Zoniówka	tatrzański	TESKO Tatrzańska Komunalna Grupa Kapitałowa Sp. z o.o. w Zakopanem	12,6
26.	Składowisko Komunalne w Andrychowie	wadowicki	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Andrychów	8,9
27.	Składowisko Komunalne w Choczni	wadowicki	Przedsiębiorstwo Komunalne EKO Sp. z o.o. w Wadowicach	7,2
28.	Składowisko Komunalne w Niepołomicach	wielicki	Wodociągi Niepołomickie Sp. z o.o. w Niepołomicach	8,8

Tabela 7.9. Wykaz składowisk przemysłowych, na których składowano odpady w 2011 roku

Lp.	Nazwa składowiska, lokalizacja	Powiat	Zarządzający	Masa odpadów zeskladowanych w 2011 r. [tys. Mg/rok]
1.	Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne Elektrociepłowni „Kraków” S.A. os. Mogiła -Niwys Kraków	Kraków	Elektrociepłownia „KRAKÓW” S.A. w Krakowie	1,8
2.	Składowisko żelaznonośne działka nr 1,2,3 Kraków-Pleszów	Kraków	Arcelormittal Poland S.A. Oddział w Krakowie	12,5
3.	Składowisko popiołów i żużli działka II, II a, III Kraków-Pleszów	Kraków	Arcelormittal Poland S.A. Oddział w Krakowie	105,5
4.	Składowisko szlamów działka 1N Kraków-Pleszów	Kraków	Arcelormittal Poland S.A. Oddział w Krakowie	1,7
5.	Składowisko Odpadów (hałda) w Pleszowie	Kraków	Arcelormittal Poland S.A. Oddział w Krakowie	0,3
6.	Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne „Czajki I i II”	Tarnów	Jednostka Ratownictwa Chemicznego Sp. z o.o. w Tarnowie	56,1
7.	Składowisko odpadów poprodukcyjnych „Stalprodukt” S.A. w Borku	bocheński	„Stalprodukt” S.A. w Bochni	0,7
8.	Składowisko odpadów poprodukcyjnych PKE S.A. Elektrownia Siersza w Trzebini	chrzanowski	PKE S.A. w Katowicach Elektrownia Siersza w Trzebini	0,5
9.	Składowisko odpadów pogórnich (skały płonnej) w Libiążu	chrzanowski	PKW S.A. Zakład Górniczy Janina w Libiążu	0
10.	Składowisko odpadów – osadnik wód dołowych w Szykach (Libiąż)	chrzanowski	PKW S.A. Zakład Górniczy Janina w Libiążu	19,3
11.	Składowisko odpadów przemysłowych Zakładów Chemicznych ALWERNIA S.A.	chrzanowski	Zakłady Chemiczne ALWERNIA S.A.	0,2
12.	Składowisko odpadów paleniskowych basen C-2 i C-3 w Borku Szlacheckim	krakowski	Elektrociepłownia Skawina S.A.	10,0
13.	Składowisko popiołów z utylizacji osadu nadmiernego w Nowym Targu	nowotarski	Miejski Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Nowym Targu	0,1

14.	Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (stawy osadowe) w Bolesławiu	olkuski	Zakłady Górniczo-Hutnicze „Bolesław” S.A. w Bukownie	84,6
15.	Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne w Jeżówce	olkuski	Fabryka Taśm Transporterowych Stomil Wolbrom S.A. w Wolbromiu	0,1
16.	Składowisko wapnia i popiołu – Osadnik III w Oświęcimiu	oświęcimski	Miejsko-Przemysłowa Oczyszczalnia Ścieków Sp. z o.o. w Oświęcimiu	0
17.	Składowisko Odpadów Przemysłowych Grupa Kęty S.A.	oświęcimski	Grupa Kęty S.A.	0,005
18.	Składowisko odpadów Fabryki Osłonek Białkowych w Białce	suski	Fabryka Osłonek Białkowych w Białce	0,1

Tabela 7.10. Wykaz składowisk zawierających azbest

Lp.	Nazwa składowiska, lokalizacja	Powiat	Zarządzający	Masa odpadów zeskładowanych w 2011 r. [tys. Mg/rok]
1.	Składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne „Za rzeką Białą” (sektor C-3 dla odpadów azbestowych)	Tarnów	Jednostka Ratownictwa Chemicznego Sp. z o.o. w Tarnowie	13,1
2.	Składowisko odpadów niebezpiecznych w Ujkowie Starym	olkuski	Zakład Gospodarki Komunalnej „Bolesław” Sp. z o.o.	13,1
3.	Składowisko odpadów zawierających azbest	oświęcimski	Miejsko-Przemysłowa Oczyszczalnia Ścieków Sp. z o.o. w Oświęcimiu	0,4

Tabela 7.11. Wykaz składowisk odpadów niebezpiecznych

Lp.	Nazwa składowiska, lokalizacja	Powiat	Zarządzający	Masa odpadów zeskładowanych w 2011 r. [tys. Mg/rok]
1.	Składowisko odpadów niebezpiecznych – zbiornik „AN II”	Tarnów	Jednostka Ratownictwa Chemicznego Sp. z o.o. w Tarnowie	15,3
2.	Składowisko odpadów niebezpiecznych	gorlicki	ZMG „GLINIK” Sp. z o.o. w Gorlicach	0,1

Tabela 7.12. Wykaz składowisk odpadów obojętnych

Lp.	Nazwa składowiska, lokalizacja	Powiat	Zarządzający	Masa odpadów zeskładowanych w 2011 r. [tys. Mg/rok]
1.	Składowisko odpadów obojętnych w Ujkowie Starym	olkuski	Zakład Gospodarki Komunalnej „Bolesław” Sp. z o.o.	1,5

PLAN GOSPODARKI ODPADAMI WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO

Plan Gospodarki Odpadami Województwa Małopolskiego (PGOWM) powstał jako realizacja przepisów zawartych w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach, która wprowadziła obowiązek opracowania planów na szczeblu krajowym i wojewódzkim. Podstawowym celem opracowania i wdrażania planów gospodarki odpadami jest realizacja polityki ekologicznej państwa, a także utworzenie w kraju zintegrowanej sieci instalacji gospodarowania odpadami. Plan wojewódzki powinien być zgodny z krajowym planem gospodarki odpadami i służyć osiągnięciu wskazanych w nim celów.

Przyjęte w PGOWM cele oraz kierunki działań w zakresie zapobiegania powstawaniu odpadów oraz kształtowania systemu gospodarki odpadami obejmują okres lat 2012-2017 z perspektywą do 2020 roku dla wszystkich rodzajów odpadów powstających na terenie województwa małopolskiego oraz przywożonych na jego obszar. W szczególności dotyczy odpadów komunalnych z uwzględnieniem odpadów ulegających biodegradacji, odpadów opakowaniowych, odpadów z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej, opon oraz odpadów niebezpiecznych, w tym pojazdów wycofanych z eksploatacji, zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, PCB, azbestu, odpadów medycznych i weterynaryjnych, olejów odpadowych, baterii i akumulatorów.

Plan został przygotowany pod nadzorem Komitetu Sterującego powołanego przez Zarząd Województwa, do którego zostali zaproszeni przedstawiciele Samorządu Województwa Małopolskiego, Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie, Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Krakowie, powiatów i gmin z Małopolski, instalacji do zagospodarowania odpadów komunalnych, uczelni i ekologicznych organizacji pozarządowych. Projekt dokumentu został przekazany do zaopiniowania przez między innymi organy wykonawcze gmin i związków międzygminnych oraz został udostępniony do szerokiej konsultacji społecznych.

Celem nadrzędnym w zakresie gospodarki odpadami jest rozwijanie na terenie województwa systemu gospodarki odpadami opartego na zapobieganiu powstawania odpadów, przygotowywaniu ich do ponownego użycia, recyklingu oraz innych metodach odzysku i unieszkodliwiania. Zgodnie z Krajowym planem gospodarki odpadami przyjęto następujące cele główne w zakresie gospodarki odpadami:

- przerwanie powiązania między rosnącą ilością odpadów a wzrostem gospodarczym oraz położenie nacisku na zapobieganie powstawaniu odpadów i na ponowne ich użycie,
- intensyfikację odzysku, szczególnie recyklingu szkła, metalu, tworzyw sztucznych, papieru i tektury oraz uzyskiwanie energii zawartej w odpadach zgodnie z wymogami ochrony środowiska,

- ograniczenie ilości odpadów unieszkodliwianych na składowiskach odpadów,
- likwidację zjawiska nielegalnego składowania odpadów. Celami w zakresie zapobiegania powstawaniu odpadów są:
 - zmniejszenie ilości powstawania odpadów z sektora gospodarczego poprzez:
 - rozwój czystych technologii bezodpadowych i niskoodpadowych,
 - promowanie zarządzania środowiskowego;
 - zmniejszenie wytwarzania odpadów komunalnych poprzez:
 - tworzenie przydomowych kompostowni oraz wspomaganie i edukowanie w zakresie kompostowania przydomowego na terenach zabudowy jednorodzinnej,
 - kampanie informacyjne, programy szkoleniowe w zakresie zapobiegania powstawaniu odpadów zmierzające do ukształtowania świadomych postaw konsumentów,
 - promocję wykorzystania produktów o wydłużonym okresie użytkowania, promocję napraw oraz ponownego wykorzystania materiałów, produktów i opakowań;
- wzrost świadomości mieszkańców w zakresie postępowania z odpadami. Ponadto dla odpadów komunalnych, w tym odpadów ulegających biodegradacji wyznaczono następujące cele:
 - objęcie do 1 lipca 2013 roku wszystkich mieszkańców województwa zorganizowanym systemem odbierania odpadów komunalnych,
 - objęcie do 1 lipca 2013 roku wszystkich mieszkańców systemem selektywnego zbierania odpadów,
 - osiągnięcie do 16 lipca 2013 r. maksymalnie 50%, natomiast do 16 lipca 2020 r. maksymalnie 35% wskaźnika masy odpadów ulegających biodegradacji kierowanych na składowiska odpadów w stosunku do masy tych odpadów w 1995 roku,
 - osiągnięcie do końca 2014 r. maksymalnie 60% wskaźnika masy składowanych względem wytworzonych odpadów komunalnych,
 - intensyfikację ponownego wykorzystania i recyklingu materiałów odpadowych, przynajmniej frakcji: papieru, metalu, tworzyw sztucznych i szkła z gospodarstw domowych i w miarę możliwości odpadów innego pochodzenia podobnych do odpadów z gospodarstw domowych minimum do 2020 roku do poziomu 50% ich masy.
- Aby możliwe było osiągnięcie założonych celów oraz wdrożenie właściwego systemu gospodarki odpadami w województwie małopolskim, konieczne jest podjęcie następujących działań strategicznych:
 - edukacja ekologiczna promująca minimalizację powstawania odpadów oraz właściwe postępowanie z nimi,
 - promocja wdrażania technologii produkcji zapobiegających powstawaniu odpadów lub ograniczających ich ilość i zagrożenie dla środowiska,
 - stymulowanie rynku surowców wtórnych i wspieranie powstawania instalacji do recyklingu i odzysku odpadów,
 - promocja wdrażania systemu zarządzania środowisko-

wego, jako skutecznego narzędzia nadzorowania i doskonalenia środowiskowych aspektów działalności,

- stosowanie „zielonych zamówień publicznych”, czyli ujmowanie kryteriów środowiskowych przy formułowaniu specyfikacji w przetargach finansowanych ze środków publicznych,
- wdrażanie efektywnych ekonomicznie i ekologicznie technologii odzysku i unieszkodliwiania odpadów, w tym technologii pozwalających na odzyskiwanie energii zawartej w odpadach w procesach termicznego i biochemicznego ich przekształcania,
- wdrażanie systemów zbierania odpadów opakowaniowych poprzez zastosowanie automatów do zbierania opakowań po napojach, co pozwoli na wydzielenie tych odpadów ze strumienia odpadów komunalnych i właściwe ich zagospodarowanie,
- wdrażanie systemów zbierania i przetwarzania odpadów ulegających biodegradacji, pozwalających na wydzielenie tych odpadów ze strumienia odpadów komunalnych i właściwe ich zagospodarowanie,
- wzmocnienie kontroli podmiotów prowadzących działalność w zakresie wytwarzania, zbierania, transportu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów oraz skuteczna egzekucja prawa w zakresie gospodarki odpadami,
- tworzenie i funkcjonowanie regionów gospodarki odpadami komunalnymi wyposażonych w odpowiednie regionalne instalacje do odzysku i unieszkodliwiania odpadów,
- organizacja nowych i rozwój istniejących systemów zbierania odpadów niebezpiecznych ze źródeł rozproszonych (małe i średnie przedsiębiorstwa), z uwzględnieniem odpadów niebezpiecznych, występujących w strumieniu odpadów komunalnych (gospodarstwa domowe), w oparciu o stacjonarne punkty zbierania odpadów niebezpiecznych oraz funkcjonujące sieci zbierania tych odpadów (placówki handlowe, szkoły, apteki, zakłady serwisowe),
- uwzględnianie zagadnień właściwego zagospodarowania komunalnych osadów ściekowych na etapie planowania inwestycji w zakresie budowy lub modernizacji oczyszczalni ścieków,
- współpraca pomiędzy przedsiębiorcami, organizatorami odzysku a jednostkami samorządu terytorialnego w celu tworzenia i rozwijania systemów selektywnego zbierania odpadów.

Ustawa z dnia 1 lipca 2011 r. o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 152/2011, poz. 897), w tym ustawy o odpadach, wprowadziła fundamentalne zmiany w dotychczas funkcjonującym systemie gospodarki odpadami komunalnymi. Z dniem 1 stycznia 2012 r. gminy przejęły od właścicieli nieruchomości obowiązki w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi. Jednocześnie Zarząd Województwa Małopolskiego zobowiązany został do zaktualizowania wojewódzkiego planu gospodarki odpadami.

Zgodnie z zapisami znowelizowanej ustawy, kluczowym elementem planu jest podział województwa na regiony gospodarki odpadami komunalnymi, który dotyczy

zmieszanych odpadów komunalnych, odpadów zielonych i pozostałości z sortowania odpadów komunalnych przeznaczonych do składowania. Pozostałe odpady w tym selektywnie odebrane od właścicieli nieruchomości obowiązują hierarchia postępowania z odpadami oraz zasada bliskości.

W dniu 2 lipca 2012 roku Sejmik Województwa Małopolskiego uchwałą Nr XXV/397/12 przyjął Plan Gospodarki Odpadami Województwa Małopolskiego. Wraz z uchwaleniem Planu, Sejmik Województwa podjął uchwałę Nr XXV/398/12 w sprawie jego wykonania, będącą aktem prawa miejscowego, która określa:

- regiony gospodarki odpadami komunalnymi wraz ze wskazaniem gmin wchodzących w ich skład,
- regionalne instalacje do przetwarzania odpadów komunalnych w poszczególnych regionach (mapa 7.1),
- instalacje przewidziane do zastępczej obsługi regionów, do czasu uruchomienia regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych oraz w przypadku, gdy znajdująca się w nich instalacja uległa awarii lub nie może przyjmować odpadów z innych przyczyn (mapa 7.1).

Województwo małopolskie zostało podzielone na 4 regiony gospodarki odpadami komunalnymi:

- Region Zachodni (powiaty: miasto Kraków, krakowski, wielicki, proszowicki, miechowski, olkuski, chrzanowski, oświęcimski, wadowicki oraz gminy Dobczyce i Siepraw),
- Region Tarnowski (powiaty: miasto Tarnów, tarnowski, bocheński, brzeski, dąbrowski),
- Region Sądecko-Gorlicki (powiaty: miasto Nowy Sącz, nowosądecki, gorlicki i gmina Laskowa),
- Region Południowy (powiaty: myślenicki bez gmin: Dobczyce, Siepraw, limanowski bez gminy Laskowa, nowotarski, tatrzański, suski).

W związku z koniecznością wyboru optymalnego podziału województwa na regiony wzięto pod uwagę:

- uwarunkowania prawne (znowelizowana ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach, ustawa o odpadach, dyrektywy UE),
- wyznaczone cele i kierunki działań w Krajowym planie gospodarki odpadami,
- prognozowaną ilość wytwarzanych odpadów komunalnych,
- liczbę istniejących instalacji wraz z przepustowością, a w przypadku składowisk odpadów z pozostałą pojemnością:
 - kompostownie,
 - instalacje do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów i sortownie odpadów zmieszanych,
 - składowiska odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne,
- planowane instalacje, w tym nowe kwatery składowania wraz z:
 - przepustowością,
 - rokiem uruchomienia,
 - kosztami inwestycji;
- technologię zagospodarowania odpadów,
- układ drogowy na terenie województwa.



Mapa 7.1. Podział województwa małopolskiego na regiony gospodarki odpadami komunalnymi wraz z istniejącymi i planowanymi regionalnymi oraz zastępczymi instalacjami do przetwarzania odpadów komunalnych

W ramach regionów wyznaczonych w PGOWM, gminy zobowiązane są do prowadzenia wspólnej gospodarki odpadami komunalnymi oraz do zapewnienia wybudowania i utrzymania infrastruktury gospodarki odpadami, a w szczególności zakładów zagospodarowania odpadów. Ze względu na wielkość określonych regionów preferowaną metodą przetwarzania odpadów komunalnych jest ich termiczne przekształcanie.

Osiągnięcie celów wytyczonych w PGOWM wymaga podjęcia szerokich działań zarówno przez jednostki administracji publicznej, jak i podmioty prywatne, a złasz-

cza mieszkańców Małopolski. Nowym i ogromnym wyzwaniem stojącym przed samorządami gminnymi jest zorganizowanie oraz wdrożenie efektywnych lokalnych systemów gospodarowania odpadami komunalnymi. Aby wesprzeć gminy w poprawnym realizowaniu uchwały w sprawie wykonania Planu, jak i innych obowiązków wynikających ze znowelizowanej ustawy, zorganizowano w czerwcu 2012 r. cykl szkoleń dla ich przedstawicieli.

Plan Gospodarki Odpadami Województwa Małopolskiego dostępny jest na stronie: <http://www.malopolskie.pl/pgowm>.

Rozdział

8



DZIAŁALNOŚĆ KONTROLNA

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie

KIERUNKI DZIAŁALNOŚCI KONTROLNEJ

Zadania kontrolne w zakresie przestrzegania przepisów i warunków korzystania ze środowiska zostały wymienione w art. 2 ustawy z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. Nr 44/2007, poz. 287 z późn. zm.) oraz kilkunastu innych ustawach i przepisach szczególnych. Celem działań kontrolnych jest ocena przestrzegania przepisów ochrony środowiska oraz mobilizowanie do usuwania naruszeń w tym zakresie. Egzekwowanie przestrzegania przepisów z zakresu ochrony środowiska pozwala na zachowanie odpowiednich standardów jakości środowiska. Zadania kontrolne realizowane są poprzez wykonywanie kontroli na terenie podmiotów prowadzących działalność oraz kontroli bez wyjazdu w teren – na podstawie dokumentacji przekazywanej do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie. Opracowywany jest roczny plan kontroli zawierający określone cele kontroli na dany rok oraz plany kwartalne obejmujące listę podmiotów wytypowanych do kontroli.

Przy wyborze celów kontrolnych na 2011 rok uwzględniono: opracowanie o kierunkach działania organów Inspekcji Ochrony Środowiska na lata 2007-2013 oraz wytyczne do planowania ich działalności w 2011 r., zatwierdzone przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, jak również założenia Traktatu Akcesyjnego – Środowisko naturalne. Dokonana została również ocena podstawowych problemów środowiskowych na terenie województwa oraz stanu przestrzegania wymagań ochrony środowiska przez kontrolowane podmioty. Na podstawie analizy przedstawionych wyżej materiałów oraz możliwości kontrolnych Inspektoratu ustalono ostatecznie 16 celów kontrolnych na 2011 rok.

Poza kontrolami planowymi podejmowane były także pozaplanowe działania kontrolne na wniosek m.in.: GIOŚ, wojewody, organów samorządowych oraz obywateli.

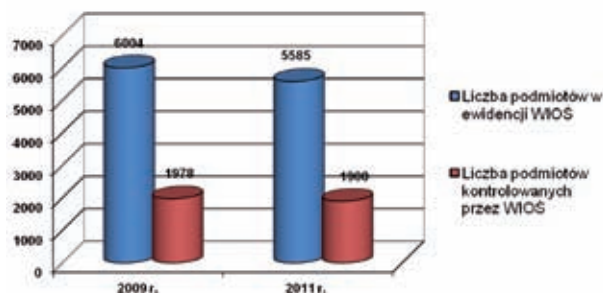
Na zlecenie Głównego Inspektora Ochrony Środowiska przeprowadzono trzy cykle kontrolne:

- ocenę realizacji ujętego w Krajowym planie gospodarki odpadami 2010 zadania: zaprzestanie użyt-

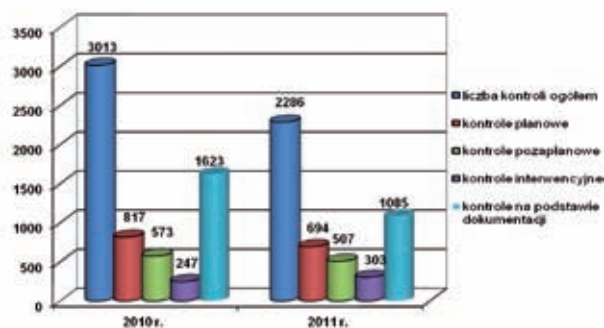
kowania instalacji i urządzeń zawierających PCB; dekontaminacja i unieszkodliwianie PCB na terenie województwa małopolskiego,

- ogólnokrajowy cykl kontrolny podmiotów prowadzących odzysk i unieszkodliwianie odpadów komunalnych ze szczególnym uwzględnieniem instalacji do zagospodarowania odpadów ulegających biodegradacji,
- ocenę wykonania zadań KPOŚK przez aglomeracje $\geq 15\ 000$ RLM, które miały osiągnąć oczekiwany efekt do dnia 31.12.2010 r. oraz dla niektórych aglomeracji $<15\ 000$ RLM odprowadzających ścieki do rzek Przymorza i wód Bałtyku.

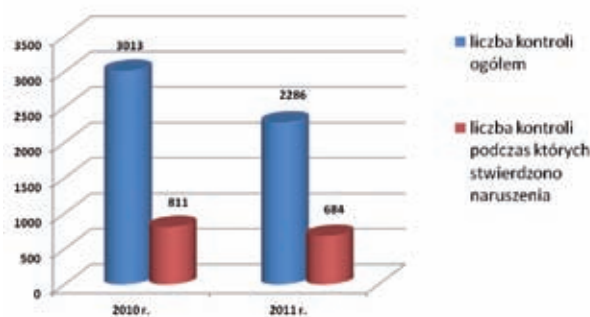
W ewidencji z 2011 r. zarejestrowano 5 585 zakładów. W porównaniu z rokiem 2010 ilość ta zmalała o 419,



Wykres 8.1. Liczba podmiotów kontrolowanych przez WIOŚ w Krakowie w latach 2010-2011



Wykres 8.2. Liczba kontroli przeprowadzonych przez Inspektorat w 2011 roku



Wykres 8.3. Liczba kontroli z naruszeniami przepisów w latach 2010–2011

tj. około 7%. Skontrolowano 1 900 użytkowników środowiska (spadek o 4% w stosunku do roku ubiegłego). Liczba podmiotów objętych kontrolą w odniesieniu do ogólnej liczby zakładów w ewidencji stanowiła 34% (wykres 8.1).

Przeprowadzono 2 286 kontroli, w tym w terenie 694 kontrole planowane i 507 pozaplanowych, w tym 303 kontrole interwencyjne oraz 1 085 kontroli na podstawie dokumentacji przekazywanej do Inspektoratu (wykres 8.2).

Pomiary kontrolne i badania zostały wykonane podczas 209 kontroli (niewielki wzrost w stosunku do ubiegłego roku), co stanowiło 17,4% kontroli przeprowadzonych w terenie. Zarówno liczba kontroli, podczas których stwierdzono naruszenia w 2011 r., jak i wyrażony w procentach stosunek kontroli, w których stwierdzono naruszenia do liczby wszystkich kontroli uległy obniżeniu w stosunku do roku 2010, co świadczy o poprawie stanu przestrzegania przepisów ochrony środowiska (wykres 8.3.)

W tabeli 8.1 przedstawiono szczegółową informację dotyczącą wyników kontroli planowych przeprowadzonych w ramach realizacji konkretnych celów kontrolnych.

Wskaźnikiem charakteryzującym stan przestrzegania przepisów ochrony środowiska jest procent liczby zakładów, w których stwierdzono naruszenia wymagań ochrony środowiska, do liczby zakładów skontrolowanych (tabela 8.1). Najmniej uchybień stwierdzono podczas kontroli przestrzegania: przepisów w zakładach zlokalizowanych na obszarach zagrożonych wg oceny jakości powietrza z uwagi na emisję PM10 i B(a)P, wymagań ustawy o substancjach i preparatach chemicznych oraz jakości danych dostarczanych przez prowadzących instalacje w ramach Europejskiego Rejestru Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń. Najwięcej naruszeń stwierdzono w zakresie: przestrzegania wymagań ochrony środowiska przez prowadzących instalacje objęte pozwoleniami zintegrowanymi oraz wymagań ustawy o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.

W porównaniu z rokiem 2010 nastąpiła poprawa w wywiązywaniu się przez przedsiębiorców z obowiązku recyklingu i odzysku odpadów opakowaniowych (we własnym zakresie lub poprzez organizacje odzysku), jak

również w zakresie oczyszczania ścieków komunalnych. W gminach sukcesywnie buduje się lub rozbudowuje i modernizuje oczyszczalnie ścieków komunalnych, powstają nowe projekty rozbudowy sieci kanalizacyjnej, co skutkuje większą ilością gospodarstw podłączonych do kanalizacji. Większość podmiotów wykonuje wymagane pozwoleniem analizy odprowadzanych ścieków. W 2011 roku kolejne małe obiekty ze względu na przeciążenie, brak nadzoru i przestarzałe technologie oczyszczania zostały zlikwidowane, a sieć kanalizacji gminnej włączona do aglomeracji. W wyniku realizacji zarządzeń pokontrolnych, wydanych po przeprowadzonych kontrolach w terenie i automonitoringowych w latach 2010–2011, zwiększyła się ilość badań jakości ścieków wykonywanych przez jednostki akredytowane oraz przesyłanych na wzorach zgodnych z rozporządzeniem Ministra Środowiska.

Wystąpiła również znaczna mobilizacja podmiotów podejmujących działania inwestycyjne w kierunku dostosowania eksploatowanych instalacji energetycznego spalania paliw do wymogów dyrektywy 2001/80/WE, tj. ograniczenia emisji SO₂ i NO_x. Dotyczy to zwłaszcza operatorów instalacji, które do tej pory nie wyposażono w instalacje odsiarczania i odazotowania spalin. Obowiązujące dotychczas standardy w zakresie stężeń SO₂ są jeszcze możliwe do dotrzymania tylko dzięki spalaniu paliw o niskiej zawartości siarki. Zaobserwowano również stale wzrastający (obecnie nawet do 30%) udział biomasy w tradycyjnie stosowanym paliwie węglowym.

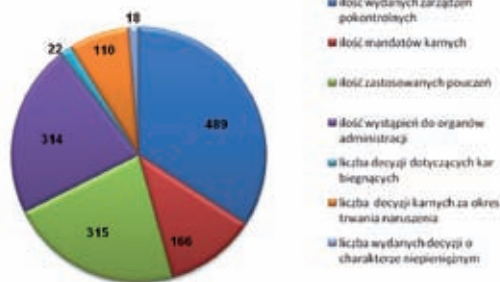
Nadal występują naruszenia w jakości przekazywanych do Inspektoratu danych pod względem ich wiarygodności i kompletności w sprawozdaniach PRTR. Istotnym problemem pod względem technicznego spełnienia standardów w zakresie bezpiecznej eksploatacji są stacje paliw zlokalizowane na terenie byłych SKR, PGR, gminnych baz sprzętu zmechanizowanego itp. Część tych obiektów (ok. 20%) została sprzedana nowym właścicielom, którzy obecnie poddają je modernizacji. Jest też pewna grupa obiektów, która wymaga likwidacji, ponieważ nie spełniają one żadnych warunków bezpiecznej eksploatacji i stanowią poważne zagrożenie dla środowiska. Modernizacja opisanych wyżej stacji paliw wymaga praktycznie wymiany wszystkich instalacji od zbiorników magazynowych paliwa po dystrybutorzy sprzedaży detalicznej, zainstalowania systemu hermetycznego rozładunku i dystrybucji paliwa, instalacji do monitorowania przestrzeni wewnątrz zbiorników, instalacji do monitorowania wód gruntowych, zainstalowania zbieraczy liniowych wód opadowych i urządzeń oczyszczania wód opadowych, przebudowy i uszczelnienia pola tankowania pojazdów oraz wielu innych prac dostosowawczych.

Utrzymującym się od lat dużym problemem związanym z nielegalnym demontażem pojazdów, urządzeń elektrycznych i elektronicznych jest działalność tzw. szarej strefy. Przyczyną tego stanu rzeczy mogą być zbyt wysokie koszty zalegalizowania tego typu działalności. Zauważalny jest proceder prowadzenia ww. demontażu przez osoby fizyczne nie mające zgłoszonej działalności gospodarczej.

Nadal największą uciążliwość w zakresie emisji hałasu stanowią hałasy przemysłowe, w szczególności niewielkie

Tabela 8.1. Zadania kontrolne zrealizowane w 2011 r. w ramach planu rocznego

Cel kontroli	Liczba kontroli	Liczba zakładów				kol. 5 /kol. 3 [%]
		skontrolowanych	w tym: bez uwag	w których stwierdzono naruszenie wymagań		
1	2	3	4	5	6	
1. Ocena realizacji zadań określonych dla Polski w Traktacie Akcesyjnym	6	6	6	0	0	
2. Ocena przestrzegania przepisów w zakresie ograniczenia emisji zanieczyszczeń do wód powierzchniowych z punktowych źródeł komunalnych	120	115	77	38	33,0	
3. Ocena przestrzegania przepisów w zakładach zlokalizowanych na obszarach zagrożonych wg oceny jakości powietrza z uwagi na emisję PM10 i B(a)P	18	18	18	0	0	
4. Ocena realizacji zadań ujętych w KPGO 2014 w zakresie likwidacji mogilników	0	0	0	0	0	
5. Ocena jakości danych dostarczanych przez prowadzących instalacje w ramach Europejskiego Rejestru Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń	40	40	35	5	12,5	
6. Ocena przestrzegania wymagań ochrony środowiska przez prowadzących instalacje objęte pozwoleniami zintegrowanymi	70	64	29	36	55,4	
7. Ocena zgodności wyrobów z zasadniczymi wymaganiami	54	54	35	19	35,0	
8. Ocena przestrzegania przepisów w zakresie gospodarki ściekowej (w tym obowiązujących dyrektyw)	220	218	150	68	31,2	
9. Ocena przestrzegania przepisów w zakresie ochrony powietrza (w tym: monitorowanie i kontrolowanie jakości paliw, duże źródła spalania paliw, substancje zubożające warstwę ozonową, emisja lotnych związków organicznych)	238	238	132	106	44,5	
10. Ocena przestrzegania przepisów dot. postępowania z odpadami (w tym: przemieszczanie odpadów, opakowania, opłata produktowa i depozytowa, składowiska, oleje odpadowe, PCB, azbest, spalanie i współspalanie odpadów, osady ściekowe)	445	433	243	195	45,0	
11. Ocena przestrzegania wymagań ustawy o recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji	63	63	37	25	39,7	
12. Ocena przestrzegania wymagań ustawy o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym	42	42	19	23	55,0	
13. Ocena przestrzegania wymagań ustawy o bateriach i akumulatorach	21	21	12	9	42,8	
14. Ograniczenie uciążliwości związanych z ponadnormatywną emisją hałasu i promieniowania elektromagnetycznego	51	51	44	7	14,0	
15. Ocena realizacji obowiązków wynikających z przeciwdziałania poważnym awariom	51	43	37	6	14,0	
16. Ocena przestrzegania wymagań ustawy o substancjach i preparatach chemicznych	61	61	60	1	1,6	



Wykres 8.4. Struktura działań pokontrolnych

podmioty, zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej objętej ochroną akustyczną. W mniejszym stopniu dotyczy to dużych zakładów. Poważnym problemem w zakresie ochrony klimatu akustycznego pozostają źródła infrastruktury drogowej, tj. głównie drogi krajowe zarówno w obrębie centrów miast, jak i poza nimi. Narastającym problemem są hałasy komunalne, głównie zewnętrzne urządzenia chłodnicze i klimatyzacyjne pracujące przez całą dobę. Przyczyn powyższego stanu należy upatrywać przede wszystkim w niewłaściwej lokalizacji podmiotów uciążliwych w bliskim sąsiedztwie terenów chronionych.

Inspekcja Ochrony Środowiska jest wyposażona w szeroki zakres instrumentów wymuszających przestrzeganie przepisów ochrony środowiska.

Zestawienie rodzajów działań pokontrolnych z kontroli przeprowadzonych w 2011 r. zobrazowano na wykresie 8.4.

Jednym z instrumentów postępowania pokontrolnego są kary pieniężne ponoszone za przekroczenie lub naruszenie warunków korzystania ze środowiska ustalonych właściwą decyzją. Zgodnie z procedurą ich wymierzania są to kary bieżące (godzinowe lub dobowe) a następnie po ustaniu naruszenia lub po zakończeniu roku kalendarzowego ustalane są kary za czas trwania naruszenia. Przepisy umożliwiają odraczanie na okres 5 lat terminu płatności kary pod warunkiem realizacji przedsięwzięcia, które zapewni usunięcie przyczyn jej naliczenia.

Oddzielną grupę stanowią kary pieniężne kwotowe, których wysokość określona jest ustawowo i wymierzone są za naruszenie przepisów ustawy o odpadach, związanych z międzynarodowym przemieszczaniem odpadów, ustawy o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, nielegalnym demontażem pojazdów.

W 2011 roku wydano 22 decyzje wymierzające kary bieżące, tj. mniej niż w roku poprzednim (27 decyzji), spadła także ilość decyzji wymierzających kary za wprowadzanie ścieków z naruszeniem warunków, emisję zanieczyszczeń do powietrza oraz za składowanie odpadów (wykres 8.5).

Małopolski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska wymierzył w 2011 roku kary za okres, w którym trwało naruszenie na łączną kwotę 4 021 083,97 zł, na które złożyło się:

- 67 decyzji za wprowadzanie ścieków nieodpowiadających wymaganym warunkom na kwotę 3 697 224,19 zł,
- 1 decyzję za przekroczenie dopuszczalnej ilości wprowadzanych do powietrza gazów lub pyłów na kwotę 34 301,09 zł,
- 8 decyzji za przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu na kwotę 70 178,84 zł,
- 1 decyzję za magazynowanie lub składowanie odpadów na kwotę 4 379,85 zł,
- 13 decyzji za nieprzestrzeganie przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach na kwotę 80 000 zł,
- 13 decyzji za nieprzestrzeganie przepisów w zakresie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego na kwotę 65 000 zł,
- 5 decyzji za naruszenie przepisów dot. PRTR na kwotę 45 000 zł,
- 2 decyzje za nieprzestrzeganie przepisów w zakresie recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji na kwotę 25 000 zł.

W omawianym roku nastąpił wzrost ilości wymierzanych kar pieniężnych o ponad 15%, szczególnie za wprowadzanie ścieków, naruszenie przepisów o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym oraz naruszenie przepisów dot. PRTR (wykres 8.6). Natomiast znacznie spadła wartość kwotowa wymierzonych kar szczególnie za magazynowanie odpadów, wprowadzanie ścieków i naruszanie przepisów w zakresie recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji (tabela 8.2).

Oprócz nakładania sankcji o charakterze pieniężnym do podstawowych działań dyscyplinujących należą także:

- zarządzenia pokontrolne,
- decyzje administracyjne, wstrzymujące działalność powodującą naruszenie wymagań ochrony środowiska (pod warunkami określonymi w przepisach) lub ustalające termin usunięcia naruszenia,
- zawiadomienia o popełnieniu przestępstwa przeciwko środowisku, wnioski do sądów lub do organów administracji publicznej,
- mandaty karne,
- pouczenia.

W 2011 roku wydano 489 zarządzeń pokontrolnych, z czego zrealizowano w całości 319 zarządzeń, 45 nie wykonano. W 125 przypadkach termin wykonania wszystkich punktów zarządzeń przypada na 2012 rok.

Nałożono 166 mandatów na łączną kwotę 49 200 zł. w tym najwięcej za wykroczenia dot. naruszenia przepisów ustawy o odpadach.

Mniej dotkliwą karą jest zastosowanie pouczenia osób naruszających przepisy, skorzystano z tej formy kary w 315 przypadkach.

W przypadku podejrzenia popełnienia przestępstwa skierowano 2 wnioski do organów ścigania i 9 wniosków do sądów.

Przepisy ustawy Prawo ochrony środowiska dają możliwość wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska wydania decyzji wstrzymującej eksploatację in-

stalacji lub wyznaczającej termin usunięcia naruszenia. Wydano 2 decyzje wstrzymujące eksploatację instalacji oraz 15 decyzji wyznaczających termin usunięcia naruszeń lub zaniedbań (wykres 8.7).

Zgodnie z ustawą o Inspekcji Ochrony Środowiska wystosowano 114 wystąpień do administracji rządowej i 200 wystąpień do administracji samorządowej informujących o ustaleniach kontroli oraz wnioskujących o podjęcie działań należących do kompetencji tych organów.

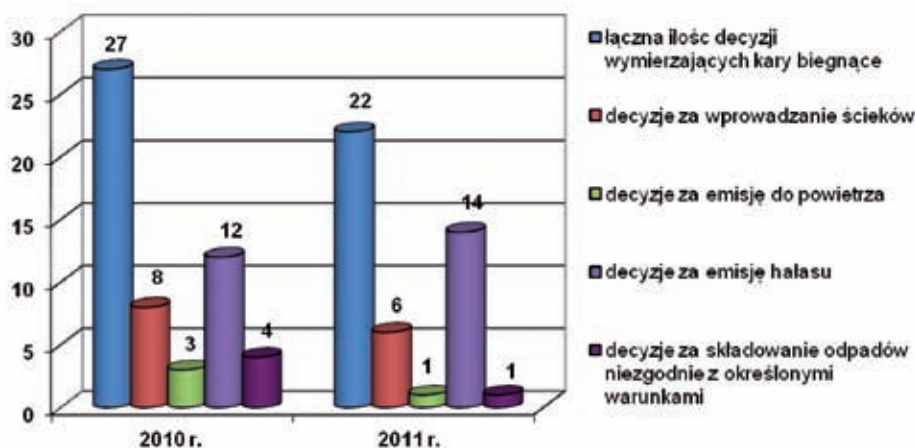
PRZECIWDZIAŁANIE POWAŻNYM AWARIOM

Według stanu na dzień 31 grudnia 2011 r. rejestr potencjalnych sprawców poważnych awarii obejmował 96 zakładów, w tym: 9 zakładów zakwalifikowanych do grupy o dużym ryzyku (ZDR), 6 zakładów zakwalifikowanych do grupy o zwiększonym ryzyku (ZZR) oraz 81 pozostałych zakładów mogących spowodować poważne awarie. W stosunku do roku 2010 liczba ZDR zmniejszyła się o 2, liczba ZZR nie uległa zmianie, liczba PSPA (pozostałe) wzrosła o 12.

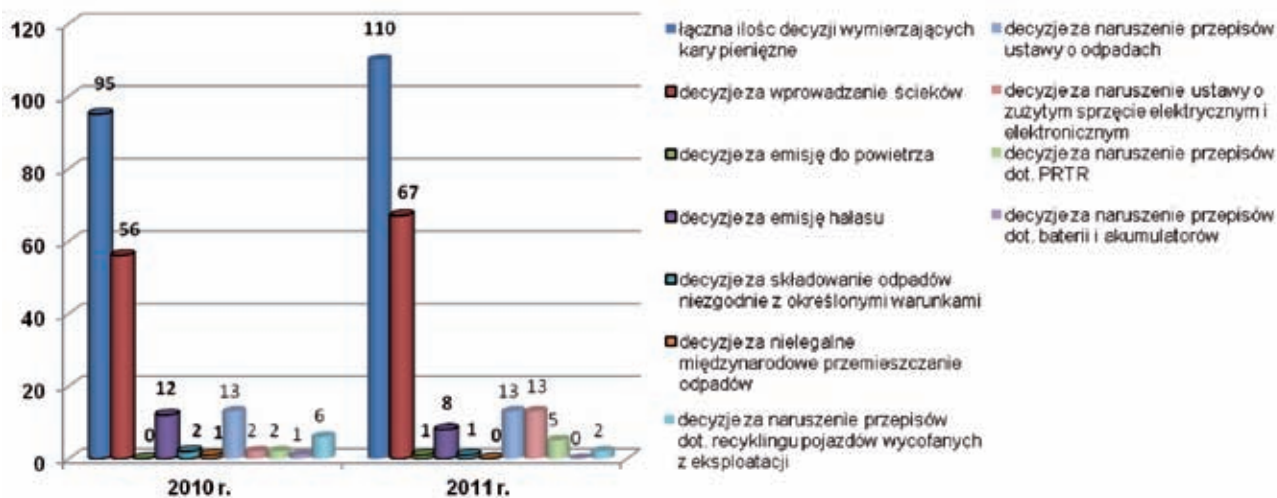
W ramach działań pokontrolnych wydano 9 zarządzeń pokontrolnych, skierowano 1 wystąpienie do organu administracji samorządowej i 3 wystąpienia do administracji rządowej informujące o naruszeniach, nałożono mandaty karne w 2 przypadkach, na łączną kwotę 700 zł, udzielono 6 pouczeń.

Wydano 1 decyzję nakazującą AERO - BW J. Buchta Spółka Jawna w Chrzanowie przeprowadzenie badań gruntu wokół zakładu zanieczyszczonego na skutek pożaru i wycieku substancji chemicznych.

Przeprowadzono 73 kontrole nietypowe dotyczące: analizy dokumentów przekazanych przez zakład w celu weryfikacji wykazu zawierającego dane o rodzaju, kategorii i ilości substancji niebezpiecznych w ZDR, opiniowania studium i planów zagospodarowania przestrzennego gmin, rozpoznania zgłoszenia dotyczącego zanieczyszczenia środowiska, w tym poważnej awarii, z nieustalonym sprawcą zdarzenia, opiniowania raportu o bezpieczeństwie na podstawie przekazanych opracowań (dokumentów).



Wykres 8.5. Struktura decyzji wymierzających kary biegnące



Wykres 8.6. Struktura decyzji wymierzających kary pieniężne

Tabela 8.2. Struktura i wysokość kar za okres trwania naruszenia

Decyzje za	Wysokość kary za okres trwania naruszenia [tys. zł]	
	Rok 2010	Rok 2011
wprowadzanie do wód lub ziemi ścieków nieodpowiadających wymaganym warunkom	6038,23	3697,22
przekroczenie dopuszczalnej ilości wprowadzanych do powietrza gazów lub pyłów	0	34,30
przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu	86,2	70,17
magazynowanie lub składowanie odpadów	1196,58	4,38
nieprzestrzeganie przepisów w zakresie międzynarodowego przemieszczania odpadów	20,00	0
nieprzestrzeganie przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach	100,00	80,00
nieprzestrzeganie przepisów w zakresie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego	10,00	65,00
na podstawie art. 236 d ust. 1 i 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska	20,00	45,00
nieprzestrzeganie przepisów w zakresie baterii i akumulatorów	5,00	0
nieprzestrzeganie przepisów w zakresie recyklingu pojazdów wycofanych z eksploatacji	60,00	25,00
łącznie kwota	7536,01	4021,07

W roku 2011 zarejestrowano informacje o wystąpieniu 13 zdarzeń, które w uzgodnieniu z GIOŚ zostały wpisane do bazy danych Ekoawarie. Spośród nich, 3 zdarzenia spełniły kryteria rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska:

- w dniu 11.08.2011 r. na terenie zakładów Azotowych w Tarnowie-Mościcach S.A miała miejsce poważna awaria przemysłowa – na stoku Nitrozy. Bezpośrednią przyczyną awarii spowodowanej niekontrolowanym wydostaniem się nitrozy z autocysterny było powstanie ciśnienia poduszki gazowej w autocysternie podczas załadunku nitrozy, spowodowane najprawdopodobniej brakiem otwarcia zaworu odwietrzającego na autocysternie przed rozpoczęciem procesu załadunku. W wyniku tej awarii zginęła 1 osoba i 1 została ranna;
- w dniu 26.05.2011 r. na terenie AERO-BW J. Buchta Spółka Jawna w Chrzanowie, firmy prowadzącej działalność usługową polegającą na konfekcjonowaniu wyrobów aerozolowych kosmetycznych oraz z grupy artykułów gospodarstwa domowego wybuchł pożar, w wyniku którego główny budynek zakładu został całkowicie zniszczony;
- w dniu 04.06.2011 r. na terenie zakładu „CEDROB” Spółka Akcyjna – zakład w Niepołomicach miał miejsce wyciek amoniaku z panelu chłodniczego „wanny schładzania wosku”. Według ustaleń PSP wyciekło około 2 kg amoniaku. Nie włączył się alarm w pomieszczeniach woskowania. Pracownicy zostali na czas ewakuowani. Jednak niektórzy pracownicy samowolnie powrócili do pomieszczeń produkcyjnych.

W związku z powyższym w 1 przypadku pobrano próbki do badań laboratoryjnych; 5 próbek gruntu (gleby) – w 4 próbkach stwierdzono przekroczenia oraz 4 próbki powietrza, w których nie stwierdzono przekroczeń.

W WIOŚ w Krakowie systematycznie uzupełniane są następujące bazy i rejestry:

- rejestr Potencjalnych Sprawców Poważnych Awarii (PSPA) – baza służąca do rejestracji zakładów ZDR (Zakład Dużego Ryzyka) i ZZR (Zakład Zwiększonego Ryzyka), a także PSPA (Potencjalni Sprawcy Poważnych Awarii),
- rejestr poważnych awarii – baza „EKOAWARIE”. Zebrane informacje przekazywane są na bieżąco do centralnej Bazy Danych „EKOAWARIE” w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska,
- rejestr zakładów mogących spowodować poważną awarię (informacje o zakładach ZZR i ZDR) – baza danych „SPIRS-PL” (SPIRS – Seveso Plants Information Retrieval System) – służąca do zbierania informacji o zakładach, na terenie których są magazynowane, przetwarzane i/lub wytwarzane substancje niebezpieczne, wymienione w Dyrektywie Seveso II (Dyrektywa UE 96/82/EC). Wprowadzane do tej bazy dane są przekazywane, za pośrednictwem Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, do odpowiednich organów Unii Europejskiej,
- rejestr poważnych awarii – baza: „MARS-PL” (MARS – Major Accident Reporting System) – służy do prowadzenia rejestru awarii, które wydarzyły się na terenie zakładów, w których są magazynowane, przetwarzane i/lub wytwarzane substancje niebezpieczne, wymienione w Dyrektywie Seveso II (Dyrektywa UE 96/82/EC) (ZDR i ZZR). Wykorzystywana jest do tworzenia raportów o awariach, pod kątem zgłaszania ich do Komisji Europejskiej.

KONTROLA RYNKU

Podczas 55 kontroli spełniania przez wyroby zasadniczych wymagań zgodnie z ustawą o systemie oceny zgodności sprawdzono 204 wyroby (210 w 2010 r.), z czego 61% stanowiły urządzenia, a 39% opakowania, zakwestionowano 46 wyrobów (22,5%). Nastąpił wzrost w porównaniu z rokiem poprzednim, kiedy zakwestionowano ponad 18% wyrobów.

W związku ze stwierdzonymi nieprawidłowościami, w 13 przypadkach skierowano wystąpienia do innych WIOŚ właściwych ze względu na siedzibę bezpośrednich dystrybutorów urządzeń lub producentów, które poddane kontroli u sprzedawców wykazały nieprawidłowości. Wydano 10 zarządzeń pokontrolnych dotyczących uzupełnienia braków w deklaracji zgodności, wprowadzenia prawidłowego oznakowania na wyrobach opakowaniowych wprowadzanych na rynek. Trzy sprawy przekazano do GIOŚ, a w dwóch przypadkach osoby odpowiedzialne ukarano mandatem karnym.

DZIAŁALNOŚĆ KONTROLNA DOTYCZĄCA PRZEPISÓW O RECYKLINGU POJAZDÓW WYCOFANYCH Z EKSPLOATACJI – STACJE DEMONTAŻU

Według stanu na 31 grudnia 2011 r. w województwie małopolskim działało 56 legalnych stacji, mających charakter niewielkich zakładów wyposażonych zgodnie z minimalnymi wymaganiami technicznymi, prowadzących zasadniczo głęboki demontaż pojazdów. Żadna ze stacji nie wprowadziła certyfikowanego systemu zarządzania środowiskowego.

Skontrolowano wszystkie legalne stacje demontażu (56 kontroli) i 1 punkt zbierania pojazdów, 11 podmiotów podejrzanych o nielegalne prowadzenie demontażu oraz 8 podmiotów występujących z wnioskiem o wydanie pozwolenia na wytwarzanie odpadów w związku z zamiarem prowadzenia stacji demontażu. Wszystkie stacje posiadały uregulowany stan formalno-prawny w zakresie gospodarki odpadami oraz spełniały minimalne wymagania dla stacji demontażu. Stwierdzano nieprawidłowości w zakresie nieterminowego złożenia sprawozdania dot. recyklingu pojazdów, przekroczenie dopuszczalnej ilości wytworzonych odpadów w stosunku do posiadanego pozwolenia, przekroczenie warunków posiadanego pozwolenia w zakresie rodzajów wytwarzanych odpadów, brak na terenie stacji demontażu pojazdów obiektu wiaty magazynowej, która w pozwoleniu określona została jako sektor magazynowania wymontowanych z pojazdów

przedmiotów wyposażenia i części nadających się do ponownego użycia oraz część sektora magazynowania wytworzonych odpadów, naruszenie warunku decyzji dotyczącego metody odzysku odpadów, brak urządzeń służących do odpompowywania substancji ciekłych, brak uregulowań formalnych w zakresie wprowadzania ścieków przemysłowych do kanalizacji.

W związku z tymi naruszeniami wydano 15 zarządzeń pokontrolnych, udzielono 6 pouczeń i nałożono 9 grzywn w postaci mandatu karnego.

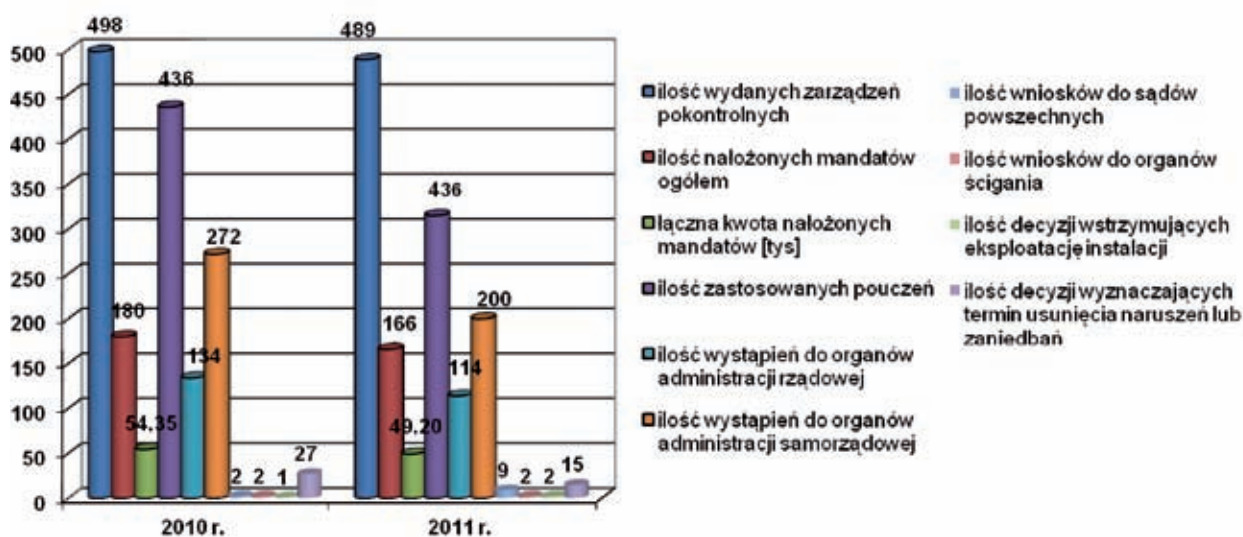
W 2011 r., podobnie jak w latach ubiegłych, przeprowadzono 11 kontroli podmiotów nie umieszczonych w wykazie marszałka województwa, a podejrzanych o prowadzenie demontażu pojazdów. Nielegalny demontaż potwierdzono w 3 przypadkach, wymierzono dotkliwe kary pieniężne. Ponadto wydano 2 zarządzenia pokontrolne, udzielono 7 pouczeń, w 10 przypadkach skierowano wystąpienia do organów rządowych (7) i samorządowych (3).

Stwierdzono również, że nielegalnego procederu zaniedbała 1 firma.

DZIAŁALNOŚĆ KONTROLNA DOTYCZĄCA PRZEPISÓW O ZUŻYTYM SPRZĘCIE ELEKTRYCZNYM I ELEKTRONICZNYM

Skontrolowano 17 zakładów (15 w 2010 r.) przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Jeden zakład nie posiadał numeru rejestrowego nadanego przez GIOŚ. Ponad 70% skontrolowanych zakładów przetwarzania sprzętu elektrycznego i elektronicznego w pełni dostosowało się do obowiązujących wymogów wynikających z ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym.

Stwierdzone nieprawidłowości to: naruszenie warunków posiadanych decyzji w zakresie magazynowania odpadów zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego przeznaczonego do odzysku, przekazywanie odpadów powstałych w wyniku przetworzenia zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego podmiotom nie wpisa-



Wykres 8.7. Działania pokontrolne

nym do rejestru GIOŚ, brak ewidencji wytworzonych odpadów powstałych z demontażu urządzeń chłodniczych, prowadzenie demontażu urządzeń chłodniczych przez pracownika nie posiadającego odpowiednich kwalifikacji, nierzetelne sporządzanie do GIOŚ sprawozdania o przetworzonym zużytym sprzęcie, nieterminowe przedkładanie Marszałkowi Województwa Małopolskiego corocznych zbiorczych zestawień danych o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach gospodarowania nimi. Najczęściej stwierdzano uchybienia formalne, np. brak sprawozdania o masie zebranego zużytego sprzętu i przekazanego do prowadzącego zakład przetwarzania, nieprzekazywania informacji prezydentowi, burmistrzowi miasta lub wójtowi gminy, o podjęciu działalności w zakresie zbierania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, brak ewidencji odpadów wytwarzanych podczas demontażu.

W wyniku stwierdzonych nieprawidłowości wydano 11 zarządzeń pokontrolnych, nałożono 12 mandatów na łączną kwotę 3 400 zł, udzielono 4 pouczeń o obowiązkach wynikających z przepisów ustawy o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, skierowano 1 wystąpienie do marszałka, wymierzono karę pieniężną za prowadzenie gospodarki odpadami niezgodnie ze złożoną do marszałka województwa informacją o wytworzonych odpadach oraz sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami.

Poza zakładami przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego skontrolowano 43 (49 w 2010 r.) podmioty w zakresie przestrzegania przepisów ustawy o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, w tym:

- 31 podmiotów wprowadzających sprzęt do obrotu,
- 10 podmiotów tylko zbierających sprzęt,
- 1 podmiot prowadzący recykling zużytego sprzętu,
- 1 podmiot nie podlegający przepisom ustawy.

Najczęściej stwierdzano naruszenia dotyczące braku odpowiednich wpisów do Rejestru Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, niewykonywanie ustawowych obowiązków sprawozdawczych, brak numeru rejestrowego na fakturach i innych dokumentach, brak wymaganych informacji o postępowaniu ze zużytym sprzętem, brak uregulowań formalnych w zakresie gospodarki odpadami. W celu usunięcia naruszeń wydano 26 zarządzeń pokontrolnych, udzielono 22 pouczeń, ukarano mandatem 10 osób na łączną kwotę 2 700 zł. (w 2010 r. - 20 mandatów na kwotę 5 600zł.), skierowano 20 wystąpień informując o wynikach kontroli. Wydano 13 decyzji wymierzających kary pieniężne po 5 000 zł.

KONTROLA MIĘDZYNARODOWEGO PRZEMIESZCZANIA ODPADÓW

Działania Inspektoratu w zakresie międzynarodowego przemieszczania odpadów prowadzone były w kilku obszarach tj. kontrole w podmiotach biorących udział w przywozie lub wywozie odpadów oraz związane z wydawaniem zezwoleń wstępnych, działania w zakresie zapewnienia prawidłowości międzynarodowego przemieszczania odpadów, kontrole drogowe, na przejściach granicznych, ogleđziny zatrzymanych towarów na wniosek innych służb.

Przeprowadzono 16 kontroli podmiotów biorących udział w przywozie lub wywozie odpadów (22 w 2010 r.). W 1 przypadku była to równocześnie kontrola związana ze sprawdzeniem przestrzegania warunków decyzji GIOŚ i w 1 przypadku dotyczyła wydawania zezwoleń wstępnych. Podczas 7 kontroli stwierdzono naruszenia przepisów. W związku z powyższym wydano: 5 zarządzeń pokontrolnych, skierowano 2 wystąpienia do administracji rządowej i samorządowej, nałożono 4 mandaty karne, udzielono 2 pouczeń.

W zakresie nielegalnego transgranicznego przemieszczania odpadów przeprowadzono 5 kontroli. W ramach kontroli wykryto 4 przypadki nielegalnego przemieszczania odpadów (5 w 2010 r.). Podjęto następujące działania pokontrolne: udzielono 3 pouczeń, wydano 3 zarządzenia pokontrolne, skierowano 4 wystąpienia do organów rządowych. Skierowano także wystąpienie do Prokuratury Rejonowej w Krakowie oraz poinformowano GIOŚ o podejrzeniu popełnienia przestępstwa przez prowadzącego działalność gospodarczą, jako odpowiedzialnego za przywóz do Polski z terenu Niemiec odpadów w postaci 62 fragmentów pojazdów (połówek samochodowych odpadów o kodach 16 01 04* – zużyte lub nie nadające się do użytkowania pojazdy lub 16 01 06 – zużyte lub nie nadające się do użytkowania pojazdy nie zawierające cieczy i innych niebezpiecznych elementów) oraz samochodu.

W ramach ogólnokrajowej akcji kontrolnej IMPEL TFS w lutym i we wrześniu w oparciu o wytyczne GIOŚ przeprowadzono w Krakowie, Tarnowie i Nowym Sączu wspólne działania kontrolne ze służbami Straży Granicznej – które zakończono raportami przesłanymi do GIOŚ.

W lutym w trakcie akcji kontrolnej w wyznaczonych 4 punktach kontrolnych: w strefie przygranicznej SK/PL w Chyżnem na drodze krajowej nr 7, na autostradzie A4 Kraków – Katowice (bramki), na drodze nr 79 w Kochanowie, na drodze krajowej nr 4E40 w m. Wola Dębińska. Zatrzymano i poddano kontroli 41 transportów, w tym 1 legalny międzynarodowy transport odpadów ze Słowacji do Polski (zbelowane opakowania kartonowe do instalacji recyklingu) oraz 1 legalny transport krajowy odpadów (typu żywice jonowe oraz zużyte świetlówki) przez Firmę RAN-FLEX z Krakowa.

We wrześniu w trakcie akcji kontrolnej w wyznaczonych 4 punktach kontrolnych: w strefie przygranicznej SK/PL w Chyżnem na drodze krajowej nr 7, na autostradzie A4 Kraków – Katowice (bramki), na drodze nr 79 w Krzeszowicach, na drodze krajowej nr 4E40 w m. Wola Dębińska. Zatrzymano i poddano kontroli 34 transporty towarów, w tym 1 legalny transport krajowy odpadów złomu stalowego przez firmę KRISPOL TRANS ze Skawiny do Gliwic.

SKŁADOWISKA ODPADÓW

W 2011 r. w województwie małopolskim, składowano odpady na 53 składowiskach: w tym na 28 składowiskach odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne (komunalnych) oraz na 25 składowiskach przemysłowych. Na 3 składowiskach przemysłowych mogą być

składowane odpady niebezpieczne. W 2011 roku odpady niebezpieczne zawierające azbest deponowane były na 3 składowiskach (Składowisko odpadów zawierających azbest w Oświęcimiu, Składowisko odpadów „Za rzeką Białą” w Tarnowie, Składowisko odpadów niebezpiecznych w Ujkwie Starym) w łącznej ilości 13 640,4 Mg.

Przeprowadzono 25 kontroli składowisk odpadów, w zakresie spełniania przez zarządzających nimi wymagań określonych w obowiązujących przepisach.

Kontrole wykazały, że w porównaniu z rokiem ubiegłym na terenie województwa małopolskiego następuje dalsza poprawa w zakresie eksploatacji składowisk oraz spełniania wymogów ustawowych. Składowiska prowadzone są z zachowaniem warunków i ustaleń zawartych w posiadanych decyzjach. Zakłady obsługiwane są przez wykwalifikowaną obsługę, która posiada odpowiednie uprawnienia i kompetencje, nadzorującą prawidłowość prac wykonywanych na danym obiekcie. Składowiska wyposażone są w niezbędne urządzenia umożliwiające prowadzenie gospodarki odpadami zgodnie z posiadanymi decyzjami. Deponowane rodzaje odpadów są odpowiednie dla określonego typu składowiska. W trakcie przeprowadzanych kontroli pouczano zarządzających składowiskami o konieczności wyposażenia składowisk, na których przewiduje się składowanie odpadów ulegających biodegradacji, w instalacje do odprowadzania gazu składowiskowego, który następnie powinien być oczyszczony i wykorzystywany do celów energetycznych a w razie braku takiej możliwości spalany w pochodni.

Najczęściej stwierdzone nieprawidłowości w trakcie kontroli dotyczyły:

- naruszenia warunków pozwolenia sektorowego na prowadzenie działalności w zakresie unieszkodliwiania odpadów,
- nieprzestrzegania ustalonych decyzjami warunków tworzenia i formowania i eksploataowania dziennych

działek roboczych unieszkodliwianych odpadów (brak zachowania wymaganych wielkości dziennych działek roboczych oraz spadków układanych warstw odpadów i warstwy inertyjnej – tym samym nieprawidłowe kształtowanie wałów składowiska),

- braku wyposażenia instalacji odgazowującej w pochodnie do spalania gazu składowiskowego,
- prowadzenia niepełnego monitoringu (gazu składowiskowego) w odniesieniu do wymagań zawartych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz. U. Nr 220/2002, poz. 1858) oraz jego nieterminowe przekazywanie do WIOŚ.

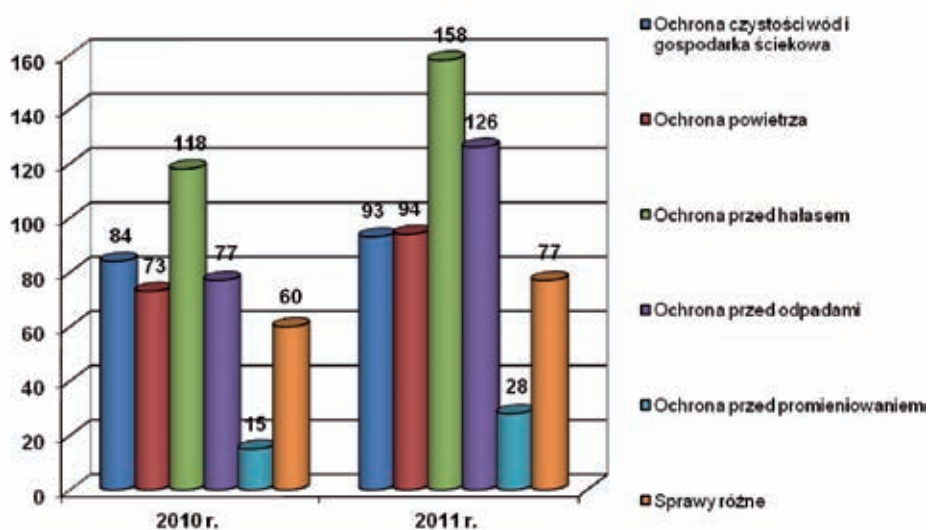
W związku z powyższym, zostały podjęte następujące działania pokontrolne:

- wydano 6 zarządzeń pokontrolnych,
- pouczono 5 osób zarządzających składowiskami,
- skierowano 8 wystąpień do właściwych organów.

WNIOSKI O INTERWENCJE

W 2011 roku wpłynęło do WIOŚ 576 wniosków o interwencję, nastąpił wzrost o 35% w stosunku do roku ubiegłego. Przekazano wg kompetencji do załatwienia przez inne organy 168 wniosków, a pozostałe 407 załatwiono we własnym zakresie poprzez kontrole interwencyjne w terenie, analizę dokumentacji, oględziny w terenie, pobór próbek do analiz, pomiary w terenie.

Problematykę wniosków (wykres 8.8) jak corocznie zdominowały sprawy uciążliwości hałasu (158 wniosków o interwencję, w 2010 r. – 118 wniosków), sprawy dot. gospodarki odpadami (126 spraw, w 2010 r. – 77 interwencji), ochrony powietrza (94 interwencje w 2011 r. i 73 w 2010 r.) oraz ochrony czystości wód i gospodarki ściekowej (93 – 2011 r. i 84 interwencje w 2010 r.).



Wykres 8.8. Problematyka interwencji załatwianych przez WIOŚ w latach 2010-2011

Rozdział

9



DZIAŁALNOŚĆ LABORATORYJNA

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie

Badania stanu środowiska, badania związane z kontrolą przestrzegania przepisów o ochronie środowiska, jako statutowe zadania Inspekcji Ochrony Środowiska, realizowały w 2011 r. na terenie woj. małopolskiego trzy jednostki laboratoryjne WIOŚ, a mianowicie:

- Laboratorium Wojewódzkiego Inspektoratu w Krakowie,
- Laboratorium Delegatury Wojewódzkiego Inspektoratu w Tarnowie,
- Pracownia Badań Środowiskowych Delegatury Wojewódzkiego Inspektoratu w Nowym Sączu.

Laboratorium Wojewódzkiego Inspektoratu w Krakowie, Laboratorium Delegatury Wojewódzkiego Inspektoratu w Tarnowie i Pracownia Badań Środowiskowych Delegatury w Nowym Sączu w roku 2011 posiadały akredytację przyznaną przez Polskie Centrum Akredytacji. Wdrożony, funkcjonujący i udokumentowany w laboratoriach WIOŚ w Krakowie system zarządzania, spełniający wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2005 „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących”, gwarantuje wysoką jakość usług, a akredytacja formalnie potwierdza, że laboratoria posiadają kompetencje techniczne do wykonywania badań podanych w zakresach akredytacji:

a) w **Krakowie** certyfikat akredytacji Nr **AB 176** na:

- badanie emisji do powietrza: gazy odlotowe, pył: pobieranie próbek, stężenie i strumień masy pyłu,
- badanie powietrza atmosferycznego (stężenie dwutlenku siarki, tlenku azotu, dwutlenku azotu, tlenku węgla, ozonu, pyłu PM10 i PM2,5),
- badanie pyłu zawieszonego (zawartość ołowiu, niklu, kadmu, arsenu, benzo(a)pirenu i innych WWA),
- badania akustyczne – poziom dźwięku: maszyny, urządzenia, obiekty i instalacje przemysłowe w tym hałas impulsowy, drogi, linie kolejowe i tramwajowe oraz obiekty lotnicze),
- pomiary promieniowania elektromagnetycznego w środowisku naturalnym; różne natężenia pola elektrycznego i gęstość mocy mikrofalowej pola,
- badanie zawartości metali w glebie,
- pobieranie próbek wód i ścieków,

- badania fizykochemiczne wykonywane w pobranych lub dostarczonych do badań próbkach wód i ścieków,
- b) w **Tarnowie** certyfikat akredytacji Nr **AB 028** na:

- pobieranie próbek wód powierzchniowych i podziemnych oraz ścieków, gleb, odpadów i osadów ściekowych do badań fizykochemicznych i bakteriologicznych,
- pobieranie próbek powietrza atmosferycznego (imijsja) do oznaczania stężenia benzenu i oznaczanie benzenu w powietrzu,
- badania fizykochemiczne i mikrobiologiczne wykonywane w pobranych lub dostarczonych do badań próbkach wód powierzchniowych i podziemnych, ścieków, odcieków po wymywaniu, gleb, odpadów, osadów ściekowych,
- badanie substancji priorytetowych w wodach,
- badanie chlorofilu w wodzie,
- badania akustyczne – poziom dźwięków: maszyn, instalacji, urządzeń przemysłowych, dróg, linii kolejowych.

c) w **Nowym Sączu** certyfikat akredytacji Nr **AB 314** na:

- pobieranie próbek wód i ścieków, gleb i osadów do badań fizycznych, chemicznych i bakteriologicznych,
- badania fizykochemiczne i mikrobiologiczne wykonywane w pobranych lub dostarczonych do badań próbkach wód i ścieków, w glebie i osadach,
- badania chlorofilu w wodzie,
- badania akustyczne – poziom dźwięków: maszyn, instalacji, urządzeń przemysłowych, dróg, linii kolejowych.

Równocześnie należy dodać, że na 2012 rok zaplanowano połączenie Laboratoriów i Pracowni w jedną strukturę organizacyjną, zapewniającą większą efektywność zarządzania.

W laboratoriach pracuje personel z dużym doświadczeniem i o wysokich kwalifikacjach. Funkcjonujący system szkoleń wewnętrznych i zewnętrznych zapewnia podnoszenie wiedzy i umiejętności pracowników.

W swojej praktyce analitycznej laboratoria stosują zwalidowane, uzgodnione z klientem, metody badań:

znormalizowane – aktualne wydania norm krajowych lub międzynarodowych oraz własne procedury badawcze, opracowane w oparciu o normy lub na podstawie not aplikacyjnych firm światowych, dostarczających wysokiej klasy aparaturę do badań w ochronie środowiska, jak również na podstawie metod badawczych opracowanych przez instytucje naukowe, działające na rzecz ochrony środowiska. Przy doborze techniki wykonywania badań, obowiązkowymi są metody referencyjne, publikowane w odpowiednich aktach prawnych.

W celu zagwarantowania prawidłowości i rzetelności uzyskiwanych wyników, w laboratoriach prowadzona jest na bieżąco skuteczna wewnętrzna kontrola jakości pobierania próbek i wykonywania badań. Tryb postępowania w tym zakresie dostosowany jest do rodzaju przeprowadzanych badań, częstości ich wykonywania, wielkości serii pomiarowych, poziomu automatyzacji metody badawczej, stopnia trudności wykonania oznaczenia, wymaganej dokładności oraz powtarzalności wyników.

Laboratorium korzysta z certyfikowanych wzorców i materiałów odniesienia a aparatura poddawana jest stałej kontroli metrologicznej.

Laboratoria uczestniczą także w porównaniach międzylaboratoryjnych i badaniach biegłości, krajowych i zagranicznych, uzyskując dobre rezultaty.

Laboratoria posiadają kompletne i właściwie nadzorowane wyposażenie, niezbędne do prawidłowego pobierania próbek, przeprowadzania badań analitycznych i pomiarów, przetwarzania i analizy uzyskiwanych wyników. Użytkowane wyposażenie pomiarowe spełnia wymogi metodyk referencyjnych z określoną wykrywalnością, dokładnością i precyzją badań, wyszczególnionych w odpowiednich Rozporządzeniach Ministra Środowiska w sprawie prowadzenia badań i pomiarów w różnych elementach środowiska m.in.

- laboratoria mobilne: emisyjne służące do wykonywania terenowych pomiarów zanieczyszczeń gazowych i pyłowych oraz kontroli ich emisji do atmosfery, imisyjne umożliwiające monitorowanie zanieczyszczeń atmosfery, w zakresie pobierania próbek wód i ścieków, gleb, osadów oraz wykonywania podstawowych badań w terenie a także do badań akustycznych,
- sieć automatycznego monitoringu zanieczyszczeń powietrza wyposażona w sprzęt pomiarowy umożliwiający realizację badań w PMS wg metodyk referencyjnych,
- przenośne urządzenia do pobierania próbek gruntu, wody, ścieków i wód gruntowych,
- spektrometry absorpcji atomowej z dodatkową kuetą grafitową i przystawką do generacji wodorków, spektrometry emisyjne plazmowe oraz analizatory rtęci,
- chromatografy gazowe z detektorami masowymi i biblioteką widm,
- chromatografy cieczowe,
- chromatografy jonowe (Fot. 2),
- analizatory przepływowe,
- spektrofotometry UV–VIS,



Pomiary w terenie - stacja monitoringu jakości powietrza (fot. L.Turzański)

- spektrofotometry podczerwieni,
- automatyczne analizatory węgla organicznego,
- mikroskopy z systemem analizy obrazu z kamerą cyfrową,
- pyłomierze, aspiratory i analizatory spalin,
- mierniki poziomu dźwięku oraz analizatory dźwięku i drgań, mierniki natężenia ruchu,
- mierniki do pomiaru pola elektromagnetycznego,
- tlenomierze, pehametry, konduktometry, wagi analityczne, biurety cyfrowe,
- zestawy do oznaczania: azotu, BZT5, itp.

W 2011 roku Laboratoria i Pracownia wykonywały pomiary i prowadziły badania wskaźników fizyczno chemicznych, bakteriologicznych i biologicznych, w następujących obszarach:

a) badania i pomiary stanu środowiska na terenie województwa małopolskiego w ramach:

- monitoringu jakości śródlądowych wód powierzchniowych. Zrealizowano badanie jakości wód w rzekach i zbiornikach zaporowych, w tym.: monitorowanie jakości wód rzek granicznych ze Słowacją (Pracownia Badań Środowiskowych Delegatury w Nowym Sączu). W pobranych 1359 próbkach wykonano łącznie 40171 oznaczeń.
- monitoringu jakości powietrza atmosferycznego - pobrano 20014 próbek, w których zidentyfikowano 34896 wskaźników zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego.
- monitoringu chemizmu opadów atmosferycznych i depozycji zanieczyszczeń do podłoża. Pobrano 30 próbek i wykonano łącznie 604 oznaczeń.



Chromatografy jonowe (fot. L.Turzański)



Spektrometr absorpcji atomowej pozyskany ze środków POiS (fot. L.Turzański)

- monitoringu hałasu komunikacyjnego. Wykonywano pomiary hałasu drogowego: ciągle na 1 stacji w Krakowie przez 365 dni w roku, przy podstawowym czasie uśredniania 1 sekundy oraz w 15 punktach monitoringu okresowego na terenie województwa.
- monitoringu promieniowania niejonizującego - w 45 stanowiskach pomiarowych wykonano okresowe pomiary poziomu pól elektromagnetycznych,
- monitoringu lokalnego wpływu składowisk odpadów komunalnych na wody powierzchniowe i podziemne - na zlecenie.

b) badania i pomiary kontrolne, wykonywane na potrzeby inspekcji, służące do oceny emisji zanieczyszczeń do powietrza, wód i ziemi przez podmioty prowadzące działalność gospodarczą. W ramach badań kontrolnych pobrano 405 próbek różnych komponentów środowiska i wykonano w nich łącznie 2102 pomiary i oznaczenia wskaźników zanieczyszczających środowisko.

c) badania związane z oceną stanu środowiska po wystąpieniu poważnych awarii – pobrano 10 próbek, w których wykonano łącznie 66 oznaczeń.

Laboratoria i Pracownia wykonywały także **badania i pomiary na zlecenia klientów zewnętrznych**. W ramach tej działalności – w pobranych lub dostarczonych do badań w ponad tysiącu próbek wykonano łącznie kilkanaście tys. oznaczeń. Środki finansowe ze zleceń pozwoliły w znacznej części zapewnić ciągłą działalność laboratoriów.

W ramach zleceń laboratoria wykonują następujące prace:

- pobieranie próbek środowiskowych do badań,
- analizy fizykochemiczne i biologiczne wód powierzchniowych, podziemnych, wód opadowych, ścieków,
- analizy gleb, roślin, odpadów, osadów ściekowych,

- pomiary emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego oraz zawartości zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym,
- pomiary akustyczne,
- pomiary promieniowania niejonizującego.

Sumarycznie, w 2011 r. laboratoria zbadały ponad 24 tys. próbek środowiskowych. Wykonały łącznie ok. 120 tys. oznaczeń i pomiarów ok. 150 parametrów fizycznych, chemicznych i biologicznych w tych próbkach.

Laboratoria uczestniczą we współpracy zagranicznej w zakresie organizowania i prowadzenia badań we wspólnych projektach, wymianie informacji i doświadczeń oraz w szkoleniach, związanych z wdrażaniem nowych metodyk pomiarowych i badawczych opisanych w normach europejskich oraz we współpracy w zakresie jakości prowadzonych badań i pomiarów.

W roku 2011 została zakończona realizacja projektu finansowanego przez Norweski Mechanizm Finansowy pn. „Wzmocnienie kontroli przestrzegania prawa w zakresie ochrony i wykorzystania zasobów wodnych w województwie małopolskim”. Wartość projektu wynosiła 1 946 tys. €, a głównym zadaniem tego projektu był zakup nowoczesnej aparatury kontrolno-pomiarowej umożliwiającej realizację zadań statutowych, zwłaszcza specjalistycznych badań w zakresie monitoringu wód.

W ramach realizacji programu Infrastruktura i Środowisko Narodowa Strategia Spójności (POiS), organizowanych i przeprowadzanych przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w roku 2011 zakończono dostawy aparatury do laboratoriów Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie o wartości blisko 3100 tys. zł. W ramach tych dostaw laboratoria otrzymały sprzęt przeznaczony do prowadzenia badań, które wynikają z naszej przynależności do Unii Europejskiej. W skład tego wyposażenia wchodzi m.in. laboratoria mobilne do pobierania próbek wód i ścieków, automatyczny system mobilny monitoringu hałasu, spektrofotometry absorpcji atomowej (Fot. 3) i wiele innych.

W roku 2011 Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie przekazał środki na realizację Państwowego Monitoringu Środowiska, w tym umożliwił zakup aparatury w kwocie ok. 350 tys. zł.

Laboratoria prowadzą również działalność edukacyjną związaną z badaniami i pomiarami w ochronie środowiska, poprzez zapoznavanie zainteresowanych grup młodzieży szkolnej, studentów wyższych uczelni, doktorantów, z działalnością laboratoriów oraz poprzez organizowanie praktyk studenckich i staży absolwenckich.

Rozdział

10



DZIAŁALNOŚĆ WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W KRAKOWIE

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie w 2011 roku zawarł łącznie 217 umów, z których 107 stanowią dotacje, 12 umów podpisano z państwowymi jednostkami budżetowymi, a pozostałe 98 to pożyczki.

OCHRONA WÓD

Zawarto 41 umów dotyczących budowy sieci kanalizacji sanitarnych. Przewidywane efekty ekologiczne z tytułu realizacji tych przedsięwzięć obliczone proporcjonalnie do środków Funduszu zaangażowanych w realizację zadań powinny wynieść:

- łączna długość kolektorów sanitarnych: 166 131,18 mb,
- ilość ścieków odprowadzona do oczyszczalni: 531 824,99 m³/rok.

W tabeli 10.1 przedstawiono wykaz przykładowych Beneficjentów oraz środków udzielonych przez Fundusz na realizację zadań dotyczących kanalizacji sanitarnej w 2011 roku oraz planowany efekt ekologiczny.

W zakresie ochrony wód Fundusz dofinansował 3 zadania województwa małopolskiego na budowę urządzeń podczyszczających wody opadowe w łącznej kwocie 259 766,02 zł:

- Obwodnicy Szczurowej – 79 596,78 zł,
- Obwodnicy Podegrodzia – 72 914,72 zł,
- Obwodnicy Dobczyc – 107 254,52 zł.

Udzielona pomoc pozwoliła również na realizację budowy, rozbudowy i modernizacji czterech oczyszczalni

ni ścieków (tabela 10.2). Przewidywane efekty ekologiczne z tytułu realizacji tych przedsięwzięć obliczone proporcjonalnie do środków pomocowych Funduszu powinny wynieść:

- przepustowość: 295 528,24 m³/rok,
- redukcja BZT5: 107 084,91 kg/rok.

OCHRONA POWIETRZA

Fundusz podpisał 4 umowy dotyczące zadań z zakresu ochrony powietrza na łączną kwotę umowną 257 690,40 zł (tabela 10.3).

Rezultatem realizacji inwestycji z zakresu ochrony powietrza, przy wykorzystaniu środków finansowych Funduszu, powinien być zagregowany efekt ekologiczny, który stanowi sumaryczna wartość redukcji emisji następujących zanieczyszczeń: CO, SO₂, NO_x oraz pyłu. Dla w/w umów oszacowano następującą redukcję emisji zanieczyszczeń w przeliczeniu na środki Funduszu: pyły – 11,48 Mg/rok, SO₂ – 5,23 Mg/rok, NO_x – 0,87 Mg/rok, CO – 23,41 Mg/rok. Emisja równoważna 52,75 Mg/rok.

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie zrealizował w 2011 roku 8 umów na zadania w zakresie odnawialnych źródeł energii na łączną kwotę dofinansowania 5 829 277,45 zł. Zestawienie tych zadań przedstawia tabela 10.4.

Tabela 10.1. Efekty ekologiczne przykładowych zadań współfinansowanych w 2011 roku w zakresie budowy sieci kanalizacyjnej

Lp.	Beneficjent	Długość sieci kanalizacji [mb]	Ilość ścieków odprowadzona do oczyszczalni [m ³ /rok]
1	ZOZ Krakowskie Centrum Rehabilitacji	125,30	5 530,00
2	Gmina Alwernia	2 434,12	9 693,44
3	Gmina Koszyce	4 903,28	10 317,42
4	Gmina Wierzchosławice	5 237,16	12 466,76
5	Gmina Lisia Góra	17 686,27	24 272,68

Tabela 10.2. Efekty ekologiczne zadań współfinansowanych w 2011 roku w zakresie budowy oczyszczalni ścieków

Lp.	Beneficjent	Ilość ścieków		Redukowany ładunek BZT5	
		[m ³ /rok]	[m ³ /dobę]	[kg/rok]	[tys. kg/rok]
1.	Gmina Szczurowa	4 451,22	12,2	2 644,02	2,64
2.	MZWIK Sp. z o.o. z siedzibą w Kętach	34 886,70	95,58	18 489,95	18,49
3.	Gmina Ochotnica Dolna	118 699,19	325,2	67 489,02	67,49
4.	Wodociągi i Kanalizacja Krzeszowice Sp. z o.o.	137 491,13	376,69	18 461,91	18,46

Tabela 10.3. Zadania z zakresu ochrony powietrza dofinansowane w roku 2011

Lp.	Beneficjent	Tytuł zadania	P/D	Kwota umowna dofinansowania [zł]
1.	Szpital Specjalistyczny im. dr. Józefa Babińskiego w Krakowie	Zmiana kotłów opalanych paliwem gaz-olej na kotły elektryczne dla potrzeb kuchni szpitala	D	122 800,00
2.	Gmina Tarnów	Modernizacja kotłowni gazowej na gazową kondensacyjną w budynku Szkoły Podstawowej w Porębie Radnej.	P	73 700,00
3.	Rekliniec Wojciech Rekliński	Modernizacja instalacji przygotowania c.w.u. w oparciu o zastosowanie systemu solarnego w restauracji Rekliniec w Myślenicach	P	32 815,40
4.	Gmina Czarny Dunajec	Wymiana kotłowni węglowej na wysokosprawną kotłownię olejową w budynku Gimnazjum w Załucznie	D	28 375,00
Razem:				257 690,40

Objaśnienia:

P – pożyczka, D – dotacja

EFEKTYWNE WYKORZYSTANIE PALIW

W zakresie ograniczania emisji, zużycia wody oraz efektywnego wykorzystywania paliw podpisano 23 umowy (22 umowy pożyczek i 1 umowę dotacji) na łączną kwotę dofinansowania 4 700 711,90 zł.

Z ww. umów 18 dotyczyło termomodernizacji (17 umów pożyczek i 1 umowa dotacji). Efektem realizacji tych umów jest docieplenie powierzchni 24 781, 97 m², co pozwoli na oszczędność energii w ilości 8 816,31 GJ/rok.

Pozostałe 5 umów dotyczyło następujących zadań:

- EKO-CARS Wojciech Polowiec S.j. „Budowa zamkniętego obiegu wody (recyklingu) dla automatycznej myjni ręcznej 11. stanowiskowej przy ul. Srebrnych Orłów w Krakowie” – kwota umowna pożyczki 770 000,00 zł,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa „Krakus” „Zmiana systemu przygotowania ciepłej wody poprzez likwidację 43 sztuk piecyków gazowych o łącznej mocy 731 kW i podłączenie do sieci MPEC przez węzeł dwufunkcyjny o mocy 67,52 kW, ul. Palacha 3” – kwota umowna pożyczki 66 214,91 zł,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa „Krakus” „Zmiana systemu przygotowania ciepłej wody poprzez likwidację 41 sztuk piecyków gazowych o łącznej mocy 697

kW i podłączenie do sieci MPEC przez węzeł dwufunkcyjny o mocy 76,15 kW, ul. Palacha 5” – kwota umowna pożyczki 66 625,30 zł,

- Spółdzielnia Mieszkaniowa „Krakus” „Zmiana systemu przygotowania ciepłej wody poprzez likwidację 38 sztuk piecyków gazowych o łącznej mocy 646 kW i podłączenie do sieci MPEC przez węzeł dwufunkcyjny o mocy 76,15kW, ul. Palacha 7” – kwota umowna pożyczki 65 343,02 zł,
- Spółdzielnia Mieszkaniowa „Krakus” „Zmiana systemu przygotowania ciepłej wody poprzez likwidację 39 sztuk piecyków gazowych o łącznej mocy 663 kW i podłączenie do sieci MPEC przez węzeł dwufunkcyjny o mocy 67,52 kW, ul. Palacha 9” – kwota umowna pożyczki: 67 111,28 zł.

OCHRONA POWIERZCHNI ZIEMI

W zakresie ochrony powierzchni ziemi i gospodarki odpadami dofinansowanie na realizację poniższych zadań otrzymały:

- Gmina Lisia Góra – usuwanie azbestu zawartego w płytach eternitowych z terenu Gminy Lisia Góra – pożyczka w wysokości 16 500,00 zł,

Tabela 10.4. Zadania z zakresu odnawialnych źródeł energii dofinansowane w 2011 roku

Lp.	Beneficjent	Tytuł zadania	P/D	Kwota dofinansowania [zł]
	kolektory słoneczne			
1.	Energia Wierzchosławice Sp. z o.o.	Budowa farmy fotowoltaicznej o mocy 1,8 MW w Wierzchosławicach - etap I (moc 1,0 MW)	P	4 300 000,00
2.	Starostwo Powiatowe w Miechowie	Instalacja kolektorów słonecznych na budynku Domu Pomocy Społecznej w Miechowie	D	38 287,00
3.	Starostwo Powiatowe w Miechowie	Instalacja kolektorów słonecznych na budynku Domu Pomocy Społecznej w Mianocicach	D	36 025,00
4.	Dom Rekolekcyjny SMA w Piwnicznej Zdroju	Instalacja kolektorów słonecznych w budynku Ośrodka Rekolekcyjnego SMA Piwniczna Zdrój	D	28 584,00
5.	Wojewódzki Szpital Okulistyczny	Montaż kolektorów słonecznych do przygotowania ciepłej wody użytkowej	D	25 154,45
6.	Wyższe Seminarium Misyjne Księża Sercanów w Stadnikach	Budowa i montaż kolektorów słonecznych w Wyższym Seminarium Misyjnym Księża Sercanów w Stadnikach	D	23 198,00
7.	Starostwo Powiatowe w Miechowie	Instalacja kolektorów słonecznych na budynku Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego w Zagorzycach	D	17 649,00
		biomasa		
1.	HERZ Amatura i Systemy Grzewcze Sp. z o.o.	Budowa kotłowni biomasowej na cele ogrzewania budynków zakładu produkcyjnego Herz Amatura i Systemy Grzewcze w Wieliczce	P	1 360 380,00
		Razem:		5 829 277,45

Objaśnienia:

P – pożyczka, D – dotacja

- Wojewódzki Szpital Okulistyczny - usunięcie azbestu z budynku Wojewódzkiego Szpitala Okulistycznego w Krakowie przy ul. Osieckiego 17 b – dotacja w wysokości 40 590,00 zł,
- Szpital Specjalistyczny im. dr. Józefa Babińskiego w Krakowie – przedsięwzięcie związane z gospodarką odpadami medycznymi niebezpiecznymi wytworzonymi przez Szpital – dotacja w wysokości 30 400,00 zł.

W zakresie gospodarki odpadami w roku 2011 Fundusz dofinansował realizację budowy (i rozbudowy) trzech zakładów zagospodarowania odpadów na łączną kwotę 20 020 381,11 zł (tabela 10.5). Przewidywane efekty ekologiczne z tytułu realizacji tych przedsięwzięć obliczone proporcjonalnie do środków pomocowych Funduszu powinny spowodować zmniejszenie ilości odpadów o 9 324,57 Mg/rok.

WSPOMAGANIE EKOLOGICZNYCH FORM TRANSPORTU

Podpisano dwie umowy pożyczki na zadania z zakresu wspomaganie ekologicznych form transportu na łączną kwotę 213 194,00 zł. Beneficjentami tych środków byli:

- Gmina Tarnów – Budowa ścieżki rowerowej w Koszycach Małych – etap II – w kwocie 100 000,00 zł,
- Gmina Skrzyszów – Budowa ścieżki rowerowej przy drodze powiatowej nr 1357k w Skrzyszowie km 3+473-3+863 – w kwocie 113 194,00 zł.

INWESTYCJE W ZAKRESIE OCHRONY PRZECIWPOWODZIOWEJ

Fundusz wspomagał także inwestycje w zakresie ochrony przeciwpowodziowej dofinansowując dwa zadania Małopolskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Krakowie. Łączna kwota wypłaconych środków wyniosła 3 591 734,29 zł:

- usuwanie szkód powodziowych w prawym wale przeciwpowodziowym rzeki Wisły w Krakowie (ul. Widłakowa) w km 71+500 - 71+550 (Etap II naprawa nachylenia skarpy odwadniającej + uszczelnienie podłoża na dł. 282 m) km rzeki Wisły 71+511 - 71+793 – w kwocie 1 549 532,00 zł,
- usuwanie szkód powodziowych na potoku Milówka – przebudowa wałów oraz koryta potoku w miejscowości Więckowice, Wielka Wieś gmina Wojnicz – w kwocie 2 042 202,29 zł.

Tabela 10.5. Zadania z zakresu gospodarki odpadami dofinansowane ze środków Wojewódzkiego Funduszu w roku 2011

Lp.	Beneficjent	pożyczka	zmniejszenie ilości odpadów Mg/rok
1	Zakład Utylizacji Odpadów Sp. z o.o. w Myślenicach	17 900 000,00	5 587,14
2	MPGK Sp z o.o.	1 644 581,11	3 500,00
3	TESCO Tatrzańska Komunalna Grupa Kapitałowa	475 800,00	237,43
Razem:		20 020 381,11	9 324 ,57

PRZECIWDZIAŁANIE KLĘSKOM ŻYWIŁOWYM I LIKWIDOWANIE ICH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA

Rozpatrzone pozytywnie 23 wnioski o dotację na zadania dotyczące likwidacji szkód powodziowych na terenie województwa małopolskiego. Łączna kwota przyznanych środków wyniosła 2 822 214,09 zł.

Ponadto udzielono:

- 2 pożyczek na zakup pomp i agregatów pompowych dla Gminy Chełmek i Miasta i Gminy Dobczyce. Łączna kwota pożyczek wyniosła 376 000,00 zł,
- dotacji w wysokości 1 049 328,00 zł dla Małopolskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Krakowie na zadanie pn. „Ochrona środowiska naturalnego przed skażeniem wodami powodziowymi – wyposażenie Wojewódzkiego Magazynu Przeciwpowodziowego dla Małopolski”. Wyplacono 990 347,04 zł.

ZAPOBIEGANIE I LIKWIDACJA POWAŻNYCH AWARII ORAZ ICH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie zawarł 13 umów pożyczek na dofinansowanie zadań związanych z zapobieganiem i likwidacją poważnych awarii oraz ich skutków dla środowiska, na łączną kwotę dofinansowania 4 153 404,00 zł. Środki te przeznaczono na zakup samochodów ratowniczo-gaśniczych dla jednostek Ochotniczych Straży Pożarnych, a beneficjentami były gminy: Poronin, Siepraw, Zielonki, Czernichów, Tarnów, Kościelisko, Szaflary, Miechów, Czarny Dunajec, Myślenice, Niedźwiedz, Miasto Nowy Targ, OSP w Mszanie Dolnej.

Ponadto udzielono dofinansowania w wysokości 2 000 000,00 zł dla Komendy Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej w Krakowie na realizację zadania pn. „Bezpieczeństwo i ochrona środowiska 2011”. W ramach tych środków zakupiono m.in. 4 średnie samochody ratowniczo-gaśnicze z funkcją ograniczania stref skażeń. Kwota wypłaconych środków wyniosła 1 990 897,89 zł.

MONITORING ŚRODOWISKA I SYSTEMY KONTROLI, WOJEWÓDZKIE PROGRAMY I PLANY

W 2011 roku Fundusz zawarł 11 umów na dofinansowanie zadań związanych z monitoringiem środowiska i opracowaniem programów i planów służących ochronie środowiska. Łączna kwota dofinansowania wynikająca z umów wyniosła 2 304 634,76 zł, z czego wypłacono 2 262 481,09 zł:

- wspomaganie realizacji zadań państwowego monitoringu środowiska oraz system kontroli wnoszenia przewi-

dzianych ustawą opłat za korzystanie ze środowiska:

- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie – zadania pn.:
 - zakup mobilnego laboratorium pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych oraz emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych bez sprzętu pomiarowego – kwota dofinansowania 150 000,00 zł,
 - zakup aparatury pomiarowej i części zamiennych do monitorowania stężenia pyłu PM10 i PM2,5 w 2011 roku – kwota dofinansowania 298 000,00 zł,
 - monitoring jakości powietrza w województwie małopolskim w 2011 roku - kwota dofinansowania 297 000,00 zł,
 - monitoring jakości wód powierzchniowych w województwie małopolskim w 2011 roku - kwota dofinansowania 250 000,00 zł,
- Województwo Małopolskie - zakup oprogramowania informatycznego niezbędnego dla prawidłowej i efektywnej realizacji nowych obowiązków sprawozdawczych Marszałka Województwa Małopolskiego z zakresu opłat wynikających z ustawy o bateriach i akumulatorach – kwota dotacji 5 965,50 zł,
- opracowywanie planów służących gospodarowaniu wodami oraz wojewódzkie programy i plany związane z ochroną środowiska, a także wspomaganie ich realizacji:
- Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie – opracowanie warunków korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły, uwzględniających ochronę ilości i jakości zasobów wodnych na obszarze województwa małopolskiego – kwota dofinansowania 288 000,00 zł,
- Województwo Małopolskie:
 - Opracowanie projektu Aktualizacji Planu Gospodarki Odpadami Województwa Małopolskiego 2010 – kwota dotacji 116 304,00 zł,
 - Opracowanie Aktualizacji Programu Ochrony Środowiska Województwa Małopolskiego na lata 2007-2014 – kwota dotacji 24 477,00 zł,
 - Opracowanie raportu z realizacji Programu Ochrony Środowiska Województwa Małopolskiego na lata 2007-2014 oraz sprawozdania z realizacji Planu Gospodarki Odpadami Województwa Małopolskiego 2010 – kwota dotacji 29 279,50 zł,
 - Zintegrowana realizacja programów naprawczych w zakresie norm, jakości środowiska – kwota dotacji 711 960,40 zł,
 - Wykonanie map akustycznych 2011 r. dla odcinków dróg wojewódzkich Województwa Małopolskiego o natężeniu ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie – kwota dotacji 133 648,36 zł.

ZADANIA ZWIĄZANE Z OCHRONĄ PRZYRODY

W 2011 roku Fundusz zawarł 16 umów na dofinansowanie zadań związanych z ochroną przyrody na łączną kwotę 645 007,64 zł. Suma wypłaconych środków wyniosła 605 241,91 zł. Zadania obejmowały działania związane z utrzymaniem i zachowaniem parków oraz ogrodów, będących przedmiotem ochrony na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami oraz przedsięwzięcia związane z ochroną przyrody, w tym utrzymanie terenów zieleni i zadrzewień (tabela 10.6).

- opracowanie planów ochrony dla obszarów podlegających ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz prowadzenie monitoringu przyrodniczego:
- Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie – zadania pn.:
 - Opracowanie projektu planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 PLH120069 Łąki Nowohuckie - etap I – kwota dofinansowania 42 400,00 zł,
 - Sporządzenie Planu Ochrony dla rezerwatów przyrody „Lipowiec” i „Luboń Wielki” – kwota dofinansowania 80 000,00 zł;
- przedsięwzięcia związane z ochroną i przywracaniem chronionych gatunków roślin lub zwierząt:
- Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie – zadania pod nazwą:
 - Czynna i konserwatorska ochrona pierwiosnki omączonej *Primula farinosa* na jedynym w Polsce stanowisku w Beskidzie Sądeckim na obszarze Natura 2000 - kwota dofinansowania 51 000,00 zł,
 - Gospodarowanie populacją bobra europejskiego na obszarze województwa małopolskiego – kwota dofinansowania 47 500,00 zł,
 - Renowacja gniazd bociana białego – kwota dofinansowania 22 500,00 zł,

- Zespół Parków Krajobrazowych Województwa Małopolskiego – zadanie pn. „Czynna ochrona herpetofauny w okresie migracji” – kwota dofinansowania 11 200,00 zł.

EDUKACJA EKOLOGICZNA

Zawarto 39 umów dotacji na realizację zadań związanych z edukacją ekologiczną oraz propagowaniem działań proekologicznych i zasady zrównoważonego rozwoju. Kwota dotacji podpisanych umów wyniosła łącznie 643 105,04 zł, z czego wypłacono 601 280,29 zł.

PROFILAKTYKA ZDROWOTNA DZIECI ZAMIESZKAŁYCH NA OBSZARACH, NA KTÓRYCH WYSTĘPUJĄ PRZEKROCZENIA STANDARDÓW JAKOŚCI ŚRODOWISKA

Zawarto 10 umów dotacji na realizację zadań związanych z profilaktyką zdrowotną dzieci zamieszkałych na obszarach, na których występują przekroczenia standardów jakości środowiska. Kwota dotacji podpisanych umów wyniosła łącznie 246 183,47 zł, z czego wypłacono 236 322,15 zł.

PAŃSTWOWE JEDNOSTKI BUDŻETOWE

W związku z wejściem w życie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 16 listopada 2010 r. w sprawie gospodarki finansowej Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej i wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej, dofinansowanie dla państwowych jednostek budżetowych w 2011 roku udzielane było zgodnie z nową procedurą. Kwota zarezerwowana w rezerwie celowej na 2011 rok wynosiła 4 000 000,00 zł a na liście zadań zakwalifikowanych do dofinansowania ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie znalazło się 13 zadań, na łączną kwotę 3 630 000,00

Tabela 10.6. Zadania z zakresu ochrony przyrody dofinansowane przez Fundusz w 2011 roku

Beneficjent	Tytuł zadania	Kwota dotacji [zł]
Muzeum Lotnictwa Polskiego	Rekultywacja terenów powojennych przy ul. Cieślowskiego w Krakowie w ramach Lotniczego Parku Kulturowego - etap I	188 706,04
Miasto i Gmina Stary Sącz	Nasadzenie zieleni nad Źródłem św. Kingi oraz przy ul. 11 Listopada w Starym Sączu	40 548,28
Starostwo Powiatowe w Tarnowie	Rewitalizacja zabytkowego parku w Kąsnej Dolnej	35 224,31
Zespół Opieki Zdrowotnej w Dąbrowie Tarnowskiej	Urządzenie terenów zieleni wokół Zespołu Opieki Zdrowotnej w Dąbrowie Tarnowskiej	24 997,50
Gmina Chelmek	Aranżacja terenów zielonych przy ul. Wojska Polskiego w Chelmku: część I - aranżacja terenów zielonych przed budynkiem nr 3	22 433,93
Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie	Rekultywacja terenu wokół zmodernizowanego boiska do piłki plażowej na terenach AWF Kraków przy al. Jana Pawła II 78 nr działki 7/18	16 431,72
Gmina Niedźwiedź	Zagospodarowanie terenu wokół Zespołu Szkoły i Gimnazjum im. Władysława Orkana w Niedźwiedziu poprzez zasadzenie krzewów ozdobnych	11 500,00
Miasto Gorlice	Urządzenie rabat wieloletnich na terenie Parku Miejskiego im. W. Biechońskiego w Gorlicach	9 096,35
Miasto i Gmina Myślenice	Pielęgnacja pomników przyrody nr 2/4, 2/5, 2/19	6 500,00
Gmina Gródek nad Dunajcem	Zagospodarowanie zielenią terenu przy Zespole Szkół w Gródku nad Dunajcem	4 969,51

zł. Na 12 z tych zadań podpisano umowy o dofinansowanie na łączną kwotę 3 604 400,00 zł, natomiast 1 zadanie zostało wycofane przez wnioskodawcę. Środki, zgodnie z ww. procedurą, były każdorazowo przykazywane na konto Ministra Środowiska na podstawie wniosków o uruchomienie środków z rezerwy celowej, składanych przez kierownika danej jednostki. W ostatecznym rozliczeniu, kwota dofinansowania wyniosła 3 515 332,13 zł.

Dofinansowane zostały następujące jednostki:

- Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie,
- Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Krakowie,
- Komenda Wojewódzka Państwowej Straży Pożarnej w Krakowie,
- Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie.