

Inspekcja Ochrony Środowiska

WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA W OLSZTYNIE



Raport o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego w 2008 roku

Inspekcja Ochrony Środowiska
WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
W OLSZTYNIE

**Raport o stanie środowiska
województwa warmińsko-mazurskiego
w 2008 roku**

Praca zbiorowa pod kierunkiem
Danuty Budzyńskiej

Redaktor prowadzący
Elżbieta Kochańska

Zdjęcie na okładce
Jezioro Kortowskie, fot. H. Chmielewski

W opracowaniu wykorzystano materiały:

Instytutu Badawczego Leśnictwa, Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie, Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Oddział we Wrocławiu, Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Olsztynie, Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Olsztynie i Białymstoku, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Warmińsko-Mazurskiego – Departament Ochrony Środowiska, Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie, Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Olsztynie, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Olsztynie oraz Delegatur w Elblągu i Giżycku.

Wydano ze środków:

WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W OLSZTYNIE,
WOJEWÓDZKIEGO INSPEKTORATU OCHRONY ŚRODOWISKA W OLSZTYNIE

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie
10-117 Olsztyn, ul. 1 Maja 13 b, tel. (089) 527 23 38
e-mail: sekretariat@wios.olsztyn.pl

Delegatura WIOŚ w Elblągu
82-300 Elbląg, ul. Powstańców Warszawskich 10, tel. (055) 232 76 18
e-mail: wios.elblag@neostrada.pl

Delegatura WIOŚ w Giżycku
11-500 Giżycko, ul. Łuczańska 5, tel. (087) 428 36 16
e-mail: wios.gizycko@neostrada.pl

Copyright by
Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
Olsztyn 2009

Druk i oprawa:
Przygotowanie do druku: Wydawnictwo EDYCJA, Olsztyn

SPIS TREŚCI

WSTĘP	5
I. WODY	7
1. MONITORING RZEK (<i>Hanna Koniecka, Kinga Kuczyńska, Małgorzata Libecka i inni</i>)	7
1.1. Wprowadzenie	7
1.2. Charakterystyka rzek objętych monitoringiem diagnostycznym	8
1.3. Charakterystyka rzek objętych monitoringiem operacyjnym	16
1.4. Podsumowanie	29
2. MONITORING JEZIOR (<i>Helena Wróblewska i inni</i>)	38
2.1. Wprowadzenie	38
2.2. Charakterystyka badanych jezior	38
2.3. Podsumowanie	51
3. MONITORING WÓD PRZEJŚCIOWYCH (ZALEW WIŚLANY) PROWADZONY PRZEZ WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA W OLSZTYNIE W LATACH 2007–2008 (<i>Justyna Kopiec</i>)	61
3.1. Wstęp	61
3.2. Metodyka badań	62
3.3. Omówienie wyników badań	62
3.4. Wnioski	64
II. MONITORING CHEMIZMU OPADÓW ATMOSFERYCZNYCH I OCENA DEPOZYCJI ZANIECZYSZCZEŃ DO PODŁOŻA (<i>Ryszard Twarowski, Ewa Liana, Tomasz Gendolla</i>)	69
1. WPROWADZENIE	69
2. ZANIECZYSZCZENIE OPADÓW ATMOSFERYCZNYCH W WOJEWÓDZTWIE WARMIŃSKO-MAZURSKIM I DEPOZYCJA ZANIECZYSZCZEŃ Z OPADÓW DO PODŁOŻA W 2008 ROKU	70
III. ODCZYN I ZASOBNOŚĆ GLEB W ŚWIELE BADAŃ OKRĘGOWEJ STACJI CHEMICZNO-ROLNICZEJ W OLSZTYNIE (<i>Jerzy Zieliński</i>)	81
1. WPROWADZENIE	81
2. ODCZYN GLEB	81
3. ZASOBNOŚĆ GLEB	82
4. PODSUMOWANIE	84
IV. OCHRONA LEŚNEJ PRZYRODY W LASACH REGIONALNEJ DYREKCJI LASÓW PAŃSTWOWYCH W OLSZTYNIE I BIAŁYMSTOKU (WYBRANE ELEMENTY) (<i>Paweł Artych, Tadeusz Pampuch, Anna Bartoszewicz, Stanisław Dąbrowski, Barbara Gołowacz, Krzysztof Oniszczyk, Marek Masłowski i inni</i>)	86
1. OGÓLNE ZASADY I PRAKTYKI W OCHRONIE LEŚNEJ PRZYRODY	86
2. WYPEŁNIANIE FUNKCJI EKOLOGICZNYCH (DZIAŁANIA OCHRONNE)	86
2.1. Realizowane w praktyce zasady i działania wielofunkcyjnej i zrównoważonej ekologicznie gospodarki leśnej	86
2.2. Biologiczne metody ochrony lasu	87
2.3. Ochrona wód przez zachowanie i czynne zabiegi ochrony bagien, śródleśnych łąk, trzęsawisk i torfowisk, odtworzenia i renaturalizacja tych ekosystemów	88
2.4. Inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt ginących lub zagrożonych wyginięciem w skali Europy	88
2.5. Ostoje ptasie i siedliskowe	89
2.6. Szczególne formy ochrony przyrody	89
2.7. Ostoje organizmów związanych z rozkładającym się drewnem	89
2.8. Obszary o szczególnych walorach przyrodniczych wg międzynarodowych kryteriów HCVF (High Conservation Value Forestes)	90
3. FUNKCJE PRODUKCYJNE, GOSPODARCZE – WYBRANE ELEMENTY	91
4. FUNKCJE OCHRONNE I REKREACYJNE, CZYLI SOCJALNE – WYBRANE ELEMENTY	91
5. LEŚNY KOMPLEKS PROMOCYJNY „LASZ MAZURSKIE” – PRZYKŁAD DZIAŁAŃ W DĄŻENIU DO WZORCA ZRÓWNOWAŻONEJ EKOLOGICZNEJ WIELOFUNKCYJNEJ GOSPODARKI LEŚNEJ	94
5.1. Wprowadzenie	94
5.2. Zaangażowanie Służby Leśnej w propagowaniu LKP i idei zrównoważonego rozwoju, jako możliwość pogodzenia i pełnienia trzech podstawowych funkcji lasu	94
5.3. Projektowane, realizowane i zrealizowane prace naukowo-badawcze, porozumienia o współpracy na terenie LKP	96
5.4. Szczególne osiągnięcia w gospodarce leśnej w LKP „Lasy Mazurskie”	96
6. PROGNOZOWANIE ZAGROŻENIA I OCHRONA LASÓW PRZED WYBRANYMI SZKODLIWYMI CZYNNIKAMI (2008 rok)	97
6.1. Monitoring zagrożeń lasów przez owady	97
6.2. Monitoring zagrożenia i ochrona lasów przed pożarami (na przykładzie RDLP w Olsztynie)	98
7. PRZYKŁADY SPEŁNIENIA GŁÓWNYCH FUNKCJI LASU (SPOŁECZNEJ, OCHRONNEJ, GOSPODARCZEJ I IN.)	98
V. ZANIECZYSZCZENIE ŚRODOWISKA HAŁASEM (<i>Wiesław Rydel</i>)	101
1. WPROWADZENIE	101
2. DOPUSZCZALNE POZIOMY HAŁASU W ŚRODOWISKU	101

3. MONITORING HAŁASU DROGOWEGO	101
4. HAŁAS INSTALACYJNY	103
VI. POLA ELEKTROMAGNETYCZNE (Grzegorz Popławski).....	104
1. WPROWADZENIE	104
2. METODYKA	105
3. WYNIKI BADAŃ	105
4. WNIOSKI	105
VII. OCENA STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO (Tomasz Zalewski).....	107
1. WPROWADZENIE	107
2. OCENA STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO W 2008 ROKU	107
2.1. Ochrona zdrowia	108
2.2. Ochrona roślin	109
3. PODSUMOWANIE	110
VIII. ODPADY (Danuta Borsiak)	113
1. ODPADY POWSTAJĄCE W SEKTORZE PRZEMYSŁOWYM	113
2. ODPADY NIEBEZPIECZNE	114
3. ODPADY KOMUNALNE	115
4. GOSPODARKA ODPADAMI	115
4.1. Odpady powstające w sektorze przemysłowym	115
4.2. Odpady komunalne	116
5. INSTALACJE W GOSPODARCE ODPADAMI	117
IX. SUBSTANCJE STWARZAJĄCE SZCZEGÓLNE ZAGROŻENIE W ŚRODOWISKU (Bogdan Meina)	123
1. AZBEST	123
2. POLICHLOROWANE BIFENYLE	124
3. WNIOSKI	124
X. WYBRANE ZAGADNIENIA Z ZAKRESU GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ (Halina Andrzejewska).....	125
1. KRAJOWY PROGRAM OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH	125
XI. DZIAŁALNOŚĆ KONTROLNA WIOŚ (Wiesław Aftanas)	130
1. ZAKRES DZIAŁALNOŚCI KONTROLNEJ WIOŚ	130
2. ZASIĘG DZIAŁANIA WIOŚ	130
3. DANE OGÓLNE	131
4. REALIZACJA ZAPLANOWANYCH DZIAŁAŃ KONTROLNYCH W 2008 ROKU	131
5. REALIZACJA CELÓW KONTROLNYCH W 2008 ROKU	131
6. KONTROLE INTERWENCYJNE	132
7. OGÓLNOKRAJOWE CYKLE KONTROLNE PRZEPROWADZONE W 2008 ROKU	133
8. OGÓLNE PRZYCZYNY NIEPRZESTRZEGANIA PRZEPISÓW OCHRONY ŚRODOWISKA	133
9. LICZBA ZAKŁADÓW WG STANU NA KONIEC 2008 R., ZOBOWIĄZANYCH DO POSIADANIA POZWOLENIA ZINTEGROWANEGO	133
10. WPROWADZENIE SYSTEMU ZARZĄDZANIA ŚRODOWISKOWEGO ISO 14001	133
XII. PRZECIWDZIAŁANIE POWAŻNYM AWARIOM (Sebastian Rzdokiewicz, Sławomir Fiedzkowicz).....	136
1. REJESTR POTENCJALNYCH SPRAWCÓW POWAŻNYCH AWARII	136
2. DZIAŁALNOŚĆ KONTROLNA W ZAKRESIE PRZECIWDZIAŁANIA POWAŻNYM AWARIOM	137
3. WYSTĘPOWANIE POWAŻNYCH AWARII	137
XIII. DZIAŁALNOŚĆ WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W OLSZTYNIE W 2008 ROKU (Tadeusz Ratyński).....	138
1. WSTĘP	138
2. DZIAŁALNOŚĆ INWESTYCYJNA	139
2.1. Ochrona powietrza atmosferycznego	139
2.2. Ochrona wód i gospodarka wodna	139
2.3. Ochrona powierzchni ziemi	139
3. DZIAŁALNOŚĆ NIEINWESTYCYJNA	139
3.1. Zapobieganie i likwidacja poważnych awarii	139
3.2. Ochrona przyrody	140
3.3. Edukacja ekologiczna	140
3.4. Monitoring środowiska	140
4. REGIONALNE CENTRUM PROJEKTÓW ŚRODOWISKOWYCH	141
4.1. Obsługa wniosków	141
4.2. Gospodarka wodno-ściekowa	141
4.3. Gospodarka odpadami i przywracanie terenom zdegradowanym wartości przyrodniczych i ochrona brzegów morskich	141
4.4. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii	141
4.5. Bezpieczeństwo ekologiczne	141
SPIS TABEL	149
SPIS RYCIN	150
SPIS MAP	151

WSTĘP

Inspekcja Ochrony Środowiska jest instytucją realizującą m.in. zadania związane z kontrolą przestrzegania przepisów o ochronie środowiska (działalność inspekcyjna), badaniem jakości środowiska, gromadzeniem danych o środowisku, oceną jego stanu i zachodzących w nim zmian (monitoring środowiska). Obserwuje się duże zapotrzebowanie społeczeństwa na informacje o stanie środowiska i jego ochronie. Corocznie wydawana publikacja *Raport o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego*, jest opracowaniem prezentującym informacje pozyskane w ramach realizacji programu Państwowego Monitoringu Środowiska.

Raporty o stanie środowiska z okresu 1999–2008 są dostępne na stronie internetowej Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska pod adresem **www.wios.olsztyn.pl**.

Niniejszy *Raport o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego w 2008 roku* obejmuje problemy monitoringu wód powierzchniowych, powietrza, odpadów, hałasu, promieniowania elektromagnetycznego, a także zagadnienia związane z działalnością inspekcyjną Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Olsztynie oraz Delegatur w Elblągu i Giżycku, w zakresie przestrzegania prawa ochrony środowiska i przeciwdziałania poważnym awariom w środowisku.

Raport... zawiera również opracowania przygotowane przez instytucje współpracujące z Wojewódzkim Inspektorem Ochrony Środowiska: Departament Ochrony Środowiska Urzędu Marszałkowskiego w Olsztynie, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie, Okręgową Stację Chemiczno-Rolniczą w Olsztynie; Regionalne Dyrekcje Lasów Państwowych w Olsztynie i Białymstoku; Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Oddział we Wrocławiu.

Serdeczne podziękowanie składam wszystkim, którzy przyczynili się do wydania tej publikacji:

Zarządowi Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej dziękuję za dofinansowanie badań monitoringowych i wydanie publikacji,

Radzie Nadzorczej za pozytywną *ocenę wniosku*,

Autorom opracowań – za włożoną pracę.

Danuta Budzyńska

Warmińsko-Mazurski Wojewódzki
Inspektor Ochrony Środowiska



Fot. P. Skonieczek

I. WODY

1. MONITORING RZEK

1.1. Wprowadzenie

Badanie wód powierzchniowych w zakresie elementów fizykochemicznych, chemicznych i biologicznych jest ustawowym obowiązkiem Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska – ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku, *Prawo wodne*, art. 155 a, p. 3 (tekst jednolity Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019, z późn. zm.). Badania monitoringowe oraz ocena jakości wód realizowane są w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ). Pozyskane w ten sposób dane służą informowaniu społeczeństwa o jakości środowiska przyrodniczego, zachodzących w nim zmianach oraz są podstawą planowania racjonalnej gospodarki wodnej w obszarze zlewni.

W 2008 roku WIOŚ w Olsztynie wraz z delegaturami objął badaniami 59 rzek w 90 punktach badawczych realizując założenia programowe Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2007–2009, z uwzględnieniem modyfikacji wynikających z wdrażania zmieniających się uregulowań prawnych.

W roku 2008 kilka razy podlegał modyfikacji projekt rozporządzenia stanowiący delegację do art. 155 b ustawy *Prawo wodne*, w sprawie *form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych*. Plan badań i jego realizację dostosowano do wersji opublikowanej w grudniu 2007 roku, tj. wersji dostępnej od początku 2008 roku. Stosownie do tych zapisów prowadzono dwa rodzaje monitoringu rzek – diagnostyczny i operacyjny. Poszczególne rodzaje monitoringu różnią się celem, dla którego mają być przeprowadzone, częstotliwością badań oraz zakresem badanych czynników. Dokument ten uwzględnia dostosowanie sposobu podejścia do problemu badania i oceny wód do wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej (Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej). Podstawowymi jednostkami badawczymi są jednolite części wód oraz scalone części wód. Podstawą ich wyodrębnienia były: typ abiotyczny ciek, cechy fizyczne, morfologiczne cieku, cel użytkowy wód, zagospodarowanie terenu.

Monitoring diagnostyczny jednolitych części wód powierzchniowych prowadzi się w celu:

- ustalenia stanu jednolitych części wód powierzchniowych;
- określenia rodzajów oraz oszacowania wielkości znacznych oddziaływań wynikających z działalności człowieka, na które narażone są jednolite części wód powierzchniowych w danym obszarze dorzecza;

- zaprojektowania przyszłych programów monitoringu;
- dokonania oceny długoterminowych zmian stanu wód powierzchniowych w warunkach naturalnych;
- dokonania oceny długoterminowych zmian stanu wód powierzchniowych w warunkach szeroko rozumianych oddziaływań wynikających z działalności człowieka.

WIOŚ w Olsztynie w roku 2008 monitoring diagnostyczny realizował, w dwóch przekrojach pomiarowo-kontrolnych na rzece Łynie w miejscowości Ruś, w 229,4 km biegu rzeki oraz w miejscowości Stopki, w 73,7 km.

Delegatura w Elblągu prowadziła monitoring diagnostyczny w pięciu przekrojach pomiarowo-kontrolnych w następujących rzekach: Banówka w m. Podleśne w 10,5 km, Elbląg w Nowakowie w 2,5 km, Nogat w Kępie Dolnej w 2,9 km oraz Pasłęka w Pelniku w 130,8 km i w Nowej Pasłęce w 2,0 km.

Delegatura w Giżycku monitoring diagnostyczny wykonywała w czterech punktach pomiarowych w następujących rzekach: Elk w Czerwonym Dworze w 98,8 km, Jęgrznia – Lega powyżej jeziora Oleckie Wielkie w 100,2 km i w Sędkach w 60,8 km oraz Węgorapa w Mieduniskach w 96,5 km.

Monitoring operacyjny jednolitych części wód powierzchniowych prowadzi się w celu:

- ustalenia stanu tych jednolitych części wód powierzchniowych, które zostały określone jako zagrożone niespełnieniem określonych dla nich celów środowiskowych;
- ustalenia stanu jednolitych części wód powierzchniowych, dla których określono specyficzny cel użytkowania;
- oceny zmian stanu wód wynikających z programów, które zostały przyjęte dla poprawy jakości jednolitych części wód, uznanych za zagrożone niespełnieniem określonych dla nich celów środowiskowych;
- ustalenia stanu wód powierzchniowych w miejscach, które zostały określone w wykazach, o których mowa w art. 113 ust. 4 ustawy *Prawo wodne*.

Jak podaje ustawa *Prawo wodne* art. 113, ust. 4 wykazy obszarów chronionych dotyczą:

- 1) obszarów przeznaczonych do poboru wody w celu zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia;
- 2) obszarów przeznaczonych do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym;
- 3) jednolitych części wód przeznaczonych do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych;

- 4) obszarów wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych;
- 5) obszarów narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu, pochodzącymi ze źródeł rolniczych;
- 6) obszarów przeznaczonych do ochrony siedlisk lub gatunków, ustanowionych w ustawie o ochronie przyrody, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie.

W roku 2008 monitoring operacyjny prowadzono w 79 punktach, z częstotliwością 4 razy w roku.

Pobieranie próbek i wykonanie badań

Przy poborze prób zachowano procedury norm PN-EN ISO 5667-3:2005, PN ISO 5667-6:2003. Analizy dostarczonych próbek wody wykonały pracownice w Elblągu, Giżycku i Olsztynie działające w ramach Laboratorium Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Olsztynie, posiadającego Certyfikat Akredytacji Laboratorium Badawczego nr AB 805 wystawiony przez Polskie Centrum Akredytacji.

Zakres prowadzonych badań

Z rzek objętych monitoringiem diagnostycznym pobierano próbki wody do badań co miesiąc w celu oznaczenia wskaźników: fizycznych, tlenowych, biogennych, zasolenia, zakwaszenia. Substancje zaliczane do grupy szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz substancje zaliczane do grupy substancji priorytetowych, charakteryzujących stan chemiczny wód oznaczano od 3 do 12 razy w roku w niepełnym zakresie w stosunku do wymagań projektu rozporządzenia w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych. Laboratorium przygotowując się do pełnej realizacji wymagań, stopniowo wdraża do badań nowoczesne techniki analityczne oraz procedury oznaczania kolejnych substancji. Z grupy elementów biologicznych wykonano badania chlorofilu i fitoplanktonu (badano 6 razy w sezonie wegetacyjnym), makrofytów (1 raz w roku), pobrano próbki do badań fitobentosu i zoobentosu, i przekazano do badań specjalistom zewnętrznym.

Z rzek objętych monitoringiem operacyjnym pobierano próbki 4 razy w roku. W próbkach wody mierzono temperaturę, pH, oznaczano: zawiesinę ogólną, tlen rozpuszczony, BZT₅, ogólny węgiel organiczny (OWO), przewodność, substancje rozpuszczone, wszystkie wskaźniki biogenne i chlorofil „a”. Ponadto w wodach przeznaczonych do bytowania ryb oznaczono dodatkowo wskaźniki umożliwiające wykonanie oceny tych wód pod kątem spełnienia wymagań do bytowania ryb, tj. zawartość miedzi rozpuszczonej, zawartość całkowita cynku, stężenie azotynów oraz stężenie chloru pozostałego.

Ocena jakości wód

Ocenę jakości wód przeprowadzono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. Nr 162, poz. 1008). Ocena wykonana przez Wojewódzki Inspektorat jest oceną wstępną. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska planuje ponowne przeprowadzenie ocen.

Jakość wody określono oddzielnie dla każdego punktu pomiarowo-kontrolnego. Dla oznaczeń fizykochemicznych wykonanych z częstotliwością 12 razy w roku ocenę oparto o 90. percentyl ze zbioru danych. Natomiast w przypadku mniej licznych zbiorów, ocenę odniesiono do wartości najmniej korzystnej stwierdzonej w jednorocznej serii badań. Wartości te porównano z wartościami granicznymi klas jakości wód powierzchniowych uzyskując klasę dla każdego badanego wskaźnika. Pierwszym etapem klasyfikacji wód jest ocena elementów biologicznych. Drugim etapem jest ocena elementów fizykochemicznych wspierających elementy biologiczne i substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Pozwala to ocenić stan ekologiczny wód. Stan ekologiczny wód może być: bardzo dobry, dobry, umiarkowany, słaby lub zły.

Kolejnym etapem procesu oceny wód jest określenie stanu chemicznego wód, tj. określenie występowania substancji chemicznych zaliczanych do grupy substancji priorytetowych w stężeniach poniżej wartości granicznych – stan chemiczny dobry lub powyżej wartości granicznych – nieosiągający dobrego stanu chemicznego.

Ocena ogólna stanu jednolitej części wód powierzchniowych opiera się na ocenie stanu ekologicznego i chemicznego wód, przyjmując status „stan dobry” – dla wód o bardzo dobrym i dobrym stanie ekologicznym i dobrym stanie chemicznym lub status „stan zły” dla jednolitych części wód nieosiągających dobrego stanu ekologicznego i o dobrym stanie chemicznym lub wód o złym stanie chemicznym.

Makrofitowa ocena stanu ekologicznego rzek

Do opracowania stanu ekologicznego rzek na podstawie makrofytów wykorzystano nową metodykę badań terenowych oraz opartą na niej metodę oceny i klasyfikacji stanu ekologicznego wód w Polsce. Metoda ta (Makrofitowa Metoda Oceny Rzek – MMOR) stworzona została na potrzeby rutynowego monitoringu. Opiera się ona na ilościowym i jakościowym określeniu roślin wodnych w obrębie wyznaczonego odcinka badawczego rzeki. Podstawowym kryterium doboru stanowiska w metodzie jest obfitość i różnorodność roślin wodnych. Dokonana w terenie ocena botaniczna pozwoliła obliczyć liczbowy indeks – Makrofitowy Indeks Rzeczny (MIR). Obliczony jest on zgodnie z poniższą formułą:

$$MIR = \frac{\sum L_i \cdot W_i \cdot P_i}{\sum W_i \cdot P_i} \cdot 10$$

gdzie: MIR – Makrofitowy Indeks Rzeczny;

L_i – liczba wartości wskaźnikowej dla danego gatunku;

W_i – współczynnik wagowy dla danego gatunku;

P_i – współczynnik pokrycia dla danego gatunku według dziesięciopunktowej skali

Makrobezkregowce bentosowe

Oznaczanie makrobezkregowców bentosowych było nowym wskaźnikiem biologicznym wprowadzanym do badań. Element ten nie był uwzględniany w klasyfikacji wód, ponieważ warunki referencyjne są w trakcie ustalania.

Prezentowany rozdział zawiera opisową, tabelaryczną i graficzną charakterystykę badanych cieków. Mapa 1 prezentuje ogólną ocenę jakości wód rzek i jezior badanych w 2008 roku. Tabela 1 zawiera ocenę jakości wód rzek badanych w 2008 roku. Na rycinie 1 przedstawiono ocenę stanu ekologicznego i chemicznego wód rzek badanych w 2008 roku w ramach monitoringu diagnostycznego, a na rycinie 2 – ocenę stanu ekologicznego wód płynących badanych w 2008 roku w ramach monitoringu operacyjnego.

1.2. Charakterystyka rzek objętych monitoringiem diagnostycznym

BANÓWKA

BANÓWKA, przekrój pomiarowo-kontrolny PODLEŚNE

Banówka jest rzeką I rzędu, uchodzącą do Zalewu Wiślanego po stronie rosyjskiej w okolicach miejscowości Mamonowo. Długość rzeki w granicach Polski wynosi 26,2 km (całkowita 35,2 km), a powierzchnia zlewni 205,1 km² (całkowita 214,9 km²). Przekrój pomiarowo-kontrolny Podleśne zlokalizowany został na jcw (PLRW 40001757231) o nazwie Banówka, w 10,5 km biegu rzeki.

Klasyfikacja stanu ekologicznego

1. Elementy biologiczne

Chlorofil – średnioroczna wartość chlorofilu kwalifikowała wody do I klasy.

Makrofity – z uwagi na brak makrofitytów na całej długości Banówki, niemożliwe było wykonanie badań.

Fitobentos – pobrane próbki przekazano do dalszych badań wykonawcy zewnętrznemu.

2. Elementy fizykochemiczne

Wszystkie badane parametry wystąpiły w stężeniach nieprzekraczających granicy stanu dobrego.

Stan ekologiczny określono jako dobry.

Klasyfikacja stanu chemicznego

Żaden z badanych parametrów nie wystąpił w wielkościach przekraczających granicę stanu dobrego. **Stan chemiczny wód rzeki Banówki w m. Podleśne był dobry.**

ELBLĄG

ELBLĄG, przekrój pomiarowo-kontrolny NOWAKOWO

Rzeka Elbląg o długości 14,5 km i powierzchni zlewni 1499,9 km² wypływa z jeziora Drużno i uchodzi do Zalewu Wiślanego. Poziom wód w rzece uzależniony jest od dopływu z dorzecza oraz stanu wody na Zalewie Wiślanym. Przy silnych wiatrach z kierunku północnego i północno-wschodniego następuje cofka i wlewanie słonawych wód zalewowych do rzeki. Głównym źródłem zanieczyszczenia rzeki jest mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia ścieków dla miasta Elbląga, odprowadzająca oczyszczone ścieki bezpośrednio do rzeki. Rzeka stanowi również odbiornik ścieków przemysłowych i wód pochłódniczych z zakładów znajdujących się na terenie miasta.

Przekrój pomiarowo-kontrolny zlokalizowany został na jednolitej części wód (PLRW 200005499) o nazwie Elbląg od Młynówki do ujścia, w 2,9 km biegu rzeki.

Klasyfikacja stanu ekologicznego

1. Elementy biologiczne

Fitoplankton – badanie składu, liczebności i biomasy fitoplanktonu zostało przeprowadzone sześciokrotnie w ciągu roku, w okresie wegetacyjnym (od maja do października). W tym okresie w rozwoju populacji fitoplanktonu obserwowano głównie współdominacje okrzemek i sinic. W okresie wiosennym liczebność organizmów wynosiła około 1 mln os./dm³, wartość biomasy fitoplanktonu wyniosła 1,44 mg/dm³. Największy udział procentowy w tworzeniu biomasy osiągnęły okrzemki (86%), pozostałe grupy praktycznie nie odegrały większej roli. Latem liczebność organizmów znacznie wzrosła i wyniosła ponad 20 mln os./dm³, natomiast wartość biomasy zwiększyła się do 5,31 mg/dm³. Największy udział w tworzeniu biomasy fitoplanktonu miały sinice, których wartość w miesiącu lipcu wyniosła 57%, natomiast w sierpniu wzrosła do ponad 70%. Wraz z sinicami współdominowały okrzemki (27% w lipcu i 10% w miesiącu sierpniu). Jesienią były widoczne wyraźne różnice zarówno w biomacie, jak i w liczbie osobników. I tak w miesiącu wrześniu liczba osobników równa była 275 tys. os./dm³, natomiast wartość biomasy nie wyniosła nawet 1 mg/dm³. W październiku liczebność organizmów wzrosła aż do 45 mln os./dm³, a wartość biomasy wzrosła do ponad 15 mg/dm³. W sezonie jesiennym dominowały zarówno sinice (93%), jak i okrzemki (ponad 20%).

Chlorofil – średnioroczna wartość chlorofilu kwalifikowała wody do II klasy.

Makrofity – stan ekologiczny cieku oceniono na umiarkowany (MIR = 31,29). Najliczniej występował grązel żółty (*Nuphar lutea*) wraz z rogatkiem sztywnym (*Ceratophyllum demersum*). Nielicznie występowały: szczaw lancetowaty (*Rumex hydrolapatum*), kosaciec żółty (*Iris pseudoacorus*) oraz pałka wąskolistna (*Typha latifolia*). Poniżej przedstawiono wyniki badań makrofitytów.

Gatunek	L	W	P	LWP	WP
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	3	6	36	18
<i>Myriophyllum spicatum</i>	3	2	4	24	8
<i>Nuphar lutea</i>	4	2	6	48	12
<i>Nymphaeae alba</i>	6	2	3	36	6
<i>Rumex hydrolapathum</i>	4	1	1	4	1
<i>Acorus calamus</i>	2	3	5	30	15
<i>Glyceria maxima</i>	3	1	4	12	4
<i>Iris pseudoacorus</i>	6	2	1	12	2
<i>Potamogeton lucens</i>	4	3	3	36	9
<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	1	3	3	3
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4	2	3	24	6
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4	2	2	16	4
<i>Typha latifolia</i>	2	2	1	4	2
<i>Phalaris arundinaceae</i>	2	1	3	6	3
SUMA				291	93
<i>Phragmites australis</i>			3		
<i>Sparganium erectum</i>			1		

$$MIR = 31,29$$

Fitobentos i makrobezkręgowce bentosowe – pobrane próbki przekazano do dalszych badań wykonawcy zewnętrznemu.

2. Elementy fizykochemiczne

Stan ekologiczny w przekroju Nowakowo na podstawie elementów fizykochemicznych określono jako umiarkowany. Poniżej stanu dobrego wystąpiły następujące wskaźniki – ogólny węgiel organiczny (OWO), azot Kjeldahla i fosfor ogólny. Przy ocenie ogólnej nie uwzględniono wskaźników zasolenia (przewodność elektrolityczna, substancje rozpuszczone ogólne, chlorki), których bardzo wysokie wartości związane są z napływem słonawych wód z Zalewu Wiślanego.

3. Substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego

Żaden z badanych parametrów nie przekroczył stanu dobrego.

Stan ekologiczny wyznaczono jako umiarkowany.

Klasyfikacja stanu chemicznego

Żaden z badanych parametrów nie wystąpił w wielkościach przekraczających granicę stanu dobrego. **Stan chemiczny wód określono jako dobry.**

ELK

Elk jest prawobrzeżnym dopływem Biebrzy, ciekim IV rzędu. Długość całkowita rzeki wynosi 113,6 km, w tym 86 km w granicach województwa warmińsko-mazurskiego. Powierzchnia zlewni wynosi 1524,5 km². Rzeka przepływa przez ciąg jezior: Szwałk Wielki, Piłwag, Łażno, Litygajno, Łaśmiady, Straduny, Haleckie (Ołówka) i Elckie, zmieniając kilkakrotnie nazwę (Czarna Struga – Łażna Struga – Elk). Za główny ciąg dolnego odcinka rzeki uznano Kanał Rudzki, utworzony i uregulowany na przełomie XIX i XX wieku, omijający dużą część starego koryta Elku. Stary odcinek ujściowy koryta rzeki Elk wykorzystuje obecnie Jegrznia przed ujściem do Biebrzy (IMGW 1983). Do głównych lewobrzeżnych dopływów Elku należą: Mazurka, Połomska Młynówka, Karmelówka, Kanał Kuwasy, a prawobrzeżnych: Gawlik, Różanica i Binduga.

Zlewnia rzeki, ukształtowana przez zlodowacenie bałtyckie, w większości zbudowana jest z glin zwałowych, z fragmentami piaszków i żwirów. Powstałe tu gleby brunatne właściwe i wylugowane oraz płowe charakteryzują się bardzo małą przepuszczalnością. Rzeźba terenu jest bardzo urozmaicona. Występują tu liczne pagórki, zagłębienia bezdopływowe (często zatorfione). W strukturze użyt-

kowania zlewni znaczną powierzchnię zajmują lasy oraz użytki rolne.

Rzeka przepływa przez teren powiatu gołdapskiego (gminę Gołdap), oleckiego (gminy: Kowale Oleckie, Świętajno) oraz elckiego (gminy: Stare Juchy, Elk i Prostki). Największymi miejscowościami położonymi nad rzeką Elk są: Elk, Straduny, Nowa Wieś Elcka i Prostki.

Rzeka Elk jest bezpośrednim i pośrednim odbiornikiem zanieczyszczeń. Mechaniczno-biologiczne oczyszczalnie osiedlowe w Pietraszach i Stradunach, poprzez rowy melioracyjne, do rzeki Elk, odprowadzają ścieki w ilości 16,9 m³/d (wg kontroli z marca 2007 r.) i 51,6 m³/d (wg kontroli z marca 2006 r.). Oczyszczalnia gminna w Świętajnie k. Olecka odprowadza do rzeki Elk, poprzez Kanał Świętajno – Połomską Młynówkę, 133,4 m³/d ścieków poddanych oczyszczaniu mechaniczno-biologicznemu z usuwaniem związków fosforu (wg kontroli z września 2007 r.).

Wody rzeki Elk badano w dwóch przekrojach w ramach monitoringu diagnostycznego i operacyjnego. W Czerwonym Dworze prowadzono monitoring diagnostyczny, a w Baranach – monitoring operacyjny.

ŁĄŻNA STRUGA (CZARNA STRUGA), CZERWONY DWÓR

Klasyfikacja stanu ekologicznego

1. Elementy biologiczne

Fitoplankton i chlorofil „a” – wiosną w fitoplanktonie zdecydowanie dominowały Chryzophyceae (złotowiciowce), gdzie gatunkiem dominującym była *Synura uvella* oraz Bacillariophyceae (okrzemki), *dominant* – *Meridion circulare*, *Nitzschia sp.* W czerwcu najwięcej było Cryptophyceae (kryptofity) z rodzaju *Cryptomonas*. W lipcu i sierpniu w przeważającej liczbie wystąpiły okrzemki (*Cocconeis sp.*, *Cyclotella sp.*) oraz kryptofity (*Rhodomonas minuta v. nannoplanctonica*). Jesienią odnotowano ponowny wzrost liczebności złotowiciowców (*Synura uvella*). We wszystkich analizowanych próbkach biomasa była niska, za wyjątkiem próbki czerwcowej, w której otrzymano wartość 3,54 mg/l. Minimalną stwierdzono we wrześniu i październiku – 0,08 mg/l. Wartość średnia chlorofilu „a” wyniosła 2,0 µg/l i wskazywała na I klasę jakości, czyli stan bardzo dobry.

Makrofity – makrofityowy stan ekologiczny rzeki Elk był badany w pierwszej połowie lipca 2008 roku. Stanowisko mieści się na wschodnim skraju wsi Czerwony Dwór. Na brzegach rzeki występowały zadrzewienia powodując gęste lub częściowe zacienienie. Szerokość cieku na całym odcinku badawczym wynosiła 5–10 m, głębokość sięgała przeważnie od 0,25–0,5 m. Dno pokrywały głównie otoczaki, żwir, muł, piasek oraz w niedużym stopniu głazy i kamienie. Dominował przepływ gładki, natomiast na niewielkim odcinku był wartki. Makrofity Indeks Rzeczny (MIR) wyniósł 48,1, co wskazuje na dobry stan ekologiczny. Roślinność zanurzoną dwuliścienną tworzyły: rzęśl długoszyjkowa (*Callitriche cophocarpa*) oraz jaskier rzeczny (*Ranunculus fluitans*), który pokrywał największą powierzchnię. Największy procent pokrycia stanowiły rośliny wynurzone o szerokiej tolerancji w stosunku do trofii siedliska: potocznik wąskolistny (*Berula erecta*), niezapominajka błotna (*Myosotis palustris*), rzepicha ziemnowodna (*Rorippa amphibia*), marek szerokolistny (*Sium latifolium*), turzyca błotna (*Carex acutiformis*), mozga trzcinowa (*Phalaris arundinacea*), jeżogłówka gałęzista (*Sparganium erectum*), jeżogłówka pojedyncza (*Sparganium emersum*). W zastoiskach rzeki występowały: rzęsa drobna (*Lemna minor*), rzęsa trójrowkowa (*Lemna trisulca*), spirodela wielokorzeniowa (*Spirodela polyrrhiza*). Gatunkiem uzupełniającym szatę roślinną badanego odcinka uzupełniła psianka słodkogórz (*Solanum dulcamara*).

Makrobezkręgowce bentosowe – ogólna liczba osobników wyniosła 405. Dominującą rodziną na danym stanowisku była rodzina ochotkowatych (Chironomidae) – 192 osobniki. Mniej liczne były chruściki (Trichoptera) – 79 osobników oraz gromada

skąposzczetów (Oligochaeta) – 55 osobników. Pozostałe sklasyfikowane gromady to: małże (Bivalvia) – 14 osobników, ślimaki (Gastropoda) – 3 os., pijawki (Hirudinea) – 5 os. Określone zostały również: równonogi (Isopoda) – 1 os., jętki (Ephemeroptera) – 1 os., widelnice (Plecoptera) – 3 os., ważki (Odonata) – 1 os. oraz chrząszcze (Coleoptera) – 31 os. Jedynym określonym podtypem w danej próbie były szczękoczułkowce (Chelicerata) – 15 osobników.

2. Elementy fizykochemiczne

Spośród wskaźników fizykochemicznych, wspierających element biologiczny, wartości przekraczające granicę II klasy miały ChZT-Mn i OWO. Pozostałe parametry spełniały warunki dla I i II klasy jakości wód.

3. Substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego

Analiza specyficznych zanieczyszczeń syntetycznych i niesyntetycznych wykazała dobry i wyższy niż dobry stan.

Stan ekologiczny wód rzeki Elk oceniono jako umiarkowany.

Klasyfikacja stanu chemicznego

Nie stwierdzono przekroczeń badanych substancji priorytetowych. **Stan chemiczny wód rzeki Elk – dobry.**

JEGRZNIA

Jegrznia jest prawobrzeżnym dopływem Biebrzy, ciekim IV rzędu. Uchodzi do niej na 66,2 km. Według danych IMGW z roku 1978 długość całkowita rzeki wynosi 110,6 km, w tym 71 km w granicach województwa warmińsko-mazurskiego. Do opracowań własnych za długość całkowitą rzeki przyjęto 120,2 km, w tym 80,6 km na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego (po przeprowadzeniu analizy granicy działu wodnego, usytuowanego na 122,1 km – dane IMGW, połączonej z weryfikacją w terenie). Powierzchnia zlewni zajmuje 1011,1 km² (*Podział hydrograficzny Polski* 1983). Źródła Jegrzni zlokalizowane są na północny zachód od miejscowości Szarejki koło Kowali Oleckich. Rzeka kilkakrotnie zmienia swoją nazwę. Od źródła do jeziora Selmęt Wielki nosi nazwę Lega, następnie Lega (Małkiń), a poniżej Jeziora Rajgrodzkiego – Jegrznia. Za główny ciąg dolnego biegu rzeki uznano Kanał Woźnawiejski, omijający dużą część starego koryta Jegrzni i Elku. Ujściowym odcinkiem Jegrzni jest obecnie część dawnego koryta rzeki Elk. Dolny odcinek rzeki przebiega przez obszary bagienne w Kotlinie Biebrzańskiej. Rzeka przepływa przez następujące jeziora: Czarne, Oleckie Wielkie, Oleckie Małe, Selmęt Wielki, Rajgrodzkie, Dręstwo. Główne dopływy Jegrzni to: Mozańka, Czarna, Golubka, Pietraszka i Przepiórka.

Zlewnia rzeki, ukształtowana przez zlodowacenie bałtyckie, w większości zbudowana jest z glin zwałowych z fragmentami piasków i żwirów. W strukturze użytkowania zlewni dominują użytki rolne, głównie pola uprawne. Łąki i pastwiska występują przede wszystkim w obniżeniach terenu i w obrębie dolin rzecznych.

Jegrznia przepływa przez teren powiatu oleckiego (gminy: Kowale Oleckie, Olecko, Wieliczki) i elckiego (gmina Elk i Kalinowo). Największą miejscowością położoną nad rzeką jest Olecko. Rzeka Jegrznia jest bezpośrednim i pośrednim odbiornikiem zanieczyszczeń. Najwięcej ścieków odprowadza Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Olecku (2928 m³/d wg kontroli z sierpnia 2008 r.). Mniejsze ilości ścieków odprowadzane są z miejscowości: Lenarty (33,1 m³/d), Nory (10,1 m³/d), Chełchy (23,5 m³/d) i Lega (11 m³/d).

Na rzece Jegrznia, na odcinku pomiędzy jeziorem Oleckie Małe a Jeziorem Rajgrodzkim, funkcjonują cztery „Małe Elektrownie Wodne”. pomiędzy jeziorem Oleckie Małe a jeziorem Selmęt Wielki, zlokalizowane są w miejscowościach: Nowy Młyn – na 87,2 km biegu rzeki, Starosty – na 80,1 km rzeki i Babki Gąseckie – na 68,2 km rzeki. Kolejna „Mała Elektrownia Wodna” mieści się na 49,8 km biegu Jegrzni w Sypitkach (pomiędzy jeziorem Selmęt Wielki a Jeziorem Rajgrodzkim). Elektrownie wyposażone są

w urzędzenia do piętrzenia wody (w celu utrzymania jednolitej produkcji energii w przypadku nierównomiernych przepływów wody w rzece), co może mieć wpływ na poziom wody w przekrojach zlokalizowanych poniżej.

W 2008 roku badania jakości wód Jęgrzni przeprowadzono w 4 przekrojach pomiarowo-kontrolnych – w dwóch w ramach monitoringu diagnostycznego – Lega powyżej jeziora Oleckie Wielkie – 100,8 km i Sędki – 60,8 km oraz w dwóch w monitoringu operacyjnym – Skowronki w 93,5 km i Nowy Młyn w 87,2 km biegu rzeki.

LEGA POWYŻEJ JEZIORA OLECKIE WIELKIE

Klasyfikacja stanu ekologicznego

1. Elementy biologiczne

Fitoplankton i chlorofil „a” – kwietniowy fitoplankton zdominowany został przez Bacillariophyceae (okrzemki), gdzie dominującym gatunkiem był *Stephanodiscus hantzschii*. Licznie występującymi grupami były również Chrysophyceae (złotowiciowce) oraz Cryptophyceae (kryptofity). W czerwcu nieznacznie przeważały okrzemki (*Nitzschia* sp., *Stephanodiscus hantzschii*) oraz kryptofity (*Cryptomonas* sp.). W lipcu, sierpniu i październiku dominowały kryptofity (*Cryptomonas* sp.), we wrześniu złotowiciowce (*Chrysococcus* sp.). Biomasa była bardzo niska, znacznie poniżej 1 mg/l, za wyjątkiem kwietnia, kiedy wynosiła 3,51 mg/l. Średnia wartość chlorofilu „a” wynosiła 2,8 µg/l. Analiza fitoplanktonu wykazała bardzo dobry stan biologiczny.

Makrofity – badanie makrofitowego stanu ekologicznego rzeki wykonano w lipcu 2008 roku. Badany odcinek znajdował się w pobliżu mostu na trasie Olecko – Suwałki. Szerokość rzeki wynosiła 1–5 m. Dno było przeważnie muliste. Głębokość sięgała od 0,5 m do 1 m, tylko na niewielkim odcinku mieściła się w granicy od 0,25 do 0,5 m. Zacienienie prawej i lewej strony badanego odcinka było częściowe, typ przepływu – niewidoczny. Stan ekologiczny ciek oceniono jako dobry (MIR = 43,6). Roślinność zanurzoną stanowiły dwa gatunki pokrywające dużą powierzchnię badanego odcinka: moczarka kanadyjska (*Elodea canadensis*) oraz rzęśl długoszyjkowa (*Callitriche cophocarpa*). Największy procent pokrycia stanowiły rośliny wynurzone o szerokiej amplitudzie ekologicznej tj. paprotniki, dwuliścienne oraz jednoliścienne: skrzyp błotny (*Equisetum palustre*), mięta nadwodna (*Mentha aquatica*), niezapominajka błotna (*Myosotis palustris*), szczaw lancetowaty (*Rumex hydrolapathum*), żabieniec babka wodna (*Alisma plantago-aquatica*), turzycza błotna (*Carex acutiformis*), turzycza brzegowa (*Carex riparia*), kosaciec żółty (*Iris pseudacorus*), sitowie leśne (*Scirpus sylvaticus*), jeżogłówka gałęzista (*Sparganium erectum*), jeżogłówka pojedyncza (*Sparganium emersum*). Przedstawicielem roślin naczyniowych o liściach pływających był grążel żółty (*Nuphar lutea*), który stanowił największy procent pokrycia ze wszystkich występujących gatunków. Przy brzegach, na odcinkach wolno płynących występowała rzęsa drobna (*Lemna minor*). Wystąpiły również rośliny, które nie zostały ujęte w ocenie, ale miały duży wpływ na budowę szaty roślinnej tj. trzcina pospolita (*Phragmites australis*), kielisznik zaroślowy (*Calystegia sepium*), psianka słodkogórz (*Solanum dulcamara*).

Makrobezkregowce bentosowe – analiza makrobezkregowców bentosowych wykazała, że wszystkich osobników było 747. Stwierdzono następujące gromady taksonomiczne tj.: małże (Bivalvia) – 75 osobników, ślimaki (Gastropoda) – 5 os., skąposzczety (Oligochaeta) – 34 os. oraz pijawki (Hirudinea) – 12 os.; oraz obunogi (Amphipoda) – 2 os., równonogi (Isopoda) – 4 os., jętki (Ephemeroptera) – 3 os., pluskwiaki różnoskrzydłe (Heteroptera) – 3 os., chrząski (Trichoptera) – 16 os., ochotkowate (Chironomidae) – 565 os., meszkowate (Simuliidae) – 4 os.; jeden podtyp tj. szczękoczułkowce (Chelicerata) – 5 os.; pozostałe rodziny rzędu muchówek (Diptera) – 19 os. Najliczniej występującą rodziną były ochotkowate.

2. Elementy fizykochemiczne

Analiza badań punktu Lega powyżej jeziora Oleckie Wielkie wykazała, że większość wskaźników fizykochemicznych wspierających element biologiczny nie przekraczała granicy I i II klasy jakości wód. OWO, ChZT-Mn oraz tlen rozpuszczony przekraczały wartości odpowiadające II klasie jakości.

3. Substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego

Specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne nie przekraczały norm dla stanu dobrego lub powyżej dobrego.

Stan ekologiczny Jęgrzni (Legi) w punkcie powyżej jeziora Oleckie Wielkie oceniono jako umiarkowany.

Klasyfikacja stanu chemicznego

Chemiczne wskaźniki jakości wód występowały na niższym poziomie niż dopuszczalne normy. **Stan chemiczny określono jako dobry.**

JĘGRZNIA W SĘDKACH

Klasyfikacja stanu ekologicznego

1. Elementy biologiczne

Fitoplankton i chlorofil „a” – fitoplankton w danym punkcie badany był sześć razy w ciągu roku. Wiosną w fitoplanktonie zdecydowanie dominowały Bacillariophyceae (okrzemki) z rodzaju *Cyclotella* sp. W grupie tej znajdują się dobre wskaźniki organicznych zanieczyszczeń, zasolenia oraz troficzności wody. Gromada okrzemek jest charakterystyczna dla wód czystych lub słabo zanieczyszczonych. W czerwcu nieznacznie przeważały Chlorophyta (zielenice). Gatunkami dominującymi były *Chlamydomonas* sp. oraz *Tetrastrum* sp. Większość gatunków zielenic żyje w wodach zanieczyszczonych i nie ma znaczenia wskaźnikowego. Grupą o największym zróżnicowaniu gatunkowym były okrzemki, gdzie dominantem była *Cyclotella* sp. o średnicy 6 µm. W lipcu najliczniej występowały Cryptophyceae (kryptofity): *Cryptomonas* sp., *Rhodomonas minuta* v. *nannoplanctonica*, które zasiedlają niewielkie zbiorniki zanieczyszczonej wody stojącej oraz zielenice z rodzaju *Oocystis* sp. Próby fitoplanktonu pobrane w sierpniu i we wrześniu charakteryzowały się najliczniejszym występowaniem okrzemek – *Cyclotella* sp. i *Cocconeis* sp. W październiku przeważały Chrysophyceae (złotowiciowce), dominant – *Cryptomonas* sp. Analizowane próbki fitoplanktonu charakteryzowały się niską biomasą poza próbką kwietniową, kiedy zanotowano wartość 2,96 mg/l. Minimalną wartość stwierdzono w październiku 0,13 mg/l, średnie stężenie chlorofilu „a” wyniosło 5,7 µg/l. Badany fitoplankton wykazał bardzo dobry stan ekologiczny.

Makrofity – badanie stanu ekologicznego rzeki Lega w miejscowości Sędki pod względem makrofitowym odbyło się w lipcu 2008 roku. Odcinek badawczy znajdował się powyżej okolicznych stawów rybnych. Dominującym substratem dna był muł. Szerokość rzeki na całym odcinku wynosiła 10–20 m, głębokość sięgała powyżej 1 m, na niewielu odcinkach wahała się od 0,25 do 1 m. Zacienienie prawej i lewej strony było częściowe, typ przepływu – niewidoczny. Makrofitowy stan ekologiczny oceniono jako umiarkowany (Makrofitowy Indeks Rzeczny = 36,1). Roślinność zanurzoną tworzyły gatunki o szerokiej amplitudzie ekologicznej: jaskier kraszolistny (*Ranunculus circinatus*), jaskier rzeczny (*Ranunculus fluitans*), moczarka kanadyjska (*Elodea canadensis*). Największy procent pokrycia stanowiły rośliny wynurzone jednoliścienne, w których dominowały: strzałka wodna (*Sagittaria sagittifolia*) i manna mielec (*Glyceria maxima*). Znaczny udział w budowie szaty roślinnej badanego odcinka miały również: mięta nadwodna (*Mentha aquatica*), niezapominajka błotna (*Myosotis palustris*), rzepicha ziemnowodna (*Rorippa amphibia*), szczaw lancetowaty (*Rumex hydrolapathum*), trędownik oskrzydłony (*Scrophularia umbrosa*), jeżogłówka gałęzista (*Sparganium erectum*), jeżogłówka pojedyncza (*Sparganium emersum*), pałka szerokolistna (*Typha latifolia*).

charakteryzujące się szeroką tolerancją w stosunku do trofii siedliska. W zastoiskach oraz na odcinkach bardzo wolno płynących występowały: rzęsa drobna (*Lemna minor*) oraz spirodela wielokorzeniowa (*Spirodela polyrrhiza*). Skład gatunkowy badanego odcinka rzeki uzupełniły: psianka słodkogórz (*Solanum dulcamara*), turzycja pospolita (*Carex nigra*), przytulia błotna (*Galium palustre*), sadić konopiasty (*Eupatorium cannabinum*), krwawnica pospolita (*Lythrum salicaria*).

Makrobezkręgowce bentosowe – makrobezkręgowce bentosowe danego punktu pomiarowego scharakteryzowano w gromadach taksonomicznych, rzędach, rodzinach oraz w podtypie. Występowały: małże (Bivalvia), ślimaki (Gastropoda), skąposzczety (Oligochaeta) oraz pijawki (Hirudinea), które miały odpowiednio 24, 131, 67 i 9 osobników. W danej próbie były również: obunogi (Amphipoda) – 2 os., równonogi (Isopoda) – 20 os., jętki (Ephemeroptera) – 35 os., ważki (Odonata) – 6 os., pluskwiaki różnoskrzydłe (Heteroptera) – 1 os., chrzączki (Trichoptera) – 218 os. Najliczniejszą rodziną oprócz pozostałych rodzin rzędu muchówek (Diptera) – 16 os. były ochotkowate (Chironomidae) – 622 osobników. Ogólna liczba osobników to 1182.

2. Elementy fizykochemiczne

Wskaźniki fizykochemiczne przekraczające II klasę jakości – ChZT-Mn oraz OWO. Tlen rozpuszczony, BZT₅, azot Kjeldahla, azot azotanowy i azot ogólny mieściły się w normie II klasy. Pozostałe parametry nie przekraczały I klasy jakości wód.

3. Substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego

Nie zanotowano przekroczeń dla substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Stan ekologiczny rzeki Jędrzni w Sędkach oceniono jako umiarkowany.

Klasyfikacja stanu chemicznego

Badane chemiczne wskaźniki z listy substancji priorytetowych nie przekraczały norm **dobrego stanu chemicznego**.

ŁYNA

Łyna jest rzeką II rzędu, lewobrzeżnym dopływem Pregoty. Jej długość wynosi 263,7 km, w tym na terenie Polski płynie około 190 km. Zlewnia w granicach kraju zajmuje obszar blisko 5700 km². Rzeka początek swój bierze w okolicy miejscowości Łyna, na wysokości 160 m n.p.m. Obszar źródłowy objęty jest ochroną rezerwatową ze względu na występujące tu zjawisko erozji wstecznej i źródła wysiękowe. Łyna posiada liczne dopływy. Największe z nich to: Marózka, Kwieła, Kortówka, Elma – lewobrzeżne; Wadąg (Dymer – Dadaj – Pisa Warmińska – Wadąg), Kirsna, Symsarna, Pisa Północna, Guber – prawobrzeżne. W swym górnym biegu rzeka przepływa przez wiele jezior: Brzeźno, Kiernoz Mały, Kiernoz Wielki, Łańskie, Ustrych.

Rzeka początkowo płynie z południa ku północy. W okolicach Lidzbarka Warmińskiego wyraźnie skręca na północny wschód, a poniżej Sępola ponownie zmienia swój bieg na północny. W swym odcinku źródłowym płynie ona w głęboko wciętej dolinie. Pomiędzy miejscowościami Ruś i Bartąg dolina Łyny znacznie rozszerza się i jest podmokła. Na terenie Olsztyna rzeka została uregulowana. Powyżej ujścia Wadąga jest spiętrzona na potrzeby elektrowni wodnej. W okolicy wsi Brąswałd, po spiętrzeniu przed elektrownią, wody Łyny płyną sztucznym kanałem do jeziora Mosąg. W dolnym biegu rzeka silnie meandruje.

Południowa część zlewni Łyny zbudowana jest głównie z piasków i żwirów wodnolodowcowych, miejscami z domieszką gliny żwałowej, w środkowej i północnej części na powierzchni zalegają przede wszystkim gliny żwałowe i zwietrzelinowe. Na takim podłożu wykształciły się gleby brunatne właściwe i wylugowane oraz bielicowe, charakteryzujące się średnią lub bardzo małą przepuszczalnością. W południowej i środkowej części zlewni zaznacza się znaczny udział lasów, a w północnej dominują grunty orne.

Łyna przepływa przez tereny następujących powiatów: nidzickiego, olsztyńskiego, lidzbarskiego i bartoszyckiego. Miastami położonymi nad nią są: Olsztyn, Dobre Miasto, Lidzbark Warmiński, Bartoszyce i Sępól.

Największymi punktowymi źródłami zanieczyszczeń Łyny są ścieki z:

- oczyszczalni w Olsztynie, odprowadzającej bezpośrednio ponad 32 tys. m³/d ścieków komunalnych, oczyszczanych mechaniczno-biologicznie;
- oczyszczalni w Bartoszycach, kierującej bezpośrednio ponad 3400 m³/d ścieków oczyszczanych mechaniczno-biologicznie z chemiczną redukcją fosforu (na podstawie informacji o korzystaniu ze środowiska za 2008 r.);
- oczyszczalni w Lidzbarku Warmińskim, która odprowadza bezpośrednio do Łyny około 3080 m³/d ścieków komunalnych, oczyszczanych mechaniczno-biologicznie z chemicznym strącaniem fosforu (wg informacji o korzystaniu ze środowiska za 2008 r.);
- oczyszczalni w Dobrym Mieście, odprowadzającej bezpośrednio 1765 m³/d ścieków komunalnych, oczyszczanych mechaniczno-biologicznie (na podstawie informacji o korzystaniu ze środowiska za I półrocze 2008 r.);
- Zakładu Mleczarskiego „POLMLEK” Sp. z o.o. w Lidzbarku Warmińskim, odprowadzającego bezpośrednio około 1620 m³/d ścieków, oczyszczanych mechaniczno-biologicznie z chemicznym strącaniem fosforu (wg informacji o korzystaniu ze środowiska za I półrocze 2008 r.);
- oczyszczalni w Stawigudzie, która odprowadza poprzez rów melioracyjny blisko 640 m³/d ścieków, oczyszczanych mechaniczno-biologicznie (na podstawie informacji o korzystaniu ze środowiska za I półrocze 2007 r.);
- oczyszczalni w Sępólnie, odprowadzającej bezpośrednio około 150 m³/d ścieków po mechaniczno-biologicznym oczyszczeniu wspomaganym chemicznym strącaniem fosforu (wg informacji o korzystaniu ze środowiska za 2008 r.);
- oczyszczalni w Tolku, kierującej poprzez rów melioracyjny ponad 130 m³/d ścieków, oczyszczonych mechaniczno-biologicznie z chemicznym strącaniem fosforu (na podstawie informacji o korzystaniu ze środowiska za I półrocze 2008 r.).

Ponadto mniejsze ilości ścieków Łyna przyjmowała, przeważnie pośrednio poprzez rowy melioracyjne, z miejscowości: Łańsk, Wólka Orłowska, Urbanowo, Gąglawki, Rogóż, Kraszewo i Liski.

Badania Łyny w ramach monitoringu diagnostycznego prowadzono w dwóch przekrojach w miejscowości Ruś charakteryzującym jednolitą część wód „Łyna od wypływu z jeziora Ustrych do Wadąga” oraz w miejscowości Stopki – „Łyna od Pisy do granicy państwa”.

ŁYNA OD WYPŁYWU Z JEZIORA USTRYCH DO WADĄGA, W RUSI

Ocenę stanu wód danej jednolitej części przedstawiono na podstawie badań w dwóch punktach, zlokalizowanych w Rusi i Brzezinach. W pierwszym przekroju badania prowadzono w ramach monitoringu diagnostycznego, a w drugim – operacyjnego. Ocenę stanu wód w Brzezinach podano w części opisującej Łynę w monitoringu operacyjnym. Poniżej zamieszczono klasyfikację stanu ekologicznego oraz chemicznego Łyny w miejscowości Ruś, w 229,4 km.

Klasyfikacja stanu ekologicznego

1. Elementy biologiczne

Fitoplankton i chlorofil „a” – od wiosny do jesieni we wszystkich pobranych próbkach występowały głównie okrzemki, sinice i kryptofity. Oprócz nich w poszczególnych miesiącach stwierdzono obecność bruzdnic, chryzofitów i zielenic. Liczebność ich była bardzo

różna. Okrzemki dominowały głównie wiosną. W marcu stanowiły około 80% ogólnej liczby wszystkich organizmów (z wyraźną dominacją *Stephanodiscus* sp.), a w czerwcu – prawie 55% (reprezentowane głównie przez *Cyclotella* sp.). Z kolei latem obserwuje się znaczny udział zielenic, a jesienią liczebność sinic była największa. We wrześniu dominował gatunek *Aphanizomenon flos-aque*, a w październiku – *Oscillatoria agardhii*.

Analiza gatunkowa wskazuje, że w przewadze są organizmy saprokseniczne, wskazujące tym samym na słabe zanieczyszczenie organiczne wód Łyny w badanym przekroju. Świadczy o tym również niska wartość biomasy, wynosząca od 0,22 do 2,26 mg/l. Wartość średnia chlorofilu „a” (6,9 µg/l) wskazuje na I klasę jakości wód, czyli stan bardzo dobry.

Makrofity – badania makrofity w rzece Łynie w miejscowości Ruś przeprowadzono 25.08.2008 roku. Do określenia stanu ekologicznego rzeki na podstawie makrofitytów wybrano stumetrowy odcinek, którego szerokość wahała się w granicach 5–10 m. Głębokość badanego odcinka rzeki na przeważającej jego długości wynosiła ponad 1 m. Substrat dna stanowiły piasek i muł. Przepływ rzeki był gładki. Zacienienie badanego odcinka było niewielkie, tylko po jednej stronie rzeki wystąpiło częściowe zacienienie. Wśród roślinności badanego odcinka przeważały rośliny zanurzone: rdestnica przesyta (*Potamogeton perfoliatus*), rogatek sztywny (*Ceratophyllum demersum*) oraz glon gałęzatką (*Cladophora*), gatunki charakterystyczne dla wód eutroficznych. Wśród helofitytów największy udział miały: jeżogłówka pojedyncza (*Sparganium emersum*) oraz trzcina pospolita (*Phragmites australis*), porastająca nieprzerwanymi pasami oba brzegi badanego odcinka. Duży udział wśród szuwaru miała również turzycza błotna (*Carex acutiformis*) oraz mozga trzcinowata (*Phalaris arundinacea*), gatunki tolerancyjne w stosunku do trofii. Wskaźnik MIR wynosi 31,09 (stan umiarkowany). Poniżej zestawienie wyników badań.

Gatunki makrofitytów	L	W	P	LWP	WP
<i>Cladophora</i>	1	1	3	3	3
<i>Equisetum fluvatile</i>	6	2	1	12	2
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	3	4	24	12
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	4	2	1	8	2
<i>Butomus umbellatus</i>	5	2	2	20	4
<i>Carex acutiformis</i>	4	1	4	16	4
<i>Lemna gibba</i>	1	3	1	3	3
<i>Lemna minor</i>	2	2	1	4	2
<i>Phalaris arundinacea</i>	2	1	4	8	4
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	4	2	6	48	12
<i>Sparganium emersum</i>	4	2	7	56	14
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	2	2	1	4	2
<i>Typha latifolia</i>	2	2	3	12	6
<i>Polygonum hydropiper</i>	3	1	3	9	3
RAZEM				227	73
<i>Phragmites australis</i>			5		
<i>Solanum dulcamara</i>			1		
<i>Eupatorium cannabinum</i>			1		
<i>Epilobium hirsutum</i>			1		
<i>Scirpus sylvaticus</i>			1		
<i>Cirsium oleraceum</i>			1		

MIR = 31,09 – stan umiarkowany

Na podstawie badań makrofitytów stwierdzono umiarkowany stan wód, jednak do oceny stanu ekologicznego na podstawie elementów biologicznych, nie wzięto pod uwagę tego wskaźnika ze względu na to, że w tym stanowisku nie wydaje się być właściwym parametrem świadczącym o istniejącym stanie wód. Analiza fito-

planktonu wskazywała na stan bardzo dobry. Jest to odcinek rzeki o nieznacznej presji wynikającej z działalności człowieka. Obserwacje stanu makrofitytów w kolejnych okresach badawczych może wskazać na przyczyny rozbieżności pomiędzy ocenami tych parametrów biologicznych.

Makrobezkręgowce bentosowe – próby pobierano i analizowano na początku maja 2008 roku. Liczbę osobników określono w 5 podpróbach. Ogólna ilość organizmów wynosiła 657. Największą liczebnością charakteryzowała się rodzina owadów Chironomidae (ochotkowate – 344 osobniki). Drugą co do ilości organizmów grupą były chruściki (Trichoptera – 78 osobników), a następnie ślimaki (Gastropoda – 72 osobniki) oraz skąposzczety (Oligochaeta – 56 osobników). Mniejszy udział wśród makrobezkręgowców stanowiły: muchówki (pozostałe rodziny z wyjątkiem Chironomidae), jętki, ważki, małże, równonogi (skorupiaki), pijawki, chrząszcze, pluskwiaki i inne.

2. Elementy fizykochemiczne

Spośród badanych parametrów tylko ogólny węgiel organiczny przekraczał normę dopuszczalną dla I klasy. Pozostałe wskaźniki odpowiadały I klasie jakości wód.

3. Substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego

Wszystkie wskaźniki nie przekraczały wartości granicznych dla stanu dobrego i wyższego niż dobry.

Stan ekologiczny wód rzeki Łyny w Rusi określono jako dobry

Klasyfikacja stanu chemicznego

Stan chemiczny rzeki Łyny w miejscowości Ruś w oparciu o 19 wskaźników chemicznych określono jako dobry.

LYNA OD PISY DO GRANICY PAŃSTWA, W STOPKACH

Ocenę stanu wód danej jednolitej części przedstawiono na podstawie badań w jednym punkcie, zlokalizowanym w Stopkach, w 73,7 km.

Klasyfikacja stanu ekologicznego

1. Elementy biologiczne

Fitoplankton i chlorofil „a” – wśród gatunków wchodzących w skład fitoplanktonu najczęściej dominującymi organizmami były okrzemki obecne w każdej próbce. W marcu i kwietniu ich liczebność sięgała odpowiednio około 90% i 70%. Latem liczebność ich spadła, ale jesienią stanowiły już ponad połowę wszystkich organizmów. W czerwcu i lipcu pojawiło się duże zróżnicowanie gatunkowe wśród zielenic, których liczebność również wzrosła (ponad 30% ogólnej ilości). Oprócz okrzemek i zielenic w próbkach występowały również kryptofity, sinice, bruzdnice, chryzofity i eugleniny. Kryptofity występowały od marca do października, osiągając swoje maksimum w lipcu. Wówczas zdecydowanym dominantem był *Rhodomonas* sp., który stanowił przeszło 45% wszystkich organizmów. Biorąc pod uwagę skład i liczebność wszystkich próbek zauważa się, że biocenozę opanowały zdecydowanie saprokseny, wskazując tym samym na słabe zanieczyszczenie wód Łyny w badanym przekroju. Wartość biomasy kształtowała się na ogół na niskim poziomie od 0,38 w październiku do 1,65 mg/l w kwietniu. Jedynie w czerwcu wartość biomasy znacznie wzrosła i wynosiła 15,95 mg/l. Wpływ na tak wysoką wartość biomasy miały okrzemki z rodzaju *Stephanodiscus* i bruzdnice z rodzaju *Peridinium*. Wartość średnia chlorofilu „a” (8,3 µg/l), wskazuje na I klasę jakości wód, czyli stan bardzo dobry.

Makrofity – badania makrofitytów rzeki Łyny w miejscowości Stopki wykonano 03.09.2008 roku. Szerokość rzeki w obrębie badanego odcinka przekraczała 20 m. Głębokość wynosiła przeważnie ponad 1 m. Substrat dna tworzyła glina i muł. Przepływ rzeki był gładki, modyfikacje koryta nie występowały. Zacienienie było duże, około 90% i występowało po obu stronach rzeki. Najbliższe otoczenie rzeki stanowił las i pola uprawne. Wartość parametru MIR=31,9 wskazuje na umiarkowany stan ekologiczny rzeki w badanym odcin-

ku. Roślinność skupiała się głównie wzdłuż brzegów badanego odcinka rzeki, jedynie dwa gatunki (*Potamogeton lucens* i *Ceratophyllum demersum*) występowały nieco głębiej. Największy procent pokrycia stanowił gatunek szuwarowy – *Glyceria maxima*, roślina wykazująca szeroką tolerancję ekologiczną. Oprócz marny mielec znaczący udział w budowie szuwaru miały strzałka wodna (*Sagittaria sagittifolia*) i jeżogłówka gałęzista (*Sparganium erectum*). Roślinność o liściach pływających po powierzchni wody reprezentowały przeważnie drobne gatunki pleustonowe, głównie rzęsa drobna (*Lemna minor*), gatunek wód mezo- i eutroficznych, a także rzęsa garbata (*Lemna gibba*) i spirodela wielokorzeniowa (*Spirodela polyrrhiza*), które preferują siedliska silniej zeutrofizowane. Wśród gatunków o liściach pływających występowały również niewielkie skupienia żabiścieku pływającego (*Hydrocharis morsus-ranae*), który preferuje podobnie jak rzęsa drobna siedliska mezo- i eutroficzne, i nie znosi silnego zanieczyszczenia związkami biogennymi. Wymienione rośliny tworzyły skupiska w strefie szuwaru, w miejscach o niewidocznym nurcie. Nieco głębiej występowała roślinność zanurzona, wśród której przeważały rdestnica polyskująca (*Potamogeton lucens*) oraz rogatek sztywny (*Ceratophyllum demersum*). Wyniki badań zestawiono poniżej.

Gatunki makrofity	L	W	P	LWP	WP
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	3	2	12	6
<i>Rorippa amphibia</i>	3	1	1	3	1
<i>Scrophularia umbrosa</i>	4	1	1	4	1
<i>Glyceria maxima</i>	3	1	4	12	4
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	6	2	2	24	4
<i>Iris pseudacorus</i>	6	2	1	12	2
<i>Lemna gibba</i>	1	3	1	3	3
<i>Lemna minor</i>	2	2	3	12	6
<i>Potamogeton lucens</i>	4	3	3	36	9
<i>Potamogeton nodosus</i>	3	2	1	6	2
<i>Potamogeton pectinatus</i>	1	1	1	1	1
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4	2	2	16	4
<i>Sparganium emersum</i>	4	2	1	8	2
<i>Sparganium erectum</i>	3	1	2	6	2
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	2	2	2	8	4
RAZEM				163	51
<i>Phragmites australis</i>			4		
<i>Stachys palustris</i>			1		
<i>Solanum dulcamara</i>			1		
<i>Alnus glutinosa</i>			1		
<i>Lycopus europeus</i>			1		
<i>Eupatorium cannabinum</i>			1		
<i>Scirpus sylvaticus</i>			1		
<i>Bidens tripartita</i>			1		

MIR = 31,9

Na podstawie badań makrofity stwierdzono umiarkowany stan wód, jednak do oceny stanu ekologicznego na podstawie elementów biologicznych, na razie nie wzięto pod uwagę tego wskaźnika ze względu na to, że inne parametry biologiczne wskazywały na stan bardzo dobry (chlorofil „a”) lub niewielkie zeutrofizowanie wód (skład i biomasa fitoplanktonu). Wykorzystując cechę dużej stabilności zespołu makrofity, w kolejnych cyklach badawczych może badania stanu makrofity ułatwić ocenę skutków zmian długoterminowych.

Makrobezkręgowce bentosowe – próby pobrano 13 maja 2008 roku. Liczbę osobników określano w 5 podpróbach. Ogólna ilość organizmów wynosiła 744. Największą liczebnością charakteryzowały się owady z rodziny Chironomidae (ochotkowate – 384 osobniki) oraz skąposzczety (Oligochaeta – 189 osobników). Pozostałe makrobezkręgowce bentosowe występowały w mniejszych ilo-

ściach. Były to: ślimaki, małże, pijawki, skorupiaki (równonogi i obunogi), szczękoczułkowce, owady (chrzączki, ważki, pluskwiaki, muchówki z wyjątkiem Chironomidae, jętki, chrząszcze) i inne.

2. Elementy fizykochemiczne

Spośród kontrolowanych wskaźników tylko ogólny węgiel organiczny i azot azotanowy przekraczały normę dopuszczalną dla II klasy. Zawiesina ogólna, BZT₅, ChZT-Mn, azot Kjeldahla, azot ogólny i fosfor ogólny odpowiadały II klasie jakości wód, a pozostałe wskaźniki – I.

3. Substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego

Wszystkie badane wskaźniki nie przekraczały wartości granicznych dla stanu dobrego i wyższego niż dobry.

Stan ekologiczny wód rzeki Łyny w Stopkach określono jako umiarkowany.

Klasyfikacja stanu chemicznego

Stan chemiczny wód rzeki Łyny w Stopkach w oparciu o 19 wskaźników chemicznych określono jako dobry.

NOGAT

Nogat jest skanalizowaną odnogą Wisły, odcięta od niej służy w Białej Górze i uchodząca do Zalewu Wiślanego. Długość rzeki wynosi 62 km, powierzchnia dorzecza 1330,3 km². Nogat jest odbiornikiem ścieków z punktowych źródeł zanieczyszczeń znajdujących się na terenie województwa pomorskiego. Czynnikiem, który niekorzystnie wpływa na jakość wód, jest charakter hydrologiczny ciek, tzn. minimalny spadek, leniwy przepływ oraz liczne zakola ułatwiają sedymentację zanieczyszczeń w osadach dennych.

NOGAT, KĘPA DOLNA

Przekrój Kępa Dolna zlokalizowany jest w 2,9 km biegu rzeki, na jednolitej części wód (PLRW 200005299) o nazwie Nogat.

Klasyfikacja stanu ekologicznego

1. Elementy biologiczne

Fitoplankton – rzeka Nogat jako ciek duży, o wolnym przepływie i długim czasie retencji umożliwiającym rozwój i namnażanie organizmów w toni wodnej, została wyznaczona jako rzeka fitoplanktonowa. W związku z tym, w okresie wegetacyjnym (od maja do października) wykonano analizę składu jakościowego i ilościowego fitoplanktonu a także obliczono jego biomasa, będącą miarą trofii ciek. W rozwoju populacji fitoplanktonu obserwowano w ciągu całego roku współdominację sinic i okrzemek. W okresie wiosennym liczebność organizmów wynosiła około 2 mln os./dm³, natomiast wartość biomasy wyniosła 1,16 mg/dm³. Największy udział w tworzeniu biomasy miały sinice (44%) wraz z okrzemkami (27%) i kryptofitami (23%), pozostałe grupy praktycznie nie odegrały większej roli. Latem liczebność organizmów fitoplanktonowych wyniosła ok 4 mln os./dm³, natomiast wartość biomasy wyniosła 2,33 mg/dm³ w miesiącu lipcu i niecały 1 mg/dm³ w miesiącu sierpniu. W lipcu największy udział w tworzeniu biomasy miały sinice (75%), w sierpniu dominowały okrzemki (52%), natomiast wartość sinic spadła do 8 %. Jesienią liczebność, podobnie jak i biomasa, obniżyły się do wartości 528 tys. os./dm³ i 0,25 mg/dm³ we wrześniu i do 829 tys. os./dm³ i 0,42 mg/dm³ w październiku. W tym okresie dominowały sinice (50%) wraz z okrzemkami, których wartość wyniosła ponad 20%.

Chlorofil – średnioroczna wartość chlorofilu kwalifikowała wody do I klasy.

Makrofity – na podstawie Makrofityowego Indeksu Roślin (MIR = 36,57) stan ekologiczny ciek oceniono jako dobry. Największy procent pokrycia miały rośliny o liściach pływających, zakorzenione w dnie – grążel żółty (*Nuphar lutea*) i grzybień biały (*Nymphaea alba*). Nielicznie natomiast występowała rzęsa drobna (*Lemna*

minor), rdestnica połyskująca (*Potamogeton lucens*) oraz szczaw lancetowaty (*Rumex hydrolapatum*) i szale jadowity (*Cicuta virosa*).

Gatunek	L	W	P	LWP	WP
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	3	6	36	18
<i>Cicuta virosa</i>	6	2	1	12	2
<i>Myriophyllum spicatum</i>	3	2	3	18	6
<i>Nuphar lutea</i>	4	2	7	56	14
<i>Nymphaea alba</i>	6	2	7	84	14
<i>Rumex hydrolapatum</i>	4	1	1	4	1
<i>Lemna minor</i>	2	2	1	4	2
<i>Potamogeton lucens</i>	4	3	1	12	3
<i>Typha angustifolia</i>	3	2	5	30	10
RAZEM:				256	70
<i>Salvinia natans</i>			3		
<i>Phragmites australis</i>			5		
<i>Sparganium erectum</i>			2		
<i>Eleocharis morsus - ranae</i>			2		

MIR = 36,57

Makrobezkregowe bentosowe – pobrano próbki, wstępnie posegregowano i przekazano do dalszych badań wykonawcy zewnętrznemu.

2. Elementy fizykochemiczne

Stan ekologiczny wyznaczony na podstawie wskaźników fizykochemicznych określono jako umiarkowany. Decydujący wpływ na ocenę miała niska zawartość tlenu rozpuszczonego oraz wysoka wartość OWO, które wystąpiły w wielkościach poniżej stanu dobrego. Ponadto wartości poniżej stanu dobrego odnotowano we wskaźnikach przewodność elektrolityczna właściwa, substancje rozpuszczone ogólne oraz chlorki. Jednak z uwagi na fakt, że Nogat znajduje się pod wpływem słonawych wód Zalewu Wiślanego, a wymienione parametry charakteryzują zasolenie, nie uwzględniono ich w klasyfikacji.

Stan ekologiczny wyznaczono jako umiarkowany.

Klasyfikacja stanu chemicznego

Żaden z badanych parametrów nie przekroczył wartości granicznych chemicznych wskaźników jakości wód. Stan chemiczny określono jako dobry.

PASŁĘKA

Pasłęka o długości 169 km i powierzchni zlewni 2294,5 km² jest rzeką I rzędu, jednym z najważniejszych dopływów Zalewu Wiślanego. Zlewnia położona jest w całości na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego. Na całej długości rzeki ustanowiono 6 jednolitych części wód.

PASŁĘKA, PELNIK

Przekrój pomiarowo-kontrolny w Pelniku zlokalizowany jest w 130,8 km biegu rzeki, na jednolitej części wód (PLRW 2000205631) o nazwie „Pasłęka od wypływu z jeziora Sarag do Moraga z jeziorami Łęguty, Isąg”.

Klasyfikacja stanu ekologicznego

1. Elementy biologiczne

Chlorofil „a” – wartość średnia z pomiarów uzyskanych w ciągu roku kalendarzowego wskazywała na I klasę

Makrofity – stan ekologiczny na podstawie Makrofitowego Indeksu Rzecznego oceniono jako dobry (MIR = 39,45). Największy procent pokrycia miały następujące gatunki: przetacznik bobowniczek (*Veronica beccabunga*), grązel żółty (*Nuphar lutea*), moczarka kanadyjska (*Elodea canadensis*) oraz dwa gatunki rdestnic – ściśniona i połyskująca (*Potamogeton compressus* i *Potamogeton lucens*).

Gatunek	L	W	P	LWP	WP
<i>Nuphar lutea</i>	4	2	5	40	10
<i>Carex riparia</i>	4	2	1	8	2
<i>Elodea Canadensis</i>	5	2	5	50	10
<i>Glyceria maxima</i>	3	1	1	3	1
<i>Lemna minor</i>	2	2	3	12	6
<i>Potamogeton compressus</i>	4	2	5	40	10
<i>Potamogeton lucens</i>	4	3	6	72	18
<i>Typha latifolia</i>	2	2	2	8	4
<i>Veronica beccabunga</i>	4	1	6	24	6
<i>Phalaris arundinacea</i>	2	1	1	2	1
<i>Cicuta virosa</i>	6	2	1	12	2
<i>Mentha aquatica</i>	5	1	2	10	2
<i>Sium latifolium</i>	7	1	1	7	1
SUMA				288	73
<i>Solanum dulcamara</i>			3		
<i>Sparganium erectum</i>			1		
<i>Phragmites australis</i>			2		
<i>Sparganium demersum</i>			3		

MIR = 39,45

Fitobentos – pobrano próby i przekazano do badań wykonawcy zewnętrznemu.

2. Wskaźniki fizykochemiczne

Spośród badanych elementów fizykochemicznych i wskaźników jakości wód z grupy substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne), żaden z parametrów nie przekroczył granicy stanu dobrego.

Stan ekologiczny określono jako dobry.

Klasyfikacja stanu chemicznego

Stan chemiczny określono w oparciu o wybrane substancje priorytetowe. Przeprowadzone badania nie wykazały przekroczeń wartości granicznych wskaźników jakości wód. Stan chemiczny określono jako dobry.

PASŁĘKA, NOWA PASŁĘKA

Przekrój pomiarowy w Nowej Pasłęce jest przekrojem reperowym i należy do sieci SoE (dawniej Eionet Waters), zlokalizowanym w 2,0 km biegu rzeki, na jcw (PLRW 20002056999) o nazwie „Pasłęka od zbiornika Pierzchały do ujścia”. Poniżej m. Braniewo do rzeki odprowadzane są ścieki z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni w Braniewie w ilości ok. 2700 m³/d (dane za rok 2008).

Klasyfikacja stanu ekologicznego

1. Elementy biologiczne

Chlorofil – średnioroczna zawartość kwalifikowała wody do I klasy.

Makrofity – na podstawie wartości indeksu MIR (33,83) stan ekologiczny ciek oceniono jako umiarkowany. Największy procent pokrycia miały następujące gatunki: rdestnica połyskująca (*Potamogeton lucens*), trzcina pospolita (*Phragmites australis*) i strzałka wodna (*Sagittaria sagittifolia*). Najmniejszy stopień pokrycia miały psianka słodkogórz i zabiściek pływający.

Gatunek	L	W	P	LWP	WP
<i>Ceratophyllum demersum</i>	2	3	4	24	12
<i>Elodea canadensis</i>	5	2	3	30	6
<i>Glyceria maxima</i>	3	1	3	9	3
<i>Lemna minor</i>	2	2	4	16	8
<i>Potamogeton compressus</i>	4	2	4	32	8
<i>Potamogeton lucens</i>	4	3	6	72	18

Gatunek	L	W	P	LWP	WP
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	4	2	7	56	14
<i>Typha latifolia</i>	2	2	2	8	4
SUMA				247	73
<i>Phragmites australis</i>			6		
<i>Solanum dulcamara</i>			1		
<i>Eleocharis morsus - ranae</i>			1		

MIR = 33,83

Fitobentos – pobrano próbki i przekazano do badań wykonawcy zewnętrznemu, część pobranego materiału wykorzystano do celów szkoleniowych.

2. Elementy fizykochemiczne

Stan ekologiczny wyznaczony na podstawie wskaźników fizykochemicznych i wskaźników jakości wód z grupy substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego określono jako umiarkowany. W wielkościach poniżej stanu dobrego wystąpił ogólny węgiel organiczny (OWO) i oleje mineralne (indeks olejowy).

Stan ekologiczny określono jako umiarkowany.

Klasyfikacja stanu chemicznego

Żaden z badanych parametrów nie przekroczył wartości granicznych chemicznych wskaźników jakości wód. Stan chemiczny wód określono jako dobry.

WĘGORAPA

Węgorapa jest lewym, źródłowym ciekim Pregocy. Długość rzeki wynosi 139,9 km, w tym 43,9 km w granicach Polski. Powierzchnia zlewni w granicach naszego kraju wynosi 975,6 km². Za początkowy odcinek rzeki przyjmuje się jej wypływ z jeziora Mamry. Węgorapa płynie w kierunku północnym stopniowo skręcając na wschód. W rejonie Węgorzewa rzeka rozwidła się na dwa ramiona: Kanał Młyński (stanowiący główne koryto rzeki) i Węgorapę. Ze względu na mały spadek dna, rzeka silnie meandruje. W okolicy Mieduniszek, Węgorapa tworzy zawikłany meander, którego maksymalne zbliżenie połączono kanałem (długości 700 m) stanowiącym obecnie główne koryto rzeki (IMGW, 1983). Za Mieduniszkami rzeka przekracza granicę państwa i wpływa na teren Obwodu Kaliningradzkiego. Na charakter wód Węgorapy wpływa zlewnia kompleksu jeziora Mamry o powierzchni 620,6 km². Największymi dopływami Węgorapy na obszarze Polski są: Gołdapa, Wicianka, Kanał Brożajki oraz uchodząca do jezior kompleksu Mamr – Sapińska oraz Wika, której długość na terenie Polski wynosi 1,6 km.

Zlewnia rzeki zbudowana jest z glin zwałowych, ilów, mułów, margli i piasków. Na takim podłożu wykształciły się gleby brunatne właściwe i wylugowane oraz bielice. W dolinach występują torfy. W strukturze użytkowania terenu wyraźnie przeważają użytki rolne, głównie pola uprawne. Znaczne obszary zajmują również nieużytki. W obrębie dolin rzecznych występują łąki i pastwiska, często podmokłe. Lasy zajmują niewielką część zlewni Węgorapy.

Rzeka przepływa przez teren powiatu węgorzewskiego (gminy: Węgorzewo, Budry) i gołdapskiego (gmina Banie Mazurskie). Największą miejscowością położoną nad rzeką jest Węgorzewo. Do Węgorapy odprowadzane są ścieki z mechaniczno-biologicznych oczyszczalni w Węgorzewie (2317,9 m³/d wg kontroli z sierpnia 2008 r.) i Ołowniku (12,0 m³/d wg kontroli z lutego 2007 r.).

W miejscowości Ołownik przed punktem pomiarowo-kontrolnym umiejscowiona jest czynna Elektrownia Wodna. Piętrzenie wody, na potrzeby produkcji energii elektrycznej, może mieć wpływ na poziom wody w przekroju badawczym. Również w tym miejscu rzeka odbiera okresowo wodę z pobliskiego stawu rybnego.

Badania wód Węgorapy w 2008 roku przeprowadzono w 3 przekrojach pomiarowo-kontrolnych znajdujących się w jednej jednolitej części wód – Węgorapa od wypływu z jeziora Mamry do granicy państwa (2 punkty w monitoringu operacyjnym – poniżej

wypływu z jeziora Mamry i Dąbrówka oraz 1 przekrój w Mieduniszkach objęto monitoringiem diagnostycznym).

WĘGORAPA W MIEDUNISZKACH

Punkt w Mieduniszkach usytuowany jest około 0,5 km od granicy państwa. Badania prowadzono w 96,5 km jej biegu.

Klasyfikacja stanu ekologicznego

1. Elementy biologiczne

Fitoplankton i chlorofil „a” – pobór fitoplanktonu odbył się w miesiącach: kwiecień, czerwiec, lipiec, sierpień, wrzesień i październik. Wiosną przeważały Chrysophyceae (złotowiciowce) zamieszkujące wody chłodne. Masowo pojawiają się w chłodnych porach roku – na wiosnę i jesienią. W ocenie rzeki mają drugorzędne znaczenie. Gatunkiem dominującym był *Synura uvella*. Drugą liczną grupą były Bacillariophyceae (okrzemki), które wykazują wiosenne i jesienne maksimum obfitości. Gromada okrzemek jest charakterystyczna dla wód czystych lub słabo zanieczyszczonych. We wszystkich próbach oznaczono również Chlorophyta (zielenice), które charakteryzowały się dużym zróżnicowaniem gatunkowym. We wszystkich badanych próbach biomasa była niska, za wyjątkiem czerwcowej, kiedy osiągnęła poziom 4,59 mg/l. Powyższa analiza oraz średnie stężenie chlorofilu „a” odnotowane na poziomie 5,5 µg/l wskazują na bardzo dobry stan biologiczny wód.

Makrofity – stan ekologiczny Węgorapy pod względem makrofitytów badany był w lipcu. Odcinek badawczy znajdował się w sąsiedztwie gospodarstwa domowego. Z uwagi na utrudnione warunki naturalne cieku oceniono tylko lewy brzeg rzeki. Szerokość (połowa całkowitej szerokości) wynosiła 5–10 m. Dominującym substratem dna była glina, występował również muł, piasek jak i otoczaki. Głębokość była zróżnicowana. Najczęściej wahała się od 0,5 do 1 m oraz <1 m. Badany odcinek charakteryzował się całkowitym brakiem zacielenia oraz gładkim przebiegiem. Makrofitytowy stan ekologiczny odcinka badawczego oceniono jako **umiarkowany** (MIR = 34). Roślinność zanurzoną stanowiły rdestnice o dużej powierzchni pokrycia stanowiska: rdestnica pływająca (*Potamogeton natans*), rdestnica grzebieniasta (*Potamogeton pectinatus*), rdestnica przesyta (*Potamogeton perfoliatus*). Znaczny procent powierzchni zajmowały rośliny wynurzone jednoliścienne i dwuliścienne o szerokiej amplitudzie ekologicznej: marek szerokolistny (*Sium latifolium*), turzycza brzegowa (*Carex riparia*), manna mielec (*Glyceria maxima*), mozga trzcinowa (*Phalaris arundinacea*), strzałka wodna (*Sagittaria sagittifolia*), oczeret jeziorny (*Scirpus lacustris*), jeżogłówka gałęzista (*Sparganium erectum*), jeżogłówka pojedyncza (*Sparganium emersum*). Przedstawicielem roślin o liściach pływających na badanym odcinku był grążel żółty (*Nuphar lutea*). Przy samym brzegu cieku wystąpiła rzęsa drobna (*Lemna minor*) oraz spirodela wielokorzeniowa (*Spirodela polyrrhiza*).

Makrobezkręgowce bentosowe – stwierdzono 821 osobników. Dominującą grupą były: ochotkowate (Chironomidae) – 330 osobników oraz meszkowate (Simuliidae) w liczbie 249 osobników. Pozostałe rodziny rzędu muchówek (Diptera) liczyły 22 osobniki. Kolejne sklasyfikowane osobniki to: jętki (Ephemeroptera) – 20 os., ważki (Odonata) – 16 os., pluskwiaki różnoskrzydłe (Heteroptera) – 1 os., chrzączki (Trichoptera) – 15 os., chrząszcze (Coleoptera) – 3 os. Oznaczone gromady to: małże (Bivalvia) – 47 osobników oraz skąposzczety (Oligochaeta) – 109 osobników.

2. Elementy fizykochemiczne

Wskaźniki fizykochemiczne odpowiadały normom I i II klasy jakości. Jedynie ChZT-Mn oraz OWO (wartości odpowiednio wynosiły 13,7 mg O₂/l i 17,8 mg C/l) przekraczały granice II klasy.

3. Substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego

Zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne nie przekraczały normy stanu dobrego i wyższego niż dobry.

Określono umiarkowany stan ekologiczny wód Węgorapy w Mieduniskach.

Klasyfikacja stanu chemicznego

Substancje priorytetowe mieściły się w granicach wartości dobrego stanu chemicznego jakości wód.

1.3. Charakterystyka rzek objętych monitoringiem operacyjnym

BAJDYCKA MŁYNÓWKA

Bajdycka Młynówka jest rzeką IV rzędu, prawobrzeżnym dopływem Pisy Północnej. Jej długość wynosi 24,8 km, a powierzchnia zlewni 43,9 km². W górnym biegu nosi nazwę Drawing. Łączy ona szereg strug odwadniających wysoczyznę morenową zbudowaną z glin morenowych i iłów. Leży w obszarze objętym Naturą 2000. Rzeką nie posiada punktowych źródeł zanieczyszczeń.

Bajdycka Młynówka badana była w jednym punkcie pomiarowo-kontrolnym, powyżej ujścia do Pisy, w miejscowości Rygarby. Cała rzeka została zakwalifikowana jako jednolita część wód.

Badanie zawartości chlorofilu wskazuje na bardzo dobry stan ekologiczny rzeki (śr. – 9,6 µg/l). Z badanych elementów fizykochemicznych sześć wskaźników odpowiadało II klasie: tlen rozpuszczony (5,9 mg O₂/l), OWO (12,6 mg C/l), azot Kjeldahla (1,26 mg N/l), azot azotanowy (4,18 mg N-NO₃/l), azot ogólny (5,01 mg N/l) oraz substancje rozpuszczone (516 mg/l). Pozostałe wskaźniki spełniały wymogi I klasy.

Ocena ogólna wskazuje na dobry stan ekologiczny.

BEZLEDA

Bezleda jest rzeką II rzędu, lewobrzeżnym dopływem Świeżej, uchodzącym do niej na obszarze Obwodu Kaliningradzkiego. Długość rzeki w granicach Polski wynosi 12,6 km, a powierzchnia zlewni – 53,6 km². Zlewnia rzeki zbudowana jest głównie z gliny zwałowej, miejscami występują utwory piaszczyste i żwirowe. W górnym biegu rzeka przepływa przez duże obszary torfowisk z gęstą siecią rowów melioracyjnych. W strukturze użytkowania terenu dominują grunty orne, lasy zajmują stosunkowo niewielką powierzchnię.

Przepływa przez teren gminy Bartoszyce. Do Bezledy dopływają głównie zanieczyszczenia z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Bezledach (ok. 65 m³/d).

Badania jakości wód prowadzono w jednym przekroju pomiarowo-kontrolnym, zlokalizowanym w miejscowości Lejdy, charakteryzującym jednolitą część wód „Bezleda od źródeł do granicy państwa”. Badana jednolita część wód znajduje się w granicach obszaru „Ostoja Warmińska”.

Badanie elementów biologicznych (śr. wartość chlorofilu „a” – 8,2 µg/l) wskazuje na bardzo dobry stan ekologiczny rzeki. Spośród elementów fizykochemicznych zawiesina ogólna (60 mg/l), OWO (36,5 mg C/l) oraz azot Kjeldahla (2,02 mg N/l) przekraczały wymagania II klasy. Pozostałe wskaźniki odpowiadały I lub II klasie.

Stan ekologiczny Bezledy oceniono jako umiarkowany.

BŁĘDZIANKA

Błędzianka jest ciekim IV rzędu, lewobrzeżnym dopływem rzeki Pissy (Węgorapy – Pregoly), położonej już na obszarze Federacji Rosyjskiej. Całkowita długość rzeki wynosi około 70 km, z tego na terenie Polski znajduje się 24,6 km jej górnego biegu. Powierzchnia zlewni całkowitej rzeki w granicach Polski wynosi 260,2 km² (do punktu pomiarowego 155,6 km²). W województwie warmińsko-mazurskim leży 12,6 kilometrowy odcinek Błędzianki. Rzeką bierze swój początek z jeziora Wersele (252,1 m n.p.m.) w województwie podlaskim, zaś opuszcza teren Polski na wysokości około 150 m n.p.m.. W związku z tak znaczną deniwelacją terenu, Błędzianka posiada na wielu odcinkach charakter górskiego potoku

(liczne bystrza, kamieniste dno, głębokie urokliwe doliny). Na uwagę zasługuje fakt przejścia jaru Błędzianki w miejscowości Stańczyki pod znanymi, kamiennymi mostami, które jednocześnie stanowią południową granicę Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej. Od miejscowości Stańczyki do granicy państwa, rzeka meandruje przez kompleksy leśne Puszczy Rominckiej, zmieniając poniżej miejscowości Będziszewo swój górski charakter, na dość leniwie płynącą, typową rzekę nizinną. Głównymi dopływami rzeki są Bludzia i Żytkiejmska Struga. Dolina opisywanej rzeki zajmuje dawną rynną subglacialną (strome U-kształtne zbocza). Głównym budulcem zlewni jest glina zwałowa oraz piaski z domieszką żwirów.

Rzeką przepływa przez teren powiatu gołdapskiego (gmina Dubeninki). Błędzianka jest pośrednim odbiornikiem zanieczyszczeń ze Spółdzielni Mieszkaniowej w Dubeninkach (ok. 50 m³/d).

Badania wód rzeki Błędzianki w 2008 r. przeprowadzono w jednym przekroju pomiarowo-kontrolnym, poniżej dopływu Bludzi.

Z badanych wskaźników fizykochemicznych normy II klasy jakości spełniały: BZT₅ (3,1 mg O₂/l), OWO (13,7 mg C/l) i azot Kjeldahla (1,45 mg N/l). Pozostałe parametry: temperatura, odczyn, tlen rozpuszczony, azot amonowy, azot azotanowy, azot ogólny, fosfor ogólny, przewodność w 20°C oraz substancje rozpuszczone spełniały wymogi I klasy.

Ogólna ocena wskazywała na dobry stan ekologiczny.

CIĘK ŁĄCZĄCY JEZIORO ŁAJSKIE Z JEZIOREM KOŚNO

Badania przeprowadzono w jednym punkcie pomiarowo-kontrolnym, w miejscowości Łajs, reprezentującym jednolitą część wód o nazwie „Kiermas od wypływu z jeziora Kośno”.

Ciek nie jest obciążony zanieczyszczeniami z punktowych źródeł.

Badania biologiczne (zawartość średnia chlorofilu „a” wynosiła 24,0 µg/l) wskazywały na dobry stan ekologiczny. Próby makrobezkręgowców bentosowych pobrano 7 maja 2008 roku. Liczbę osobników określono w 7 podpróbach. W ogólnej ilości organizmów (361 osobników) największy udział stanowiły muchówki (Diptera – 130 osobników) i skąposzczety (Oligochaeta – 127 osobników). Znacznie mniej było: małży, ślimaków, pijawek, skorupiaków, a z owadów rzadziej występowały: chrzączki, chrząszcze, jętki, widelnice.

Z badanych elementów fizykochemicznych wskaźnikami, które wpłynęły na obniżenie stanu ekologicznego były: tlen rozpuszczony (3,6 mg O₂/l), OWO (23,9 mg C/l), azot Kjeldahla (2,24 mg N/l), azot azotanowy (6,31 mg N-NO₃/l) oraz fosfor ogólny (0,685 mg P/l). Dwa wskaźniki wskazywały na II klasę – BZT₅ (3,5 mg O₂/l) oraz azot ogólny (7,97 mg N/l). Pozostałe odpowiadały I klasie.

Stan ekologiczny oceniono jako umiarkowany.

CZERWONY RÓW

Czerwony Rów jest lewobrzeżnym dopływem Pasłęki o długości 11 km i powierzchni zlewni 23,6 km². Nazwa rzeki związana jest brunatno-czerwoną barwą wody. Czerwony Rów nie jest odbiornikiem ścieków z punktowych źródeł zanieczyszczeń. Przekrój pomiarowo-kontrolny w Braniewie zlokalizowany jest w 0,1 km biegu rzeki, na jednolitej części wód (PLRW 20001756994) o nazwie Czerwony Rów.

Elementy biologiczne – stężenie chlorofilu „a” odpowiadało I klasie jakości wód.

Elementy fizykochemiczne – wskaźnikami, które wystąpiły w wielkościach poniżej stanu dobrego był ogólny węgiel organiczny (OWO) oraz fosfor ogólny. Stężenie większości pozostałych parametrów odpowiadało I klasie jakości.

Stan ekologiczny określono jako umiarkowany.

DRELA

Drela według *Podziału hydrograficznego Polski* (1983) określana jest jako dopływ spod Złotnej. Jej długość wynosi 24,2 km, a powierzchnia zlewni – 149,2 km². Początek bierze ona w okolicach

jeziora Skiertąg, na wschód od Moraga, a uchodzi do jeziora Ruda Woda (zlewnia Kanału Elbląskiego). Rzeka płynie w wąskiej i głęboko wciętej dolinie, wysłanej madami i torfami. Na zachód od jeziora Skiertąg znajduje się duże torfowisko. W zlewni przeważają piaski i gliny zwałowe. Charakteryzuje ją gęsta sieć rzeczna i dużo zagłębień bezodpływowych.

Drela przepływa przez tereny gmin – Morąg i Małdyty (powiat ostródzki). Największą miejscowością położoną nad rzeką jest Morąg. Głównym punktowym źródłem zanieczyszczeń rzeki powyżej badanego przekroju są ścieki z oczyszczalni dla Morąga (ok. 2900 m³/d).

Badania jakości wód prowadzono w jednym przekroju pomiarowo-kontrolnym zlokalizowanym poniżej Morąga, reprezentującym jednolitą część wód o nazwie „Drela”.

Zawartość chlorofilu „a” wskazywała na bardzo dobry stan ekologiczny badanej rzeki (wartość średnia – 11,8 µg/l). Wskaźnikami fizykochemicznymi obniżającymi jakość wody były: tlen rozpuszczony (2,9 mg O₂/l), BZT₅ (6,3 mg O₂/l), OWO (23,4 mg C/l), azot Kjeldahla (2,16 mg N/l) i fosfor ogólny (0,476 mg P/l). Pozostałe wskaźniki mieściły się w normach I lub II klasy.

Stan ekologiczny wód rzeki Dreli oceniono jako umiarkowany.

DRWĘCA WARMIŃSKA

Drwęca Warmińska jest rzeką II rzędu, prawobrzeżnym dopływem Pasłęki. Długość całkowita wynosi 48,4 km, a powierzchnia zlewni 327 km². Jest odbiornikiem ścieków z punktowych źródeł zanieczyszczeń, głównie z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Ornecie. Przekrój pomiarowo-kontrolny Drwęczno, zlokalizowany na jednolitej części wód (PLRW 20002056699) o nazwie Drwęca Warmińska od dopływu z Mingajn do ujścia, w 2,0 km biegu rzeki.

Elementy biologiczne – chlorofil występował w stężeniach odpowiadających I klasie.

Elementy fizykochemiczne – wszystkie badane wskaźniki mieściły się w I/II klasie jakości wód.

Stan ekologiczny Drwęcy Warmińskiej w przekroju Drwęczno oceniono jako dobry.

DYMER

Opis rzeki znajduje się w dalszej części opracowania, przy rzece Wadąg.

Dymer zanieczyszczany jest ściekami z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni dla Biskupca (ok. 860 m³/d), zlokalizowanej w miejscowości Rzek.

Badania jakości wód prowadzono w jednym przekroju w miejscowości Rzek, charakteryzującym jednolitą część wód „Wadąg do wypływu z jeziora Pisz”.

Badania chlorofilu „a” wskazywały na dobry stan ekologiczny rzeki (wartość średnia – 24,0 µg/l). Z badanych elementów fizykochemicznych tlen rozpuszczony (3,6 mg O₂/l), OWO (33,7 mg C/l), azot amonowy (4,04 mg N-NH₄/l), azot Kjeldahla (5,6 mg N/l) oraz fosfor ogólny (1,47 mg P/l) przekraczały wymogi II klasy. Wartości BZT₅, azotu ogólnego i substancji rozpuszczonych wskazywały na II klasę, reszta wskaźników – na I.

Stan ekologiczny określono jako umiarkowany.

ELMA

Elma jest rzeką III rzędu, lewobrzeżnym dopływem Łyny o długości 37,6 km. Zlewnia zajmuje powierzchnię 280,5 km². Wypływa ona z terenów silnie podmokłych na północ Kumkijem, na wysokości około 155 m n.p.m. Największymi dopływami Elmy są Goska i dopływ z Ors (Kamienna – Młynówka).

Zlewnia rzeki zbudowana jest z glin zwałowych, piasków i żwirów wodnolodowcowych, miejscami występują tu ropy i mulki zastoisowe. Na takim podłożu wykształciły się przede wszystkim gleby brunatne właściwe i wylugowane oraz płowe, charakteryzujące się

bardzo małą przepuszczalnością. Występują tu również kompleksy gleb glejowych, a odcinek ujściowy rzeki pokryty jest madami. W strukturze użytkowania terenu dominują pola uprawne, a miejscami występują lasy i użytki zielone.

Rzeka przepływa przez tereny powiatów bartoszyckiego i lidzbarskiego. Największymi miejscowościami położonymi nad Elmą są: Gałajny, Piaseczno, Koniewo. Elma nie przyjmuje bezpośrednio zanieczyszczeń ze źródeł punktowych. Natomiast do jej dopływu Kamiennej – Młynówki (uchodzącej do Elmy pomiędzy Wiewiórkami a Piasecznem) odprowadzane są oczyszczone ścieki z Górowa Iławckiego i Piast Wielkich.

Badania stanu jakości wód prowadzono w dwóch przekrojach – powyżej Piaseczna i w miejscowości Piaseczno, charakteryzujących jednolitą część wód o nazwie „Elma od źródeł do Powarszynki”.

Chlorofil „a” w obu punktach wskazywał na bardzo dobry stan ekologiczny (wartości średnie wynosiły odpowiednio 9,1 i 10,4 µg/l). Wskaźnikiem fizykochemicznym, który decydował o umiarkowanym stanie ekologicznym powyżej Piaseczna był OWO (27 mg C/l), a w miejscowości Piaseczno – OWO (20,4 mg C/l) i fosfor ogólny (0,938 mg P/l). Natomiast pozostałe elementy fizykochemiczne w obu punktach mieściły się w granicach I–II klasy.

Stan ekologiczny jednolitej części wód „Elma od źródeł do Powarszynki” oceniono jako umiarkowany.

ELK

Opis rzeki znajduje się na początku opracowania przy rzece Elk badanej w ramach monitoringu diagnostycznego. Badania Elku w monitoringu operacyjnym prowadzono w jednym przekroju w miejscowości Barany. Wskaźnikiem decydującym o ocenie był OWO (17,0 mg C/l). Pozostałe parametry: odczyn, BZT₅, azot Kjeldahla odpowiadały II klasie jakości. Temperatura, tlen rozpuszczony, azot amonowy, azot azotanowy, azot ogólny, fosfor ogólny, przewodność w 20°C oraz substancje rozpuszczone mieściły się w granicach I klasy.

Stan ekologiczny oceniono jako umiarkowany.

GIŁWA

Giłwa jest rzeką II rzędu, prawobrzeżnym dopływem Pasłęki. Długość jej, łącznie z jeziorami, wynosi około 27 km, a powierzchnia zlewni 206,9 km². Przepływa przez Jezioro Wulpińskie i jezioro Giłwa. Głównym jej dopływem jest niewielki ciek wypływający z okolic Jonkowa. Za początek rzeki przyjmuje się ciek wypływający z okolic Stawigudy. Na odcinku od Jeziora Wulpińskiego do Gietrzwałdu Giłwa płynie szeroką, zabagnioną doliną. W swym dolnym biegu rzeka silnie meandruje. Północna część zlewni Giłwy zbudowana jest głównie z gliny morenowej, a południowa z piasków fluwiogłacjalnych. W dolinach rzecznych zalegają mady, piaski i żwiry. Rzeźba terenu jest bardzo urozmaicona.

Giłwa przepływa przez teren powiatu olsztyńskiego, gminy: Stawiguda, Gietrzwałd i Jonkowo. Największymi miejscowościami położonymi nad rzeką są Stawiguda i Gietrzwałd. Głównym punktowym źródłem zanieczyszczeń Giłwy są ścieki z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni w Gietrzwałdzie, odprowadzającej poprzez rów melioracyjny, około 170 m³/d ścieków.

Badania stanu ekologicznego prowadzono w jednym punkcie powyżej ujścia do Pasłęki, charakteryzującym jednolitą część wód o nazwie: „Giłwa z jeziorami Świętajno, Wulpińskie, Giłwa”.

Zawartość chlorofilu „a” (śr. – 7,6 µg/l) wskazywała na bardzo dobry stan ekologiczny. Wartości badanych elementów fizykochemicznych wskazywały na I-II klasę jakości wód.

Stan ekologiczny badanej jednolitej części wód oceniono jako dobry.

GIZELA

Gizela jest rzeką III rzędu, lewobrzeżnym dopływem Drwęcy, o długości około 20 km i zlewni o powierzchni 70,4 km². Wypływa

z północnej części Wzgórz Dylewskich i uchodzi do Drwęcy w jej 156,2 km. Zlewnia zbudowana jest z glin zwałowych oraz z piasków, miejscami z domieszką żwirów. Powstały tu głównie gleby płowe i brunatne, charakteryzujące się zróżnicowaną przepuszczalnością. W strukturze użytkowania zlewni wyraźnie dominują grunty orne.

Przepływa przez teren powiatów ostródzkiego (gmina Ostróda) i iławskiego (gmina Lubawa), a także jest rzeką graniczną pomiędzy gminami – Ostróda i Lubawa. Wzdłuż jej brzegów położone są następujące wsie: Glaznoty, Zajączki i Gierłoż. Do Gizeli dopływają ścieki z mechaniczno-biologicznych oczyszczalni w Bałcynach i w Zajączkach (odpowiednio 24 i 20 m³/d – dane z kontroli WIOŚ z listopada 2007 r.).

Badania jakości wód prowadzano w jednym przekroju, zlokalizowanym powyżej ujścia do Drwęcy. Punkt ten charakteryzuje całą jednolitą część wód „Gizela od źródła do ujścia”.

Badanie zawartości chlorofilu „a” wskazuje na bardzo dobry stan ekologiczny (5,9 µg/l). Spośród badanych elementów fizykochemicznych wartość BZT₅ (7,8 mg O₂/l) przekraczała II klasę, a pozostałe spełniały wymagania I–II klasy jakości wód.

Stan ekologiczny określono jako umiarkowany.

GOŁDAPA

Gołdapa jest prawobrzeżnym dopływem Węgorapy, o powierzchni zlewni całkowitej 678,4 km² i długości 89 km wraz z rzeką Jarką – górnym biegiem Gołdapy (1978). Źródła rzeki Gołdapy (Jarki) znajdują się na północ od Olecka w okolicy wsi Szarejki. Z jeziora Gołdap wypływa jako Gołdapa (o długości 56,2 km). W miejscowościach: Nowa Boćwinka, Boćwinka i Grunajki usytuowane są jazy piętrzące wodę na potrzeby wybudowanych tam elektrowni wodnych. Koryto rzeki w tych punktach jest poszerzone i przekształcone. Do Węgorapy uchodzi na 114,5 km jej biegu. Na 15,8 km bieg Gołdapy uległ daleko idącym zmianom wskutek gospodarczej działalności człowieka. W okolicach miejscowości Zakałcze następuje rozdział wód. Zasadnicza część wód Gołdapy płynie Kanałem Brożajckim, łączącym się z Węgorapą najkrótszą drogą z południa na północ, a niewielka (głównie w okresie wezbrań wiosennych) płynie naturalnym korytem rzeki. Kanał Brożajcki staje się głównym korytem rzeki, gdyż odprowadza zdecydowaną większość wód Gołdapy. Naturalne koryto ciekłu zbiera wody z silnie rozbudowanej sieci rowów melioracyjnych w dolnym biegu Gołdapy. Rzeką na tej długości, poza okresem zimowym, jest silnie zarośnięta z bardzo małym przepływem. W obrębie zlewni Gołdapy występują dwa większe, przepływowe jeziora pochodzenia rynnowego – Gołdap i Czarne.

Zlewnia Gołdapy zbudowana jest z gliny zwałowej, piasków i żwirów. Dolinę rzeki wyścielają torfy. Poniżej miejscowości Banie Mazurskie Gołdapa wpływa do rozległego obniżenia zbudowanego z ilów jeziornych, mułów, margli i piasków oraz torfów. Na takim podłożu wykształciły się przede wszystkim gleby brunatne właściwe i wylugowane oraz płowe charakteryzujące się bardzo małą przepuszczalnością. Rzeźba terenu jest bardzo urozmaicona.

Gołdapa przepływa przez powiat gołdapski (gminę Gołdap) i węgorzewski (gminy – Banie Mazurskie, Budry). Jest bezpośrednim i pośrednim odbiornikiem zanieczyszczeń. Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji GOŁDAP Sp. z o.o. w Gołdapi odprowadza bezpośrednio do Gołdapy 1598,1 m³/d ścieków oczyszczonych mechaniczno-biologicznie (wg kontroli z sierpnia 2008 r.). Pośrednio odprowadzane są ścieki z mechaniczno-biologicznych oczyszczalni w Boćwinie (15,47 m³/d – kontrola z maja 2007 r.) i Baniach Mazurskich (102,7 m³/d – kontrola z marca 2004 r.).

Badania wód Gołdapy w 2008 roku przeprowadzono w dwóch przekrojach pomiarowo-kontrolnych – Zakałcze i Brożajcie.

Uzyskane wyniki badań z punktu Zakałcze świadczą o **umiarkowanym stanie ekologicznym**. Na ocenę wpłynęły wskaźniki – OWO (17,0 mg C/l) i azot Kjeldahla (2,10 mg N/l). W wodach Gołdapy w miejscowości Brożajcie wskaźnikami decydującymi

o **umiarkowanym stanie ekologicznym** były również OWO (17,1 mg C/l) i azot Kjeldahla (2,99 mg N/l).

GRABIANKA

Grabianka jest potokiem o długości 10,8 km i powierzchni zlewni 14,3 km². Wypływa z centralnej części Wysoczyzny Elbląskiej na wysokości 175 m n.p.m. i uchodzi do Zalewu Wiślanego.

Na jakość Grabianki na odcinku ujściowym, w przekroju pomiarowo-kontrolnym Janówek, zdecydowanie negatywny wpływ mają ścieki z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni w Tolkmicku. Przekrój w Janówku usytuowany jest w 0,2 km biegu rzeki na jednolitej części wód (PLRW 20001855369) o nazwie Grabianka.

Elementy biologiczne – średnioroczna wartość chlorofilu „a” odpowiadała I klasie jakości wód.

Elementy fizykochemiczne – większość z badanych parametrów wystąpiła w wielkościach poniżej stanu dobrego (BZT₅, OWO, azot amonowy, azot Kjeldahla, azot ogólny i substancje rozpuszczone).

Stan ekologiczny określono jako umiarkowany.

GUBER

Guber jest rzeką III rzędu, prawobrzeżnym dopływem Łyny, o długości 80,2 km. Zlewnia zajmuje obszar 1589,1 km². Źródła Gubra znajdują się na południowy zachód od jeziora Guber, na obszarze gminy Ryn, a uchodzi w Sępopolu. Do Gubry uchodzą 2 większe lewobrzeżne dopływy Dajna i Sajna oraz 4 prawobrzeżne Struga, Rawa, Runia, Liwna i Mamlak.

Na powierzchni zlewni rzeki Guber przeważają gliny morenowe z płatami piasków fluwioglacjalnych i żwirów moreny czołowej. W dolinach rzek nagromadziły się aluwia i torfy. W północnej części występują pojedyncze płyty ilów zastoiskowych, stanowiących pozostałość jezior. Na łożach powstała równina zastoiskowa. Południowa część zlewni charakteryzuje się bardziej urozmaiconą rzeźbą. Liczne zagłębienia bezodpływowe, często podmokłe lub wypełnione wodą, występują na obszarze całej zlewni. Niekiedy są one połączone i tworzą system drobnych jezior. W strukturze użytkowania terenu dominują użytki rolne, głównie pola uprawne. Łąki i pastwiska występują przede wszystkim w dolinach rzek. Lasy pozostały przeważnie na ubogich siedliskach, bądź w silnie urzeźbionych, a przez to trudno dostępnych dla rolnictwa miejscach północnej i południowej części zlewni.

Rzeką przepływa przez tereny powiatów: giżyckiego (gmina Ryn), kętrzyńskiego (gminy: Kętrzyn, Korsze, Barciany) i bartoszyckiego (gmina Sępólno). Wzdłuż rzeki położone są następujące miejscowości: Salpik, Nakomiady, Karolewo, Kętrzyn, Biedaszk, Linkowo, Garbno, Saduny, Pomnik, Proсна, Sępólno. Guber w swoim dolnym biegu przepływa przez obszar chroniony „Ostoja Warmińska”. Największymi punktowymi źródłami zanieczyszczeń rzeki są ścieki odprowadzane bezpośrednio z oczyszczalni dla Kętrzyzna w Trzech Lipach (ok. 4770 m³/d) oraz poprzez rowy melioracyjne z oczyszczalni w Karolewie (ok. 250 m³/d) i w Garbnie (ok. 160 m³/d). Ponadto mniejsze ilości ścieków dopływają do Gubry bezpośrednio lub pośrednio z oczyszczalni w: Nakomiadach, Drogoszach, Kruszewcu, Prośnie, Równinie Górnej.

Badania jakości wód prowadzono w trzech przekrojach pomiarowo-kontrolnych: w miejscowości Garbno i poniżej Kętrzyzna, charakteryzujących jednolitą część wód „Guber od dopływu z jeziora Sierce do Rawy bez Rawy” oraz powyżej ujścia do Łyny w Sępopolu, reprezentującym jednolitą część wód o nazwie „Guber od Rawy do ujścia”.

Stan ekologiczny na podstawie badań elementów biologicznych we wszystkich trzech punktach określony został jako bardzo dobry (wartości średnie chlorofilu „a” wynosiły odpowiednio: 3,3; 6,7; 7,6 µg/l). Z elementów fizykochemicznych w trzech badanych punktach OWO przekraczał dopuszczalne normy (23,6; 19,0; 19,8 mg C/l). Ponadto wymagań II klasy w punkcie poniżej Kętrzyzna nie spełniał azot Kjeldahla i fosfor ogólny, a powyżej ujścia do Łyny –

zawiesina ogólna, azot azotanowy i ogólny. Pozostałe wskaźniki odpowiadały I/II klasie.

Ogólna ocena stanu ekologicznego w obu jednolitych częściach wód wskazuje na stan umiarkowany.

JEGRZNIA

Opis rzeki znajduje się na początku opracowania przy Jegrzni badanej w ramach monitoringu diagnostycznego.

Badania Jegrzni w monitoringu operacyjnym prowadzono w dwóch przekrojach pomiarowo-kontrolnych w Skowronkach i Nowym Młynie.

Stan ekologiczny rzeki Jegrznia (Lega) w miejscowości Skowronki był **umiarkowany**. Wskaźniki decydujące to: tlen rozpuszczony (4,2 mg O₂/l), OWO (18,4 mg C/l) oraz azot Kjeldahla (3,10 mg N/l). Pozostałe parametry mieściły się w granicach bardzo dobrego oraz dobrego stanu ekologicznego. Pobranym elementem biologicznym były makrobezkręgowce bentosowe. Określono 1050 wszystkich osobników. Najlicniejszą rodziną w danej próbie były ochotkowate (Chironomidae) – 725 osobników; pozostałe osobniki to: meszkowate (Simuliidae) – 20 os., równonogi (Isopoda) – 14 os., jętki (Ephemeroptera) – 1 os., ważki (Odonata) – 5 os., chrzączki (Trichoptera) – 8 os., chrząszcze (Coleoptera) – 4 os., pozostałe rodziny rzędu muchówek (Diptera) – 3 os. Oznaczone gromady taksonomiczne to: małże (Bivalvia) – 4 osobniki, ślimaki (Gastropoda) – 1 os., skąposzczety (Oligochaeta) – 235 os. oraz pijawki (Hirudinea) – 30 os.

W drugim punkcie pomiarowo-kontrolnym w Nowym Młynie wskaźnikiem obniżającym stan ekologiczny do **umiarkowanego** był OWO (21,1 mg C/l). W granicach dobrego stanu mieściły się: BZT₅ (4,5 mg O₂/l), azot Kjeldahla (1,80 mg N/l) oraz azot azotanowy (2,86 mg N-NO₃/l), a pozostałe parametry utrzymywały się w granicy bardzo dobrego stanu ekologicznego.

JEMIOŁÓWKA

Jemiołówka jest rzeką II rzędu, lewobrzeżnym dopływem Pasłęki o długości około 19 km. Według *Podziału hydrograficznego Polski* (1983) nazywana jest także Amlingiem lub Amliną. Zlewnia zajmuje powierzchnię 113,9 km². Rzeką wypływa z jeziora Jemiołowo, a uchodzi do jeziora Sarag, przez które przepływa Pasłęka. Jemiołówka posiada dwa większe lewobrzeżne dopływy – Młynarka (Młynówka) i ciek wypływający z jeziora Guzowy Piec, a także dwa prawobrzeżne – ciek wypływający na północ od Samagowa oraz ciek wypływający z okolic Maniek.

Wśród utworów powierzchniowych na terenie zlewni przeważają piaski i żwiru wodnolodowcowe, miejscami występują gliny zwałowe i żwiertzelinowe. Dominują tu głównie gleby rdzawe i bielicowe, a w obniżeniach terenu kompleksy gleb glejowych. Znaczną część zlewni porastają lasy, a w szerokich odcinkach doliny rzecznej występują podmokłe łąki i pastwiska. W środkowym biegu rzeki w strukturze użytkowania terenu przeważają grunty orne. Stoki doliny rzecznej, zwłaszcza na obszarach leśnych, są bardzo strome. W swym dolnym biegu rzeka silnie meandruje. Jemiołówka przepływa przez obszar chroniony „Dolina Pasłęki”.

Rzeką przepływa przez teren powiatu olsztyńskiego (gminy – Olsztynek i Gietrzwałd). Wzdłuż jej brzegów położone są następujące większe miejscowości: Olsztynek, Samagowo i Guzowy Młyn. Głównym punktowym źródłem zanieczyszczenia Jemiołówki powyżej badanego przekroju są ścieki odprowadzane poprzez rów melioracyjny z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni dla Olsztyńska, zlokalizowanej w miejscowości Wilkowo (ok. 2360 m³/d).

Jakość wód Jemiołówki kontrolowano w jednym przekroju pomiarowo-kontrolnym poniżej oczyszczalni ścieków w Olsztynku, charakteryzującym jednolitą część wód „Pasłęka do wypływu z jeziora Sarag”.

Wody rzeki na podstawie badań elementów biologicznych zaklasyfikowano do stanu ekologicznego dobrego. Średnia wartość chlorofilu „a” wyniosła 28,5 µg/l. Spośród badanych wskaźników fizykochemicznych tylko dwa odpowiadały I klasie – temperatura wody

i odczyn. Na II klasę wskazywały: zawiesina ogólna, tlen rozpuszczony, azot azotanowy i azot ogólny oraz przewodność w 20°C i substancje rozpuszczone. Wskaźnikami, które obniżały jakość wód były: BZT₅ (7,6 mg O₂/l), OWO (20,2 mg C/l), azot amonowy (4,55 mg N-NH₄/l), azot Kjeldahla (6,5 mg N/l) i fosfor ogólny (2,61 mg P/l).

Ogólny stan ekologiczny badanej jednolitej części wód określono jako umiarkowany.

KAKAJ

Kakaj jest rzeką III rzędu, lewobrzeżnym dopływem Osy, o długości 17 km i powierzchni zlewni 47,3 km². Przekrój Biskupiec zlokalizowany jest w 0,1 km biegu rzeki na jednolitej części wód (PLRW 200017296529) o nazwie Kakaj. Rzeką nie jest odbiornikiem ścieków z punktowych źródeł zanieczyszczeń.

Elementy biologiczne – średnioroczne stężenie chlorofilu odpowiadało I klasie.

Elementy fizykochemiczne – poniżej granicy stanu dobrego wystąpił ogólny węgiel organiczny (OWO) i azot Kjeldahla.

Stan ekologiczny rzeki Kakaj w przekroju Biskupiec określono jako umiarkowany.

KALWA

Opis rzeki znajduje się w dalszej części opracowania, przy opisie rzeki Kiermas. Rzeką Kalwa nie posiada punktowych źródeł zanieczyszczeń. Badania jakości wód Kalwy przeprowadzono w jednym punkcie pomiarowo-kontrolnym, w miejscowości Tylkowo. Punkt ten charakteryzował jednolitą część wód „Kiermas do wypływu z jeziora Košno”.

Na podstawie elementów biologicznych (chlorofil „a” – 11,0 µg/l) stan ekologiczny rzeki określono jako bardzo dobry. Z innych elementów biologicznych, WIOŚ w Olsztynie wykonał badania makrobezkręgowców bentosowych. Próby zostały pobrane 21 maja 2008 roku. Liczbę osobników określono w 5 podpróbach. Największą liczebnością charakteryzowała się gromada stawonogów – owady. W ogólnej ilości organizmów (581 osobników) owady stanowiły blisko 85%, a rodzina meszkowatych około 50% (Simuliidae – 281 osobników). Z innych gatunków zoobentosu występowały małże (Bivalvia – 54 osobniki), ślimaki, skąposzczety, pijawki, szczękoczułkowce, a ze skorupiaków równonogi.

Spośród badanych wskaźników fizykochemicznych większość spełniała normy określone dla I klasy jakości wód. Dwa elementy mieściły się w II klasie – tlen rozpuszczony (6,2 mg O₂/l) i azot Kjeldahla (1,84 mg N/l). Wskaźnikiem decydującym o stanie ekologicznym Kalwy był OWO (23,9 mg C/l).

Badaną jednolitą część wód zakwalifikowano do stanu ekologicznego umiarkowanego.

KAMIENNA – MŁYNÓWKA (DOPLYW Z ORS)

Kamienna – Młynówka jest rzeką IV rzędu, prawobrzeżnym dopływem Elmy. Jej długość wynosi około 16 km, a zlewnia zajmuje 57,2 km². Rzeką wypływa z okolicy Ors, z terenów podmokłych. W górnym biegu nosi nazwę Młynówka, powyżej wsi Piasty Wielkie dopływa jej największy dopływ Kamienna. Do Elmy uchodzi jako Kamienna – Młynówka. Zlewnia zbudowana jest głównie z glin morenowych. Na nich wykształciły się gleby brunatne właściwe i wylugowane, charakteryzujące się bardzo małą przepuszczalnością. Na terenie zlewni znajdują się liczne zagłębienia bezodpływowe, często wypełnione wodą. W strukturze użytkowania zlewni dominują grunty orne. Łąki i pastwiska występują przede wszystkim w dolinach rzek oraz licznych obniżeniach terenu. Lasy porastają stosunkowo małą powierzchnię. Rzeką niemal na całej swojej długości płynie przez obszar chroniony „Ostoja Warmińska”.

Kamienna – Młynówka przepływa przez teren powiatu bartoszyckiego, gminę Górowo Iławieckie. Największymi miejscowościami położonymi nad rzeką są: Kolonia Dęby, Górowo Iławieckie i Piasty Wielkie. Największym punktowym źródłem zanieczyszczenia rzeki są ścieki z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni w Góro-

wie Iławeckim, odprowadzającej bezpośrednio około 430 m³/d ścieków (kontrola WIOŚ z października 2006 r.).

Kamienna – Młynówka badana była w jednym przekroju, powyżej ujścia do Elmy, poniżej Górowa Iławeckiego, w Piastach Wielkich, reprezentującym jednolitą część wód o nazwie „Elma od źródeł do Powarszynki”.

Badanie zawartości chlorofilu „a” wskazywało na bardzo dobry stan ekologiczny rzeki (śr. – 8,5 µg/l). Z elementów fizykochemicznych większość spełniała normy I klasy. Azot Kjeldahla (1,31 mg N/l) odpowiadał klasie II, a OWO (20,5 mg C/l) przekraczał dopuszczalne normy.

Stan ekologiczny określono jako umiarkowany.

KAMIONKA (KAMIENICA)

Kamionka, nazywana też Kamienicą, jest potokiem o długości 9 km i powierzchni zlewni 9,5 km². Bierze swój początek w centralnej części Wysoczyzny Elbląskiej i uchodzi do Zatoki Elbląskiej (Zalew Wiślan). Do listopada 2006 roku Kamionka była odbiornikiem ścieków z Kamiennika Wielkiego. Przekrój w Kamienicy Elbląskiej zlokalizowany jest w 0,5 km biegu rzeki, na jednolitej części wód (PLRW 200017552) o nazwie Kamienica.

Elementy biologiczne – zawartość chlorofilu „a” odpowiadała I klasie jakości wód.

Elementy fizykochemiczne – wszystkie wskaźniki spełniały wymagania dla stanu dobrego.

Stan ekologiczny określono jako dobry.

KANAŁ ELŻBIETY

Opis rzeki znajduje się w dalszej części opracowania, przy opisie rzeki Kiermas. Kanał Elżbiety nie posiada istotnych punktowych źródeł zanieczyszczeń.

Kanał Elżbiety badany był w jednym przekroju pomiarowo-kontrolnym, powyżej ujścia do jeziora Wadąg. Punkt ten charakteryzował jednolitą część wód o nazwie „Kanał Elżbiety”.

Zawartość chlorofilu „a” (9,1 µg/l) wskazywała na bardzo dobry stan ekologiczny. Z innych elementów biologicznych, przeprowadzono badania makrobezkręgowców bentosowych. Próby pobrano 28 kwietnia 2008 roku. W pięciu podpróbach ogólna ilość wszystkich gatunków zoobentosu wynosiła 381. Największą liczebnością charakteryzowała się rodzina ochotkowatych (Chironomidae – 123 osobniki), gromada małży (Bivalvia – 67 osobników) oraz rząd chruścików (41 osobników). W mniejszych ilościach występowały: równonogi, skąposzczety, szczękoczułkowce, ślimaki, a z owadów: widelnice, jętki i muchówki (z wyjątkiem ochotkowatych).

Wskaźnikami fizykochemicznymi przekraczających poziom II klasy jakości wód były – OWO (19,2 mg C/l) i azot azotanowy (5,41 mg N-NO₃/l). Pozostałe parametry spełniały normy I–II klasy.

Stan ekologiczny określono jako umiarkowany.

KANAŁ JAGIELLOŃSKI

Kanał Jagielloński o długości 5,5 km łączy rzekę Elbląg z Nogatem. Kierunek przepływu wody w kanale uzależniony jest od stanu wód na obu rzekach. Kanał zasilany jest w tym samym czasie zarówno wodami Nogatu, jak i rzeki Elbląg (zachodnia część Kanału Jagiellońskiego jest głównie pod wpływem wód Nogatu, a na wschodnią część oddziałują przede wszystkim wody rzeki Elbląg). Kanał Jagielloński nie jest odbiornikiem ścieków ze źródeł punktowych. Przekrój pomiarowo-kontrolny w Bielniku zlokalizowany jest w 5,4 km, na jednolitej części wód (PLRW 200005269) o nazwie Kanał Elbląski od Elbląga do Nogatu.

Elementy biologiczne – średnioroczna wartość chlorofilu „a” spełniała kryteria I klasy jakości wód.

Elementy fizykochemiczne – parametrami wpływającymi na ocenę były: tlen rozpuszczony, OWO i azot Kjeldahla. Wysokie wartości odnotowano także we wskaźnikach przewodność elektroli-

tyczna właściwa i substancje rozpuszczone ogólne, co było związane z charakterem hydrologicznym rzeki (wlew słonawych wód z Zalewu Wiślanego, za pośrednictwem rzeki Elbląg i rzeki Nogat).

Stan ekologiczny określono jako umiarkowany.

KANAŁ MAZURSKI

Kanał Mazurski jest nieukończoną inwestycją hydrotechniczną budowaną przez ówczesne państwo niemieckie w latach 1911–14 i 1934–1940. Miał łączyć system Wielkich Jezior Mazurskich, z rzeką Pregolą i Zalewem Wiślanym. Oprócz budowy samego kanału prowadzonego w wykopach i nasypach, ponad 100. metrową różnicę poziomów miało pokonać 10 śluz, których 5 zlokalizowanych jest w Polsce, pozostałe 5 znajduje się poza naszymi granicami w obwodzie kaliningradzkim Federacji Rosyjskiej, natomiast niepełna 5. kilometrowy odcinek kanału prowadzi wodami jeziora Rydzówka. Tylko trzecia ze śluz Piaski została całkowicie ukończona. Cały kanał ma długość 50,1 km, z czego w Polsce znajduje się jego 22. kilometrowy odcinek. Kanał Mazurski był przeznaczony do transportu drewna, torfu, materiałów budowlanych, przewidywano również prowadzenie żeglugi pasażerskiej.

Kanał jest drożny i całkowicie wypełniony wodą na odcinku od wypływu z jeziora Mamry do grodzia położonej około 1 km od Mamerek. Całkowite wypełnienie wodą występuje do nieukończonej, potężnej śluzy Leśniewo Górne (około 3,5 km). Kanał nie ma praktycznie żadnych dopływów. Miał być zasilany wodami specjalnie piętrzonego kompleksu WJM, rzeki Krutyni i jeziora Rydzówka oraz specjalnie wykopanymi zbiornikami rezerwowymi zlokalizowanymi przy niektórych śluzach. Charakter „prawdziwego” kanału ma jeszcze na odcinku od wypływu z jeziora Rydzówka do śluzy Piaski. Ponieważ kanał jest tworem sztucznym, ponadto łączącym zlewnie Węgorapy i Łyny, brak jest możliwości określenia wielkości zlewni. Dział wodny między wymienionymi zlewniami poprowadzony jest ww. grodzia piętrząca.

Kanał znajduje się na obszarze powiatu węgorzewskiego (gmina Węgorzewo) i powiatu kętrzyńskiego (gmina Srokowo).

Badania wód Kanału Mazurskiego przeprowadzono w dwóch przekrojach pomiarowo-kontrolnych – śluza Piaski i Brzeźnica.

Analiza wskaźników fizykochemicznych wykazała, że **Kanał Mazurski – śluza Piaski odpowiadał dobremu stanowi ekologicznemu**. Wpływ na stan miały: BZT₅ (4,2 mg O₂/l), OWO (13,8 mg C/l) oraz azot Kjeldahla (1,04 mg N/l). Pozostałe parametry utrzymywały się w granicach I klasy jakości.

Jakość wód **Kanału Mazurskiego w punkcie Brzeźnica odpowiadała umiarkowanemu stanowi ekologicznemu**. Zdecydowały o tym tlen rozpuszczony (1,9 mg O₂/l) i ogólny węgiel organiczny (23,9 mg C/l). BZT₅, azot Kjeldahla i fosfor ogólny nie przekraczały norm II klasy jakości. Pozostałe parametry spełniały normy I klasy jakości.

KANAŁ MŁYŃSKI

Wody Kanału Młyńskiego przepływają przez obszar chroniony „Dolina Wkry i Mławki”. Głównym punktowym źródłem zanieczyszczeń Kanału są oczyszczone mechaniczno-biologicznie ścieki z Działdowa, odprowadzane bezpośrednio w ilości około 3480 m³/d.

Kanał Młyński badany był w jednym przekroju pomiarowo-kontrolnym, na drodze Gnojno-Prusinowo, który charakteryzował jednolitą część wód o nazwie „Kanał Młyński”.

Badanie zawartości chlorofilu „a” wskazuje na bardzo dobry stan ekologiczny rzeki (wartość średnia – 11,7 µg/l). O umiarkowanym stanie ekologicznym zdecydowały następujące wskaźniki: tlen rozpuszczony (4,1 mg O₂/l), BZT₅ (9,8 mg O₂/l), OWO (15,3 mg C/l) i azot azotanowy (5,37 mg N-NO₃/l). Pozostałe wskaźniki fizykochemiczne spełniały normy I–II klasy.

Ogólny stan ekologiczny Kanału Młyńskiego oceniono jako umiarkowany.

KIERMAS

Kiermas jest rzeką IV rzędu, lewobrzeżnym dopływem Pisy Warmińskiej o długości (łącznie z jeziorami, przez które przepływa) około 47 km. Powierzchnia zlewni zajmuje 420,2 km². Rzeką na całej swej długości kilkakrotnie zmienia nazwę: Kalwa, Košno, Kanał Kiermas i Kiermas. Poniżej PGR w Patrykach Košno rozwidła się, lewe ramię pod nazwą Kanału Kiermas kieruje się ku Jezioru Klebarskiemu, ale do niego nie uchodzi, a prawe ramię pod nazwą Kiermas skręca początkowo na północny zachód. Kanał Kiermas, w dalszym biegu Kanał Elżbiety, jest kanałem nawadniającym (*Podział hydrograficzny Polski* 1983). Kiermas wypływa z Jeziora Leleskiego, a następnie przepływa przez jeziora: Kalwa, Košno, Umląg i Kiermas. Posiada tylko jeden większy dopływ z Jeziora Małszewskiego, który uchodzi do rzeki dwoma ramionami.

Zlewnia ma urozmaiconą rzeźbę, liczne suche doliny. Na terenie zlewni przeważają gliny zwałowe, miejscami piaski z domieszką żwirów, w części zachodniej wyraźnie dominują piaski i żwiry wodnolodowcowe. W krajobrazie zlewni zaznaczają się formy erozji i akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej. Są to przede wszystkim wzgórza morenowe i pola sandrowe, a także liczne zagłębienia bezodpływowe. W zlewni rzeki dominują gleby brunatne wylugowane, gleby odgórnie oglejone wytworzone z piasków gliniastych i pyłów. Charakteryzują się one średnią lub małą przepuszczalnością. W strefie użytkowania terenu przeważają grunty orne. Lasy występują głównie w okolicach jezior Kalwa i Košno. Na określonej długości rzeka płynie przez obszar chroniony „Puszcza Napiwodzko-Ramudzka”.

Rzeką przepływa przez tereny powiatów szczecińskiego (gmina Pasym) i olsztyńskiego (gminy Purda i Barczewo). Powyżej badanego przekroju rzeka nie posiada punktowych źródeł zanieczyszczeń.

Badania wód rzeki Kiermas prowadzono w jednym przekroju pomiarowym – na wypływie z jeziora Košno. Punkt ten charakteryzował całą jednolitą część wód „Kiermas do wypływu z jeziora Košno”.

Badane elementy biologiczne wskazywały na bardzo dobry stan ekologiczny. Średnia wartość chlorofilu „a” wyniosła 10,1 µg/l. W dniu 26 maja 2008 roku pobrano próbki makrozoobentosu. W pięciu próbach ogólna ilość wszystkich gatunków zoobentosu wynosiła 848. Największą liczebność osiągnęły: rodzina ochotkowatych (Chironomidae – 234 osobniki), skąposzczety (Oligochaeta – 167 osobników) oraz chruszciki (Trichoptera – 149 osobników) i jętki (Ephemeroptera – 81 osobników). W mniejszych ilościach występowały takie owady jak muchówki (z wyjątkiem ochotkowatych) i ważki, a z innych organizmów: małże, ślimaki i szczękoczułkowce.

Większość wskaźników fizykochemicznych spełniała wymagania I klasy jakości wód. Odczyn, tlen rozpuszczony oraz azot Kjeldahla odpowiadały klasie II. Na obniżenie jakości wód wpłynęło stężenie OWO (18,5 mg O₂/l) przekraczające II klasę.

Stan ekologiczny badanej jednolitej części wód sklasyfikowano jako umiarkowany.

KIRSNA

Kirsna jest rzeką III rzędu, prawobrzeżnym dopływem Łyny, o długości około 25 km. Powierzchnia zlewni zajmuje 118,9 km². Posiada dwa dopływy – prawobrzeżny spod Jarandowa i lewobrzeżny z Międzyzlesia. Łączy ona szereg strug odwadniających wysoczyznę morenową. Dolina Kirsny wcięta jest do głębokości około 30 m. Środkowa część dorzecza Kirsny zbudowana jest z piasków zwałowych porośniętych lasami. Dolną część zlewni pokrywają utwory piaszczyste różnego pochodzenia. Na takim podłożu występują gleby płowe, brunatne wylugowane, gleby odgórnie oglejone. W strukturze użytkowania terenu zlewni zaznacza się znaczny udział lasów, występują tu również grunty orne rozdrobnione.

Rzeką płynie przez teren powiatów – olsztyńskiego i lidzbarskiego. Do Kirsny odprowadzane są pośrednio niewielkie ilości

ścieków z mechaniczno-biologicznych oczyszczalni w Jesionowie i Smolajnach.

Badania rzeki Kirsny prowadzono w jednym przekroju pomiarowo-kontrolnym, powyżej ujścia do Łyny, w Smolajnach. Punkt ten reprezentował całą jednolitą część wód – „Kirsna”.

Zawartość chlorofilu „a” (wartość średnia – 5,1 µg/l) wskazywała na bardzo dobry stan ekologiczny. Próbkę zoobentosu pobrano 19 maja 2008 roku. Liczba osobników w 13 próbach wynosiła 351. Największą liczebnością charakteryzowała się gromada stawonogów – owady, które stanowiły ponad 60% ogólnej ilości organizmów. Najwięcej było jętek – 80 osobników, natomiast chruszcików i muchówek po 65 osobników. Z innych gatunków zoobentosu stwierdzono znaczne występowanie małży (Bivalvia – 55 osobników), a ze skorupiaków – obunogi (Aphipoda – 36 osobników). W mniejszych ilościach występowały szczękoczułkowce, skąposzczety, chrząszcze i pijawki.

Wartości badanych elementów fizykochemicznych wskazywały w większości na I klasę jakości wód. Jeden wskaźnik odpowiadał II klasie jakości wód, był to azot Kjeldahla (1,8 mg N/l). Zawartość OWO (18,8 mg C/l) przekraczała wartości klasy II.

Stan ekologiczny badanej jednolitej części wód określono jako umiarkowany.

KLEBARSKI KANAŁ

Badanie wód Kanału Klebarskiego wykonano w dwóch przekrojach pomiarowo-kontrolnych – w miejscowości Silice oraz powyżej ujścia do Kanału Kiermas. Oba przekroje charakteryzowały jednolitą część wód o nazwie „Klebarski Kanał z Jeziorom Linowskim i Klebarskim”.

Zawartość chlorofilu „a” w drugim przekroju wynosiła 5,2 µg/l i wskazywała na bardzo dobry stan ekologiczny. W przekroju pierwszym, w m. Silice, zawartość chlorofilu „a” była znacznie większa (wartość średnia – 48,2 µg/l), na poziomie umiarkowanego stanu ekologicznego. Spośród elementów fizykochemicznych w pierwszym przekroju dwa wskaźniki przekraczały granicę klasy II; były to OWO (19,3 mg C/l) oraz azot azotanowy (5,41 mg N-NO₃/l). Pozostałe wskaźniki były na poziomie I i II klasy jakości. W drugim przekroju wartości tlenu rozpuszczonego (3,6 mg O₂/l) oraz substancji rozpuszczonych (949 mg/l) przekraczały standardy II klasy jakości. Pozostałe wskaźniki spełniały normy I (temperatura wody, zawiesina ogólna, odczyn, OWO, azot amonowy, azot azotanowy i azot ogólny) i II klasy (BZT₅, azot Kjeldahla, fosfor ogólny i przewodność w 20°C).

Jednolitą część wód o nazwie „Klebarski Kanał z Jeziorom Linowskim i Klebarskim” zakwalifikowano do umiarkowanego stanu ekologicznego.

KONOPKA

Konopka jest lewobrzeżnym dopływem rzeki Pisy, o powierzchni zlewni całkowitej 137,8 km² i długości 19 km. Źródła rzeki Konopki znajdują się około 4,5 km na południowy wschód od miasta Biała Piska w rejonie wsi Danowo na wysokości około 165 m n.p.m. Ciek ma początkowo duży spadek, a od wsi Konopki wpływa na zatorfiony i równinny obszar, pocięty licznymi rowami melioracyjnymi, również nabierając charakteru rowu melioracyjnego. Konopka ma interesującą sieć hydrograficzną. Posiada dwa prawobrzeżne dopływy – Białkę i Wargulówkę (Dąbrówka). Rzeką Białką płynie z południowego wschodu od strony miasta Biała Piska i w okolicach m. Obledo „krzyżuje” swoje wody z Konopką (Białka płynie oddzielnym korytem pod Konopką) a wpada do Konopki po około 2,5 km swojego biegu w okolicach m. Zabielne. Po około 1,5 km od „skrzyżowania” cieków Konopka łączy się z Kanałem Kaliskim. Poniżej wsi Zabielne rzeka Konopka zmienia swój zachodni bieg na północny przecinając zalesiony obszar sandrowy. Tutaj przyjmuje drugi z prawobrzeżnych dopływów o nazwie Wargulówka. Od wsi Ruda rzeka ponownie płynie w kierunku zachodnim by po 2 km znaleźć ujście w jeziorze Roś. Na uwagę zasługuje wspólna równinna

dolina ujściowa z rzeką Święciek, ujścia obu cieków oddalone są od siebie zaledwie około 0,2 km.

Zlewnia Konopki zbudowana jest z piasków na glinie, piasków i żwirów. Dolinę rzeki szczególnie środkowego i dolnego biegu wyścielają torfy. Zlewnia Konopki ma dość różnorodny charakter pod względem użytkowania. Rzeźba terenu jest dość urozmaicona. Obszar zlewni rzeki pokrywają faliste równiny moreny dennej i aluwialne utwory akumulacji rzecznej z pokładami torfu.

Do Konopki, poprzez ciek Białka, odprowadzane są ścieki z oczyszczalni w Białej Piskiej (458,1 m³/d – kontrola z lipca 2008 r.).

Badania wód Konopki przeprowadzono w jednym przekroju pomiarowo-kontrolnym – powyżej ujścia do jeziora Roś. Wskaźniki fizykochemiczne takie jak: temperatura, odczyn, tlen rozpuszczony, azot amonowy, azot azotanowy, azot ogólny, przewodność w 20°C oraz substancje rozpuszczone odpowiadały normom I klasy. BZT₅ i fosfor ogólny mieściły się w II klasie. Jedynie ogólny węgiel organiczny oraz azot Kjeldahla przekraczały granicę II klasy jakości, co wpłynęło na ocenę cieków – **umiarkowany stan ekologiczny**.

KORTÓWKA

Kortówka jest lewobrzeżnym dopływem Łyny, rzeką III rzędu, o długości 2,9 km i powierzchni zlewni 42,0 km². Rzeką nie posiada bezpośrednich kontrolowanych źródeł zanieczyszczeń.

Badania stanu jakości przeprowadzono w dwóch przekrojach pomiarowo-kontrolnych – na wypływie z jeziora Ukiel i powyżej ujścia do Łyny, charakteryzujących jednolitą część wód o nazwie „Kortówka z jeziorem Ukiel i Kortowskim”.

Zawartość chlorofilu „a” w badanej jednolitej części wód wskazywała na I klasę. Na wypływie z jeziora Ukiel średnia wartość wynosiła 3,1 µg/l, natomiast powyżej ujścia do Łyny – 12,7 µg/l. Z innych elementów biologicznych, w przekroju powyżej ujścia do Łyny, wykonano badania zoobentosu. Próby pobrano 15 maja 2008 roku. W pięciu podpróbach ogólna liczba wszystkich zbadanych gatunków zoobentosu wynosiła 2088. Największą liczebność osiągnęły skąposzczety – 1770 osobników, następnie z owadów – ochotkowate – 198 osobników, a ze skorupiaków – równonogi – 51 osobników. Pozostałe organizmy takie jak: małże, ślimaki, pijawki, a z owadów: jętki, chrząszcze, chrząszcze i muchówki (z wyjątkiem Chironomidae), występowały w mniejszych ilościach.

Z badanych elementów fizykochemicznych wskaźnikiem decydującym o umiarkowanym stanie jednolitej części wód w obu przekrojach był tlen rozpuszczony (4,7 mg O₂/l; 4,8 mg O₂/l), a w drugim punkcie dodatkowo OWO (16,8 mg C/l), azot Kjeldahla (2,08 mg N/l) i fosfor ogólny (0,406 mg P/l). Pozostałe parametry spełniały wymogi I lub II klasy jakości wód.

Określono umiarkowany stan ekologiczny badanej jednolitej części wód.

KRUTYNIA

Krutynia jest rzeką IV rzędu o długości 99,9 km (łącznie z jeziorami, przez które przepływa) i powierzchni zlewni 710,8 km². Uchodzi do jeziora Beldany, leżącego w zlewni Pisy. Największym jej dopływem jest Babant, noszący również nazwy Babięta lub Babięta. W górnym biegu nazywana jest Warpuną, z Jeziora Białego wypływa jako Dąbrówka. Poniżej jeziora Gant nosi nazwę Struga Gant, a po połączeniu ze swym prawobrzeżnym dopływem – Babantem, zmienia nazwę na Babięcka Struga. Na odcinku od jeziora Zyzdrój Mały do jeziora Zdrużno zwana jest Spychowską Strugą, a od Jeziora Mokrego – Krutynią. Krutynia przepływa przez liczne jeziora: Warpuńskie, Zyndackie, Gieladzkie, Lampackie, Lampasz, Kujno, Dłużec, Białe, Gant, Zyzdrój Wielki, Zyzdrój Mały, Spychowskie, Zdrużno, Uplik, Mokre, Krutyńskie, Gardyńskie (Ogrodowe). Poniżej Jeziora Gardyńskiego tworzy dwa rozlewiska zwane jeziorami Malinówko i Jerzewko.

Krutynia jest jednym z najbardziej znanych szlaków turystyki wodnej, rozpoczynającym się w Sorkwicach na Jeziorze Lampackim, a kończącym się na Jeziorze Nidzkim w Rucianem Nidzie.

Zlewnia Krutyni zbudowana jest z piasków i żwirów fluwiogłajalnych, a także z glin zwałowych. Na takim podłożu wykształciły się gleby rdzawe i bielcowe oraz gleby brunatne właściwe i wyługowane, które charakteryzują się zróżnicowaną przepuszczalnością. Rzeźba terenu jest bardzo urozmaicona. Występują tu liczne pagórki i zagłębienia bezodpływowe, często zatorfione. W strukturze użytkowania zlewni znaczną powierzchnię zajmują lasy oraz grunty orne.

Krutynia przepływa przez tereny gmin: Sorkwity, Piecki, Świętajno, a na odcinku od Jeziora Gardyńskiego do ujścia do jeziora Beldany stanowi granicę gmin Mikołajki i Ruciane Nida. Największymi miejscowościami położonymi nad rzeką są: Warpuny, Zyndaki, Sorkwity, Dłużec, Babięta, Spychowo, Krutyń, Ukta i Iznota. Omawiana jednolita część wód znajduje się na obszarze Puszczy Piskiej. Do rzeki odprowadzane są ścieki z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni w Spychowie (ok. 84 m³/d). Ponadto do Jeziora Lampackiego odprowadzane są, poprzez rów melioracyjny, ścieki z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni w Sorkwicach (ok. 80 m³/d).

Badania wód Krutyni prowadzono w jednym przekroju pomiarowo-kontrolnym – w Iznocie, charakteryzującym jednolitą część wód o nazwie „Krutynia z Wigrynią do połączenia jeziora Beldany z jeziorem Śniardwy”.

Badania biologiczne jednolitej części wód wskazują na jej bardzo dobry stan ekologiczny (wartość chlorofilu „a” wynosiła 16,0 µg/l). Wśród elementów fizykochemicznych, BZT₅ (3,4 mg O₂/l), OWO (15,0 mg C/l) oraz azot Kjeldahla (1,33 mg N/l) odpowiadały II klasie jakości. Wartości pozostałych parametrów wskazywały na I klasę jakości wód.

Ocena ogólna wskazuje na dobry stan ekologiczny badanej jednolitej części wód.

KUMIELA

Kumiela, zwana potocznie Dzikuską, jest rzeką II rzędu, o długości 18 km i powierzchni zlewni 49,5 km². Jest to prawobrzeżny dopływ rzeki Elbląg. Wypływa z Jeziora Starego położonego na wysokości 172,6 m n.p.m. i w swoim biegu przepływa przez zbiornik zaporowy (Jezioro Goplenica). Kumiela jest odbiornikiem ścieków z Nadleśnictwa w Elblągu, wód popłucznych ze Stacji Uzdatniania Wody „Królewiecka”, wód opadowych z terenu Elzam Holding SA, Alstom Power Flowsystems Sp. z o.o. oraz z terenu miasta. Ponadto na ujściowym odcinku rzeki znajduje się wylot awaryjny przepompowni ścieków z osiedla mieszkaniowego Zatorze. Przekrój pomiarowo-kontrolny został zlokalizowany w 0,2 km, na jednolitej części wód (PLRW 20001754929) o nazwie Kumiela.

Elementy biologiczne – wartość stężenia chlorofilu była niska i kwalifikowała przekrój do I klasy.

Elementy fizykochemiczne – o wyznaczeniu umiarkowanego stanu ekologicznego zadecydowały wielkości ogólnego węgla organicznego (OWO) oraz fosforu ogólnego, które wystąpiły w wielkościach poniżej stanu dobrego.

Stan ekologiczny określono jako umiarkowany.

LIPÓWKA

Lipówka jest rzeką II rzędu, prawobrzeżnym dopływem Pasłęki, o długości 12,6 km i powierzchni zlewni 30,6 km². Ujściowy odcinek rzeki przepływa przez miasto Braniewo. Rzeką jest odbiornikiem ścieków z osiedla mieszkaniowego w Lipowinie. Przekrój Braniewo zlokalizowany jest w 0,2 km, na jednolitej części (PLRW 200017569929) o nazwie Lipówka.

Elementy biologiczne – zawartość chlorofilu „a” spełniała wymogi I klasy jakości.

Elementy fizykochemiczne – parametrem, który wystąpił w stężeniach poniżej stanu dobrego był ogólny węgiel organiczny. Pozostałe wielkości wskaźników odpowiadały I lub II klasie jakości wód.

Stan ekologiczny określono jako umiarkowany.

LIWNA

Liwna jest rzeką IV rzędu, prawobrzeżnym dopływem Gubra, o długości około 35 km. Zlewnia zajmuje obszar 242 km². Źródła Liwny znajdują się na zachód od jeziora Silec. Największym dopływem jest Solka.

Zlewnia Liwny zbudowana jest głównie z glin zwałowych i zwietrzelinowych. W zachodniej i południowej części występują pojedyncze płyty piasków z domieszką żwirów i gliny zwałowej oraz ility. Na takim podłożu powstały gleby brunatne właściwe i wylugowane. We wschodniej części zlewni wykształciły się gleby hydromorficzne, a w zachodniej (dolny bieg rzeki) czarne i szare ziemie. Z wyjątkiem gleb hydromorficznych są to gleby o bardzo małej przepuszczalności. W strukturze użytkowania terenu wyraźnie przeważają grunty orne, a w obrębie dolin rzecznych występują łąki i pastwiska, często podmokłe. Lasy zajmują stosunkowo niewielką powierzchnię głównie w części północnej i wschodniej. Dolina Liwny jest na ogół wąska i zatorfiona, choć miejscami znacznie rozszerza się. W odcinku źródłowym i ujściowym znajdują się silnie rozbudowane systemy melioracyjne. Na całym obszarze zlewni występują liczne zagłębienia bezodpływowe.

Rzeka przepływa przez teren powiatu kętrzyńskiego (gminy – Srokowo i Barciany). Wzdłuż jej biegu położone są następujące większe miejscowości: Ogródki, Barciany, Modgarby. Liwna odbiera, poprzez rowy melioracyjne, zanieczyszczenia z mechaniczno-biologicznych oczyszczalni ścieków w Barcianach i Windzie (odpowiednio ok. 140 m³/d i 53 m³/d).

Rzeka była badana w jednym przekroju pomiarowo-kontrolnym, powyżej ujścia do Gubra, w Krelikiejmach, reprezentującym jednolitą część wód „Liwna od dopływu spod Starej Różanki do ujścia”.

Spośród elementów fizykochemicznych wartości czterech wskaźników przekraczały granicę II klasy jakości wód. Były to: OWO (25,8 mg C/l), azot Kjeldahla (2,07 mg N/l), azot azotanowy (9,95 mg N-NO₃/l) i azot ogólny (11,4 mg N/l). Pozostałe wskaźniki odpowiadały I lub II klasie.

Stan ekologiczny badanej jednolitej części wód określono jako umiarkowany.

ŁYNA

Opis rzeki znajduje się na początku opracowania przy Łynie badanej w ramach monitoringu diagnostycznego. Badania Łyny w monitoringu operacyjnym prowadzono w sześciu przekrojach pomiarowo-kontrolnych:

- Brzeziny – „Łyna od wypływu z jeziora Ustrych do Wadaga”;
- Redykajny oraz poniżej Dobrego Miasta, Kosyń – „Łyna od Wadaga do Kirsny z jeziorem Mosąg”;
- Smolajny oraz powyżej Lidzbarka Warmińskiego – „Łyna od Kirsny do Symsarny”;
- powyżej Bartoszyc – charakteryzującym jednolitą część wód „Łyna od Symsarny do Pisy z Elmą od Powarszynki”.

Wyniki badań chlorofilu „a” we wszystkich badanych przekrojach wskazują na bardzo dobry stan ekologiczny wód Łyny. Spośród wskaźników fizykochemicznych większość spełniała wymogi I klasy. Ogólny węgiel organiczny przekraczał normy II klasy w Redykajnach, poniżej Dobrego Miasta i powyżej Bartoszyc (odpowiednio 16,5; 15,3; 17,8 mg C/l). Azot Kjeldahla we wszystkich punktach odpowiadał II klasie.

Dobry stan ekologiczny wód stwierdzono w Brzezinach i Smolajnach oraz powyżej Lidzbarka Warmińskiego. Natomiast umiarkowany stan ekologiczny wód wykazywały wody Łyny w Redykajnach oraz poniżej Dobrego Miasta i powyżej Bartoszyc.

MORAĞ

Morağ jest rzeką II rzędu, lewobrzeżnym dopływem Pasłęki. Wypływa z jeziora o tej samej nazwie i po 4 km wpada do Pasłęki. Jest to rzeka typowo nizinna o minimalnym spadku i leniwym nurcie. Rzeka Morağ, poprzez rzekę Łukę, stanowi odbiornik zanieczyszczeń z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków w Łukcie. Przekrój Maronie położony jest w 3,0 km, na jednolitej części wód o nazwie Morağ (PLRW 20001856329).

Elementy biologiczne – wartość stężenia chlorofilu kwalifikowała przekrój do I klasy.

Elementy fizykochemiczne – badane wskaźniki spełniały wymagania stanu bardzo dobrego lub dobrego.

Stan ekologiczny rzeki Morağ w przekroju Maronie określono jako dobry.

OMAZA

Omaza jest rzeką II rzędu, prawobrzeżnym dopływem Banówki, uchodzącym do niej poza granicami Polski. Długość całkowita rzeki wynosi 24,5 km, (w granicach Polski 19,5 km), a powierzchnia zlewni 45 km² (w granicach Polski 41,7 km²). Omaza nie jest odbiornikiem ścieków z punktowych źródeł zanieczyszczeń. Punkt w Grzechotkach położony jest w 9,0 km, na jednolitej części wód o nazwie „Omaza do granicy państwa” (PLRW 40001757245).

Elementy biologiczne – wartość chlorofilu „a” spełniała wymogi I klasy jakości.

Elementy fizykochemiczne – parametrami, które wystąpiły w stężeniach poniżej stanu dobrego były OWO oraz fosfor ogólny. Pozostałe wielkości wskaźników odpowiadały I lub II klasie.

Stan ekologiczny określono jako umiarkowany.

OMULEW

Omulew jest rzeką III rzędu, prawobrzeżnym dopływem Narwi. Jej długość, łącznie z jeziorem Omulew, według *Podziału hydrograficznego Polski* (1983), wynosi 113,7 km, w tym w granicach województwa warmińsko-mazurskiego około 55 km. Powierzchnia zlewni całkowitej zajmuje obszar 2052,9 km². Górnym odcinkiem Omulwi jest Struga Koniuszyn, wypływająca ze źródeł powyżej jeziora Koniuszyn. Największymi jej dopływami są: Czarna, Rekownica, Sawica, Czarka, Wałpusza (lub Wałpusz), Lejkowska Struga i Przeździecka Struga.

Na powierzchni zlewni przeważają piaski i żwiry wodnolodowcowe. W północnej części występują pojedyncze płyty piasków z domieszką żwirów i gliny zwałowej, a w środkowej i południowej – piaski eoliczne tworzące wydmy. Na całym obszarze znajdują się duże płyty torfów. W zlewni występują liczne zagłębienia bezodpływowe. Niektóre z nich wypełnione są stale wodą. Dolina Omulwi na całej długości jest dobrze wykształcona. Miejscami znacznie rozszerza się, tworząc rozległe, podmokłe łąki. Zlewnia ma charakter rolniczy. Dominują pola uprawne oraz łąki i pastwiska. Lasy zajmują stosunkowo małą powierzchnię. Na terenie zlewni dominują gleby rdzawe i bielcowe, wytworzone z piasków gliniastych i pyłów. W dolinach rzecznych wykształciły się kompleksy gleb glejowych i torfowiska.

Rzeka przepływa przez tereny gmin: Nidzica, Jedwabno i Wielbark. Największymi miejscowościami położonymi nad Omulwią są: Kot, Wesołowo, Wesołówek, Głuch i Wielbark. Bezpośrednio do rzeki kierowane są ścieki z oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w Wielbarku, w ilości około 90 m³/d. Natomiast poprzez Kanał Szuć odprowadzane są ścieki z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni w Jedwabnie (ok. 130 m³/d).

W 2008 roku badania Omulwi przeprowadzono w jednym przekroju pomiarowo-kontrolnym, w miejscowości Sędrawo, reprezentującym jednolitą część wód „Omulew od Sawicy do ujścia”.

Zawartość chlorofilu „a” wskazywała na bardzo dobry stan ekologiczny badanej rzeki (śr. – 14,4 µg/l). Spośród elementów fizykochemicznych wymogi II klasy spełniały: OWO (15 mg C/l), azot

Kjeldahla (1,68 mg N/l) i fosfor ogólny (0,295 mg P/l). Pozostałe odpowiadały I klasie.

Badaną jednolitą część wód zakwalifikowano do dobrego stanu ekologicznego.

OŚWINKA

Oświnka jest prawobrzeżnym dopływem Łyny (Ławy), ciekim III rzędu. W granicach naszego kraju znajduje się górny odcinek o długości około 21,8 km. Powierzchnia zlewni całkowitej badanego odcinka rzeki w granicach naszego kraju wynosi 142,8 km². Natomiast cały system rzeki Oświnki – Świni (Putiłowki) w granicach naszego kraju ma zlewnię równą 192,1 km² (*Podział hydrograficzny Polski* 1983). Źródłisko rzeki znajduje się na południe od jeziora Rydzówka. Ciek przepływa przez jezioro Rydzówka i do jeziora Oświn płynie w kierunku wschodnim, a następnie w miejscowości Guja skręca na północ. Na tym odcinku ma nazwę Rawda. W siedlisku Różewiec (m. Węgielsztyn) ciek jest spiętrzony kilkumetrowym jazem. Po wypływie z jeziora Oświn ciek zmienia nazwę na Oświnka i po około 2,8 km przekracza granicę państwa i wpływa na teren Federacji Rosyjskiej (Obwód Kaliningradzki) jako Świnia (ros. Putiłowka). Warte podkreślenia jest przepływ rzeki przez rezerwat faunistyczny „Siedem Wysp”, który obejmuje całe jezioro Oświn z wyspami i przyległymi terenami przybrzeżnymi (utworzony w celu ochrony licznych gatunków ptactwa przelotowego i gniazdującego). Również na wypływie z jeziora Oświn zbudowano w 1993 roku jaz piętrzący, który ma uchronić odpowiedni poziom wód tego płytkiego zbiornika wodnego. Istotnymi dopływami systemu rzeczno Oświnki są dopływy: z Jeziora Węgielsztyńskiego oraz Czarna Struga i Ruda wpadające do jeziora Oświn. Na odcinku Oświnki o nazwie Rawda ciek ma niewielką zasobność w wodę. Znacznie większą zasobność w wodę ma rzeka na wypływie z jeziora Oświn.

Zlewnia zbudowana jest przeważnie z glin zwałowych, zaś doliny rzeczne oraz otoczenie jezior wysłane jest torfami. Struktura użytkowania terenu jest dość zróżnicowana spory jest udział pól uprawnych i łąk względnie dużo jest nieużytków są również dość spore kompleksy leśne i obszary podmokłe.

Rzeka przepływa przez teren powiatu węgorzewskiego (gmina Węgorzewo), odcinek przygraniczny na styku z powiatem kętrzyńskim (gmina Srokowo). Oświnka jest bezpośrednim odbiornikiem zanieczyszczeń z osiedlowej oczyszczalni w Dąbrówce Małej (11,5 m³/d wg kontroli z czerwca 2004 r.).

Badania wód Oświnki przeprowadzono w dwóch przekrojach pomiarowo-kontrolnych – Węgielsztyn i Zielony Ostrów.

Rzeka Oświnka na stanowisku w Węgielsztynie prowadziła wody umiarkowanego stanu ekologicznego. Normy II klasy przekraczały azot azotanowy (10,1 mg N-NO₃/l) oraz azot ogólny (11,2 mg N/l). Wartościom II klasy odpowiadały: tlen rozpuszczony, BZT₅ i azot Kjeldahla. Pozostałe parametry spełniały normy I klasy jakości.

W punkcie Zielony Ostrów oceniono stan ekologiczny wód rzeki Oświnki jako umiarkowany. Na taką klasyfikację wpłynęły wskaźniki fizykochemiczne, takie jak: tlen rozpuszczony (3,0 mg O₂/l), BZT₅ (7,8 mg O₂/l), OWO (20,4 mg C/l) i azot Kjeldahla (2,09 mg N/l). Pozostałe parametry nie przekraczały norm I i II klasy jakości wód.

PASŁĘKA

Przekrój pomiarowo-kontrolny w Sportynach zlokalizowany został w 78,6 km, na jednolitej części wód o nazwie Pasłęka od Morąga do Drwicy Warmińskiej bez Drwicy Warmińskiej (PLRW 2000205659). Rzeka do miejscowości Sportyny jest bezpośrednim odbiornikiem ścieków z oczyszczalni w Łęgutach oraz za pośrednictwem dopływów z miejscowości Olsztynek, Biesal, Woryty, Gietrzwałd, Szalsztyn, Świątki, Eldyty Wielkie i Biała Wola.

Elementy biologiczne – wartość stężenia chlorofilu „a” wskazywała na I klasę.

Elementy fizykochemiczne – żaden z badanych parametrów nie wystąpił w wielkościach przekraczających granicę stanu dobrego.

Stan ekologiczny wyznaczono jako dobry.

PISA

Pisa jest prawobrzeżnym dopływem Narwi, ciekim III rzędu, o długości 142,2 km, z czego 91,4 km biegnie w granicach województwa warmińsko-mazurskiego. Zlewnia zajmuje obszar 4499,8 km² (*Podział hydrograficzny Polski* 1983). Za początek rzeki uznano system Wielkich Jezior Mazurskich od wodowskazu Giżycko, zlokalizowanego na Kanale Łuczańskim (Giżyckim). Do jeziora Roś kilometrą Pisy poprowadzono drogą wodną Wielkich Jezior Mazurskich. Właściwa Pisa rozpoczyna bieg od wypływu z jeziora Roś i po przepłynięciu 80 km w kierunku południowym wpada do Narwi na 180,8 km jej biegu. W górnym biegu rzeka meandruje tworząc liczne starorzecza. Pisa łącząc Narew z Wielkimi Jeziorami Mazurskimi stanowi ważną arterię komunikacyjną (zaliczana jest do rzek żeglownych) i atrakcyjny szlak turystyczny. Głównymi dopływami Pisy poniżej jeziora Roś są: Rybnica, Turośl, dopływ spod Pupkowizny (prawobrzeżne) oraz Piszka Woda, Bogumiłka, Wincenta, Skroda (lewobrzeżne).

Rzeźba terenu jest urozmaicona, od fali pagórkowatych wzniesień, zbudowanych z piasków gliniastych i glin zwałowych, do rozległej równiny sandrowej z licznie wykształconymi wydymami, rozciągającej się na znacznym obszarze zlewni. Doliny rzeki i mocno rozczłonkowane dopływy silnie zatorfione. Na takich utworach wykształciły się gleby płowe, brunatne właściwe i bielcowe. W strukturze zagospodarowania zlewni dominują lasy Puszczy Piskiej. W zatorfionych obniżeniach występują łąki i pastwiska, pola uprawne zajmują niewielki procent powierzchni. W obszarze zlewniowym Pisy położony jest rezerwat przyrody Jezioro Pogubie Wielkie, utworzony dla ochrony miejsc lęgowych rzadkich gatunków ptaków. Poza tym znaczny areal Puszczy Piskiej i liczne jeziora podlegają ochronie jako obszar chronionego krajobrazu (OCHK Puszczy i Jezior Piskich).

Kanał Łuczański położony jest w powiecie giżyckim (miasto Giżycko), natomiast właściwa Pisa przepływa przez powiat piski (gmina Pisz). Największą miejscowością położoną nad rzeką jest Pisz. Rzeka jest bezpośrednim i pośrednim odbiornikiem zanieczyszczeń. Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Piszcu odprowadza bezpośrednio do Pisy 1860,8 m³/d ścieków oczyszczonych mechaniczno-biologicznie (wg kontroli z września 2008 r.). Fabryka „Sklejka-Pisz” S.A. w Piszcu odprowadza okresowo do Pisy 163,5 m³/d ścieków powstałych ze zraszenia surowca i oczyszczonych mechanicznie (wg kontroli z września 2008 r.). Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Giżycku odprowadza bezpośrednio do Niegocina 6899,3 m³/d ścieków oczyszczonych mechaniczno-biologicznie (wg kontroli z kwietnia 2006 r.). To punktowe źródło zanieczyszczeń ujęto ze względu na zmienność granicy działu wodnego i możliwości wpływu.

W 2008 roku badania wód Pisy w ramach monitoringu operacyjnego prowadzono w 3 punktach pomiarowo-kontrolnych: wodowskaz Giżycko; poniżej wypływu z jeziora Roś oraz poniżej miasta Pisz.

W pierwszym punkcie stwierdzono **umiarkowany stan ekologiczny** wód rzeki Pisy. Przekroczenia II klasy jakości wód dotyczyły OWO (16,3 mg C/l). BZT₅ (4,2 mg O₂/l) i azot Kjeldahla (1,57 mg N/l) mieściły się w granicach II klasy. Pozostałe parametry odpowiadały I klasie.

W drugim przekroju stwierdzono **dobry stan ekologiczny**. Parametry takie jak: temperatura wody, odczyn, tlen rozpuszczony, azot amonowy, azot azotanowy, azot ogólny, fosfor ogólny, przewodność w 20°C, substancje rozpuszczone nie przekraczały granic I klasy. Pozostałe wskaźniki mieściły się w II klasie jakości.

Trzeci punkt charakteryzował się **umiarkowanym stanem ekologicznym**. Przekroczenia dobrego stanu dotyczyły OWO (16,4

mg C/l). Temperatura wody, odczyn, tlen rozpuszczony, BZT₅, azot amonowy, azot azotanowy, azot ogólny, fosfor ogólny, przewodność w 20°C i substancje rozpuszczone mieściły się w normach I klasy, a jedynie azot Kjeldahla – II.

PISA PÓLNOČNA

Pisa Północna jest rzeką III rzędu, prawobrzeżnym dopływem Łyny, o długości około 35 km, a zlewnia zajmuje obszar 324,3 km². Największym dopływem Pisy Północnej jest Bajdycka Młynówka. Rzeką bifurkuje do Jeziora Kinkajmskiego. Posiada wiele, często bardzo małych dopływów. W południowej części zlewni występują liczne zagłębienia bezodpływowe, niektóre z nich są stale lub okresowo wypełnione wodą. Dolina rzeki na znacznej długości jest zatorfiona. Zlewnia zbudowana jest głównie z gliny zwałowej oraz z piasków i żwirów wodnolodowcowych. W strukturze użytkowania zlewni dominują pola uprawne. Rzeką przepływa przez tereny gmin: Jeziorany, Bisztynek, Kiwity, Bartoszyce i Sępólno. Wzdłuż jej brzegów położone są następujące większe miejscowości: Kiwity, Galiny, Minty, Wiatrowiec i Rygarby.

Głównymi punktowymi źródłami zanieczyszczeń rzeki są oczyszczane mechaniczno-biologicznie ścieki odprowadzane przez oczyszczalnię w Bisztyнку (ok. 210 m³/d) oraz w Łabędniku (ok. 70 m³/d). Mniejsze ilości ścieków pochodzą z miejscowości: Minty, Galiny i Kosy.

Badania jakości wód prowadzono w dwóch przekrojach pomiarowo-kontrolnych: poniżej Połapińskiej Strugi oraz powyżej ujścia do Łyny, w miejscowości Rygarby. Przekroje te charakteryzowały jednolitą część wód zwaną: „Pisa od Połapińskiej Strugi do ujścia”.

Zawartość chlorofilu „a” w obu punktach, reprezentujących jedną jednolitą część wód, wskazywała na bardzo dobry stan ekologiczny (wartości średnie – 13,2 i 15,3 µg/l). Wskaźnikami fizykochemicznymi obniżającymi jakość wody były: poniżej Połapińskiej Strugi – tlen rozpuszczony, OWO i azot azotanowy, a w miejscowości Rygarby – OWO, azot azotanowy i azot ogólny. Pozostałe wskaźniki mieściły się w normach I–II klasy.

Stan ekologiczny jednolitej części wód „Pisa od Połapińskiej Strugi do ujścia” oceniono jako umiarkowany.

POBÓRSKA STRUGA

W 2008 roku Pobórką Strugę badano w jednym przekroju pomiarowo-kontrolnym poniżej ujścia ścieków z Tyrowa i Samborowa. Mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia dla Ostródy, zlokalizowana w Tyrowie, odprowadzała około 6370 m³/d ścieków. Natomiast oczyszczalnia w Samborowie odprowadzała około 110 m³/d. Mniejsze ilości ścieków pochodziły z oczyszczalni w Smykówku (ok. 20 m³/d).

Badanie elementów biologicznych (zawartość chlorofilu „a” – 13,2 µg/l) wskazuje na bardzo dobry stan ekologiczny rzeki. Z badanych elementów fizykochemicznych na ocenę wpłynęły następujące wskaźniki: OWO (17,1 mg C/l), azot Kjeldahla (2,13 mg N/l) i azot azotanowy (7,42 mg N-NO₃/l). Wymogi I lub II klasy spełniały pozostałe wskaźniki fizykochemiczne.

Stan ekologiczny Pobórskiej Strugi oceniono jako umiarkowany.

SAJNA

Sajna jest rzeką IV rzędu, lewobrzeżnym dopływem Gubry, o długości 50,6 km i powierzchni zlewni 500,6 km². Sajna wypływa w pobliżu kolonii Widryny, u podnóża wzniesień morenowych. Głównym jej dopływem jest Ryn.

Obszar zlewni Sajny pokrywają głównie gliny zwałowe i zwierzelinowe, piaski gliniaste, piaski i żwiry oraz ropy. Na takim podłożu wytworzyły się gleby brunatne właściwe i wylugowane oraz czarne i szare ziemie odznaczające się małą przepuszczalnością. Na terenie całej zlewni powstały liczne zagłębienia bezodpływowe, często wypełnione wodą. Zlewnia Sajny ma charakter typowo rolniczy. W strukturze użytkowania terenu dominują grunty orne, łąki i pastwiska. Lasy zajmują stosunkowo małą powierzchnię.

Sajna przepływa przez tereny powiatów – kętrzyńskiego i bartoszyckiego (gminy: Reszel, Bisztynek, Korsze). Miastem położonym nad rzeką Sajną jest Reszel. Głównymi bezpośrednimi punktowymi źródłami zanieczyszczenia Sajny są ścieki pochodzące z oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w Reszlu (ok. 950 m³/d) oraz z zakładu „Rema” SA w Reszlu (ok. 40 m³/d). Do Korszynianki, uchodzącej do Sajny, odprowadzane są ścieki z oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w Korszach, a także ścieki z wylotu kanalizacji ogólnospławnej w Korszach (odpowiednio ok. 380 m³/d i ok. 50 m³/d).

W 2008 roku Sajnę badano w dwóch przekrojach – poniżej oczyszczalni w Reszlu, charakteryzującym jednolitą część wód „Sajna od źródeł do Kanału Reszelskiego z Jeziora Widryńskim i Legińskim” i powyżej ujścia do Gubry, w miejscowości Sątoczno, reprezentującym jednolitą część wód „Sajna od starego koryta Sajny do ujścia”.

Śród badanych elementów fizykochemicznych w pierwszym punkcie sześć wskaźników przekraczało II klasę; były to: tlen rozpuszczony (3,5 mg O₂/l), OWO (18,8 mg C/l), BZT₅ (10 mg O₂/l), azot amonowy (9,09 mg N/l), azot Kjeldahla (13,9 mg N/l) i fosfor ogólny (1,54 mg P/l). Natomiast w drugim przekroju cztery wskaźniki przekraczały II klasę: OWO (18,9 mg C/l), azot Kjeldahla (2,47 mg N/l), azot azotanowy (8,47 mg N-NO₃/l) i azot ogólny (10,4 mg N/l). Pozostałe parametry mieściły się w I/II klasie.

Stan ekologiczny obu badanych jednolitych części wód oceniono jako umiarkowany.

SAPINA

Sapina jest prawobrzeżnym dopływem kompleksu jeziora Mamry, ciekim III rzędu. Jej długość całkowita wynosi 42,1 km, zlewnia zajmuje obszar 278,8 km². Źródła Sapiny znajdują się w zachodniej części Puszczy Boreckiej. Jest to rzeka typowo pojezierna (odcinki przebiegające przez jeziora stanowią 41%). Przepływa ona przez ciąg jezior: Żywy, Sołtmany, Żywki, Kruklin (jego południowo-zachodnia część nazwana jeziorem Kożuchy stanowi rezerwat ornitologiczny), Patelnia, Gołdopiwo, Wilkus, Pozezdrze i Stręgiel. Jeziora te wraz z samą rzeką, ze względu na wysokie walory przyrodnicze, objęte są strefą ciszy. Końcowy odcinek rzeki uchodzi do jeziora Świącajty. Główne dopływy Sapiny to: dopływ z jeziora Łękuk Wielki oraz dopływ z jeziora Czarna Kuta. Sapina (od jeziora Kruklin) stanowiąca popularny szlak kajakowy, płynie bardzo malowniczą doliną wśród łąk, obrzeżoną stromymi skarpami porośniętymi lasem. Początkowo rzeka płynie w kierunku południowo-wschodnim, następnie skręca na zachód i od jeziora Kruklin płynie w kierunku północnym, a następnie północno-zachodnim, utrzymując się aż do ujścia, do jeziora Świącajty. Sieć wodna w górnym odcinku rzeki jest zakłócona i w znacznej części sztuczna. Występują tam liczne, niewielkie jeziora i podmokłości. W miejscowości Kruklinki aż do ujścia do jeziora Gołdopiwo rzeka została uregulowana. Przy wypływie Sapiny z jeziora Gołdopiwo znajduje się śluza Przerwanki, wykonana w związku z budową Kanału Mazurskiego. Poniżej jeziora Wilkus dolina rzeki rozszerza się i staje się podmokłą. Zlewnia Sapiny położona jest na równinie morenowej, pokrytej wzgórzami morenowymi i piaskami sandrowymi. Zbudowana jest z glin zwałowych oraz piasków luźno i słabo gliniastych. Miejscami występują piaski i mułki zastoiskowe, a w dolinach rzeki – torfy. Wzdłuż niskich brzegów jezior występują holocénne osady jeziorne. Wykształciły się tu gleby brunatne właściwe, rdzawe oraz bielice charakteryzujące się różną przepuszczalnością. W strukturze użytkowania zlewni dominują lasy, spory udział mają łąki i pastwiska, niewiele jest gruntów ornych.

Rzeką przepływa przez teren powiatów giżyckiego (gminy – Giżycko i Kruklinki) i węgorzewskiego (gminy – Pozezdrze i Węgorzewo). Największą miejscowością położoną bezpośrednio nad rzeką są Kruklinki.

W 2008 roku badania wód Sapiny w ramach monitoringu operacyjnego prowadzono w dwóch punktach – powyżej ujścia do jeziora Gołdopiwo i wodowskaz Stręgielek.

Analiza badań pierwszego punktu wykazała **umiarkowany stan ekologiczny**. Wpływ na stan miały przekroczenia OWO (16,9 mg C/l) oraz azotu Kjeldahla (2,37 mg N/l). Tlen rozpuszczony (6,7 mg O₂/l) i BZT₅ (4,0 mg O₂/l) odpowiadały normom II klasy jakości wód. Pozostałe wskaźniki spełniały normy I klasy.

W drugim z badanych przekrojów, większość parametrów fizykochemicznych mieściła się w normach I i II klasy. Jedynie OWO przekroczyło granicę II klasy jakości. Z tego powodu **stan ekologiczny wód Sapiny w punkcie wodowskaz Stręgielek oceniono jako umiarkowany**.

Makrofitowy stan rzeki – na około 100. metrowym odcinku zlokalizowanym w pobliżu drugiego przekroju wykonano badanie stanu ekologicznego rzeki pod względem makrofitów. Badanie odbyło się w drugiej połowie sierpnia 2007 roku. Badany odcinek znajdował się w lesie. Szerokość wynosiła 10–20 m. Dominującym substratem dna był piasek. Głębokość najczęściej wynosiła od 0,5 m do 1 m. Zacienienie zarówno prawej jak i lewej strony było gęste. Typ przepływu gładki.

Makrofitowy stan ekologiczny oceniono jako dobry (MIR = 41,3). Badany odcinek charakteryzował się zróżnicowaniem gatunkowym i ilościowym. Największą powierzchnię badanego odcinka pokrywał grążel żółty (*Nuphar lutea*) oraz turzycza błotna (*Carex acutiformis*). Wśród roślin wynurzonych o szerokiej tolerancji w stosunku do trofii licznie występowały również: szale jadowity (*Cicuta virosa*), manna mielec (*Glyceria maxima*), żabiściak pływający (*Hydrocharis morsus-ranae*), strzałka wodna (*Sagittaria sagittifolia*), jeżogłówka gałęzista (*Sparganium erectum*), pałka szerokolistna (*Typha latifolia*). Stosunkowo znaczny udział w budowie szaty roślinnej omawianego odcinka miały: trzcina pospolita (*Phragmites australis*), karbieniec pospolity (*Lycopus europaeus*), krwawnica pospolita (*Lythrum salicaria*), psianka słodkogórz (*Solanum dulcamara*), tarczycza pospolita (*Scutellaria galericulata*).

Makrozoobentos – ponadto w tej jednolitej części wód badano makrobezkręgowce bentosowe, których nie uwzględniono w klasyfikacji wód rzeki, ponieważ warunki referencyjne dla tego elementu biologicznego są w trakcie ustalania. Próby pobierano na dwóch stanowiskach w maju 2008 roku. Na stanowisku przed jeziorem Gołdopiwo ogólna liczba organizmów wynosiła 636. Najliczniej występowały larwy ochotkowatych (Chironomidae) – 163 osobniki i chruścików (Trichoptera) – 156 osobników. Kolejnymi grupami pod względem ilości organizmów były: małże (*Bivalvia*) – 104 osobniki, skąposzczety (*Oligochaeta*) – 107 osobników i pijawki (*Hirudinea*) 42 osobniki. Larwy owadów, takich jak: jętki (Ephemeroptera), ważki (Odonata), pluskwiaki różnoskrzydłe (Heteroptera), chrząszcze (Coleoptera) i meszkowate (Simuliidae) zamykały się w liczbie kilku-kilkunastu osobników.

Na odcinku rzeki w rejonie wodowskazu Stręgielek wykonano również badania makrobezkręgowców bentosowych. Sortowano 5 podprób. Ogólna liczba osobników wynosiła 706. Zdecydowanie dominowały tutaj larwy ochotkowatych (Chironomidae) – 258 osobników. Drugą co do liczebności grupą były jętki (Ephemeroptera) – 136 osobników, kolejnymi: skąposzczety (Oligochaeta) – 123 osobniki i chruściki (Trichoptera) – 85 osobników. Larwy ważek, małże, ślimaki i pijawki miały niewielki udział w makrozoobentosie.

SAWICA

Sawica jest rzeką IV rzędu, lewobrzeżnym dopływem Omulwi. Jej długość, łącznie z jeziorami, przez które przepływa, wynosi około 32 km, a powierzchnia zlewni 399,3 km². Sawica wypływa z jeziora Sasek Wielki. Powyżej Jeziora Sędańskiego nazywana jest Saską (lub Saskiem), a na odcinku pomiędzy jeziorami – Sędańskim i Sasek Mały (Szoby Małe) – Zawić. Kierunek biegu rzeki zbliżony jest do południkowego.

Obszar zlewni zbudowany jest przede wszystkim ze żwirów i piasków sandrowych, utworów gliniastych moreny dennej i czołowej, a także ilów zastoiskowych. Na terenach pokrytych gliną występuje gęsta sieć rzeczna. W północnej części zlewni dominują gleby płowe i brunatne wylugowane, charakteryzujące się średnią przepuszczalnością. W środkowej i południowej części występują gleby rdzawe i bielcowe o dużej przepuszczalności. W dolinach rzecznych powstały mady. W strukturze użytkowania terenu zlewni Sawicy zaznacza się znaczny udział lasów, łąk i pastwisk. Powyżej Jeziora Sędańskiego i jeziora Sasek Mały rzeka przepływa przez duże obszary podmokłych łąk i torfowisk. Rzeka na niewielkim odcinku płynie przez obszar chroniony „Puszcza Napiwodzko – Ramucka”.

Sawica przepływa przez tereny gmin – Szczytno i Wielbark. Największymi miejscowościami położonymi nad rzeką są: Janowo, Sędańsk, Sasek Wielki, Kucbork i Wielbark. Poprzez Kanał Domoły wprowadzane są do Sawicy (poniżej jeziora Sasek Mały) ścieki komunalne ze Szczytna, oczyszczane mechaniczno-biologicznie. Oczyszczalnia ta (zlokalizowana w Nowym Gizewie) odprowadzała około 4800 m³/d ścieków komunalnych.

Badania Sawicy prowadzono w jednym przekroju pomiarowo-kontrolnym, poniżej jeziora Sasek Mały. Punkt ten charakteryzował całą jednolitą część wód „Sawica od źródeł do wypływu z jeziora Szoby Małe”.

Badania zawartości chlorofilu „a” wskazują na słaby stan ekologiczny rzeki (śr. – 55,6 µg/l). Spośród badanych wskaźników fizykochemicznych wartości II klasy przekraczały BZT₅ (8,8 mg O₂/l) i OWO (19,5 mg C/l). Dwa wskaźniki odpowiadały klasie II – temperatura wody i azot Kjeldahla, a pozostałych badanych 10 parametrów spełniało wymagania I klasy.

Stan badanej jednolitej części wód odpowiadał słabemu stanowi ekologicznemu.

STRADANKA

Stradanka jest rzeką I rzędu o długości 14 km i powierzchni zlewni 27 km². Wypływa na wysokości 150 m n.p.m. i w miejscowości Tolkmicko uchodzi do Zalewu Wiślanego. Rzeka nie jest odbiornikiem ścieków z punktowych źródeł zanieczyszczeń. Przekrój pomiarowo-kontrolny w Tolkmicku położony jest w 0,4 km, na jednolitej części wód o nazwie Stradanka (PLRW 200018554).

Elementy biologiczne – średnioroczna wartość chlorofilu „a” odpowiadała I klasie jakości wód.

Elementy fizykochemiczne – parametrami, które przekroczyły granicę stanu dobrego były OWO i fosfor ogólny. Pozostałe wielkości wskaźników w większości odpowiadały I klasie jakości wód.

Stan ekologiczny określono jako umiarkowany.

SUNIA

Sunia jest rzeką III rzędu, lewobrzeżnym dopływem Łyny, o długości 22,4 km i powierzchni zlewni 98,99 km². Początek swój bierze z jeziora Sunia, a następnie płynie w kierunku północnym, później wschodnim i uchodzi do Łyny. Sunia stanowi połączenie szeregu strug i rowów odwadniających bagna i torfowiska. W jej zlewni występują utwory morenowe.

Płynie na granicy trzech gmin: Świątki, Dobre Miasto i Lubomino. Powyżej badanego przekroju rzeka nie jest obciążona zanieczyszczeniami ze źródeł punktowych.

Badania rzeki prowadzono w jednym przekroju pomiarowo-kontrolnym, o nazwie – wypływ z jeziora Sunia. Cała rzeka została zaklasyfikowana jako jedna jednolita część wód o nazwie „Sunia”.

Stan ekologiczny na podstawie elementów biologicznych był umiarkowany (średnia wartość chlorofilu – 38,6 µg/l). Z badanych wskaźników fizykochemicznych OWO przekroczył wartości II klasy jakości wód (18 mg C/l). Pozostałe wskaźniki mieściły się w normach I/II klasy.

Badana jednolita część wód odpowiadała umiarkowanemu stanowi ekologicznemu.

SUSZYCA A

Suszyca A jest rzeką III rzędu, prawobrzeżnym dopływem Łyny, o długości 15,3 km i powierzchni zlewni 58,6 km². Zlewnię rzeki pokrywa glina morenowa, a we wschodniej części piaski fluwioglacjalne. Występują tu liczne zagłębienia bezodpływowe i podmokłości. Suszyca A przepływa przez chroniony teren – „Ostoja Warmińska”.

Badania rzeki prowadzono w jednym przekroju pomiarowo-kontrolnym, w miejscowości Bartoszyce. Suszyca A wchodzi w skład jednolitej części wód o nazwie „Pisa od Połapińskiej Strugi do ujścia”.

Badanie zawartości chlorofilu „a” wskazuje na bardzo dobry stan ekologiczny rzeki (śr. – 17,6 µg/l). Z badanych elementów fizykochemicznych zawiesina ogólna (61 mg/l), tlen rozpuszczony (1,1 mg O₂/l), OWO (23,9 mg C/l) i azot Kjeldahla (3,15 mg N/l) przekraczały wartości dla II klasy. Pozostałe wskaźniki spełniały normy I–II klasy.

Stan ekologiczny określono jako umiarkowany.

SYMSARNA

Symsarna jest rzeką III rzędu, prawobrzeżnym dopływem Łyny. Jej długość, łącznie z jeziorami, przez które przepływa, wynosi około 37 km. Zlewnia zajmuje obszar 276,6 km². Symsarna wypływa z Jeziora Lutskiego, a następnie przepływa przez jeziora: Ławki, Wojtówko, Blanki i Symsar. Rzeką posiada liczne małe dopływy. Zlewnia zbudowana jest głównie z glin zwałowych oraz piasków i żwirów wodnolodowcowych. Symsarna poniżej jeziora Symsar płynie w zwartej dolinie. Rzeką jest tu uregulowana, a dolina wcięta do kilkunastu metrów. Zlewnia ma charakter typowo rolniczy. W strukturze użytkowania terenu dominują grunty orne. Łąki i pastwiska występują przede wszystkim w dolinie rzeki. Największe tereny leśne znajdują się w okolicy jezior – Blanki i Symsar.

Symsarna przepływa przez tereny powiatów – olsztyńskiego (gmina Jeziorany) i lidzbarskiego (gminy – Kiwity i Lidzbark Warmiński). Największymi miejscowościami położonymi wzdłuż rzeki są Jeziorany i Lidzbark Warmiński. Do rzeki odprowadzane są, poprzez rów melioracyjny, ścieki z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni w Jezioranach (ok. 600 m³/d).

Symsarna badana była w jednym przekroju pomiarowo-kontrolnym, powyżej ujścia do Łyny. Punkt ten charakteryzował całą jednolitą część wód „Symsarna od wypływu z jeziora Symsar do ujścia”.

Element biologiczny (wartość średnia chlorofilu „a” – 14,0 µg/l) wskazywał na bardzo dobry stan ekologiczny rzeki. Prawie wszystkie badane wskaźniki fizykochemiczne odpowiadały I klasie jakości wód. Tylko trzy wskazywały na klasę II (BZT₅, azot Kjeldahla i fosfor ogólny). Wskaźnikiem decydującym o obniżonym stanie ekologicznym rzeki był ogólny węgiel organiczny (19,3 mg C/l).

Stan ekologiczny badanej jednolitej części wód określono jako umiarkowany.

SZCZURKOWSKA MŁYNÓWKA

Szczurkowska Młynówka (Prawda) jest rzeką III rzędu, lewobrzeżnym dopływem Łyny. Jest rzeką graniczną, na terenie Polski płynie 8,5 km. Dolina Szczurkowskiej Młynówki jest na całej długości zabagniona i wysłana torfem. Jej szerokość wynosi około 1 km. Zlewnię pokrywa glina morenowa.

Płynie na granicy dwóch gmin – Sępólno i Bartoszyce. Rzeką nie posiada punktowych źródeł zanieczyszczeń.

Badanie rzeki przeprowadzono w miejscowości Szczurkowo w odległości 0,8 km od granicy państwa z Rosją. Wyznaczony punkt pomiarowo-kontrolny reprezentował jednolitą część wód o nazwie „Szczurkowska Młynówka do granicy państwa”. Badana jednolita część wód przepływa przez obszar chroniony „Ostoja Warmińska”.

Badanie chlorofilu „a” (wartość średnia – 7,1 µg/l) wskazuje na bardzo dobry stan ekologiczny. Spośród elementów fizykochemicznych OWO (24 mg C/l) i azot Kjeldahla (2,22 mg N/l) nie spełniały wymagań dla II klasy. Pozostałe wskaźniki odpowiadały I lub II klasie.

Stan ekologiczny badanej jednolitej części wód określono jako umiarkowany

SZKOTÓWKA

Szkotówka jest rzeką IV rzędu, prawobrzeżnym dopływem Nidy, o długości 25,3 km. Zlewnia zajmuje obszar 241,5 km². Do Szkotówki uchodzą Sławska Struga i Lipowska Struga (Lipówka). Wypływa z jeziora Kownatki i przepływa przez Jezioro Szkotowskie. Do dopływu Sławskiej Strugi dolina rzeki jest stosunkowo wąska. Około 10 km powyżej ujścia do Nidy, Szkotówka dzieli się na kilka ramion, a jej zatorfiona dolina znacznie rozszerza się. Poniżej Sarnowa dolina ponownie zwęża się, a rzeka głęboko wcina się w wysoczyznę. Dolina Szkotówki na znacznej długości poddana została intensywnym zabiegom melioracyjnym. Północna część zlewni zbudowana jest głównie z piasków i żwirów wodnolodowcowych, lokalnie występują płaty glin zwałowych oraz piaski z domieszką żwirów i gliny zwałowej. Powstała tu równina sandrowa z wałami moren czołowych. Południowa część zlewni to wysoczyzna denudacyjna z ostańcami denudacyjnymi wałów i wzgórz morenowych. W zlewni dominują gleby brunatne wylugowane oraz gleby odgórnie oglejone, wytworzone z piasków gliniastych i pyłów o dużej przepuszczalności. W dolinach występują kompleksy gleb glejowych.

Szkotówka na terenie województwa warmińsko-mazurskiego płynie z północy na południe, przez obszar powiatu nidzickiego (gminę Kozłowo). Wzdłuż rzeki położone są miejscowości: Szkotowo, Rogóż, Sarnowo. Głównym punktowym źródłem zanieczyszczenia rzeki są ścieki odprowadzane przez rów melioracyjny z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni w Kozłowie – (ok. 150 m³/d). Ponadto do rzeki kierowane są mniejsze ilości ścieków z oczyszczalni w Szkotowie (ok. 35 m³/d), a także wody pochłonięte z gorzelni w Kramarzewie i Kozłowie.

Badania rzeki przeprowadzono w dwóch punktach pomiarowo-kontrolnych, odpowiadających dwóm jednolitym częściom wód:

- w miejscowości Pożary, reprezentującym jednolitą część wód o nazwie „Szkotówka do Lipowskiej Strugi z jeziorem Kownatki”;
- w miejscowości Sarnowo, reprezentującym jednolitą część wód o nazwie „Szkotówka od Lipowskiej Strugi do połączenia z Nidą bez Nidy”.

Badanie chlorofilu w obu jednolitych częściach wód (wartości średnie – 5,3 i 7,3 µg/l) wskazywało na ich bardzo dobry stan ekologiczny. Wskaźnikami fizykochemicznymi, których wartości w obu jednolitych częściach wód wskazywały na II klasę jakości wód były OWO (10,9; 12,0 mg C/l) i azot azotanowy (3,6; 3,21 mg N-NO₃/l), a w Sarnowie dodatkowo fosfor ogólny (wartość 0,261 mg P/l). Pozostałe wskaźniki spełniały wymogi I klasy.

Stan ekologiczny obu badanych jednolitych części wód oceniono jako dobry.

WADĄG (DYMER–DADAJ–PISA WARMIŃSKA–WADĄG)

Wadąg jest rzeką III rzędu, prawobrzeżnym dopływem Łyny. Jej długość wynosi 68 km, a zlewnia zajmuje powierzchnię 1194,6 km². Rzeką wielokrotnie zmienia nazwę. W swym górnym biegu nosi nazwę Kanał Dymerski (Dymer), na odcinku od jeziora Dadaj do jeziora Pisz – Dadaj, pomiędzy jeziorem Pisz a jeziorem Wadąg – Pisa Warmińska, poniżej jeziora Wadąg – Wadąg. Największymi jej dopływami są: Czerwonka, Wipsówka, Kiermas, Maruny. Kanał Dymerski wypływa z podmokłych i rozległych łąk położonych na północno-wschód od Dźwierzut. Początkowo płynie w kierunku północno-wschodnim, a w okolicy Biskupca zmienia swój bieg na zachodni. Rzeką przepływa przez kilka jezior: Kraksy, Dadaj,

Tumiańskie, Pisz, Wadąg. Na terenie zlewni występują liczne akwenty, między innymi: Dobrag, Dłużek, Kalwa, Kiermas, Kierzlińskie, Klebarskie, Kośno, Leleskie, Linowskie, Małszewskie, Orzyc, Rzeckie, Serwent, Skanda, Stryjewskie, Tejstymy, Trackie, Węgój.

Struktura użytkowania terenu zlewni jest zróżnicowana. Największą powierzchnię zajmują grunty orne. Lasy porastają głównie południowo-wschodnią część zlewni, a także tereny na zachód od jeziora Dadaj i w okolicach jeziora Pisz. Łąki i nieużytki występują przede wszystkim w obniżeniach terenu i w obrębie dolin rzecznych.

Powyżej badanych przekrojów rzeka nie jest istotnie obciążona zanieczyszczeniami ze źródeł punktowych. Niewielkie ilości ścieków pochodziły z oczyszczalni w Niedźwiedziu.

Rzekę badano w trzech punktach pomiarowo-kontrolnych, które odpowiadały trzem jednolitym częściom wód:

- powyżej ujścia do jeziora Pisz, Tumiany – „Wadąg do wypływu z jeziora Pisz”;
- powyżej ujścia do jeziora Wadąg – „Wadąg od wypływu z jeziora Pisz do wypływu z jeziora Wadąg”;
- powyżej ujścia do Łyny – „Wadąg od wypływu z jeziora Wadąg do ujścia”.

Elementy biologiczne – wartości średnie chlorofilu „a” odpowiadały dobremu lub bardzo dobremu stanowi ekologicznemu (odpowiednio: 27,8; 21,9; 18,9 µg/l).

Elementy fizykochemiczne w trzech badanych przekrojach w większości odpowiadały I lub II klasie. Jedynie OWO (20,9; 16,4; 17,4 mg C/l) we wszystkich kontrolowanych punktach oraz tlen rozpuszczony (4,8 mg O₂/l) powyżej ujścia do jeziora Wadąg przekraczał normy II klasy.

Stan ekologiczny wszystkich badanych jednolitych części wód określono jako umiarkowany.

WAŁSZA

Wałsza jest największym prawobrzeżnym dopływem Pasłęki o długości 67 km i powierzchni dorzecza 406,4 km². Rzeka Wałsza jest odbiornikiem ścieków z punktowych źródeł zanieczyszczeń, z których największym jest mechaniczno-biologiczna oczyszczalnia w Pieniężnie. Przekrój zlokalizowany został w 0,2 km, na jednolitej części wód o nazwie Wałsza od Warny do ujścia (PRLW 200205689).

Elementy biologiczne – średnioroczna wartość chlorofilu „a” spełniała wymogi I klasy.

Elementy fizykochemiczne – jedynym parametrem, który wystąpił w stężeniach poniżej stanu dobrego był OWO. Pozostałe wielkości wskaźników odpowiadały I lub II klasie jakości wód.

Stan ekologiczny określono jako umiarkowany.

WĘGORAPA

Opis rzeki znajduje się na początku opracowania przy Węgorapie badanej w ramach monitoringu diagnostycznego. Badania Węgorapy w monitoringu operacyjnym prowadzono w dwóch przekrojach pomiarowo-kontrolnych – poniżej wypływu z jeziora Mamry i w Dąbrówce.

W oparciu o wyniki badań fizykochemicznych w pierwszym punkcie – poniżej wypływu z jeziora Mamry, stwierdzono **dobry** stan ekologiczny. Na ocenę wpływ miały przekroczenia OWO (13,4 mg C/l) oraz azotu Kjeldahla (1,16 mg N/l). Pozostałe wskaźniki mieściły się w granicach bardzo dobrego stanu ekologicznego.

Rzeka Węgorapa w drugim badanym przekroju, w Dąbrówce, prowadziła wody **dobrego** stanu ekologicznego. Tlen rozpuszczony, azot Kjeldahla i azot azotanowy mieściły się w normach II klasy jakości. Pozostałe wskaźniki nie przekraczały norm I klasy.

WKRA (NIDA – DZIAŁDÓWKA – WKRA)

Wkra jest rzeką III rzędu, prawobrzeżnym dopływem Narwi. Jej długość wynosi 249,1 km, w tym w granicach województwa warmińsko-mazurskiego około 70 km. Zlewnia zajmuje powierzchnię 5322,1 km². W górnym biegu nosi nazwę Nida, w okolicy

Działdowa zwana jest Działdówką, a od Żuromina do ujścia nazwana jest Wkrą. Rzeka bierze początek w zmeliorowanych bagnach na wschód od jeziora Kownatki. Dolina rzeki w wielu miejscach pocięta jest gęstą siecią rowów melioracyjnych i występują tu liczne doły potorfowe. Północną część zlewni pokrywają przeważnie piaski sandrowe ze żwirami oraz piaski lodowcowe. Poniżej Działdowa zlewnia zbudowana jest z piasków i glin zwałowych, miejscami z domieszką żwirów. Na takim podłożu wykształciły się przede wszystkim gleby płowe i brunatne wylugowane, a w dolinach rzek kompleksy gleb glejowych. W strukturze użytkowania terenu zlewni wyraźnie przeważają grunty orne.

W województwie warmińsko-mazurskim rzeka przepływa przez tereny powiatów nidzickiego i działdowskiego. Głównym punktowym źródłem zanieczyszczenia Wkry są ścieki z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni dla Nidzicy, zlokalizowanej w Piątkach, odprowadzane bezpośrednio w ilości 2300 m³/d (dane z kontroli WIOŚ z września 2008 r.). Mniejsze ilości ścieków kierowane są poprzez rów melioracyjny z mechaniczno-biologicznej oczyszczalni w Zagrzewie (ok. 46 m³/d).

Badania jakości wód prowadzono w jednym przekroju pomiarowo-kontrolnym – Zalesie-Krokowo, reprezentującym jednolitą część wód o nazwie „Nida od dopływu z Zagrzewa do połączenia ze Szkotówką bez Szkotówki”.

Na podstawie badań elementów biologicznych – chlorofil „a” (wartość średnia – 12,8 µg/l), stan ekologiczny rzeki określono jako bardzo dobry. Spośród elementów fizykochemicznych prawie wszystkie odpowiadały I lub II klasie jakości wód, z wyjątkiem fosforu ogólnego, który przekraczał dopuszczalne normy (0,48 mg P/l).

Stan ekologiczny określono jako umiarkowany.

1.4. Podsumowanie

W 2008 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie wraz z Delegaturami w Elblągu i Giżycku, realizując założenia programowe Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2007–2009, przeprowadził badania 59 rzek w 90 przekrojach pomiarowo-kontrolnych. W ramach monitoringu diagnostycznego kontrolowano 8 rzek (11 punktów): Banówka w miejscowości Podleśne, Elbląg w Nowakowie, Elk w Czerwonym Dworze, Jęgrznia powyżej jeziora Oleckie Wielkie i w Sędkach, Łyna w 2 przekrojach w miejscowościach Ruś i Stopki, Nogat w Kępie Dolnej, Pasłęka w 2 punktach – w Pelniku i Nowej Pasłęce, Węgorapa w Mieduniskach. Pozostałe rzeki zostały objęte programem monitoringu operacyjnego.

Jakość wód określono oddzielnie dla każdego punktu pomiarowego w oparciu o nowe rozporządzenie z 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. Nr 162, poz. 1008).

W przypadku rzek badanych w monitoringu diagnostycznym wykonano klasyfikację stanu ekologicznego i chemicznego. Natomiast dla rzek badanych w monitoringu operacyjnym podano tylko klasyfikację stanu ekologicznego. W tabeli 1 przedstawiono ocenę stanu ekologicznego dla rzek kontrolowanych, zarówno w monitoringu diagnostycznym, jak i operacyjnym. Monitoring diagnostyczny wykonywany częściej i w szerszym zakresie daje bardziej rzetelną ocenę niż monitoring operacyjny. Stan ekologiczny może być: bardzo dobry, dobry, umiarkowany, słaby lub zły (5 klas jakości wód). W żadnym przekroju nie stwierdzono bardzo dobrego stanu ekologicznego. Spośród 11 ppk w monitoringu diagnostycznym, w trzech stwierdzono stan dobry, a w pozostałych umiarkowany. Stan chemiczny oceniony w oparciu o 19 wskaźników – był dobry we wszystkich 11 punktach. Ocena jakości wód w punktach objętych monitoringiem operacyjnym (przeważnie badania wykonywano 4 razy w roku) najczęściej wskazywała na umiarkowany stan ekologiczny – 60 punktów, w 18 przypadkach stwierdzono dobry stan ekologiczny, a w jednym – słaby stan (Sawica poniżej wypływu

z jeziora Sasek Mały; czynnikiem decydującym było wysokie stężenie chlorofilu „a” – 55,6 µg/l).

Wdrażanie monitoringu wód powierzchniowych stosownie do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2009 roku

w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. Nr 81, poz. 685), przyczyni się do pozyskania szerszej wiedzy o stanie wód powierzchniowych.

Tabela 1. Ocena wstępna jakości wód rzek badanych w 2008 roku – WIOŚ Olsztyn, Delegatura w Elblągu i Giżycku

Ocenę jakości wód wykonano w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. Nr 162, poz. 1008)

Lp.	Rzeka	Lokalizacja przekroju	Km biegu rzeki	Rodzaj monitoringu	Ocena stanu ekologicznego	Wskaźniki decydujące o jakości wód
	1	2	3		4	5
1.	Banówka	Podleśne	10,5	MD	dobry	Z _{og} , OWO, ChZT-Mn, N _k , N-NO ₃ , P _{og}
2.	Bajdycka Młynówka	pow. ujścia do Pisy Północnej, Rygarby	0,1	MO	dobry	OWO, O ₂ , N _k , N-NO ₃ , N _{og} , substancje rozpuszczone
3.	Bezleda	Lejdy	4,0	MO	umiarkowany	OWO, Z _{og} , N _k
4.	Błędzianka	pon. dopływu Bludzi	0,2	MO	dobry	OWO, BZT ₅ , N _k
5.	Ciek łączący Jez. Łąskie z jez. Kośno	Łąjs	0,1	MO	umiarkowany	OWO, O ₂ , N _k , N-NO ₃ , P _{og}
6.	Czerwony Rów	Braniewo	0,2	MO	umiarkowany	OWO, P _{og}
7.	Drela	pon. Morąga	13,5	MO	umiarkowany	OWO, O ₂ , BZT ₅ , N _k , P _{og}
8.	Drwęca Warmińska	Drwęczno	2,0	MO	dobry	Z _{og} , BZT ₅ , N _k , N-NO ₃ , P _{og}
9.	Dymer	Rzeck	45,0	MO	umiarkowany	OWO, O ₂ , N-NH ₄ , N _k , P _{og}
10.	Elbląg	Nowakowo	2,5	MD	umiarkowany	OWO, N _k , P _{og}
11.	Elma	pow. Piaseczna	14,0	MO	umiarkowany	OWO
12.		Piaseczno	12,8	MO	umiarkowany	OWO, P _{og}
13.	Etłk	Łażna Struga (Czarna Struga), Czerwony Dwór	98,8	MD	umiarkowany	OWO, ChZT-Mn
14.		Barany	48,2	MO	umiarkowany	OWO
15.	Giłwa	pow. ujścia do Pasłęki	1,5	MO	dobry	O ₂ , OWO, N _k , P _{og}
16.	Gizela	pow. ujścia do Drwęc	2,0	MO	umiarkowany	BZT ₅
17.	Gołdapa	Zakałcze	15,9	MO	umiarkowany	OWO, N _k
18.		Brożajcie	0,1	MO	umiarkowany	OWO, N _k
19.	Grabianka	Janówek	0,2	MO	umiarkowany	OWO, BZT ₅ , N-NH ₄ , N _k , N _{og} , P _{og} , substancje rozpuszczone
20.		pon. Kętrzyna	48,6	MO	umiarkowany	OWO, N _k , P _{og}
21.	Guber	Garbno	38,5	MO	umiarkowany	OWO
22.		pow. ujścia do Łyny, Sępól	0,1	MO	umiarkowany	Z _{og} , OWO, N-NO ₃ , N _{og}
23.		Lega pow. jez. Oleckie Wielkie	100,8	MD	umiarkowany	O ₂ , OWO, ChZT-Mn
24.	Jegrznia	Skowronki	93,5	MO	umiarkowany	O ₂ , OWO, N _k
25.		Nowy Młyn	87,2	MO	umiarkowany	OWO
26.		Sędk	60,8	MD	umiarkowany	OWO, ChZT-Mn
27.	Jemiotówka	Olsztynek	14,5	MO	umiarkowany	OWO, BZT ₅ , N-NH ₄ , N _k , P _{og}
28.	Kakaj	Biskupiec	0,1	MO	umiarkowany	OWO, N _k
29.	Kalwa	Tylkowo	0,2	MO	umiarkowany	OWO
30.	Kamienna Młynówka	pon. Górowa Iławeckiego, Piasty Wielkie	3,6	MO	umiarkowany	OWO
31.	Kamionka	Kamienica Elbląska	0,5	MO	dobry	BZT ₅ , OWO, N _k , P _{og}
32.	Kanał Elżbiety	pow. jeziora Wadąg	1,2	MO	umiarkowany	OWO, N-NO ₃
33.	Kanał Jagielloński	Bielnik	5,4	MO	umiarkowany	O ₂ , OWO, N _k , przewodność, substancje rozpuszczone
34.	Kanał Mazurski	śluza Piaski	11,4	MO	dobry	OWO, BZT ₅ , N _k
35.		Brzeźnica	0,8	MO	umiarkowany	O ₂ , OWO
36.	Kanał Młyński	na drodze Gnojno-Prusinowo	1,6	MO	umiarkowany	OWO, O ₂ , BZT ₅ , N-NO ₃
37.	Kiermas	wypływ z jeziora Kośno	26,1	MO	umiarkowany	OWO
38.	Kirsna	Smolajny	0,4	MO	umiarkowany	OWO
39.	Klebarski Kanał	Silice	1,2	MO	umiarkowany	chlorofil „a”, OWO, N-NO ₃
40.		pow. ujścia do Kanału Kiermas	0,6	MO	umiarkowany	O ₂ , substancje rozpuszczone
41.	Konopka	pow. jez. Roś	0,1	MO	umiarkowany	OWO, N _k

Lp.	Rzeka	Lokalizacja przekroju	Km biegu rzeki	Rodzaj monitoringu	Ocena stanu ekologicznego	Wskaźniki decydujące o jakości wód
	1	2	3		4	5
42.	Kortówka	wypływ z jeziora Ukiel	4,5	MO	umiarkowany	O ₂
43.		pow. ujścia do Łyny	0,7	MO	umiarkowany	OWO, O ₂ , N _k , P _{og}
44.	Krutynia	Iżnota	0,4	MO	dobry	OWO, BZT ₅ , N _k
45.	Kumiela	Elbląg-Zatorze	0,2	MO	umiarkowany	OWO, P _{og}
46.	Lipówka	Braniewo	0,2	MO	umiarkowany	OWO
47.	Liwna	Krelikiejmy	1,7	MO	umiarkowany	OWO, N _k , N-NO ₃ , N _{og}
48.	Łyna	Ruś	229,4	MD	dobry	OWO
49.		Brzeziny	221,0	MO	dobry	O ₂ , OWO, N _k
50.		Redykajny	208,4	MO	umiarkowany	OWO
51.		pon. Dobrego Miasta	177,0	MO	umiarkowany	OWO
52.		Smolajny	171,0	MO	dobry	BZT ₅ , OWO, N _k
53.		pow. Lidzbarka Warmińskiego	142,0	MO	dobry	OWO, N _k
54.		pow. Bartoszyce	112,5	MO	umiarkowany	OWO
55.		Stopki	73,7	MD	umiarkowany	OWO, N-NO ₃
56.	Morąg	Maronie	3,0	MO	dobry	O ₂ , OWO, BZT ₅ , P _{og}
57.	Nogat	Kępa Dolna	2,9	MD	umiarkowany	O ₂ , OWO
58.	Omaza	Grzechotki	9,0	MO	umiarkowany	N _k , P _{og}
59.	Omulew	Sędrowo	60,9	MO	dobry	OWO, N _k , P _{og}
60.	Oświnka	Węgielsztyn	12,2	MO	umiarkowany	N-NO ₃ , N _{og}
61.		Zielony Ostrów	2,0	MO	umiarkowany	O ₂ , BZT ₅ , OWO, N _k
62.	Pasłęka	Pelnik	130,8	MD	dobry	OWO, BZT ₅ , ChZT-Mn, N _k
63.		Sportyny	78,6	MO	dobry	OWO, N _k
64.		Nowa Pasłęka	2,0	MD	umiarkowany	OWO, indeks olejowy
65.	Pisa	wodowskaz Giżycko	142,2	MO	umiarkowany	OWO
66.		pon. wypływu z jez. Roś	79,9	MO	dobry	BZT ₅ , N _k
67.		pon. miasta Pisz	74,4	MO	umiarkowany	OWO
68.	Pisa Północna	pon. Połapińskiej Strugi	22,5	MO	umiarkowany	O ₂ , OWO, N-NO ₃
69.		pow. ujścia do Łyny, Rygarby	0,6	MO	umiarkowany	OWO, N-NO ₃ , N _{og}
70.	Pobórska Struga	pon. ujścia ścieków z oczyszczalni w Tyrowie i Samborowie	1,5	MO	umiarkowany	OWO, N _k , N-NO ₃
71.	Sajna	pon. oczyszczalni w Reszlu	35,3	MO	umiarkowany	OWO, O ₂ , BZT ₅ , N-NH ₄ , N _k , P _{og}
72.		pow. ujścia do Gubra, Sątoczno	0,3	MO	umiarkowany	OWO, N _k , N-NO ₃ , N _{og}
73.	Sapina	pow. ujścia do jez. Gołdopiwo	20,6	MO	umiarkowany	OWO, N _k
74.		wodowskaz Stręgielek	4,5	MO	umiarkowany	OWO
75.	Sawica	pon. jeziora Sasek Mały	15,0	MO	staby	chlorofil „a”
76.	Stradanka	Tolkmicko	0,4	MO	umiarkowany	OWO, P _{og}
77.	Sunia	wypływ z jeziora Sunia	22,9	MO	umiarkowany	chlorofil „a”, OWO
78.	Suszyca A	Bartoszyce	2,2	MO	umiarkowany	Z _{og} , OWO, O ₂ , N _k
79.	Symsarna	pow. ujścia do Łyny	0,3	MO	umiarkowany	OWO
80.	Szczurkowska Młynówka	Szczurkowo	0,8	MO	umiarkowany	OWO, N _k
81.	Szkotówka	Pożary	10,9	MO	dobry	OWO, N-NO ₃
82.		Sarnowo	3,6	MO	dobry	OWO, N-NO ₃ , P _{og}
83.	Wadąg	pow. ujścia do jeziora Pisz, Tumiany	29,3	MO	umiarkowany	OWO
84.		pow. ujścia do jeziora Wadąg	14,5	MO	umiarkowany	OWO, O ₂
85.		pow. ujścia do Łyny	1,8	MO	umiarkowany	OWO
86.	Wałsza	Stygajny	0,2	MO	umiarkowany	OWO
87.	Węgorapa	pon. wypływu z jez. Mamry	139,9	MO	dobry	OWO, N _k
88.		Dąbrówka	106,0	MO	dobry	O ₂ , N _k , N-NO ₃
89.		Mieduniszki	96,5	MD	umiarkowany	OWO, ChZT-Mn
90.	Wkra	Zalesie-Krokowo	224,3	MO	umiarkowany	P _{og}

Objaśnienia do tabeli:

MD – monitoring diagnostyczny, MO – monitoring operacyjny,

T – temperatura, O₂ – tlen rozpuszczony, BZT₅ – pięciodobowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu,

OWO – ogólny węgiel organiczny, Z_{og} – zawiesina ogólna, N-NH₄ – azot amonowy, N_k – azot Kjeldahla, N-NO₃ – azot azotanowy, N_{og} – azot ogólny, P_{og} – fosfor ogólny

	Banówka	Elbląg	Elk	Jęgrznia		Łyna		Nogat	Pasłęka		Węgorapa	
			Łażna Struga (Czarna Struga), Czerwony Dwór	Łęga powyżej jez. Oleckie								
Nazwa przekroju	Podleśne	Nowakowo	1	Wielkie	Sędki	Ruś	Stopki	Kępa Dolna	Pełnik	Nowa Pasłęka	Mieduniszki	
Numer przekroju	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	
km	10,5	2,5	98,8	100,8	60,8	229,4	73,7	2,9	130,8	2,0	96,5	
Lp. Wskaźnik												
Elementy biologiczne												
1. Chlorofil "a"	µg/l	6,1	33,5	2,0	2,8	5,7	6,9	8,3	15,4	4,64	5,2	5,5
Elementy fizykochemiczne												
1. Temperatura wody	oC	15,8	20,7	16,4	16,4	18,5	19,5	22,0	20,3	17,9	20,7	19,4
2. Zawiesina ogólna	mg/l	30,6	22,0	4,3	4,8	11,8	4,4	38,0	10,9	8,8	9,0	16,7
3. Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	8,3	5,1	7,6	4,3	6,6	7,7	7,0	3,6	7,1	6,7	7,0
4. BZT ₅	mg O ₂ /l	2,5	4,4	3,3	2,6	3,4	2,1	4,9	2,9	5,7	5,3	2,5
5. CHZT-Mn	mg O ₂ /l	11,6	10,73	18,3	13,5	18,0	5,97	12,0	9,2	8,55	10,2	13,7
6. OWO	mg C/l	15,0	22,3	23,1	18,0	21,5	11,7	20,5	17,3	14,6	16,1	17,8
7. Przewodność w 20oC	µS/cm	538	3982	470	546	576	313	498	1788	439	487	479
8. Substancje rozpuszczone	mg/l	330	2460	331	360	393	223	378	1506	262	301	323
9. Siarczany	mg SO ₄ /l	33,2	177,3	20,8	19,9	29,9	22,6	34,8	91	27,2	25,5	29,7
10. Chlorki	mg Cl/l	14,1	986	4,8	15,8	14,3	10,9	21,7	332	17,1	16,6	11
11. Wapń	mg Ca/l	81,5	108	86,2	88,2	96,8	58,5	83,4	113	67,3	77,5	77,8
12. Magnez	mg Mg/l	11,8	82,5	12	15,1	16,9	9,2	15,6	37,8	13,1	13,1	14,5
13. Odczyn pH		7,9-8,2	7,6-8,3	7,6-8,0	7,4-7,8	7,6-8,1	7,8-8,2	7,8-8,3	7,5-8,4	7,9-8,1	7,8-8,3	7,6-8,1
14. Azot amonowy	mg N _{NH4} /l	0,240	0,593	0,080	0,070	0,090	0,11	0,29	0,400	0,268	0,424	0,120
15. Azot Kjeldahla	mg N/l	1,6	2,39	1,5	1,48	1,82	0,98	1,76	1,7	1,639	1,751	1,57
16. Azot azotanowy	mg N _{NO3} /l	3,46	1,71	0,80	3,33	3,68	0,25	5,19	2,3	1,214	2,310	2,60
17. Azot ogólny	mg N/l	4,87	4,08	1,88	4,86	5,42	1,05	6,68	3,5	2,506	3,920	4,24
18. Fosfor ogólny	mg P/l	0,24	0,46	0,125	0,150	0,140	0,08	0,239	0,2	0,189	0,195	0,114
Substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego												
1. Arsen	mg As/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	nw	nw	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
2. Bar	mg Ba/l	0,022	0,32	0,021	0,025	0,033	0,022	0,02	0,049	0,021	0,016	0,025
3. Bor	mg B/l	<0,1	0,26	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,16	<0,1	<0,1	<0,1
4. Chrom ⁶⁺	mg Cr ⁶⁺ /l	<0,001	<0,001	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002
5. Chrom ogólny	mg Cr/l	<0,001	<0,001	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002
6. Cynk	mg Zn/l	0,012	0,019	0,141	0,133	0,259	0,081	0,092	0,014	0,008	0,016	0,159
7. Miedź	mg Cu/l	0,002	0,016	0,008	0,010	0,005	0,002	0,002	0,014	0,001	0,014	0,005
8. Fenole lotne	mg/l	0,008	0,008	<0,005	<0,005	<0,005	0,008	0,006	0,009	0,008	0,006	<0,005
9. Węglowodory ropopochodne	mg/l	0,025	0,17	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	0,14	<0,05	<0,05	0,275	<0,05
10. Glin	mg Al/l	0,160	0,180	0,035	0,034	0,025	0,029	0,065	0,180	0,170	0,102	0,026
11. Cyjanki wolne	mg CN/l	0,008	0,010	0,005	0,007	0,006	0,005	0,011	0,011	0,008	0,007	0,006
Ocena poziomu występowania substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego												
nie przekracza wartości granicznych dla stanu dobrego		przekracza wartości graniczne dla stanu dobrego										
Klasyfikacja stanu ekologicznego wód												
bardzo dobry		dobry	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	dobry	umiarkowany	umiarkowany	dobry	umiarkowany	umiarkowany
umiarkowany		slaby										
zły												
Substancje charakteryzujące stan chemiczny wód												
1. Antracen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
2. Kadm i jego związki	µg/l	0,445	0,3	<0,3	<0,3	<0,3	0,0003	0,0003	0,307	0,374	0,238	<0,3
3. Fluoranten	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
4. Heksachlorocykloheksan (HCH)	µg/l	0,018	0,009	0,018	0,029	0,030	0,013	0,012	0,011	0,007	0,011	0,031
5. Ołów i jego związki	µg/l	0,756	2,0	0,8	0,9	0,6	0,001	0,001	1,079	0,714	0,701	1,1
6. Rtgęć i jej związki	µg/l	0,065	0,067	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	0,067	0,051	0,067	<0,06
7. Naftalen	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
8. Nikiel i jego związki	µg/l	2,232	5,000	3,8	2,3	2,2	0,002	0,003	2,460	2,035	2,377	2,2
9. Benzo(a)piren	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
10. Benzo(b)fluoranten	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
11. Benzo(k)fluoranten	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
12. Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	nw	nw	nw	nw	nw	nw	nw	nw	nw	nw	nw
13. Indeno(1,2,3-cd)piren	µg/l	nw	nw	nw	nw	nw	nw	nw	nw	nw	nw	nw
14. Aldryna (C ₁₂ H ₈ Cl ₆)	µg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
15. Dieldryna (C ₁₂ H ₈ Cl ₆ O)	µg/l	<0,001	<0,001	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
16. Endryna (C ₁₂ H ₈ Cl ₆ O)	µg/l	<0,001	<0,001	0,003	0,001	0,002	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
17. Izodryna (C ₁₂ H ₈ Cl ₆)	µg/l	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
18. DDT-izomer para-para	µg/l	0,001	0,001	0,003	0,003	0,003	0,002	0,002	0,005	0,0006	0,0007	0,0005
19. DDT-całkowity	µg/l	0,001	0,0013	0,004	0,006	0,003	0,003	0,004	0,0009	0,001	0,001	0,001
Klasyfikacja stanu chemicznego wód												
dobry		dobry	dobry	dobry	dobry	dobry	dobry	dobry	dobry	dobry	dobry	dobry
dobry												

Ryc. 1. Ocena wstępna stanu ekologicznego i chemicznego wód płynących badanych w 2008 roku w ramach monitoringu diagnostycznego

		Bajdycka Młynówka		Bezleđa	Błędzianka	Ciek łączący jeziora Łąskie i Košno	Czerwony Rów	Drela	Drwęca Warmińska
		pow. ujścia do Pisy, Rygarby		Lejdy	pon. dopływu Bludzi	Łąjs	Braniewo	pon. Morąga	Drwęczno
Nazwa przekroju	A	1		1	1	1	1	1	1
Numer przekroju	B	1		1	1	1	1	1	1
km	C	0,1		4,0	0,2	0,1	0,2	13,5	2,0
Lp.	Wskaźnik								
1.	Chlorofil „a”	µg/l	1	9,6	8,2	24	10,7	11,8	2,6
2.	Temperatura wody	°C	2	18,6	17,6	16,8	15,6	17,4	15,6
3.	Zawiesina ogólna	mg/l	3	23	60	14	28	27	27
4.	Odczyn	pH	4	7,8-8,1	7,4-7,9	7,8-8,2	7,3-7,8	7,5-7,6	7,7-8,2
5.	Tlen rozpuszczony	mg O ₂ /l	5	5,9	7,4	8,9	3,6	7,1	2,9
6.	BZT ₅	mg O ₂ /l	6	2,5	1,6	3,1	3,5	4,2	6,3
7.	OWO	mg C/l	7	12,6	36,5	13,7	23,9	30,9	23,4
8.	Azot amonowy	mg N-NH ₄ /l	8	0,27	0,78	0,06	0,74	0,55	1,05
9.	Azot Kjeldahla	mg N/l	9	1,26	2,02	1,45	2,24	1,59	2,16
10.	Azot azotanowy	mg N-NO ₃ /l	10	4,18	4,68	1,17	6,31	1,47	2,45
11.	Azot ogólny	mg N/l	11	5,01	6,66	2,41	7,97	2,6	4,37
12.	Fosfor ogólny	mg P/l	12	0,191	0,205	0,102	0,685	0,57	0,476
13.	Przewodność w 20°C	µS/cm	13	682	590	486	576	360	667
14.	Substancje rozp. og.	mg/l	14	516	498	290	451	284	471
15.	Miedź	mg Cu/l	15	0,005	0,002	0,003		0,002	
Ocena stanu ekologicznego wód		16	dobry	umiarkowany	dobry	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	dobry

bardzo dobry	dobry
umiarkowany	słaby
zły	

Dymer		Elma		Elk	Giłwa	Gizela	Goldapa		Grabianka
		pow.			pow. ujścia do	pow. ujścia do			
A	Rzecz	Piaszczna	Piaszczno	Barany	Pastłki	Drwęcy	Zakalczce	Brożajcie	Janówek
B	1	1	2	1	1	1	1	2	1
C	45,0	14,0	12,8	48,2	1,5	2,0	15,9	0,1	0,2
1	24	9,1	10,4		7,6	5,9			1,16
2	18	14,2	15,4	21,8	15,4	13,8	18,0	18,6	14
3	6,3	27	24		13	23			
4	7,4-7,9	7,8-8,0	7,7-8,1	7,8-8,6	7,7-8,0	8,0	7,8-8,2	7,8-8,2	7,1-7,8
5	3,6	8,6	7,5	7,1	5,5	9,1	7,9	7,7	7,6
6	4,3	2,3	2,4	3,3	2,7	7,8	4,2	5,7	9,0
7	33,7	27	20,4	17,0	14,9	11	17,0	17,1	34,3
8	4,04	0,39	0,4	0,05	0,28	0,18	0,15	0,14	42,9
9	5,6	1,45	1,59	1,49	1,6	1,37	2,10	2,99	72,9
10	1,8	1,52	2,04	0,86	0,046	3,07	2,63	2,64	1,32
11	6,03	2,98	3,64	1,90	2,51	3,72	4,46	5,65	73,4
12	1,47	0,247	0,938	0,054	0,26	0,322	0,206	0,156	6,48
13	775	431	503	423	382	486	497	496	1162
14	579	327	362	278	304	381	324	355	425,5
15	0,005	0,002	0,003		0,002	0,002			
16	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	dobry	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany

Ryc. 2. Ocena wstępna stanu ekologicznego wód płynących badanych w 2008 roku w ramach monitoringu operacyjnego

Guber			Jęgrznia		Jemiołówka	Kakaj	Kalwa	Kamienna Młynówka
pow. ujścia do Łyny, Sępól			Skowronki	Nowy Młyn	Olsztynek	Biskupiec	Tylkowo	pon. Górowa Iławeckiego, Piasty
A	pon. Kętrzyna	Garbno	1	2	1	1	1	1
B	1	2	1	2	1	1	1	1
C	48,6	38,5	93,5	87,2	14,5	0,1	0,2	3,6
1	3,3	6,7			28,5	6,7	11,0	8,5
2	18,4	19,8	18,9	20,5	20	16,4	20,4	15
3	18	23			39		6,9	21
4	7,8-8,1	7,9-8,1	7,6-8,2	7,7-8,5	7,6-8,3	7,7-7,8	7,5-7,9	7,9-8,1
5	7,6	8,2	4,2	7,2	5,2	8,1	6,2	9,4
6	5	3,2	6,0	4,5	7,6	4,5	2,8	2,4
7	23,6	19	18,4	21,1	20,2	17,4	23,9	20,5
8	0,65	0,28	1,37	0,09	4,55	0,34	0,369	0,41
9	2,44	1,79	3,10	1,80	6,5	2,58	1,84	1,31
10	3,44	3,77	3,00	2,86	2,84	1,8	1,56	1,44
11	4,87	5,02	6,44	4,18	9,4	3,3	3,17	2,74
12	0,478	0,291	0,291	0,116	2,61	0,09	0,193	0,221
13	720	546	560	507	1069	537	468	461
14	526	427	381	328	723	359	363	348
15	0,002	0,002			0,005		0,002	0,003
16	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany

bardzo dobry	dobry
umiarkowany	słaby
zły	

Kamionka		Kanał Elżbiety	Kanał Jagielloński	Kanał Mazurski		Kanał Młyński	Kiermas	Kirsna
Kamienica Elbląska		pow. jeziora Wadąg	Bielnik	śluza Piaski	Brzeźnica	droga Gnojno-Prusinowo	wypływ z jeziora Košno	Smolajny
A	1	1	1	1	2	1	1	1
B	1	1	1	1	2	1	1	1
C	0,5	1,2	5,4	11,4	0,8	1,6	26,1	0,4
1	1,0	9,1	12,2			11,7	10,1	5,1
2	12,6	11,2	18,6	20,9	15,7	16,8	16,4	10
3		11				10	7,2	11
4	8,0-8,2	7,5-8,1	7,6-8,1	8,0-8,3	7,3-7,6	7,6-8,0	7,7-8,6	7,8-7,9
5	9,4	6,9	3,4	8,6	1,9	4,1	6,4	8,9
6	6,0	3,2	6,0	4,2	3,1	9,8	2,6	1,9
7	11,9	19,2	18,2	13,8	23,9	15,3	18,5	18,8
8	0,1	0,34	0,22	0,04	0,13	0,35	0,29	0,33
9	1,25	1,81	3,34	1,04	1,60	1,37	1,33	1,8
10	0,76	5,41	2,4	0,03	0,28	5,37	0,4	0,93
11	1,9	7,24	3,7	1,04	1,60	6,77	1,6	2,48
12	0,261	0,182	0,14	0,053	0,556	0,345	0,17	0,18
13	470	433	1853	360	489	717	383	412
14	318	345	1209	260	367	474	295	296
15		0,008				0,002	0,001	0,037
16	dobry	umiarkowany	umiarkowany	dobry	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany

Ryc. 2. Ocena wstępna stanu ekologicznego wód płynących badanych w 2008 roku w ramach monitoringu operacyjnego (cd)

	Klebarski Kanał		Konopka	Kortówka		Krutynia	Kumiela	Lipówka	Liwna
A	Silice	pow. ujścia do Kanału Kiermas	pow. jez. Roś	wyptyw z jeziora Ukiel	pow. ujścia do Łyny	Łznota	Elbląg-Zatorze	Braniewo	Krelkiejmy
B	1	2	1	1	2	1	1	1	1
C	1,2	0,6	0,1	4,5	0,7	0,4	0,2	0,2	1,7

1	48,2	5,2		3,1	12,7	16,0	6,9	3,32	
2	19	4	20,1	14,4	14,4	19,6	17,2	16,2	20
3	16	21		8,2	18	5,9			
4	7,5-8,5	7,2-7,3	7,7-8,1	7,4-8,6	7,5-7,9	7,5-7,9	8,0-8,2	7,9-8,2	7,7-8,0
5	6,3	3,6	8,5	4,7	4,8	8,2	8,1	9,5	6,1
6	5,5	4	4,3	2,8	5,7	3,4	4,3	4,2	2,2
7	19,3	8,7	17,1	13,2	16,8	15	24,6	17,3	25,8
8	0,34	0,31	0,33	0,37	0,9	0,21	0,68	0,13	0,13
9	1,81	1,23	2,30	1,4	2,08	1,33	1,6	1,19	2,07
10	5,41	0,97	1,83	0,26	0,45	0,32	1,9	2,78	9,95
11	7,24	2,21	4,14	1,46	2,42	1,51	2,99	4	11,4
12	0,276	0,274	0,357	0,207	0,406	0,116	0,63	0,29	0,209
13	479	1323	514	446	391	357	763	490	841
14	364	949	353	314	289	256	453	418	622
15	0,008	0,001		0,002	0,002	0,004			
16	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	dobry	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany

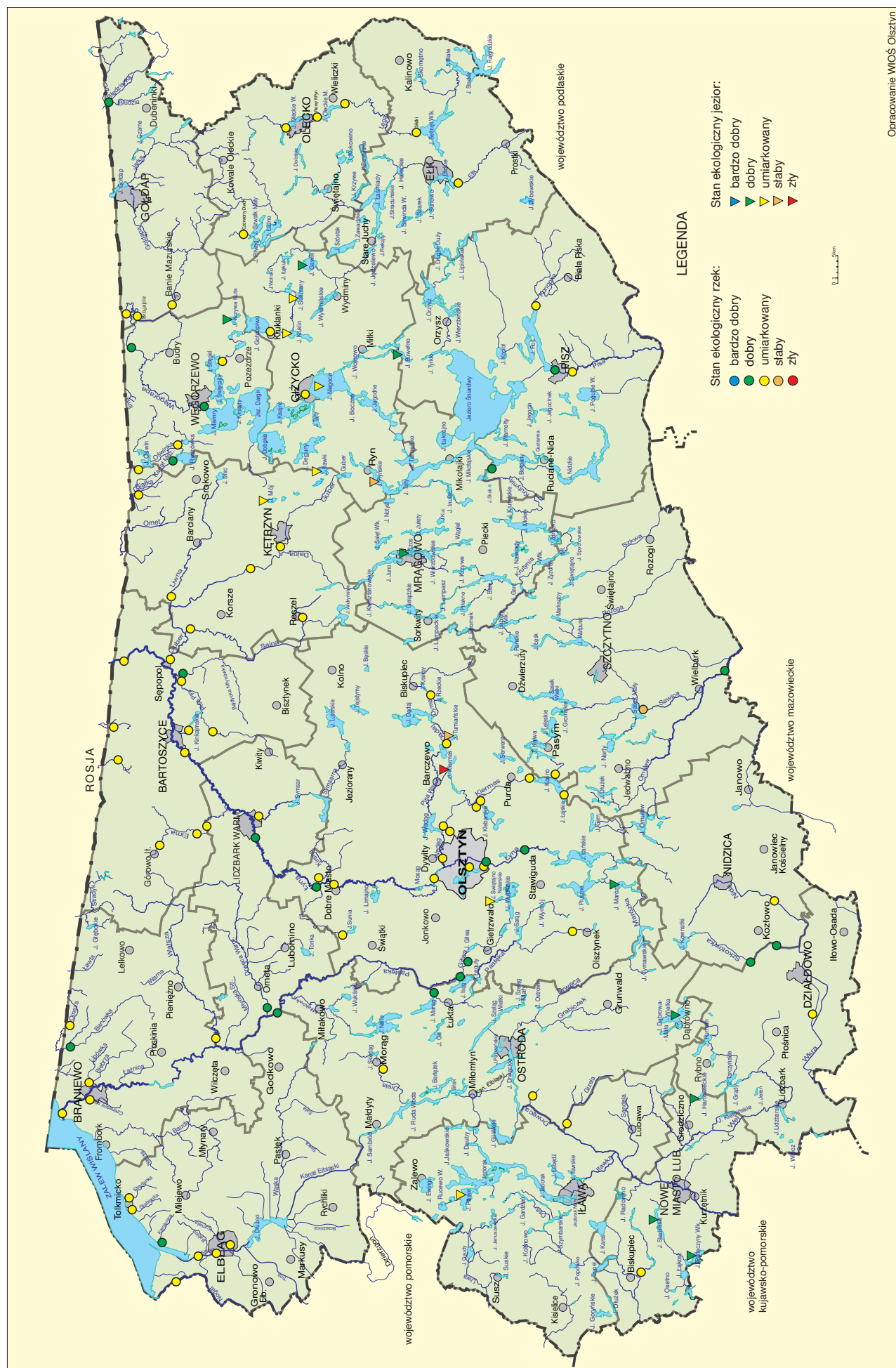
bardzo dobry	dobry
umiarkowany	slaby
zły	

	Łyna						Morąg	Omaza	Omulew	Oświnka		Pasłęka
A	Brzeziny	Redykajny	pon. Dobrego Miasta	Smolajny	pow. Lidzbarka Warmińskiego	pow. Bartoszyce	Maronie	Grzechotki	Sędrowo	Węgielsztyn	Zielony Ostrów	Sportyny
B	1	2	3	4	5	6	1	1	1	1	2	1
C	221,0	208,4	177,0	171,0	142,0	112,5	3,0	9,0	60,9	12,2	2,0	78,6
1	4,2	10,2	17,8	18,7	7,4	10,4	13,7	1,9	14,4			3,86
2	16,4	19,4	19	19	17,4	22,6	16,5	12,3	20,2	14,3	20,8	17,5
3	5	4,5	9,4	10	13	24	16		23			18
4	7,4-8,0	7,7-7,9	7,5-8,0	7,8-8,0	8,0	7,8-8,2	7,8-8,1	7,8-8,0	7,6-7,8	7,5-7,7	7,3-7,8	7,9-8,1
5	5,7	7,1	8	8,1	8,2	9,7	6,3	8,7	7,8	5,9	3,0	7,7
6	2	3,3	2,7	3,5	1,8	3,5	4,4	3,5	2,9	4,4	7,8	2,8
7	11,6	16,5	15,3	15	13,9	17,8	11,2	14,9	15	7,1	20,4	12,9
8	0,11	0,4	0,22	0,19	0,17	0,3	0,08	0,33	0,39	0,40	0,33	0,12
9	1,09	1,21	1,18	1,26	1,26	1,48	1,0	2,51	1,68	1,87	2,09	1,22
10	0,5	0,76	0,93	0,97	1,02	1,48	0,56	3,09	0,34	10,10	2,59	1,04
11	1,28	1,84	2,12	2,17	2,11	2,72	1,539	4,2	1,98	11,20	4,15	1,82
12	0,107	0,186	0,147	0,154	0,179	0,146	0,377	0,54	0,295	0,176	0,116	0,13
13	329	404	423	423	435	433	445	460	336	700	494	459
14	240	287	293	305	323	316	286	288	246	472	310	288
15	0,002	0,001	0,002	0,003	0,003	0,002			nw			
16	dobry	umiarkowany	umiarkowany	dobry	dobry	umiarkowany	dobry	umiarkowany	dobry	umiarkowany	umiarkowany	dobry

Ryc. 2. Ocena wstępna stanu ekologicznego wód płynących badanych w 2008 roku w ramach monitoringu operacyjnego (cd)

Pisa				Pisa Północna		Pobórska Struga	Sajna		Sapina		Sawica	Stradanka	Sunia
	wodowskaz Giżycko	pon. wypływu z jez. Roś	pon. miasta Pisz	pon. Połapiń- skiej Strugi	pow. ujścia do Łyny, Rygarby	pon. ujścia ścieków z oczyszczalni w Tyrowie i Samborowie	pon. oczyszczalni w Reszlu	pow. ujścia do Gubra, Sątoczno	przed ujściem do jez. Goldopiwo	wodowskaz Stręgielek	pon. jeziora Sasek Mały	Tolknicko	wyptyw z jeziora Sunia
A													
B	1	2	3	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1
C	142,2	79,9	74,4	22,5	0,6	1,5	35,3	0,3	20,6	4,5	15,0	0,4	22,9
1				13,2	15,3	13,2					55,6	1,9	38,6
2	20,1	21,4	21,6	19,2	18,6	19	15,6	16,9	19,4	19,7	22,4	15	19,2
3				15	19	11					25		39
4	7,8-8,3	8,0-8,3	8,0-8,2	7,5-7,9	7,7-8,1	7,8	7,8-8,1	7,8-8,1	7,6-8,2	7,7-7,9	7,6-8,1	8,0-8,2	7,0-8,0
5	8,0	9,4	8,7	4,7	6,6	7	3,5	7	6,7	5,9	8,9	10	5,3
6	4,2	5,0	2,7	2,9	2,6	4,3	10	4,4	4,0	3,7	8,8	5,8	4,7
7	16,3		16,4	20,8	21,4	17,1	18,8	18,9	16,9	17,2	19,5	17,6	18
8	0,09	0,03	0,03	0,36	0,28	0,541	9,09	0,21	0,12	0,09	0,18	0,3	0,51
9	1,57	1,44	1,94	1,71	1,66	2,13	13,9	2,47	2,37	1,22	1,84	1,56	1,74
10	0,08	0,18	0,19	6,24	9,21	7,42	3,06	8,47	1,08	0,48	0,56	1,17	0,34
11	1,57	1,44	1,97	7,66	10,2	9,01		10,4	3,46	1,46	1,98	2,56	1,94
12	0,094	0,048	0,126	0,277	0,268	0,349	1,54	0,278	0,058	0,066	0,2	0,43	0,242
13	380	362	364	604	713	912	777	619	483	386	377	460	551
14	249	258	252	511	583	634	544	501	342	333	261	352	408
15				0,004	0,005	0,002					nw		0,002
16	umiarkowany	dobry	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	slaby	umiarkowany	umiarkowany
bardzo dobry		dobry											
umiarkowany		slaby											
zły													
Suszyca A		Symsarna	Szczurkowska Młynówka	Szkotówka		Wadąg			Walsza	Węgorapa		Wkra	
	Bartoszyce	pow. ujścia do Łyny	Szczurkowo	Požary	Sarnowo	pow. ujścia do jeziora Pisz, Tumiany	pow. ujścia do jeziora Wadąg	pow. ujścia do Łyny	Stygajny	pon. wypływu z jez. Mamry	Dąbrówka	Zalesie- Krokowo	
A													
B	1	1	1	1	2	1	2	3	1	1	2	1	
C	2,2	0,3	0,8	10,9	3,6	29,3	14,5	1,8	0,2	139,9	106,0	224,3	
1	17,6	14,0	7,1	5,3	7,3	27,8	21,9	18,9	2,6			12,8	
2	22,6	15,8	17,6	16	16	21	24	21,2	14,5	20,0	20,0	13	
3	61	15	31	8,9	8,1	6,5	18,6	9,5	28			13	
4	7,4-7,8	8,2	7,6-8,2	7,8-8,0	7,8-8,1	7,5-8,4	7,6-7,9	7,7-8,2	7,9-8,1	8,0-8,4	7,6-8,1	7,8-8,0	
5	1,1	8,5	7,5	9,1	7,4	7,7	4,8	6,2	8,3	9,4	6,6	8,5	
6	5,9	3,4	2,7	1,9	1,7	3,2	3	3,4	2,6	2,3	2,8	3,9	
7	23,9	19,3	24	10,9	12	20,9	16,4	17,4	19,5	13,4		14,3	
8	1,4	0,17	0,77	0,15	0,18	0,23	0,203	0,161	0,37	0,06	0,06	0,86	
9	3,15	1,25	2,22	0,08	0,89	1,43	1,29	1,6	1,3	1,16	1,45	1,65	
10	4,04	0,95	3,1	3,6	3,21	0,6	1,39	0,73	2,3	0,16	2,69	1,42	
11	6,61	2,12	4,87	4,15	0,105	1,98	2,32	2,09	3,5	1,16	4,15	2,98	
12	0,267	0,206	0,206	0,2	0,261	0,098	0,238	0,104	0,163	0,028	0,084	0,48	
13	572	418	705	459	463	409	492	389	470	317	422	483	
14	455	315	592	360	398	304	372	290	297	207	249	302	
15	0,005	0,001	0,002	0,004	0,002	0,005	0,001	0,004				0,003	
16	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	dobry	dobry	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	umiarkowany	dobry	dobry	umiarkowany	

Ryc. 2. Ocena wstępna stanu ekologicznego wód płynących badanych w 2008 roku w ramach monitoringu operacyjnego (cd)



2. MONITORING JEZIOR

2.1. Wprowadzenie

W 2008 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie i Delegatura WIOŚ: w Elblągu i Giżycku, realizując założenia programowe Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2007–2009, przeprowadziły badania 18 jezior województwa warmińsko-mazurskiego. WIOŚ w Olsztynie zbadał 8 wybranych jezior, Delegatura w Elblągu – 3, a Delegatura w Giżycku – 7.

W opracowaniu przedstawiono klasyfikację badanych zbiorników na podstawie *Wytycznych monitoringu podstawowego jezior* (Kudelska i inni 1994) oraz przeprowadzono wstępną ocenę w oparciu o nowe rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. Nr 162, póź. 1008). Do 2007 roku jeziora były oceniane tylko według *Wytycznych...*. Zmiany w sposobie oceny wynikają z wdrażania nowego systemu monitoringu wód powierzchniowych, zgodnego z Ramową Dyrektywą Wodną (Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 roku, ustanawiająca ramy dla działalności Wspólnoty w dziedzinie polityki wodnej). Na potrzeby RDW zmianie uległa cała organizacja sieci monitoringu w taki sposób, że podstawowymi jednostkami badawczymi stały się jednolite i scalone części wód. W nowym systemie jeziora reprezentują więc określoną jednolitą część wód. Wyniki badań odnoszono do wartości granicznych, charakterystycznych dla danego typu abiotycznego jeziora (Kolada i in. 2005).

Badania przeprowadzono w ramach monitoringu diagnostycznego. Celem tego rodzaju monitoringu jest informacja o badanej części wód, umożliwiającą identyfikację i ocenę długoterminowych zmian zachodzących w środowisku wodnym w warunkach naturalnych oraz na skutek działalności człowieka.

Analizy próbek wody z jezior wykonało Laboratorium Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Olsztynie wraz z pracowniami w Delegaturach, posiadające Certyfikat Akredytacji wystawiony przez Polskie Centrum Akredytacji.

2.2. Charakterystyka badanych jezior

JEZIORO BUWELNO

powiat giżycki, gmina Miłki

powiat piski, gmina Orzysz

dorzecze: Pisa – Narew – Wisła

- region fizycznogeograficzny: Kraina Wielkich Jezior Mazurskich – Pojezierze Mazurskie
- wysokość n.p.m.: 116,5 m

Podstawowe dane morfometryczne

- powierzchnia zwierciadła wody: 360,3 ha
- głębokość maksymalna: 49,1 m
- głębokość średnia: 12,5 m
- objętość jeziora: 44988,8 tys. m³
- powierzchnia zlewni całkowitej: 104,5 km²

Formy ochrony

- Obszar Chronionego Krajobrazu Krainy Wielkich Jezior Mazurskich
- strefa ciszy
- w zlewni całkowitej jeziora znajduje się rezerwat przyrodniczy „Bagna Nietlickie”

Jezioro Buwelno znajduje się na południe od jeziora Niegocin. Od strony północnej łączy się bezpośrednio z jeziorem Wojnowo i od wschodu z jeziorem Ublik Wielki. Odpływ wód z jeziora odbywa się Głazną Strugą do Wojnowa, następnie poprzez Niałk Mały

i Duży do Niegocina. Od strony Bagien Nietlickich dopływa rzeka Wężówka.

Jezioro jest głębokie, rynnowe. Wyraźne przewężenie i wypływanie misy jeziornej w rejonie miejscowości Marcinowa Wola dzieli zbiornik na płytszą część północną i głęboką południową. Zlewnia bezpośrednia zajmuje powierzchnię 340,2 ha. Największy udział w powierzchni mają użytki zielone – 52,5%. Nieużytki zajmują 16,8%, grunty orne 16,1%, lasy 10,9% oraz zabudowania 3,7%. W rejonie brzegów jeziora znajdują się 3 wsie: Marcinowa Wola, Przykop i Cierpięty. Wymienione miejscowości nie są skanalizowane. Ścieki są wywożone do oczyszczalni w Miłkach lub Orzyszu. Jezioro jest umiarkowanie wykorzystywane do celów rekreacyjnych. Nie ma ośrodków wypoczynkowych. Zabudowa rekreacyjna występuje głównie w pobliskich wsiach. Na jeziorze jest prowadzona gospodarka rybacka. Jezioro nie posiada punktowych zrzutów ścieków. Zbiornik charakteryzuje się zespołem korzystnych cech naturalnych, decydujących o **II kategorii** podatności na degradację.

Badanie jeziora przeprowadzono na dwóch stanowiskach: w miejscu maksymalnego zagłębienia, w części południowej (głęb. 49,0 m) oraz w płosie północnym (głęb. 18,0 m).

W czasie cyrkulacji wiosennej na obu stanowiskach woda była wymieszana do dna i przesycona tlenem (14,1–12,2 mg O₂/l). Latem wykształciły się wyraźne warstwy termiczne. Stanowisko południowe charakteryzowała krzywa tlenowa heterogradowa minus. Epilimnion, sięgający do 6 m, był natleniony w granicach 8,8–5,4 mg O₂/l. W warstwie skokowej (na 8 m) ilość O₂ obniżyła się do 1,8 mg O₂/l, a głębiej wzrastała do 5,5 mg O₂/l. Całkowitego zaniku tlenu w głębokiej, południowej części zbiornika nie stwierdzono. Na 48 m głębokości było 2,8 mg O₂/l. Deficyty tlenowe zaobserwowano w wypłyconym płosie północnym. Tutaj od 8 m tlenu było brak i występował siarkowodor.

Ogólna ocena jeziora Buwelno przeprowadzona według *Wytycznych monitoringu podstawowego jezior* wskazywała na **drugą klasę czystości** (wynik punktacji 2,29), mimo że przy dnie płosa północnego obserwowano podwyższone ilości związków fosforowych (0,144 mg P-PO₄/l; poza klasą, 0,340 mg Pcałk./l; III klasa) i azotu amonowego (1,48 mg N/l; III klasa). Na stanowisku południowym, o dużej głębokości i stabilnym hypolimnionie, przy dnie azotu amonowego było mało (0,02 mg O₂/l; I klasa), co może świadczyć o niewielkim działaniu redukcyjnym osadów dennych w tej części jeziora i stosunkowo czystej wodzie. W całym zbiorniku podwyższone wartości posiadała przewodność elektrolityczna właściwa (427 µS/cm; poza klasą). Większość parametrów, mieściła się jednak w granicach klas I–II. Dość niskie wartości chlorofilu „a” (średnia 10,7 mg/m³; II klasa) i widzialność krążka Secchiego (2,9 m; II klasa) korelowały z korzystną oceną biologiczną zbiornika opartą na fitoplanktonie. Kwietniowy fitoplankton zdominowany był przez okrzemki z rodzaju *Melosira*. W czerwcu planktonu roślinnego było bardzo mało (występowały okrzemki z rodzaju *Cyclotella*). W sierpniu zagęszczenie i biomasa wzrosły do umiarkowanego poziomu. Występowały złotowiciowce z gatunku *Erkenia subaequiciliata* i kryptofit *Rhodomonas minuta* v. *nannoplanktonica* oraz nieliczne sinice. W biomacie dominowała bruzdnica *Ceratium hirundinella* (organizm o bardzo wysokiej objętości jednostkowej). Skład fitoplanktonu, szczególnie w czerwcu i w sierpniu, wskazywał na umiarkowaną trofę jeziora.

Badania prowadzone przez WIOŚ w 1992 roku również kwalifikowały jezioro Buwelno do II klasy.

Ocena stanu ekologicznego

Do oceny stanu ekologicznego jednolitej części wód, jaką jest jezioro Buwelno przyjęto biomasa fitoplanktonu, chlorofil „a”,

makrofity i wspierające biologię wskaźniki fizykochemiczne. Biomasa wynosiła średnio 4,02 mg/l. Maksymalną wartość osiągnęła wiosną w części południowej jeziora, w czasie zakwitów okrzemek (10,41 mg/l). Chlorofil „a” wahał się w zakresie od 3,2–19,0 µg/l. Średnia wartość dla jeziora wynosiła 8,3 µg/l i odpowiadała II klasie.

Do badań makrofytów na jeziorze Buwelno wyznaczono 32 transekty, w których maksymalna głębokość występowania roślinności wynosiła 4,0 m, a średnia 2,82 m. Powierzchnia fitolitoralu zajmowała 48,65 ha, co stanowiło 13,5% powierzchni całego jeziora. Najliczniejszą grupą były helofity. Dominowało zbiorowisko *Phragmites australis*. Strefę roślinności zanurzonej tworzyły elodeidy, głównie fitocenozy: *Ceratophyllum demersum*, *Fontinalis antipyretica*, *Potamogeton lucens*, *Potamogeton perfoliatus*. W miejscu wypływu, dzielącego jezioro na część północną i południową, pojawiło się również zbiorowisko *Elodea canadensis*. Kolejną, co do wielkości zajmowanej powierzchni grupą były nymfeidy (głównie zb. *Nymphaea alba*). Najmniejszy udział w budowie fitolitoralu miały charofity. Makrofitowy stan ekologiczny jeziora Buwelno, zgodnie z wartością makrofitowego indeksu stanu ekologicznego (ESMI) określono jako dobry.

Przeźroczystość w całym jeziorze odpowiadała I klasie (wartość średnia 2,9 m). Nasylenie hypolimnionu tlenem, przewodność, azot ogólny i fosfor ogólny również nie przekraczały norm I klasy.

Zgodnie z rozporządzeniem z sierpnia 2008 roku jezioro Buwelno zakwalifikowano do **II klasy** jakości wód i **stanu ekologicznego dobrego**.

JEZIORO CZOS

powiat mragowski, gmina Mragowo

dorzecze: Dajna – Guber – Łyna

- region fizycznogeograficzny: Pojezierze Mragowskie – Pojezierze Mazurskie
- wysokość n.p.m.: 126,6 m

Podstawowe dane morfometryczne

- powierzchnia zwierciadła wody: 279,1 ha
- głębokość maksymalna: 42,6 m
- głębokość średnia: 11,1 m
- objętość jeziora: 31 012,0 tys. m³
- powierzchnia zlewni całkowitej: 103,8 km²

Formy ochrony

- jezioro nie jest objęte ochroną prawną

Jezioro Czos znajduje się w granicach miasta Mragowa. Przez jezioro przepływa rzeka Dajna. Dopływa do płosza południowego z Jeziora Wierzbowskiego, a odpływa w kierunku północnym do Jeziora Czarnego. Od strony wschodniej dopływa ciek z jeziora Sutapie, a odnoga północno-wschodnia jeziora jest zasilana wodami jeziora Dobrzynek.

Jezioro jest głębokie, rynnowe. Przewężenie misy jeziornej wyraźnie dzieli zbiornik na silnie wydłużoną część zachodnią i krótszą część północno-wschodnią, gdzie znajduje się największe przegłębienie zbiornika (42,6 m). W zlewni bezpośredniej, o powierzchni 416 ha, nieużytki stanowią 42,5%, obszary zabudowane 25,9%, lasy 23,1%, grunty orne 7,1%, a użytki zielone 1,4%. Do brzegów przylegają głównie zabudowania Mragowa. Jezioro jest intensywnie wykorzystywane do celów rekreacyjnych. Nad brzegami zlokalizowano 11 obiektów wypoczynkowych i pole namiotowe. Bezpośrednio do jeziora odprowadzane są ścieki z oczyszczalni mechaniczno-biologicznej (z chemicznym strącaniem fosforu) Wojskowego Ośrodka Szkoleniowo-Kondycyjnego w Mragowie. W latach 1999–2000 obiekt był modernizowany. Ilość ścieków odprowadzanych z oczyszczalni określono na około 70 m³/dobę. Zbiornik należy do grupy jezior przeciętnie podatnych na degradację, tj. do **II kategorii**.

Badanie jeziora wykonano na trzech stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych: w płosie południowym (głęb. 22,0 m),

w najgłębszej zatoce północno-wschodniej (głęb. 42,0 m) oraz w części północnej (głęb. 32,0 m).

W czasie cyrkulacji wiosennej na wszystkich stanowiskach woda była wymieszana do dna i nasycona tlenem w 90–100%. Latem w całym jeziorze wykształciły się wyraźne warstwy termiczne. Epilimnion sięgał do 4–6 m. Ostra termoklina obejmowała warstwę 3–4 metrową i przechodziła w głęboki, stabilny hypolimnion. Warstwa powierzchniowa wody była natleniona w granicach 8,6–5,0 mg O₂/l. W warstwie skokowej najgłębszej części jeziora ilość O₂ obniżała się do ilości śladowych, a w hypolimnionie wzrastała do 2,8 mg O₂/l. Całkowitego zaniku tlenu tutaj i w części południowej nie stwierdzono. Przy dnie tlen występował w ilościach śladowych. Większe deficyty tlenowe obserwowano w części północnej, sąsiadującej z miastem, gdzie od 23 m tlenu było brak. Substancje organiczne w jeziorze nie przekraczały norm I klasy. Stosunkowo korzystna była widzialność krążka Secchiego (2,6 m; II klasa). Azot całkowity mieścił się w granicach II klasy (średnia 1,17 mg N/l). Wskaźnikami obniżającymi jakość wody były: przewodność elektrolityczna właściwa wiosną w warstwie powierzchniowej (379 µS/cm; poza klasą) i fosforany latem przy dnie (0,237 mg P/l; poza klasą). Podwyższone wartości chlorofilu „a” (średnia 16,9 mg/m³; III klasa) były zgodne z zakwitami fitoplanktonu. Wiosną występowały okrzemki, z wyraźną dominacją gatunków *Cyclotella* i *Stephanodiscus*. Towarzyszyły im kryptofity. W czerwcu udział okrzemek przekroczył 80% liczebności ogólnej. Latem zmieniła się struktura gatunkowa fitoplanktonu na rzecz bruzdnic z gatunkiem *Ceratium hirundinella*. Należy podkreślić, że w jeziorze nie stwierdzono obecności sinic.

Ogólna ocena jeziora Czos, przeprowadzona według *Wytycznych monitoringu podstawowego jezior*, wskazywała na **drugą klasę czystości** (wynik punktacji 2,50). W stosunku do wyników badań z 2001 roku stwierdzono wzrost ilości biogenów przy dnie zbiornika.

Ocena stanu ekologicznego

Do oceny stanu ekologicznego jednolitej części wód, jaką jest jezioro Czos, przyjęto biomasa fitoplanktonu, chlorofil „a”, ichtiofaunę i podstawowe parametry fizykochemiczne. Biomasa fitoplanktonu wynosiła średnio 4,22 mg/l. Dominowały okrzemki i bruzdnice. Wartość chlorofilu „a” w części południowej jeziora spełniała wymogi II klasy, a na pozostałych stanowiskach – III klasy. Wskaźnik ichtiofauny (LFI), obliczony dla jeziora Czos na podstawie danych z 15 lat, wskazywał na bardzo dobry stan zbiornika.

Średnie nasylenie hypolimnionu tlenem w najgłębszej części jeziora odpowiadało I klasie, a na pozostałych stanowiskach III klasie. Przeźroczystość w całym jeziorze odpowiadała I klasie (średnia wartość 2,2 m). Pozostałe wskaźniki fizykochemiczne również nie przekraczały norm I klasy.

Zgodnie z rozporządzeniem z sierpnia 2008 roku jezioro Czos zakwalifikowano do **II klasy** jakości wód i **stanu ekologicznego dobrego**.

JEZIORO DĄBROWA WIELKA

powiat ostródzki, gmina Dąbrówno

dorzecze: Wel – Drwęca – Wisła

- region fizycznogeograficzny: Garb Lubawski – Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie
- wysokość n.p.m.: 166,9 m

Podstawowe dane morfometryczne

- powierzchnia zwierciadła wody: 615,1 ha
- głębokość maksymalna: 34,7 m
- głębokość średnia: 8,2 m
- objętość jeziora: 50 610,9 tys. m³
- powierzchnia zlewni całkowitej: 88,7 km²

Formy ochrony

- Dąbrowieński Obszar Chronionego Krajobrazu

Jezioro Dąbrowa Wielka jest największym jeziorem Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego, znajduje się w pobliżu miejscowości

Dąbrówno. Od strony północnej dopływa do zbiornika rzeka Wielka Wkra, a do płosa południowego dopływają wody z jeziora Brzeźno. Zatoka południowo-wschodnia odbiera wody dopływające z pobliskiego jeziora Linowiec i z rejonu miejscowości Ostrowite. Odpływ wód następuje rzeką Wel do jeziora Dąbrowa Mała. Jezioro jest wydłużone w kierunku północ-południe i posiada wyraźnie wykształconą zatokę południowo-wschodnią, oddzieloną przewężeniem od głównego płosa. Urozmaicone dno posiada liczne wypłyceńia i zagłębienia. Maksymalny głęboczek (34,7 m) znajduje się w części północnej. W strukturze użytkowania zlewni bezpośredniej, która zajmuje 442,5 ha, zdecydowanie dominują obszary użytkowane rolniczo. Grunty orne stanowią 38,7% powierzchni, użytki zielone 24,6%, lasy 25,9% i zabudowania 10,8%. Do zbiornika przylegają wsie: Leszcz, Kalbornio, Jabłonowo i część Dąbrówna. Tereny w rejonie jeziora nie są skanalizowane. Nad jeziorem znajduje się jeden ośrodek wypoczynkowy, dość liczne działki rekreacyjne oraz zorganizowano dwa kąpieliska. Na jeziorze jest prowadzona gospodarka rybacka. Warunki morfometryczne i zlewniowe pozwoliły zakwalifikować zbiornik do przeciętnie podatnych na degradację – **II kategoria**. Jezioro nie posiada aktualnie punktowych źródeł zanieczyszczeń.

Badanie jeziora przeprowadzono na trzech stanowiskach: w miejscu maksymalnego zagłębienia – w części północnej (głęb. 34,0 m), na głęboczkach w południowych partiach zbiornika (głęb. 14,0 m) oraz w zatoce południowo-wschodniej (głęb. 8,0 m).

W okresie wiosennym woda w jeziorze była wymieszana do dna i silnie natleniona (120–150% pełnego nasycenia). W czasie letniej stagnacji stwierdzono znaczne ubytki tlenu w hypolimnionie maksymalnego głęboczką. Dobrze natleniona była woda do 8 m. Głębiej O_2 występował w ilościach śladowych, na 17 m wzrastał do 1,8 mg/l, a od 26 m do dna tlenu było brak. W części południowej jeziora tlen obecny był przy dnie w ilościach śladowych. Wypłyca zatoka południowo-wschodnia posiadała korzystne warunki tlenowe od powierzchni do dna. Substancje organiczne w jeziorze nie przekraczały norm I klasy (ChZT-Cr 17,9 mg O_2 /l; BZT₅ 1,6–1,7 mg O_2 /l). Wśród biogenów latem zwracały uwagę przydatne ilości fosforanów (0,237 mg P/l; poza klasą) i fosforu całkowitego (0,301 mg P/l; III klasa). Związki azotowe odpowiadały normatywom I–II klasy. Przewodność elektrolityczna właściwa wskazywała na znaczną zasobność zbiornika w sole mineralne (328 μ S/cm; III klasa). Widzialność krążka Secchiego była korzystna w obu okresach badań i wynosiła średnio 2,5 m (II klasa). Zawartość chlorofilu „a” we wszystkich przekrojach odpowiadała III klasie i wynosiła od 17,4 do 21,6 mg/m³. Również fitoplankton w obrębie badanych stref jeziora miał zbliżony skład gatunkowy i podobną strukturę. Wiosną dominowały okrzemki z rodzaju *Stephanodiscus*. Latem stwierdzono dużą różnorodność gatunkową bez wyraźnej dominacji którejkolwiek z form. Nadal występowały okrzemki, zielenice, pojawiły się bruzdnice, kryptofity i nieliczne sinice (kolonijna *Gleotrichia echinulata*).

Wyniki badań jeziora Dąbrowa Wielka, przeprowadzonych na podstawie *Wytycznych monitoringu podstawowego jezior*, pozwoliły w 2008 roku zakwalifikować zbiornik do **drugiej klasy czystości** (wynik punktacji 2,07). Badania prowadzone w 1995 roku kwalifikowały jezioro do III klasy. W stosunku do wyników z 1995 roku obniżyły się nieco ilości związków azotowych w wodzie.

Ocena stanu ekologicznego

Do oceny przyjęto elementy biologiczne i fizykochemiczne badane w głównej części jeziora. Wśród wskaźników biologicznych rozważano biomasa fitoplanktonu, chlorofil „a” i makrofity. Biomasa fitoplanktonu wynosiła 3,78–4,39 mg/l i wskazywała na niską efektywność produkcji pierwotnej. Chlorofil „a” wahał się w zakresie 7,7–7,9 μ g/l i odpowiadał II klasie.

Do badań makrofity na jeziorze Dąbrowa Wielka wyznaczono 21 transektów, w których średnia głębokość występowania roślinności wynosiła blisko 4 m. Powierzchnia fitolitoralu zajmo-

wała 167,69 ha, co stanowiło 27,26% powierzchni całego jeziora. Najliczniejszą grupą były helofity, wśród których dominowało zbiorowisko *Phragmitetum australis*. Duży udział też miały fitocenozy: *Typhetum angustifoliae*, *Scirpetum lacustris* i *Acoretum calami*. Strefę roślinności zanurzonej tworzyły elodeidy, głównie *Ceratophyllum demersi*. Pozytywnym zjawiskiem był stosunkowo duży udział charofitów w fitolitoralu jeziora. Grupę tę tworzyły 3 zbiorowiska ramienicowe (*Charetum fragilis*, *Charetum tomentosae*, *Nitellopsidetum obtusae*). Najmniejszą grupą były nymfeidy (głównie zb. *Nupharo-Nymphaetum albae*). Stan ekologiczny jeziora Dąbrowa Wielka, zgodnie z wartością makrofitowego indeksu stanu ekologicznego (ESMI) określono jako dobry, a nawet zbliżony do bardzo dobrego.

Badane elementy fizykochemiczne to: przeźroczystość, tlen rozpuszczony, przewodność, azot ogólny i fosfor ogólny. Średnie nasycenie hipolimnionu tlenem wskazywało na III klasę, pozostałe elementy mieściły się w granicach klasy I.

Odniesienie wyników badań jeziora Dąbrowa Wielka z 2008 roku do wartości granicznych ujętych w nowym rozporządzeniu wskazywało na **II klasę** jakości wód i **stan ekologiczny dobry**.

JEZIORO GAWLIK

powiat giżycki, gmina Wydminy

dorzecze: Gawlik – Elk – Biebrza – Narew – Wisła

- region fizycznogeograficzny: Pojezierze Elckie – Pojezierze Mazurskie
- wysokość n.p.m.: 131,1 m

Podstawowe dane morfometryczne

- powierzchnia zwierciadła wody: 416,8 ha
- głębokość maksymalna: 12,6 m
- głębokość średnia: 6,0 m
- objętość jeziora: 24771,3 tys. m³
- powierzchnia zlewni całkowitej: 57,2 km²

Formy ochrony

- Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Elckiego
- strefa ciszy

Jezioro Gawlik znajduje się w rejonie miejscowości Gawliki Wielkie, w pobliżu drogi prowadzącej z Giżycka do Olecka. Jest największym zbiornikiem ciągu rzeki Gawlik, która wypływa z Puszczy Boreckiej, dopływa do wschodniej części jeziora, odpływa w kierunku południowo-wschodnim i po kilkunastu kilometrach wpada do jeziora Jędrzelewo.

Jezioro posiada zbliżony do koła kształt, stosunkowo dużą powierzchnię i dobrze rozwiniętą linię brzegową. Dno zbiornika jest urozmaicone. Maksymalną głębokość (12,6 m) osiąga w części środkowej. Zlewnię bezpośrednią, o powierzchni 169,0 ha, zajmują głównie użytki zielone (53,7% powierzchni). Niewielki jest udział lasów (12%) i stosunkowo duży procent zabudowy – 8,6%. Nad jeziorem znajdują się trzy wsie: Gawliki Wielkie, Grądzkie i Szczybały Orłowskie. Wymienione miejscowości nie są skanalizowane (ścieki wywożone do oczyszczalni w Wydminach). Nad jeziorem nie ma zlokalizowanych ośrodków wypoczynkowych i pól namiotowych. We wszystkich wsiach oraz przy wschodnim brzegu znajduje się dość liczna zabudowa letniskowa. W miejscowości Grądzkie jest zorganizowana wiejska plaża. Na jeziorze są prowadzone odłowy ryb. Stosunkowo korzystne warunki morfometryczno-zlewniowe pozwoliły zakwalifikować jezioro do **II kategorii** podatności na degradację. Jezioro Gawlik nie posiada punktowych zrzutów ścieków i nie ma zlokalizowanych w zlewni składowisk odpadów.

Badanie wykonano w miejscu maksymalnego zagłębienia (głęb. 12,0 m), w części środkowej jeziora.

Wiosną, w warunkach zbliżonych do homotermii, woda była dobrze natleniona w całej masie (93–81% nasycenia). W okresie letnim, mimo dużej dynamiki wody, stwierdzono znaczne deficyty tlenowe. Tlen od 8,1 mg O_2 /l w warstwie powierzchniowej obniżał się

do 0,1 mg O₂/l na 8 m. W trzymetrowej warstwie naddennej występował siarkowodor. Substancje organiczne w zbiorniku nie występowały w nadmiernej ilości. W warstwie powierzchniowej latem odpowiadały normom II klasy, a przy dnie BZT₅ nie przekraczało I klasy. Wśród związków biogennych zwracały uwagę przydatne ilości fosforanów (0,256 mg P/l; poza klasą) i fosforu całkowitego (0,300 mg P/l; III klasa). Również stosunkowo wysoka była wartość azotu amonowego (1,29 mg N/l; III klasa). Przewodność elektrolityczna właściwa potwierdzała znaczną zasobność jeziora w substancje mineralne (335 µS/cm; III klasa). Pozostałe wskaźniki przyjęte do oceny mieściły się w granicach I–II klasy. Widzialność krążka Secchiego wynosiła 2,2–1,9 m, co korelowało z umiarkowanymi wartościami chlorofilu „a” (8,5–15,1 mg/m³). Nie stwierdzono w jeziorze masowych zakwitów fitoplanktonu. W próbach pobranych w kwietniu i czerwcu odnotowano umiarkowane zagęszczenie organizmów i niską biomasę. Przeważały okrzemki z gatunku *Asterionella formosa* i kryptofit *Rhodomonas minuta* v. *nannoplanctonica*. W sierpniu liczebność nieco spadła, wzrosła natomiast biomasa. Nie stwierdzono liczebnej przewagi żadnego z taksonów. Największy udział w biomasie miały formy o dużej objętości jednostkowej, głównie bruzdnica *Ceratium hirundinella*. Skład prób fitoplanktonowych wskazywał na niezbyt zaawansowaną trofę jeziora.

Na podstawie badań, przeprowadzonych zgodnie z *Wytężnymi monitoringu podstawowego jezior*, w 2008 roku jezioro Gawlik zakwalifikowano do drugiej klasy czystości (wynik punktacji 2,29). Również badania z 1991 roku, wykonane przez WIOŚ Suwałki Pracownia Terenowa w Giżycku, wskazywały na II klasę czystości zbiornika (Wróblewska, Zachwieja 1992).

Ocena stanu ekologicznego

Do oceny stanu ekologicznego jednolitej części wód, jaką jest jezioro Gawlik, przyjęto biomasę fitoplanktonu, chlorofil „a” i elementy fizykochemiczne. Biomasa wynosiła średnio 3,40 mg/l. W fitoplanktonie jeziora dominowały okrzemki. Chlorofil „a” wahał się w zakresie od 8,5–15,1 µg/l. Średnia wartość dla jeziora wynosiła 10,1 µg/l i odpowiadała II klasie.

Przeźroczystość nie przekraczała norm I klasy. Średnia wartość wynosiła 2,3 m. Nie uwzględniono w ocenie ogólnej braku tlenu rozpuszczonego przy dnie zbiornika. W czasie bezwietrznej pogody i długotrwałych upałów może dochodzić do przejściowego odtlenienia warstwy przydennej. Badane wskaźniki biogenne i przewodność mieściły się w normach I klasy.

Wyniki badań jeziora Gawlik z 2008 roku kwalifikowały zbiornik do **II klasy jakości wód i stanu ekologicznego dobrego**.

JEZIORO HARTOWIECKIE

powiat działowski, gmina Rybno

powiat nowomiejski, gmina Grodziczno

- dorzecze: Kotlewska Struga – Wel – Drwęca – Wisła
- region fizycznogeograficzny: Garb Lubawski
- wysokość n.p.m.: 155,5 m

Podstawowe dane morfometryczne

- powierzchnia zwierciadła wody: 69,6 ha
- głębokość maksymalna: 5,2 m
- głębokość średnia: 2,9 m
- objętość jeziora: 1995,2 tys. m³
- powierzchnia zlewni całkowitej: 8,6 km²

Formy ochrony

- Hartowiecki Obszar Chronionego Krajobrazu

Jezioro Hartowieckie położone jest na obszarze Garbu Lubawskiego, w dorzeczu rzeki Wel. Administracyjnie niemal w całości należy do gminy Rybno. Zbiornik jest wydłużony z północnego-zachodu na południowy-wschód. Przez jezioro przepływa niewielki ciek o nazwie Katlewska.

Zlewnia bezpośrednia zbiornika użytkowana jest różnorodnie. Tereny zalesione, zajmują 25% powierzchni, łąki i pastwiska 20%, grunty orne 12%, tereny podmokłe 3% oraz tereny zabudowane 30% i rekreacyjno-wypoczynkowe 10%. Na jeziorze jest prowadzona gospodarka rybacka. Naturalne cechy morfometryczne, hydrograficzne i zlewniowe kwalifikują zbiornik do **III kategorii** podatności na degradację. Jezioro nie jest odbiornikiem ścieków ze źródeł punktowych. Na wschodnim brzegu znajduje się wieś Hartowiec. Zbiornik jest wykorzystywany do celów rekreacyjnych. Na zachodnim brzegu znajdują się 2 ośrodki wypoczynkowe, zaopatrzone w bezodpływowe zbiorniki do gromadzenia ścieków oraz kilkanaście domków letniskowych.

Ocena stanu ekologicznego

Badanie jeziora przeprowadzono na jednym stanowisku pomiarowym. Do oceny stanu ekologicznego jednolitej części wód jaką jest Jezioro Hartowieckie przyjęto biomasę fitoplanktonu, chlorofil „a”, makrofity i elementy fizykochemiczne. W okresie wiosennym wartość biomasy fitoplanktonu wynosiła 9,98 mg/l. Największy udział ilościowy w tworzeniu fitoplanktonu miały okrzemki (około 90%), głównie gatunki: *Fragillaria crotonensis* oraz *Nitzschia gracilis*. W czerwcu zaobserwowano niewielką przewagę procentową sinic (32%) nad okrzemkami (26%). Znaczny udział w tworzeniu biomasy fitoplanktonu miały również bruzdnice (25%), które na ogół unikają wód zanieczyszczonych. Dominował gatunek *Ceratium hirundinella*. Biomasa fitoplanktonu wynosiła 3,98 mg/l. Latem największy udział ilościowy miały sinice (92%), natomiast okrzemki stanowiły tylko 4% ogólnej biomasy. Wśród sinic dominowały gatunki nitkowate: *Aphanizomenon flos-aquae* i *Oscillatoria agardhii*. Biomasa fitoplanktonu latem wynosiła 6,5 mg/dm³. Przewaga sinic oraz niektórych gatunków okrzemek i bruzdnic w okresie letnim, może świadczyć o znacznym postępowaniu procesu eutrofizacji badanego zbiornika wodnego.

Chlorofil „a” wahał się w zakresie od 8,5–15,1 µg/l. Średnia wartość wynosiła 20,7 µg/l i odpowiadała II klasie.

Do badań makrofitów na jeziorze wyznaczono 7 transektów, w których roślinność sięgała maksymalnie do 2,9 m głębokości. Pokrycie roślinnością w obrębie poszczególnych transektów wynosiło średnio 82%. Wśród grup ekologicznych zdecydowanie dominowały elodeidy, reprezentowane głównie przez fitocenozy *Ceratophyllum demersi*. Drugą, co do wielkości zajmowanej powierzchni grupę stanowiły helofity. Strefę tę reprezentowały zbiorowiska szuwaru właściwego i turzycowego. Największy udział procentowy miały fitocenozy *Phragmites australis*. Szuwar turzycowy zajął niewielki procent badanej powierzchni wody. Grupą mającą najmniejszy udział w budowie fitolitoralu jeziora były nymfeidy. Jedynym przedstawicielem tej grupy ekologicznej był *Potamogeton natans*. Makrofitowy stan ekologiczny badanego jeziora, zgodnie z wartością makrofitowego indeksu stanu ekologicznego (ESMI) oceniono jako dobry.

Przeźroczystość w całym jeziorze odpowiadała I klasie. Średnia wartość wynosiła 1,1 m. Norm I klasy nie przekraczały również wartości średnie pozostałych wskaźników. Przewodność wynosiła 321 µS/cm, azot ogólny 1,06 mg N/l i fosfor ogólny 0,043 mg P/l. Warunki tlenowe również określono jako korzystne. Przy dnie O₂ obecny był w ilości 7,3 mg/l (I klasa).

Badania przeprowadzone w 2008 roku pozwoliły zakwalifikować Jezioro Hartowieckie do **II klasy jakości wód i stanu ekologicznego dobrego**.

JEZIORO ILAWKI

powiat kętrzyński, gmina Kętrzyn

dorzecze: Węgorapa – Pregola

- region fizycznogeograficzny: Kraina Wielkich Jezior Mazurskich – Pojezierze Mazurskie
- wysokość n.p.m.: 122,3 m

Podstawowe dane morfometryczne

- powierzchnia zwierciadła wody: 123,4 ha
- głębokość maksymalna: 6,5 m
- głębokość średnia: 3,0 m
- objętość jeziora: 3668,6 tys. m³
- powierzchnia zlewni całkowitej: 10,7 km²

Formy ochrony

- Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Rzeki Guber

Jezioro Iławki znajduje się około 12 km na południowy wschód od Kętrzyna. Wschodni brzeg zbiornika przylega do granicy gminy Ryn. Jezioro zasilane jest licznymi, niewielkimi ciekami, na ogół okresowymi. Odpływ wód odbywa się w kierunku wschodnim – do jeziora Dejguny. Jezioro posiada nieregularny kształt. Niewielka, północna część zbiornika jest odcięta nasypem kolejowym. Najgłębsze miejsce (6,5 m) znajduje się w pobliżu wschodniego brzegu. Brzegi jeziora od wschodu i południa są przeważnie niskie, podmokłe, pozostałe zaś pagórkowate. Roślinność wynurzona (głównie trzcina) porasta wąskim pasem prawie całą linię brzegową. Natomiast roślinność zanurzona prawie nie występuje (Chmielewski, Waluga 1999). W zlewni bezpośredniej, o powierzchni 204,0 ha, lasy stanowią 36,6%, nieużytki (głównie tereny po byłych PGR) 30,1%, grunty orne 28,9%, użytki zielone 4,2%, a obszary zabudowane 0,2%. Zbiornik jest w niewielkim stopniu wykorzystywany do celów rekreacyjnych. Ochotnicza Straż Pożarna w Karolewie dzieł rżawi część terenu na cele rekreacyjno-szkoleniowe. Na terenie wokół jeziora nie ma uporządkowanej gospodarki wodno-ściekowej, istniejące zabudowania letniskowe w większości posiadają własne zbiorniki na nieczystości płynne. Jezioro Iławki ze względu na niekorzystne cechy naturalne wykazuje niską odporność na wpływy zewnętrzne, kwalifikując je do **III kategorii** podatności na degradację.

Badanie jeziora wykonano w najgłębszym miejscu zbiornika (6,0 m). W obu okresach badań jezioro było wymieszane od powierzchni do dna i posiadało korzystne warunki tlenowe. Ilość O₂ wahała się w granicach 9,9–8,3 mg/l pod powierzchnią i 8,1–7,3 przy dnie. W okresie letnim stwierdzono w wodzie wysoką zawartość substancji organicznych (ChZT-Cr 55,4 mg O₂/l; poza klasą i BZT₅ 5,7 mg O₂/l; III klasa). Wiosną stwierdzono stosunkowo niskie stężenie fosforu całkowitego – 0,034 mg P/l (I klasa), które latem wzrosło do 0,100 mg P/l (II klasa). Azot całkowity w kwietniu nie przekraczał klasy II (1,48 mg N/l), a w sierpniu osiągał normatywy III klasy (1,62 mg N/l). Wysokie ilości chlorofilu „a” (20,8 mg/m³ wiosną i 59,5 mg/m³ latem) korelowały z niską widzialnością krążka Secchiego. Średnia wartość dla obu okresów badań wynosiła 1,15 m (III klasa). Przezroczystość wody była obniżona szczególnie latem, w czasie zakwitów fitoplanktonu z wyraźną dominacją sinic. Obok kolonii *Microcystis* spotykano też formy nitkowate – *Aphanizomenon* i *Lyngbya*.

Ocena ogólna jeziora Iławki przeprowadzona według *Wytycznych monitoringu podstawowego jezior* pozwoliła zakwalifikować je do **III klasy czystości** (wynik punktacji 2,80). Większość analizowanych wskaźników była niekorzystna i mieściła się w granicach klasy III lub poza klasą. W roku 2001 wody jeziora, podobnie jak w roku 2008, wykazywały znaczny stopień zeutrofizowania, kwalifikujący je również do III klasy.

Ocena stanu ekologicznego

Elementy biologiczne badano w jeziorze Iławki w oparciu o wartość średnią chlorofilu „a” i fitoplankton. Ze względu na zawartość chlorofilu „a” jakość wody odpowiadała III klasie. Badanie fitoplanktonu pod kątem różnorodności, liczebności i biomasy wskazywało na znaczne zeutrofizowanie wód jeziora Iławki. Epilimnetyczne wskaźniki trofii przyjmowały wartości, charakterystyczne dla wód żyznych, przy czym najwyższe ich wartości stwierdzono w okresie stagnacji letniej. Wiosenna mikrobiocenoza składała się w głównie z okrzemek. Ich udział w ogólnej biomasy fitoplanktonu wynosił 56%. Wśród tej grupy taksonomicznej najczęściej spotykanymi

gatunkami były *Asterinella formosa*, *Synedra* sp. oraz drobne nanoplanktonowe formy z grupy *Centricae*. Towarzyszyły im zielonice, z wyraźną dominacją *Closterium acutum*, a także złotowiciowce i kryptofity. Zdecydowana większość tych organizmów to formy drobne, stąd też stosunkowo niska wartość biomasy fitoplanktonu wynosząca 3,0 mg/l. W okresie wczesnoletnim i letnim nastąpiły wyraźne zmiany ilościowe i strukturalne w zespole producentów. Liczebność organizmów znacznie wzrosła, a biomasa fitoplanktonu osiągnęła bardzo wysokie wartości – 17,7 mg/l w czerwcu i aż 35,5 mg/l w sierpniu. W czerwcu zdecydowaną przewagę liczebną uzyskały sinice, z ostro wyrażoną dominacją dużych kolonii *Microcystis*. Znaczny udział miały też zielonice, a wśród nich rodzaj *Ankistrodesmus*.

Wśród elementów fizykochemicznych badano przezroczystość, średnie nasycenie tlenem hypolimnionu, przewodność oraz stężenie azotu ogólnego i fosforu ogólnego. Wskaźniki fizykochemiczne nie przekraczały norm I klasy.

Sumaryczna ocena jednolitej części wód w oparciu o elementy biologiczne i fizykochemiczne wskazywała na **III klasę** jakości wód jeziora Iławki i **stan ekologiczny umiarkowany**.

JEZIORO KIERMAS

powiat olsztyński, gmina Barczewo

dorzecze: Kiermas – Pisa – Wadąg – Łyna – Pregola

- region fizycznogeograficzny: Pojezierze Olsztyńskie – Pojezierze Mazurskie
- wysokość n.p.m.: 108,8 m

Podstawowe dane morfometryczne

- powierzchnia zwierciadła wody: 69,2 ha
- głębokość maksymalna: 9,3 m
- głębokość średnia: 3,1 m
- objętość jeziora: 2150,0 tys. m³
- powierzchnia zlewni całkowitej: 417,3 km²

Formy ochrony

- Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Olsztyńskiego

Jezioro Kiermas znajduje się około 3 km na południe od Barczewa. Jest wydłużone z zachodu na wschód. Najgłębsze miejsce znajduje się we wschodniej części (9,3 m). Brzegi są przeważnie wysokie i strome. Przez jezioro przepływa rzeka Kiermas. Dopływa do płoza zachodniego z jeziora Umląg, a wypływa ze środkowej części na północ i wpada do Pisy Warmińskiej (Wadąg). Zbiornik otoczony jest polami uprawnymi i łąkami, jedynie w środkowej części południowego brzegu oraz na północnym wschodzie występują tereny leśne. W otoczeniu jeziora znajdują się dwie wsie: Krupoliny i Rejczuchy. Jezioro nie posiada punktowych źródeł zanieczyszczeń. Nie jest zagospodarowane rekreacyjnie. Wokół zbiornika nie jest uporządkowana gospodarka ściekowa. Nieruchomości przyległe do jeziora wyposażone są w zbiorniki na nieczystości płynne. Cechy morfometryczno-zlewniowe decydują o dużej podatności jeziora na degradację – **poza kategorią**.

Badania jakości wód przeprowadzono na jednym stanowisku pomiarowym, wyznaczonym we wschodniej, najgłębszej partii zbiornika (głęb. 9,0 m).

W okresie wiosennym wody jeziora były wymieszane do dna. Temperatura wynosiła od 7,7 do 9,3°C, a nasycenie tlenem wahało się w granicach 70–100%. Latem wody epilimnionu, sięgającego do 5 m, były dobrze natlenione, głębiej ilość tlenu obniżała się prawie do zera. Wskaźniki zawartości substancji organicznych (BZT₅, ChZT-Cr) w epilimnionie były wysokie i odpowiadały III klasie. Zwracały również uwagę w tym okresie przydatne ilości fosforanów (2,18 mg P/l) i fosforu ogólnego (2,14 mg P/l). Obie wartości były pozaklasowe. Azot amonowy również przekraczał normy klas I–III. Ponadto stwierdzono w wodzie bardzo wysokie wartości chlorofilu „a” (średnia 118,3 mg/m³). Chlorofil „a”, zarówno wiosną jak i latem, był pozaklasowy. Wyniki badań biologicznych potwierdzały znaczną trofę wód badanego akwenu. Najwyższe wartości biomasy fitoplanktonu

stwierdzono latem, w czasie masowych zakwitów sinic. Widzialność krążka Secchiego była niska i zamykała się w granicach 0,8–1,2 m. Jezioro cechowała podwyższona przewodność elektrolityczna właściwa, wynosząca wiosną 404 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Wody jeziora Kiermas, według *Wytycznych monitoringu podstawowego jezior*, określono w 2008 roku jako **pozaklasowe**, chociaż wynik punktacji (3,29) zbliżony był do wartości granicznej między klasą III i poza klasą.

Ocena stanu ekologicznego

Jezioro Kiermas było oceniane jako niestratyfikowane, ze względu na słabo zarysowaną stratyfikację termiczną.

Elementy biologiczne badano w oparciu o wartość średnią chlorofilu „a”, fitoplankton i makrofity. Wartość chlorofilu „a” wskazywała na V klasę jakości (średnia 129,5 $\mu\text{g}/\text{l}$). Maksymalne wartości zanotowano w czerwcu i sierpniu. Wiosenna mikrobiocenoza składała się głównie z okrzemka, a latem dominowały sinice.

Makrofity indeksu stanu ekologicznego (ESMI) kwalifikował zbiornik do II klasy, co wskazywało na dobry stan jeziora. Dominującą grupą ekologiczną w zbiorniku były helofity, z wyraźną przewagą zbiorowiska trzciny pospolitej (*Phragmites australis*). Stosunkowo dużą powierzchnię zajmowały również fitocenozy zespołów: *Typhetum angustifoliae*, *Acoretum calami* oraz *Glycerium maximae*. Wśród nymfeidów największy udział miały fitocenozy *Nuphar-Nymphaeetum albae*. Znaczący procent tej grupy ekologicznej zajmowało zbiorowisko *Hydrocharitetum morsus-ranae*, z dominacją osoki aloesowatej (*Stratiotes aloides*), charakterystyczne dla silnie spłyconych, eutroficznych wód. Wśród elodeidów, dominowało zbiorowisko *Ceratophylletum demersi*. Znaczący był również udział zb. *Myriophylletum spicati*. Niekorzystną cechą zbiornika był brak charofitów, które lubią wody o niższej trofii.

Wśród elementów fizykochemicznych zwracał uwagę zanik tlenu przy dnie latem oraz wysoka wartość fosforu ogólnego. Oba wskaźniki odpowiadały III klasie. Przewodność elektrolityczna i stężenie azotu ogólnego spełniały wymogi I klasy jakości wód. Wskaźniki fizykochemiczne stanowiły tło do rozważań biologicznych i nie były uwzględniane przy ocenie.

Ocena stanu ekologicznego jednolitej części wód w oparciu o elementy biologiczne wskazywała na **V klasę** jakości wód jeziora Kiermas i **zły stan ekologiczny**.

JEZIORO KRUKLIN

powiat giżycki, gmina Giżycko i gmina Kruklanki
dorzecze: Sapina – Węgorapa – Pregola

- region fizycznogeograficzny: Kraina Wielkich Jezior Mazurskich – Pojezierze Mazurskie
- wysokość n.p.m.: 120,5 m

Podstawowe dane morfometryczne

- powierzchnia zwierciadła wody: 356,4 ha
- głębokość maksymalna: 25,1 m
- głębokość średnia: 4,9 m
- objętość jeziora: 17 688,0 tys. m^3
- powierzchnia zlewni całkowitej: 98,7 km^2

Formy ochrony

- Obszar Chronionego Krajobrazu Krainy Wielkich Jezior Mazurskich
- od strony południowo zachodniej zbiornik łączy się krótkim przewężeniem z rezerwatowym Jezioro Kozuchowskim
- strefa ciszy

Jezioro Kruklin należy do systemu jezior rzeki Sapiny. Sapina dopływa do zbiornika od strony wschodniej z jeziora Żywki, natomiast odpływ następuje w kierunku północnym do niewielkiego jeziora Patelnia, a następnie do jeziora Goldopiwo. Zbiornik ma wydłużony południkowo kształt. Składa się z dwóch części: północnej z maksymalną głębokością 25,1 m i wyraźnie płytszej, południowej o głębokości 8,8 m. W zlewni bezpośredniej, o powierzchni 278,9 ha, dominują

lasy (zajmują około 55% powierzchni). Grunty orne stanowią 27,4%. Pozostałe elementy zagospodarowania stanowią nieużytki (13,1%) i użytki zielone (4,2%). Nad jeziorem nie ma zabudowy wiejskiej, ani ośrodków wypoczynkowych są natomiast dwa pola biwakowe. Bardzo nieliczna zabudowa letniskowa pojawia się na południowo-wschodnim brzegu zbiornika, również tutaj zlokalizowana jest „dzika” plaża wiejska. W pewnym oddaleniu od jeziora zlokalizowane są trzy miejscowości: Kruklin, Upałty Małe, Kozuchy Małe. Wszystkie miejscowości są skanalizowane, ścieki odprowadzane do oczyszczalni miejskiej w Giżycku. Na jeziorze jest prowadzona gospodarka rybacka. Jezioro nie jest odbiornikiem ścieków ze źródeł punktowych, niemniej jednak kontaktuje się ze zlewnią intensywnie użytkowaną rolniczo. W miejscowości Upałty Małe znajduje się firma „Upałty-Rol” Spółka z o.o., prowadząca intensywną hodowlę trzody chlewnej (układ rusztowy i ściółkowy w cyklu zamkniętym). Część gruntów rolnych zakładu leży w zlewni jeziora Kruklin. Ocena warunków morfometryczno-zlewniowych kwalifikuje jezioro do **III kategorii** podatności na degradację.

Badanie jeziora przeprowadzono na dwóch stanowiskach pomiarowych: w części północnej (głęb. 25,0 m) i zatoce południowej (głęb. 8,8 m).

W czasie badań wiosennych woda była wymieszana do dna i dobrze natleniona (12,0–10,5 $\text{mg O}_2/\text{l}$). Latem na obu stanowiskach natleniona była sześciometrowa, powierzchniowa warstwa wody. Głębiej zaznaczyła się ostra oksykлина. Całkowite odtlenienie wody stwierdzono na 9 m stanowiska północnego. Na płytszym stanowisku południowym woda była latem natleniona do dna. Przy dnie stwierdzono 1,6–1,4 $\text{mg O}_2/\text{l}$. Wody jeziora wykazywały znaczną zasobność w substancje organiczne, szczególnie w okresie letnich zakwitów fitoplanktonu. Na powierzchni ChZT-Cr wynosiło średnio 35,3 $\text{mg O}_2/\text{l}$, a BZT₅ 4,6 $\text{mg O}_2/\text{l}$. Obie wartości osiągały normy III klasy. Przy dnie BZT₅ było niskie (1,3 $\text{mg O}_2/\text{l}$; I klasa). Wśród związków biogenych zwracały uwagę fosforany (0,124 mg P/l ; poza klasą) i fosfor całkowity (0,190 mg P/l ; III klasa) przy dnie maksymalnego głębokości. W stosunku do wyników badań z 1992 roku wzrosła zasobność zbiornika w związki azotowe. Azot mineralny (1,48 mg N/l) i całkowity (2,31 mg N/l) w warstwie powierzchniowej jeziora osiągały wartości pozaklasowe. Wysoką zawartość głównych składników mineralnych potwierdzała przewodność elektrolityczna właściwa (474–501 $\mu\text{S}/\text{cm}$), nie odpowiadała normom klas I–III. Średnia wartość chlorofilu „a” z wiosny i lata, w obu częściach jeziora osiągała wartości pozaklasowe (26,0–30,8 mg/m^3). Widzialność krążka Secchiego, niezbyt wysoka wiosną (1,5–1,4 m; III klasa), obniżała się jeszcze bardziej latem (0,8 m, poza klasą). Średnia wartość widzialności wynosiła 1,2 m (III klasa). Na przezroczystość wody miały wpływ zakwity fitoplanktonu. W kwietniowym fitoplanktonie o znacznej liczebności i biomase, przeważały okrzemki (z gatunku *Asterionella formosa*). Dużo było także złotowiciowców (*Erkenia subaequiciliata*, *Synura uvella*) i drobnych zielenic. W sierpniu zanotowano masowy rozwój sinic, głównie gatunków *Aphanizomenon gracile*, *Oscillatoria redeckei* i *Oscillatoria limnetica*. W znacznej ilości obecne były także złotowiciowce (*Erkenia subaequiciliata*) i okrzemki (*Melosira granulata*). Skład prób planktonowych wskazywał na wysoką trofii zbiornika.

Sumaryczny wynik punktacji 3,07, obliczony zgodnie z *Wytycznymi monitoringu podstawowego jezior* kwalifikował w 2008 roku jezioro Kruklin do trzeciej klasy czystości. Badania wykonane w 1992 roku przez WIOŚ Suwałki Pracownię Terenową w Giżycku pozwoliły zaliczyć zbiornik również do III klasy.

Ocena stanu ekologicznego

Do oceny jednolitej części wód, jaką jest jezioro Kruklin, przyjęto biomasę fitoplanktonu i chlorofil „a” i podstawowe wskaźniki fizykochemiczne. Biomasa wynosiła średnio 7,49 mg/l . Maksymalną wartość (10,11–12,48 mg/l) osiągała na obu stanowiskach w sierpniu, w czasie masowych zakwitów sinic. Średnia wartość chlorofilu „a” dla jeziora wynosiła 21,9 $\mu\text{g}/\text{l}$ i odpowiadała IV klasie.

Przeźroczystość w całym jeziorze odpowiadała III klasie (1,2–1,3 m). Średnie nasycenie hypolimnionu tlenem mieściło się normach III klasy. Azot ogólny w części północnej jeziora nie przekraczał norm I klasy (1,73 mg N/l), natomiast w części południowej, zasilanej między innymi zeutrofizowanym dopływem z rejonu Upału Małych, osiągał normatywy III klasy (2,13 mg N/l). Wartość średnia dla jeziora odpowiadała I klasie (1,93 mg N/l). Fosfor ogólny również nie przekraczał norm I klasy.

Ocena stanu ekologicznego jednolitej części wód wskazywała w 2008 roku na **III klasę** jakości wód jeziora Kruklin i **stan ekologiczny umiarkowany**.

JEZIORO KRZYWA KUTA

powiat węgorzewski, gmina Pozezdrze

dorzecze: Sapina – Węgorapa – Pregola

- region fizycznogeograficzny: Kraina Wielkich Jezior Mazurskich – Pojezierze Mazurskie
- wysokość n.p.m.: 134,4 m

Podstawowe dane morfometryczne

- powierzchnia zwierciadła wody: 131,2 ha
- głębokość maksymalna: 26,5 m
- głębokość średnia: 6,0 m
- objętość jeziora: 17 688,0 tys. m³
- powierzchnia zlewni całkowitej: 6,3 km²

Formy ochrony

- Obszar Chronionego Krajobrazu Krainy Wielkich Jezior Mazurskich
- strefa ciszy

Jezioro Krzywa Kuta znajduje się w zlewni rzeki Sapiny. Jedyne dopływy zbiornika (do zatoki północno-wschodniej) odwadniają okolice wsi Jakunówko i ma charakter okresowy. Odpływ wody z jeziora następuje z płoza północno-zachodniego do jeziora Biała Kuta, a następnie j. Wilkus. Zbiornik ma bardzo silnie rozwiniętą linię brzegową i kształt zbliżony do litery T. Jest malowniczo położony wśród zalesionych pagórków. Składa się z trzech wyraźnych części: środkowej, największej, o charakterze rynnowym, z głębokością maksymalną 15,5 m; zatoki północno-wschodniej, o głębokości nie przekraczającej 10,0 m i płoza północno-zachodniego, gdzie znajduje się maksymalne przegłębienie jeziora (26,5 m). W zlewni bezpośredniej, o powierzchni 137,3 ha, zdecydowanie dominują lasy (zajmują 88,2% powierzchni). Brak w bezpośrednim otoczeniu gruntów ornych. Zabudowę stanowi jedno niewielkie gospodarstwo (0,1%). Pozostałe elementy zagospodarowania stanowią nieużytki (10,1%) i użytki zielone (1,6%). Nad jeziorem nie ma zabudowy wiejskiej, ani ośrodków wypoczynkowych. Jest jedno pole biwakowe. Na jeziorze jest prowadzona gospodarka rybacka. Jezioro nie jest odbiornikiem ścieków ze źródeł punktowych. Ocena warunków morfometryczno-zlewniowych kwalifikuje jezioro do **II kategorii** podatności na degradację.

Badanie przeprowadzono na trzech stanowiskach pomiarowych: w zatoce północno-wschodniej (głęb. 10,0 m), w części południowej (głęb. 10,0 m) i w najgłębszym płosie północno-zachodnim (głęb. 26,0 m).

W czasie badań wiosennych woda była wymieszana do dna i dobrze natleniona (13,4–11,8 mg O₂/l). Latem na obupłytszych stanowiskach natleniona była warstwa wody do 5 m. Głębiej zaznaczyła się ostra oksykлина. Całkowite odtlenienie wody stwierdzono tutaj na głębokości 8 m. Na stanowisku najgłębszym oksykлина była łagodniejsza. Tlen zanikł na 15 m. W warstwie przydennej zbiornika obecny był siarkowodor. Substancje organiczne w jeziorze nie zwracały szczególnej uwagi. Zarówno ChZT-Cr jak i BZT₅ nie przekraczały norm II klasy. Wśród związków biogenych stwierdzono podwyższone ilości fosforanów (poza klasą) i fosforu całkowitego (III klasa) przy dnie północnej części jeziora. W części południowej związków fosforowych było mało, nie przekraczały wartości granicznych I klasy. Średnia ilość fosforanów, obliczona dla całego

jeziora, wynosiła 0,080 mg P/l, a fosforu całkowitego 0,236 mg P/l. Obie wartości odpowiadały III klasie. Większość wskaźników badanych w jeziorze, w tym związki azotowe, nie przekraczały norm II klasy. Wody zbiornika wykazywały umiarkowaną zawartość głównych składników mineralnych – przewodność elektrolityczna właściwa mierzona wiosną w całym jeziorze wynosiła 266 µS/cm (II klasa). Średnie wartości chlorofilu „a” były korzystne i nie przekraczały norm I klasy (4,3–5,4 mg/m³). Widzialność krążka Secchiego była niższa wiosną (2,4–2,7 m; II klasa), niż latem (3,3–3,6 m; II klasa). Na przeźroczystość wody miały wpływ zakwitły fitoplanktonu. Kwietniowy fitoplankton, o znacznym zagęszczeniu i umiarkowanej biomasie, zdominowany był przez okrzemkę *Melosira italica*. Wśród innych, dużo mniej licznych organizmów, przeważały złotowiciowce (głównie *Erkenia subaequiciliata* i *Chrysococcus rufescens*) oraz kryptofity (*Rhodomonas minuta* v. *nannoplantonica*). Plankton z czerwca i sierpnia charakteryzował się dużym zróżnicowaniem jakościowym i niską, zwłaszcza w czerwcu, biomasą. W sierpniu liczebność wzrosła do umiarkowanego poziomu. W największej ilości wystąpiły drobne sinice z rodzaju *Cyano-dictyon* oraz złotowiciowiec *Erkenia subaequiciliata*. Skład fitoplanktonu, zwłaszcza czerwcowego i sierpniowego, wskazywał na niską trofę jeziora.

Na podstawie przeprowadzonych w 2008 roku badań jezioro Krzywa Kuta zakwalifikowano zgodnie z *Wytycznymi monitoringu podstawowego jezior do drugiej klasy czystości* (wynik punktacji 2,00). Jezioro nie było dotychczas badane pod kątem określenia klasy czystości.

Ocena stanu ekologicznego

Do oceny przyjęto elementy biologiczne i fizykochemiczne. Wśród wskaźników biologicznych rozważano biomasę fitoplanktonu, a do oceny przyjęto chlorofil „a” i roślinność naczyniową. Biomasa wynosiła średnio 1,78 mg/l. Maksymalną wartość osiągała wiosną (3,74–2,49 mg/l). Skład fitoplanktonu wskazywał na niską trofę zbiornika. Średnia wartość chlorofilu „a” dla jeziora była niska i wynosiła 4,5 µg/l i odpowiadała I klasie.

Na jeziorze wyznaczono 27 transektów, na których prowadzono obserwacje makrofity. Maksymalna głębokość występowania roślinności wynosiła 4,60 m, a średnia głębokość 3,49 m. Powierzchnia fitolitoralu zajmowała 33,75 ha, stanowiąc 25,72% powierzchni całego jeziora. Wśród grup ekologicznych około 50% powierzchni zajmowały elodeidy. Dominowało zbiorowisko *Myriophyllum verticillati*. Helofity zajmowały 33% fitolitoralu. W tej grupie ekologicznej największe było zbiorowisko *Phragmites australis*. Nymfeidy reprezentowane były przez 4 zbiorowiska roślinne. Dominowało zbiorowisko *Nuphar-Nymphaeum albae*. Najmniejszy udział w budowie fitolitoralu miały charofity. Makrofity stan ekologiczny jeziora Krzywa Kuta, zgodnie z wynikiem makrofitytowego indeksu stanu ekologicznego (ESMI) oceniono jako **dobry**.

Przeźroczystość w całym jeziorze odpowiadała I klasie (2,9–3,1 m). Deficyty tlenowe obserwowano w przy dnie wszystkich stanowisk. Średnie nasycenie hypolimnionu tlenem odpowiadało III klasie (1,7%). Przyjęto, że niekorzystne natlenienie przydennej warstwy wody wynikało z warunków naturalnych zbiornika. Jezioro jest osłonięte lasem (słaba dynamika wód), zlewnia częściowo bagienno-leśna, dno muliste. Wyników tlenowych nie uwzględniono w ogólnej ocenie ekologicznej. Pozostałe wskaźniki nie przekraczały norm I klasy.

Ocena stanu ekologicznego jeziora Krzywa Kuta (jednolitej części wód) wskazywała w 2008 roku na **II klasę** jakości wód i **stan ekologiczny dobry**.

JEZIORO MARÓZ

powiat olsztyński, gmina Olsztynek

dorzecze: Marózka – Łyna – Pregola

- region fizycznogeograficzny: Pojezierze Olsztyńskie – Pojezierze Mazurskie
- wysokość n.p.m.: 141,1 m

Podstawowe dane morfometryczne

- powierzchnia zwierciadła wody: 332,5 ha
- głębokość maksymalna: 41,0 m
- głębokość średnia: 11,9 m
- objętość jeziora: 39 566,2 tys. m³
- powierzchnia zlewni całkowitej: 220,8 km²

Formy ochrony

- Obszar Chronionego Krajobrazu Puszczy Napiwodzko-Ramuckiej

Jezioro Maróz znajduje się około 12 km na południowy wschód od Olsztynka. Jest to wydłużony zbiornik, o urozmaiconej linii brzegowej. Najgłębsze miejsce (41,0 m) znajduje się w południowej części. Przez jezioro przepływa Marózka, która przy odpływie ze zbiornika jest spiętrzona jazem na potrzeby gospodarstwa rybackiego w Swaderkach. W zlewni bezpośredniej, o powierzchni 366,9 ha, lasy stanowią 78,6%, obszary zabudowane 7,6%, nieużytki 7,2%, grunty orne 5,8% i użytki zielone 0,8%. Do jeziora przylegają zabudowania miejscowości Marózek i Maróz oraz część zabudowań gospodarstwa w Swaderkach. Zbiornik jest intensywnie wykorzystywany do celów rekreacyjnych. Nad brzegami zlokalizowano 4 ośrodki wypoczynkowe, 1 pole namiotowe i liczne domki rekreacyjne. Jezioro nie posiada bezpośrednich źródeł zanieczyszczenia. Pośrednio, do rzeki Marózki, w odległości około 6 km od jeziora odprowadzane są oczyszczone ścieki z Waplewa (oczyszczalnia mechaniczno-biologiczna z defosfatacją). Ilość ścieków szacuje się na około 170 m³/dobę. Planuje się włączenie ścieków z tego rejonu do oczyszczalni komunalnej w Olsztynku. Korzystne warunki morfometryczno-zlewniowe pozwoliły zakwalifikować zbiornik do **I kategorii** podatności na degradację.

Badanie jeziora przeprowadzono na trzech stanowiskach pomiarowych zlokalizowanych w różnych częściach zbiornika: w wyraźnie oddzielonej zatoce południowo-zachodniej (głęb. 25,0 m), w najgłębszym płosie południowym (głęb. 41,0 m) oraz w części centralnej (głęb. 25,0 m).

W czasie cyrkulacji wiosennej na wszystkich stanowiskach woda była wymieszana do dna i dobrze natleniona. Latem w całym jeziorze wykształciły się warstwy termiczne. Epilimnion sięgał do 5–6 m i natleniony był w granicach 10,3–6,2 mg O₂/l. W metalimnionie następował spadek zawartości tlenu, do zupełnego zaniku na 14 m części południowo-zachodniej i na 22 m części centralnej. Najgłębsze płosie południowe było natlenione do dna. Substancje organiczne w jeziorze nie przekraczały norm I–II klasy. Stosunkowo korzystna była widzialność krążka Secchiego, która zawierała się w granicach 2,1–3,2 m. Średnia wartość chlorofilu „a” również nie zwracała szczególnej uwagi (12,8 mg/m³; II klasa). Należy jednak zaznaczyć, że w zatoce południowo-zachodniej obserwowano nasilone procesy produkcji pierwotnej. We wszystkich okresach badań najliczniejszą grupą fitoplanktonu były okrzemki, z wyraźną dominacją rodzaju *Cyclotella* wiosną i *Fragilaria* latem. Towarzyszyły im kryptofity. W czerwcu i sierpniu występowały też zielenice i pojawiły się sinice (głównie formy nitkowate z rodzaju *Oscillatoria* i *Aphanizomenon*).

Wskaźnikami obniżającymi jakość wody w jeziorze były: przewodność elektrolityczna właściwa wiosną w warstwie powierzchniowej (średnia 399 µS/cm; poza klasą), fosforany (0,250 mg P/l; poza klasą) i fosfor całkowity (0,360 mg P/l; III klasa) latem przy dnie.

Ogólna ocena jeziora Maróz, przeprowadzona według *Wytycznych monitoringu podstawowego jezior*, wskazywała na **drugą klasę czystości** (wynik punktacji 2,14). Badania WIOŚ z 2000 roku również kwalifikowały jezioro do II klasy. W 2008 roku zaobserwowano nieco korzystniejsze warunki tlenowe w stosunku do wyników badań wcześniejszych.

Ocena stanu ekologicznego

Do oceny stanu ekologicznego jeziora Maróz przyjęto fitoplankton, chlorofil „a”, ichtiofaunę i wskaźniki fizykochemiczne. Biomasa fitoplanktonu wynosiła 1,26–2,70 mg/l. Wartość chlorofilu „a” w zatoce południowo-zachodniej osiągała normy III klasy, a na pozostałych stanowiskach spełniała wymogi II klasy. Wskaźnik ichtiofauny (LFI), obliczony dla jeziora Maróz na podstawie danych z 15 lat wskazywał na bardzo dobry stan zbiornika.

Średnie nasycenie hypolimnionu tlenem w najgłębszej części jeziora odpowiadało I klasie, a na pozostałych stanowiskach III klasie. Przejroczystość w całym jeziorze odpowiadała I klasie. Pozostałe wskaźniki również nie przekraczały norm I klasy.

Ocena stanu ekologicznego jeziora Maróz (jednolitej części wód) wskazywała w 2008 roku na **II klasę** jakości wód i **stan ekologiczny dobry**.

JEZIORO MÓJ

powiat kętrzyński, gmina Kętrzyn

dorzecze: Guber – Lyna – Pregola

- region fizycznogeograficzny: Kraina Wielkich Jezior Mazurskich – Pojezierze Mazurskie
- wysokość: 122,4 m n.p.m.

Podstawowe dane morfometryczne

- powierzchnia zwierciadła wody: 116,5 ha
- głębokość maksymalna: 4,1 m
- głębokość średnia: 2,5 m
- objętość jeziora: 2877,1 tys. m³
- powierzchnia zlewni całkowitej: 7,6 km²

Formy ochrony

- Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Rzeki Guber

Jezioro Mój znajduje się na północny wschód od Kętrzyna. Jest to niezbyt rozległy, wydłużony z północy na południe i płytki zbiornik. Zbiornik zasilają niewielkie cieki, funkcjonujące okresowo. Największy dopływ uchodzi do północno-wschodniego brzegu jeziora. Odpływ wód odbywa się krytym kolektorem do jeziora Siercze. Powierzchnia zlewni bezpośredniej wynosi 245 ha, z czego blisko 40% stanowią lasy, nieco powyżej 30% grunty orne, ok. 25% nieużytki i ok. 2,5% użytki zielone. W obrębie zlewni bezpośredniej nie ma większych skupisk ludności, a w zlewni całkowitej leży część zabudowań niewielkiej wsi Rybniki. Nad jeziorem Ochotnicza Straż Pożarna w Karolewie dzierżawi część terenu na cele rekreacyjno-szkoleniowe, a także istnieje wypożyczalnia sprzętu wodnego. W rejonie jeziora gospodarka ściekowa nie jest uporządkowana. Zabudowania letniskowe posiadają w większości własne zbiorniki na nieczystości płynne. Jezioro nie posiada punktowych źródeł zanieczyszczeń. Zbiornik, ze względu na polimiktyczny charakter, wykazuje słabą odporność na czynniki zewnętrzne. Zaliczono je do **III kategorii** podatności na degradację.

Badania jeziora prowadzono na jednym stanowisku, wyznaczonym w środkowej, najgłębszej partii zbiornika (głęb. 4,0 m).

Jezioro wykazywało pełne natlenienie w obu okresach badań. Stwierdzono dużą zasobność wody w substancje organiczne, ChZT-Cr w okresie lata wynosiło 59,0 mg O₂/l (poza klasą). Związki fosforowe nie przekraczały norm I–II klasy. Wiosną stężenie fosforanów było bardzo niskie i wynosiło 0,003 mg P/l, a poziom fosforu całkowitego nie przekraczał 0,05–0,08 mg P/l. Azot całkowity wynosił średnio 2,47 mg N/l, a mineralny 0,92 mg N/l. Obie wartości były pozaklasowe. Chlorofil „a”, zarówno wiosną jak i latem, wykazywał ponadnormatywne wartości (średnia 43,5 mg/m³). Widzialność krążka Secchiego wynosiła 0,9–1,0 m (III klasa). Przewodność elektrolityczna właściwa przekraczała normy klas I–III (364 µS/cm).

Jezioro Mój wykazywało w 2008 roku obniżoną jakość wód. Na podstawie *Wytycznych monitoringu podstawowego jezior* zaliczono je do **trzeciej klasy czystości** (wynik punktacji 3,00).

Wcześniejsze dane, pochodzące z roku 1998, wskazywały również na III klasę.

Ocena stanu ekologicznego

Elementy biologiczne badano w oparciu o wartość średnią chlorofilu „a”, fitoplankton i makrofity. Średnia wartość chlorofilu „a” wynosiła 35 µg/l i odpowiadała III klasie. W kwietniu zanotowano wysoką wartość biomasy fitoplanktonu wynoszącą 22,45 mg/l, z czego około 50% stanowiły okrzemki. Współdominowały sinice. W czerwcu i sierpniu wartości biomasy były znacznie niższe i wynosiły odpowiednio 2,73 i 8,51 mg/l. Letnią mikrobiocenozę tworzyły głównie sinice, zarówno nitkowate (*Oscillatoria*, *Lyngbya*) jak i duże kolonie *Microcystis*.

Do badań makrofity w jeziorze wyznaczono 10 transektów. Głębokość wnikania roślinności wynosiła 1,5–2,5 m. Największy udział w budowie fitolitoralu miały helofity. Znaczne powierzchnie zajmowały fitocenozy zespołów *Phragmitetum australis*, *Scirpetum lacustris*, *Eleocharitetum palustris*. Drugą, co do wielkości zajmowanej powierzchni grupą były nymfeidy, głównie fitocenozy *Nuphar-Nymphaetum albae* oraz *Potametum natantis*. Elodeidy zajmowały najmniejszą część fitolitoralu. Zdecydowaną przewagę w tej grupie miało zbiorowisko *Myriophylletum spicati*. Niekorzystnym zjawiskiem była przewaga helofitów w litoralu jeziora oraz niewielki udział roślinności zanurzonej, a przede wszystkim charofitów. Makrofitowy stan ekologiczny jeziora Mój, zgodnie z wynikiem makrofitowego indeksu stanu ekologicznego (ESMI), oceniono jako **dobry**.

Wśród elementów fizykochemicznych były badane: przezroczystość, tlen rozpuszczony latem nad dnem, przewodność oraz stężenie azotu ogólnego i fosforu ogólnego. Wymienione wskaźniki odpowiadały I klasie. Spełniały one jedynie rolę informacyjną, nie były uwzględniane przy ocenie (decydowały elementy biologiczne).

Ocena stanu ekologicznego jednolitej części wód, jaką jest jezioro Mój wskazywała w 2008 roku na **III klasę** jakości wód i **stan ekologiczny umiarkowany**.

JEZIORO NIEGOCIN

powiat giżycki, gmina Giżycko

dorzecze: Pisa – Narew – Wisła

- region fizycznogeograficzny: Kraina Wielkich Jezior Mazurskich – Pojezierze Mazurskie
- wysokość n.p.m.: 116,2 m

Podstawowe dane morfometryczne

- powierzchnia zwierciadła wody: 2600,0 ha
- głębokość maksymalna: 39,7 m
- głębokość średnia: 9,9 m
- objętość jeziora: 258521,6 tys. m³
- powierzchnia zlewni całkowitej: 403,5 km²

Formy ochrony

- Obszar Chronionego Krajobrazu Krainy Wielkich Jezior Mazurskich

Jezioro Niegocin położone jest w centralnej części kompleksu Wielkich Jezior Mazurskich. Północna część zbiornika znajduje się na terenie miasta Giżycka. Od północy łączy się Kanałem Łuczajskim z jeziorem Kisajno i Kanałem Niegocińskim z jeziorem Tajty, a od strony południowej, przewężeniami mis jeziornych, z Wojnowem i Bocznym. Od strony wschodniej dopływają do zbiornika wody z przyległego jeziora Grajewko. Niegocin jest jednym z największych jezior systemu WJM. Zlewnia bezpośrednia jeziora posiada powierzchnię 481,0 ha. Bezpośrednie otoczenie zbiornika jest różnorodne. W ostatnich latach znacznie zmniejszył się areal gruntów ornych na rzecz nieużytków. Aktualnie nieużytki stanowią 48,5% powierzchni (233,3 ha). Lasy zajmują powierzchnię 114,0 ha (23,7%), grunty orne 64,0 ha (13,3%) i użytki zielone 2,5 ha (0,5%). Zabudowa miejska i wiejska zajmuje 14,0%. Północny brzeg jeziora zajmuje zabudowa miejska Giżycka. Do zbiornika przylegają wsie:

Wilkasy i Strzelce oraz część zabudowań miejscowości Rydzewo i Bystry. Na jeziorze jest prowadzona gospodarka rybacka.

Ze względu na centralne położenie w systemie WJM, jezioro poddane jest silnej presji turystycznej. Przy brzegach zlokalizowano 10 ośrodków wypoczynkowych i 5 pól namiotowych – w tym 2 o wysokim standardzie: „Borowo” w Bystrym i „Echo” w Rydzewie i 1 w Wilkasach (z portem jachtowym). Nad jeziorem znajdują się 2 plaże z punktami gastronomicznymi (Giżycko, Wilkasy) oraz główny port Żegluga Mazurskiej SA. Plaża w Strzelcach została włączona do ośrodka wypoczynkowego, a w Bystrym do kempingu „Borowo”. Przy wschodnim brzegu jeziora (na południe od j. Grajewko) budowany jest od 2006 roku duży ośrodek „Mazury Residence” z lądowiskiem na samoloty i helikoptery. Na jeziorze odbywają się liczne rejsy statków pasażerskich. Ponadto jest intensywnie uprawiana turystyka żeglarska i żeglarsstwo regatowe.

Jezioro Niegocin jest bezpośrednim odbiornikiem ścieków z oczyszczalni miejskiej w Giżycku. Do końca 1995 roku odprowadzono bezpośrednio do zbiornika ścieki mechanicznie oczyszczone komunalne i przemysłowe. W grudniu 1995 roku oddano do użytku nową oczyszczalnię (mechaniczno-biologiczną z chemicznym strącaniem fosforu), a ścieki oczyszczone skierowano do przyległego jeziora Grajewko. W 2003 roku przeprowadzono modernizację oczyszczalni i skierowano ścieki ponownie bezpośrednio do Niegocina. Modernizacja polegała na wybudowaniu drugiego ciągu technologicznego i stacji ATSO (stacja higienizacji i stabilizacji osadów ściekowych). Według danych PWiK w Giżycku z października 2008 roku do Niegocina jest odprowadzanych około 7,5 tys. m³/dobę ścieków oczyszczonych.

Ponadto, pośrednio, do dopływu zbiornika przy ulicy Jeziornej w Giżycku odprowadzane są wody pochłódnicze i pokotłowe z Okręgowej Spółdzielni Mleczarskiej. Przy południowo-wschodnim brzegu jeziora znajdują się pola uprawne Zakładu Rolno-Przemysłowego „PFM” Sp. z o.o. w Rudzie. Zakład prowadzi hodowlę trzody chlewnej w układzie bezściółowym. Ponadto prowadzona jest niewielka hodowla bydła w układzie ściółkowym. Zakład posiada operat na zagospodarowanie rolnicze gnojowicy i obornika. Na terenie Zakładu „PFM” w Rudzie znajduje się gorzelnia rolnicza, która funkcjonuje około 160 dni w roku. Gorzelnia ma zamknięty obieg wód pochłódniczych. Ścieki z higienizacji pomieszczeń gromadzone są w dawnym piaskowniku i wywożone do oczyszczalni w Miłkach. Zbiornik charakteryzuje się zespołem dość korzystnych cech naturalnych, decydujących o przynależności do **II kategorii** podatności na degradację.

Badanie jeziora Niegocin przeprowadzono na trzech stanowiskach: w miejscu maksymalnego zagłębienia – w części północnej (głęb. 39,0 m), na głęboczkach w części centralnej (głęb. 28,0 m) oraz w południowych partiach zbiornika (głęb. 22,0 m).

W okresie wiosennym woda w jeziorze była wymieszana do dna i silnie natleniona (12,7–11,3 mg O₂/l). W czasie letniej stagnacji, przy wyraźnie wykształconych warstwach termicznych, stwierdzono znaczne ubytki tlenowe w hypolimnionie. Dobrze natleniona była woda do 11–12 m, głębiej O₂ występował w ilościach śladowych. W części południowej jeziora od 15 m tlen całkowicie zanikał. Na stanowisku północnym i centralnym, mimo znacznych deficytów tlenowych, nie stwierdzono obecności siarkowodoru. H₂S wyczuwalny był nad dnem części południowej.

Ocena jakości wód jeziora Niegocin, przeprowadzona na podstawie *Wytycznych monitoringu podstawowego jezior*, w 2008 roku wskazywała na granicę między **drugą, a trzecią klasą czystości** (wynik punktacji 2,50). W stosunku do wyników badań z 2006 roku obniżyły się nieco ilości substancji organicznych w wodzie i wzrosła przezroczystość. Niemniej jednak wieloletnie zrzućty ścieków zdecydowały o utrzymującej się nadal zaawansowanej trofii zbiornika. Wśród biogenów poza klasą były w 2008 roku fosforany przy dnie (średnio 0,281 mg P/l), a fosfor całkowity odpowiadał normom III klasy (0,311 mg P/l). Wzrosła w stosunku do wyników z 2006 roku ilość azotu amonowego przy dnie maksymalnego głęboczką

(z 0,45 mg N/l do 0,68 mg N/l). Ogólnie związki azotowe nie przekraczały norm II klasy. Przewodność elektrolityczna właściwa potwierdzała dużą zasobność jeziora w sole mineralne (397 μ S/cm; poza klasą). Widzialność krążka Secchiego była korzystna w obu okresach badań i wynosiła średnio 2,4 m (II klasa).

Dość niskie wartości chlorofilu „a” (10,4 mg/m³; II klasa) korelowały z oceną biologiczną zbiornika opartą na fitoplanktonie. W kwietniowym fitoplanktonie o umiarkowanym zagęszczeniu i biomacie, najwięcej było złotowiciowców (*Erkenia subaequiciliata*, *Chrysococcus rufescens*), okrzemek (głównie *Cyclotella* sp.) i kryptofitów (*Rhodomonas minuta* v. *nannoplanctonica*). W czerwcu wyraźnie spadła ilość złotowiciowców i okrzemek, więcej było kryptofitów i drobnych zielenic. Ogólna liczebność i biomasa utrzymały się na zbliżonym poziomie. W sierpniu zagęszczenie organizmów fitoplanktonowych jeszcze nieco spadło, wielokrotnie wzrosła biomasa. Stosunkowo najwięcej było okrzemek z rodzaju *Melosira* oraz sinic (*Oscillatoria limnetica*, *Oscillatoria redeckei*). Ponad 80% biomasy stanowiła bruzdnica *Ceratium hirundinella*. Skład fitoplanktonu, przede wszystkim letniego, wskazywał na eutroficzny charakter zbiornika, chociaż nie stwierdzono występowania sinic w masowej ilości.

Ocena stanu ekologicznego

Do oceny przyjęto biomasę fitoplanktonu i chlorofil „a” i wspierające biologię elementy fizykochemiczne. Biomasa wynosiła średnio 5,73 mg/l, a chlorofil „a” wahał się w zakresie 8,1–9,3 μ g/l. Wartości chlorofilu „a”, odpowiadały III klasie.

Przeźroczystość i tlen rozpuszczony osiągały normy III klasy. Pozostałe wskaźniki nie przekraczały norm I klasy.

Ocena stanu ekologicznego jednolitej części wód, jaką jest jezioro Niegocin, wskazywała w 2008 roku na **III klasę** jakości wód i **stan ekologiczny umiarkowany**.

JEZIORO PARTĘCZYNY WIELKIE powiat nowomiejski, gmina Kurzętnik dorzecze: Skarlanka – Drwęca – Wisła

- region fizycznogeograficzny: Pojezierze Brodnickie
- wysokość: 77,3 m n.p.m.

Podstawowe dane morfometryczne

- powierzchnia zwierciadła wody: 323,9 ha
- głębokość maksymalna: 28,5 m
- głębokość średnia: 6,8 m
- objętość jeziora: 22037,2 tys. m³
- powierzchnia zlewni całkowitej: 150,1 km²

Formy ochrony

- Brodnicki Park Krajobrazowy
- rezerwat florystyczny na jednej z wysp
- 1 km na wschód od jeziora – rezerwat torfowiskowy „Żurawie Bagno”

Jezioro Partęczyny Wielkie położone jest na Pojezierzu Brodnickim w dorzeczu rzeki Drwęcy. Jest zbiornikiem dużym, o znacznej głębokości. Pod względem genetycznym należy do typu rynnowego. Jest to zbiornik silnie rozczłonkowany o licznych półwyspach i zatokach. Dno jeziora jest zróżnicowane, z licznymi przegłębieniami i płycznami. Miejscami, tuż pod powierzchnią zwierciadła wody, znajdują się skupiska głazów o znacznych rozmiarach. Zbiornik jest zasilany przez kilka dopływów, z których największym jest rzeka Skarlanka.

Zlewnia bezpośrednia jest niemal w całości zalesiona. Jezioro jest wykorzystywane do celów rekreacyjnych. Na brzegach znajdują się 4 zespoły zabudowy wypoczynkowej. Największy z nich, zlokalizowany jest na brzegu południowo-wschodnim. Zabudowa tego kompleksu ma charakter rozproszony. Pozostałe ośrodki wypoczynkowe są mniejsze. Ścieki gromadzone są w zbiornikach bezodpływowych i wywożone do oczyszczalni. Nad jeziorem znajdują się liczne domki letniskowe oraz harcerskie pole biwakowe bez

infrastruktury sanitarnej. Obecnie jezioro nie jest odbiornikiem ścieków ze źródeł punktowych. Na jeziorze prowadzona jest gospodarka rybacka. Analiza cech morfometrycznych i zlewniowych wykazała, że zbiornik posiada umiarkowaną odporność na zanieczyszczenia (**II kategorii** podatności na degradację).

Ocena stanu ekologicznego

Badanie przeprowadzono na pięciu stanowiskach pomiarowych. Do oceny stanu ekologicznego przyjęto fitoplankton, chlorofil „a” i makrofity. W okresie wiosennym wartość biomasy fitoplanktonu wynosiła 1,28 mg/l. Największy udział ilościowy miały okrzemki, głównie rodzaj *Cyclotella* i gatunek *Asterionella formosa*. W czerwcu w znacznej ilości pojawiły się bruzdnice (*Ceratium hirundinella*). Biomasa fitoplanktonu przekraczała nieco 2 mg/l. Latem największy udział ilościowy miały również bruzdnice. Biomasa fitoplanktonu w sierpniu wynosiła 6,5 mg/dm³. Chlorofil „a” wahał się w zakresie od 5,6–24,3 μ g/l. Średnia wartość chlorofilu „a” dla jeziora wynosiła 12,1 μ g/l i odpowiadała II klasie.

Do badań makrofity na jeziorze wyznaczono 23 transekty, w których roślinność sięgała maksymalnie 3,3 m głębokości. Pokrycie roślinnością w obrębie poszczególnych transektów wynosiło średnio 79%. Wśród grup ekologicznych zdecydowanie dominowały elodeidy, reprezentowane głównie przez fitocenozy *Ceratophyllum demersi*. Drugą, co do wielkości zajmowanej powierzchni grupę stanowiły helofity. Strefę tę reprezentowały zbiorowiska szuwara właściwego, w którym największy udział procentowy miały fitocenozy *Phragmites australis* oraz *Typha angustifolia* i *Typha latifolia*. Przedstawicielem szuwara turzycowego była *Carex riparia*. Grupą mającą najmniejszy udział w budowie fitolitoralu jeziora były nymfeidy, z dominującym gatunkiem *Nuphar lutea*. Makrofitowy stan ekologiczny badanego jeziora, zgodnie z wartością makrofitowego indeksu stanu ekologicznego (ESMI) oceniono jako dobry.

Z elementów fizykochemicznych analizowano wskaźniki: przeźroczystość, tlen rozpuszczony, przewodność elektrolityczną właściwą, azot ogólny i fosfor ogólny. Średnia wartość przeźroczystości wynosiła 1,1 m (I klasa). Norm I klasy nie przekraczały również wartości średnie pozostałych wskaźników. Przewodność wynosiła 370 μ S/cm, azot ogólny 1,57 mg N/l i fosfor ogólny 0,040 mg P/l. Warunki tlenowe również określono jako korzystne. Przy dnie O₂ obecny był w ilości 9,7 mg/l (I klasa).

Badania przeprowadzone w 2008 roku pozwoliły zakwalifikować Jezioro Hartowieckie do **II klasy** jakości wód i **stanu ekologicznego dobrego**.

JEZIORO RYŃSKIE

powiat giżycki, gmina Ryn

dorzecze: Pisa – Narew – Wisła

- region fizycznogeograficzny: Kraina Wielkich Jezior Mazurskich – Pojezierze Mazurskie
- wysokość n.p.m.: 116,0 m

Podstawowe dane morfometryczne

- powierzchnia zwierciadła wody: 661,1 ha
- głębokość maksymalna: 50,8 m
- głębokość średnia: 10,5 m
- objętość jeziora: 69 398,7 tys. m³
- powierzchnia zlewni całkowitej: 99,8 km²

Formy ochrony

- Obszar Chronionego Krajobrazu Krainy Wielkich Jezior Mazurskich

Jezioro Ryńskie znajduje się częściowo w granicach miasta Ryn. Jest najgłębszym zbiornikiem kompleksu Wielkich Jezior Mazurskich. Połączone bezpośrednio z jeziorem Tałty. Zasilane jest dopływami z pobliskiego jeziora Notyst (Mierzejewskiego) i jeziora Ołów. Odpływ wód następuje na południowy wschód do jeziora Tałty. Zlewnia bezpośrednia zajmuje powierzchnię 582,6 ha. Lasy

stanowią 39,1% bezpośredniego otoczenia, grunty orne 12,6%, użytki zielone 20,4%, nieużytki 18,5% oraz zabudowania – 9,4%. W strefie brzegowej jeziora położone jest miasto Ryn oraz 3 wsie: Rybical (skanalizowana, ścieki odprowadzane do oczyszczalni w Rynie), Wejdyki i Mrówki (brak kanalizacji – zbiorniki bezodpływowe). Jezioro jest intensywnie wykorzystywane do celów rekreacyjnych. Miasto Ryn jest znanym ośrodkiem turystycznym i żeglarskim. Do północnej części jeziora przylegają 3 ośrodki wypoczynkowe (podłączone do oczyszczalni w Rynie). Przy brzegach zlokalizowano 6 pól namiotowych. Miejscowość Rybical i Wejdyki posiadają charakter letniskowy. Przez jezioro przechodzi szlak Żeglugi Mazurskiej z Mikołajek do Rynu (rejsy wycieczkowe). Odbyna się tutaj również bardzo intensywna turystyka żeglarska.

Jezioro Ryńskie jest bezpośrednim odbiornikiem ścieków z oczyszczalni miejskiej w Rynie (mechaniczno-biologiczna z chemicznym usuwaniem fosforu). Według danych PGKiM w Rynie ilość odprowadzanych ścieków wynosi około 460 m³/dobę. Do 1995 roku ścieki miejskie odprowadzane były w stanie niedostatecznie oczyszczonym lub surowym kilkoma wylotami do jeziora. Po modernizacji i przebudowie starej oczyszczalni w Rynie, przeprowadzonej w latach 1993–1994, zlikwidowano wyloty ścieków surowych z miasta. W czerwcu 1995 r. wyłączono z eksploatacji oczyszczalnię ścieków mleczarskich. W latach 1999–2003 podłączono do oczyszczalni 6 pobliskich wsi: Ryński Dwór, Mleczkowo, Głębowo, Canki, Bachorza, Rybical. W pobliżu zbiornika nie ma większych obiektów hodowlanych. Na jeziorze jest prowadzona gospodarka rybacka. Warunki morfometryczno-zlewniowe wskazują na znaczną odporność jeziora na degradację – **I kategoria**.

Jezioro badano na dwóch stanowiskach: w części północnej, w rejonie miasta Ryn (głęb. 20,0 m) i w miejscu maksymalnego zagłębienia, w części centralnej jeziora (głęb. 50,0 m).

W czasie badań wiosennych woda w całym jeziorze była wymieszana i dobrze natleniona od powierzchni do dna (14,0–11,8 mg O₂/l). Stagnacja letnia charakteryzowała się wystąpieniem wyraźnej stratyfikacji termiczno-tlenowej na obu głęboczkach. Temperatura wody od 20,6–20,1 °C na powierzchni epilimnionu, obniżała się do 7,9–6,4 °C przy dnie. Ostrej termoklinie towarzyszyły silne ubytki tlenowe. Górna warstwa epilimnionu była natleniona w granicach 8,7–8,6 mg O₂/l. Na 6 m stanowiska koło Rynu ilość O₂ nie przekraczała 2,0 mg O₂/l, a od 8 m tlenu było brak i pojawiał się siarkowodor. Część centralna jeziora była korzystnie natleniona do 6 m (7,7 mg O₂/l). Głębiej tlen obniżał się do ilości śladowych (0,7–0,1 mg O₂/l). Całkowitego zaniku tlenu w tej części jeziora nie stwierdzono. Substancje organiczne, mierzone metodą ChZT-Cr osiągały normy III klasy czystości (48,5 mg O₂/l), natomiast BZT₅ odpowiadało II klasie (3,1 mg O₂/l). W czasie wiosennego wymieszania stwierdzono w wodzie niewielkie ilości fosforanów (0,003–0,014 mg P/l, I klasa), co mogło być związane z wykorzystaniem ich w procesach produkcji pierwotnej. Stagnacja letnia charakteryzowała się występowaniem wysokich ilości związków fosforowych przy dnie: fosforany były pozaklasowe (0,144–0,228 mg P/l), a fosfor całkowity odpowiadał średnio normom III klasy (średnia 0,254 mg P/l). W stosunku do badań z 2003 roku wzrosła nieco ilość azotu całkowitego w wodzie, osiągając normy III klasy (1,58 mg N/l). Nadal zwracały uwagę stosunkowo niskie wartości azotu amonowego przy dnie maksymalnego głęboczek (0,68 mg N/l; II klasa). W zatoce przy mieście Ryn było 1,12 mg N/l (III klasa). Widzialność krążka Secchiego była w jeziorze zbliżona w obu okresach badań i wynosiła średnio 1,8 m (III klasa). Obniżona przezroczystość wody korelowała z podwyższoną do norm III klasy ilością chlorofilu „a” (16,4 mg/m³) i intensywnymi zakwitami wody, szczególnie w sierpniu. W kwietniowym fitoplanktonie, o umiarkowanym zagęszczeniu i biomase, najliczniejsze były okrzemki (głównie *Cyclotella* sp.), sinica *Oscillatoria redeckei*, żłotowiciowiec *Erkenia subaequicillata* oraz kryptofity z rodzaju *Rhodomonas*. W sierpniu zagęszczenie i biomasa fitoplanktonu wzrosły. Dominowały sinice (głównie *Oscillatoria redeckei*), liczne były nadal drobne żłotowiciowce

i kryptofity i bruzdnice. Skład fitoplanktonu, zwłaszcza sierpniowego, był typowy dla zaawansowanej trofii, przede wszystkim ze względu na znaczącą obecność sinic. Wiosenny pomiar przewodności elektrolitycznej właściwej wskazywał na znaczną zasobność wody w związki mineralne (394 µS/cm; poza klasą).

Badania przeprowadzone w 2008 roku pozwoliły zakwalifikować Jezioro Ryńskie do **trzeciej klasy czystości** (wynik punktacji 2,71). Jako zbiornik zanieczyszczany przez szereg lat ściekami, wykazywał nadal dużą zasobność w biogeny. Wyniki badań z 2003 roku również kwalifikowały jezioro do III klasy.

Ocena stanu ekologicznego

Wśród wskaźników biologicznych rozważano biomasa fitoplanktonu i chlorofil „a”. Biomasa wynosiła średnio 5,58 mg/l, a chlorofil „a” wahał się w zakresie 13,8 µg/l w rejonie miasta Ryn i 12,5 µg/l w części centralnej zbiornika. Wartości chlorofilu „a”, odpowiadały IV klasie.

Elementy fizykochemiczne wody stanowiły tło do badań biologicznych. Analizowano następujące wskaźniki: przezroczystość, tlen rozpuszczony. Przezroczystość i tlen rozpuszczony osiągały normy III klasy. Przewodność elektrolityczna właściwa, azot ogólny i fosfor ogólny nie przekraczały norm I klasy.

Odniesienie wyników badań Jeziora Ryńskiego z 2008 roku do wartości granicznych ujętych w rozporządzeniu wskazywało na **IV klasę jakości wód i stan ekologiczny słaby**.

JEZIORO SKARLIŃSKIE

powiat nowomiejski, gmina Nowe Miasto Lubawskie

dorzecze: Skarlanka – Drwęca – Wisła

- region fizycznogeograficzny: Pojezierze Brodnickie
- wysokość n.p.m.: 86,6 m

Podstawowe dane morfometryczne

- powierzchnia zwierciadła wody: 293,8 ha
- głębokość maksymalna: 15,1 m
- głębokość średnia: 7,5 m
- objętość jeziora: 22152,5 tys. m³
- powierzchnia zlewni całkowitej: 34,3 km²

Formy ochrony

- Skarliński Obszar Chronionego Krajobrazu

Jezioro Skarlińskie położone jest na Pojezierzu Brodnickim w dorzeczu rzeki Drwęcy. Jest zbiornikiem rynnowym, wydłużonym z północnego-wschodu na południowy-zachód. Przez jezioro przepływa rzeka Skarlanka i dopływa Struga Marzęcicka. Odpływ wód następuje rzeką Skarlanką w kierunku południowo-zachodnim do jeziora Partęczny Wielkie. W zlewni bezpośredniej, zajmującej powierzchnię 250 ha, grunty orne stanowią 50% powierzchni, łąki, pastwiska i nieużytki 45%, lasy i zadrzewienia 4% oraz zabudowa 1%. Jezioro jest w niewielkim stopniu zagospodarowane rekreacyjnie. Domki letniskowe występują w formie rozproszonej na północnym i południowym brzegu. Zbiornik nie posiada punktowych źródeł zanieczyszczeń. Narażony może być jednak na dopływ biogenów z obszarów rolniczych. Na jeziorze prowadzona jest gospodarka rybacka. Analiza cech morfometrycznych i zlewniowych wykazała, że jezioro jest umiarkowanie podatne na degradację – **II kategoria**.

Ocena stanu ekologicznego

Badanie jeziora przeprowadzono na trzech stanowiskach pomiarowych. Wśród wskaźników biologicznych rozważano biomasa fitoplanktonu, chlorofil „a” i makrofity. Biomasa fitoplanktonu wynosiła wiosną 2,35 mg/l, w czerwcu obniżała się do 1,63 mg/l, a w czasie letniej stagnacji wzrastała do 5,0 mg/l. Chlorofil „a” wahał się w zakresie 2,61–15,71 µg/l. Wartość średnia chlorofilu „a” (6,0 µg/l) odpowiadała II klasie jakości wód. W okresie wiosennym największy udział ilościowy w tworzeniu fitoplanktonu miały okrzemki. Wśród *Bacillariophyceae* dominowały organizmy z rodzaju *Cylo-*

tella oraz gatunki *Asterionella formosa* i *Nitzschia gracilis*, które są charakterystyczne dla jezior troficznych. W czerwcu dominantem pozostały okrzemki, a wśród nich rodzaj *Cyclotella*. W okresie letnim największy udział ilościowy osiągnęły sinice. Dominowały formy kuliste, głównie gatunki z rodzaju *Microcystis*.

Na jeziorze wyznaczono 24 transekty, w których roślinność sięgała maksymalnie do 3,47 m głębokości. Pokrycie roślinnością w obrębie poszczególnych transektów wynosiło średnio 80%. Makrofitowy stan ekologiczny badanego jeziora, zgodnie z wartością makrofitowego indeksu stanu ekologicznego (ESMI) oceniono jako dobry.

Wśród grup ekologicznych dominowały elodeidy, reprezentowane głównie przez fitocenozy *Ceratophyllum demersum*. Drugą, co do wielkości zajmowaną powierzchnię grupę stanowiły helofity. Strefę tę reprezentowały zbiorowiska szuwaru właściwego i turzycowego. Największy udział procentowy miały fitocenozy *Phragmites australis*. Szuwar turzycowy zajął niewielki procent badanej powierzchni wody, reprezentowany był przez dwa gatunki: *Carex riparia* i *Phalaris arundinacea*. Kolejną grupę stanowiły nymfeidy. Najmniejszy udział w tworzeniu fitolitoralu jeziora miały charo fity (*Chara tomentosa* i *Nitellopsis obtusa*).

Elementy fizykochemiczne stanowiły tło do badań biologicznych. Przezroczystość wynosiła średnio 2,6 m, przewodność elektrolityczna właściwa 414 $\mu\text{S}/\text{cm}$, azot ogólny 0,91 mg N/l i fosfor ogólny 0,061 mg P/l. Podane wartości nie przekraczały norm I klasy. Nie przyjęto do oceny deficytów tlenowych w hypolimnionie.

Odniesienie wyników badań Jeziora Skarlińskiego z 2008 roku do wartości granicznych ujętych w rozporządzeniu wskazywało na **IV klasę jakości wód i stan ekologiczny słaby**.

JEZIORO SOŁTMANY

powiat giżycki, gmina Kruklanki

dorzecze: Sapina – Węgorapa – Pregola

- region fizycznogeograficzny: Pojezierze Elckie – Pojezierze Mazurskie
- wysokość n.p.m.: 130,4 m

Podstawowe dane morfometryczne

- powierzchnia zwierciadła wody: 180,0 ha
- głębokość maksymalna: 12,5 m
- głębokość średnia: 5,5 m
- objętość jeziora: 9946,0 tys. m^3
- powierzchnia zlewni całkowitej: 35,5 km^2

Formy ochrony

- Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Elckiego
- strefa ciszy

Jezioro Sołtmany jest zbiornikiem ciągu rzeki Sapiny. Rzeka Sapina, płynąca z obrzeży Puszczy Boreckiej, dopływa do wschodniej części zbiornika z jeziora Żywego, natomiast odpływ następuje w kierunku zachodnim do jeziora Żywki. Jezioro ma wydłużony kształt. Wyraźnie głębsza jest część zachodnia akwenu, oddzielona od płytszej, wschodniej trzema wyspami. Zlewnię bezpośrednią, o powierzchni 117,4 ha, zajmują przede wszystkim grunty orne (63,6%). Niewielki jest udział lasów, stanowiących nieco ponad 9% jej powierzchni. Pozostałe elementy zagospodarowania to: użytki zielone (12,5%), nieużytki (8,4%) i zabudowa (6,1%). Nad jeziorem położona jest jedynie miejscowość Sołtmany, która nie jest skanalizowana (ścieki wywożone do oczyszczalni w Giżycku lub Wydminach). Nie ma nad zbiornikiem zlokalizowanych ośrodków wypoczynkowych i pól namiotowych. W Sołtmanach oraz przy wschodnim brzegu jeziora znajduje się nieliczna zabudowa rekreacyjna, poza tym są tutaj gospodarstwa agroturystyczne. Na jeziorze jest prowadzona gospodarka rybacka. Stosunkowo korzystne warunki naturalne kwalifikują zbiornik do **II kategorii** podatności na degradację. Jezioro nie posiada punktowych zrzutów ścieków, niemniej jednak kontaktuje się z rolniczo użytkowaną zlewnią.

Badanie jeziora Sołtmany przeprowadzono w miejscu maksymalnego zagłębienia (głęb. 11,0 m).

W okresie letnim tlen od 7,4 mg O_2/l w warstwie powierzchniowej na 5 m zanikał i pojawiał się siarkowodor. Wiosną w warunkach zbliżonych do homotermii woda była dobrze natleniona w całej masie (12,2–11,5 mg O_2/l). W warstwie powierzchniowej latem CHZT-Cr odpowiadało normom II klasy, natomiast BZT₅ I klasy i wynosiły odpowiednio: 28,5 mg O_2/l i 2,0 mg O_2/l . Wśród związków biogenych dominował fosfor całkowity (0,392 mg P/l; III klasa) i azot amonowy (2,15 mg N/l) latem nad dnem. Wysoka była również wartość azotu mineralnego w warstwie powierzchniowej (0,63 mg N/l; III klasa). Pozaklasowa wartość przewodności elektrolitycznej właściwej potwierdzała dużą zasobność jeziora w substancje mineralne (388 $\mu\text{S}/\text{cm}$; poza klasą). Widzialność krążka Secchiego była bardzo zbliżona wiosną i latem, średnia wynosiła 1,5 m (III klasa), co korelowało z równie wyrównanymi wartościami chlorofilu „a” (12,6 mg/ m^3 ; II klasa) w obu okresach badań. W skład kwietniowego fitoplanktonu o znacznym zagęszczeniu i biomacie, wchodziły głównie złotowiciowce (*Erkenia subaequiciliata*), okrzemki (*Synedra acus*, *Melosira italica*) i kryptofity (*Rhodomonas minuta* v. *nannoplanktonica*). W czerwcu liczebność organizmów była dwukrotnie niższa, a biomasa utrzymała się na zbliżonym poziomie. Dominowały sinice – *Oscillatoria agardhii* i *Oscillatoria redeckei*. W sierpniu zagęszczenie fitoplanktonu wzrosło do wartości porównywalnej z kwietniem. Nadal przeważały sinice (*Oscillatoria redeckei* i *Aphanizomenon gracile*), a także *Erkenia subaequiciliata*. Biomasa była nieco niższa. Skład planktonu wskazywał na znaczną trofę jeziora, przede wszystkim ze względu na wysoką liczebność i dominację sinic w czerwcu i sierpniu.

Na podstawie badań przeprowadzonych według *Wytycznych monitoringu podstawowego jezior* w 2008 roku jezioro Sołtmany zakwalifikowano do **drugiej klasy czystości** (wynik punktacji 2,43). Badania z 1986 roku (dane OBiKŚ Suwałki Oddział Terenowy w Giżycku) wskazywały również na II klasę czystości zbiornika.

Ocena stanu ekologicznego

Ocena dotyczyła elementów biologicznych i tła fizykochemicznego. Wśród wskaźników rozważano biomasę fitoplanktonu i chlorofil „a”. Biomasa wynosiła średnio 5,39 mg/l i nie wykazywała większych różnic w ciągu całego okresu badań. Chlorofil „a” wahał się w granicach 13,1–12,0 $\mu\text{g}/\text{l}$. Wartość średnia wynosiła 12,4 $\mu\text{g}/\text{l}$ i odpowiadała II klasie.

Przezroczystość wahała się w zakresie 1,6–0,6 m. Najniższą wartość stwierdzono w czasie czerwcowych zakwitów sinic. Średnia wartość odpowiadała III klasie (1,2 m). Średnie nasycenie hypolimnionu tlenem również odpowiadało normom III klasy. Przewodność elektrolityczna właściwa, związki azotowe i fosforowe nie przekraczały norm I klasy.

Odniesienie wyników badań jeziora Sołtmany z 2008 roku do norm ujętych w wymienionym rozporządzeniu wskazywało na **III klasę jakości wód i stan ekologiczny umiarkowany**.

JEZIORO ŚWIĘTAJNO NATERSKIE

powiat olsztyński, gmina Gietrzwałd

dorzecze: Gilwa – Pasłęka

- region fizycznogeograficzny: Pojezierze Olsztyńskie – Pojezierze Mazurskie
- wysokość n.p.m.: 118 m

Podstawowe dane morfometryczne

- powierzchnia zwierciadła wody: 73,7 ha
- głębokość maksymalna: 9,7 m
- głębokość średnia: 5,0 m
- objętość jeziora: 3 703,2 tys. m^3
- powierzchnia zlewni całkowitej: 14,18 km^2

Formy ochrony

- Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Pasłęki

Jezioro Świętajno Naterskie położone jest w odległości około 10 km na południowy zachód od Olsztyna. Posiada dwa niewielkie dopływy: jeden uchodzący w północnej części i drugi dopływający od zachodu, mający swe źródła na północ od Sząbruka. Woda ze zbiornika odpływa do Jeziora Wulpińskiego. Świętajno Naterskie jest niedużym, płytkim, mulistym zbiornikiem, o słabo zróżnicowanej rzeźbie dna oraz łagodnie wzniesionych, miejscami płaskich brzegach. Linia brzegowa zbiornika jest regularna i mało rozwinięta. Misa zbiornika ma kształt wydłużony z północnego zachodu na południowy wschód. Część południowa jeziora jest głębsza (ok. 10 m), a północna wypłycona do około 3 m. W strukturze użytkowania zlewni bezpośredniej, zajmującej 104 ha, dominują grunty orne (34%) oraz lasy (34,6%). Obszary zabudowane stanowią 21,8% powierzchni (w tym zabudowa letniskowa 14,1%), natomiast użytki zielone 9,6%. Na terenie zlewni bezpośredniej zbiornika, w jego wschodniej części, położona jest miejscowość Naterki. Jezioro jest obiektem gospodarki rybackiej. Zagospodarowanie rekreacyjne zbiornika stanowią: 1 ośrodek wypoczynkowy, 3 gospodarstwa agroturystyczne, 3 kąpieliska i liczne działki rekreacyjne. Ścieki z wymienionych obiektów są odprowadzane do oczyszczalni komunalnej w Olsztynie. Ze względu na warunki morfometryczno-zlewniowe jezioro zakwalifikowano do **III kategorii** podatności na degradację.

Badania stanu czystości jeziora przeprowadzono na jednym stanowisku pomiarowym, zlokalizowanym w najgłębszej części zbiornika (9,7 m).

Wiosną wody jeziora wykazywały wyrównanie termiczno-tlenowe. Latem zaobserwowano niepełne uwarstwienie. Epilimnion sięgał do 4 m głębokości i był natleniony w 68–79%. Epilimnion przechodził w ciepłą termoklinę, w której zawartość tlenu była śladowa. Stężenie związków fosforu i azotu wiosną w warstwach powierzchniowych wahało się w granicach I–II klasy, tylko zawartość azotu mineralnego (0,42 mg N/l) była na granicy II–III klasy. Latem zawartość fosforu całkowitego i fosforanów w warstwie naddennej wskazywała na pozaklasowy charakter wód, a zawartość azotu amonowego – na klasę III. Wartość chlorofilu „a” w obu okresach badawczych była wysoka (wiosną – III klasa), latem zanotowano ponadnormatywną jego zawartość (70 µg/l). Widzialność krążka Secchiego wynosiła wiosną 1,9 m, a latem 0,8 m.

Ocena ogólna jeziora przeprowadzona podstawie *Wytycznych monitoringu podstawowego jezior* pozwoliła zakwalifikować jezioro Świętajno Naterskie do **trzeciej klasy czystości** (wynik punktacji – 2,86). Badania wykonane w 1995 roku również wskazywały na III klasę.

Ocena stanu ekologicznego

Ze względu na zawartość chlorofilu „a” (38,86 µg/l) jezioro zaliczono do III klasy jakości. Wiosną produkcja pierwotna była bardzo niska. Biomasa fitoplanktonu wynosiła tylko 0,99 mg/l. Występowały głównie okrzemki, a wśród nich najliczniej drobna *Cyclotella* sp. Towarzyszyły im kryptofity, z dominującym udziałem *Rhodomonas* sp. Wczesnym latem w jeziorze zaobserwowano duże kolonijne sinice z rodzaju *Aphanothece*. To one głównie tworzyły biomasę fitoplanktonu – 92,3% biomasy ogólnej, wynoszącej 6,69 mg/l. Pozostałe grupy taksonomiczne występowały w niewielkich ilościach. Największą różnorodność gatunkową stwierdzono wśród zielenic. Latem liczebność organizmów znacznie wzrosła, stąd też bardzo duża biomasa fitoplanktonu – 32,9 mg/l. Największy udział miały nitkowate sinice (gat. *Oscillatoria agardhii* i rodzaj *Aphanizomenon*). W okresie tym pojawiły się bruzdnice, reprezentowane przez duże okazy *Ceratium hirundinella*. Obecność tych dwóch grup taksonomicznych wskazywała na postępujący proces eutrofizacji w badanym zbiorniku.

Elementami fizykochemicznymi wykorzystanymi w ocenie były: przezroczystość, tlen rozpuszczony, przewodność elektrolityczna właściwa oraz stężenie azotu ogólnego i fosforu ogólnego.

Wskaźniki fizykochemiczne (z wyjątkiem tlenu rozpuszczonego – III klasa) posiadały wartości charakterystyczne dla I klasy jakości.

Klasyfikacja stanu ekologicznego jeziora (jednolitej części wód) w oparciu o elementy biologiczne i fizykochemiczne wskazywała na **III klasę** jakości wód jeziora Świętajno Naterskie i **stan ekologiczny umiarkowany**.

JEZIORO TUMIAŃSKIE

powiat olsztyński, gmina Barczewo

dorzecze: Pisa – Wadąg – Łyna

- region fizycznogeograficzny: Pojezierze Olsztyńskie – Pojezierze Mazurskie
- wysokość n.p.m.: 112,9 m

Podstawowe dane morfometryczne

- powierzchnia zwierciadła wody: 120,6 ha
- głębokość maksymalna: 17,0 m
- głębokość średnia: 6,7 m
- objętość jeziora: 8110,9 tys. m³
- powierzchnia zlewni całkowitej: 500,6 km²

Formy ochrony

- Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Olsztyńskiego

Jezioro Tumiańskie znajduje się w odległości około 7 km na południowy wschód od Barczewa. Położone jest na malowniczym szlaku kajakowym, prowadzącym od jeziora Dadaj do Wadąga. Brzegi zbiornika w części południowej i zachodniej otoczone są lasami, a pozostałą część zajmują łąki i pola. Przy północnym krańcu położona jest wieś Tumiany. Jezioro zasilane jest wodami z jeziora Syrwin i jeziora Dadaj. Odpływ odbywa się na północ, do jeziora Pisz. Zespół cech morfometryczno-zlewniowych wskazuje na umiarkowaną podatność jeziora na degradację – II kategoria. Jezioro nie posiada bezpośrednich punktowych zrzutów ścieków. Jak wynika z informacji z 2007 roku, pośrednio, do rzeki Dadaj odprowadzano ścieki z oczyszczalni mechaniczno-biologicznej w Niedźwiedziu. Rzeka Dadaj do 2008 roku odbierała również ścieki z ośrodka wypoczynkowego w Tumianach.

Jakość wód jeziora badano na jednym stanowisku, zlokalizowanym w północnej części jeziora (głęb. 17,0 m).

W czasie cyrkulacji wiosennej woda w zbiorniku była nasycona tlenem w 105–75% (12,1–9,0 mg O₂/l). W czasie letniej stagnacji epilimnion sięgający do 4 m był przesycony tlenem w granicach 137%. W metalimnionie ilość O₂ obniżała się do ilości śladowych, a od 11 m tlenu było brak. Stężenie związków fosforu wiosną w warstwach powierzchniowych wahało się w granicach I–II klasy, a zawartość azotu mineralnego (0,80 mg N/l) odpowiadała III klasie. Latem zawartość fosforanów w warstwie naddennej wskazywała na pozaklasowy charakter wód (0,278 mg P/l), a zawartość azotu amonowego (1,34 mg N/l) i fosforu całkowitego (0,328 mg P/l) – na klasę III. Wartość chlorofilu „a” w obu okresach badawczych była wysoka i zamykała się w zakresie 36,9–45,1 mg/m³ (poza klasą). Widzialność krążka Secchiego wynosiła wiosną 1,5 m, a latem 1,0 m (wartość średnia odpowiadała III klasie).

Ocena ogólna jeziora przeprowadzona podstawie *Wytycznych monitoringu podstawowego jezior* pozwoliła zakwalifikować Jezioro Tumiańskie do **trzeciej klasy czystości** (wynik punktacji – 2,93). Badania wykonane w 1985 roku pozwoliły również określić zbiornik jako zeutrofizowany.

Ocena stanu ekologicznego

Wyniki badań biologicznych wskazują na umiarkowaną trofię. W okresie wiosennym produkcja pierwotna była niska, biomasa fitoplanktonu wynosiła 1,9 mg/l. Występowały głównie okrzemki (*Melosira* i *Stephanodiscus*). W czerwcu liczebność organizmów wzrosła, stąd też wyższa wartość biomasy, wynosząca 4,5 mg/l. Okrzemki nadal stanowiły najliczniejszą grupę w zespole producentów, ale dominantem była *Cyclotella*. Występowało też wiele gatunków zielenic, chociaż najczęściej obserwowano osobniki z rodzaju

Phacotus. Latem liczebność organizmów nadal wzrastała. Biomasa fitoplanktonu wynosiła już 13,7 mg/l. Letnią mikrobiocenozę zdominowały sinice (*Oscillatoria agardhii*, *Oscillatoria redeckei*, *Aphanizomenon sp.*). Ich udział przekroczył 80% biomasy ogólnej. Występowały też bruzdnice, głównie duże okazy *Ceratium hirundinella*. Obecność tych 2 grup taksonomicznych, z wyraźną dominacją sinic, wskazuje na eutroficzny charakter wód Jeziora Tumiańskiego. Ze względu na średnią wartość chlorofilu „a” (32,2 µg/l) wody jeziora zakwalifikowano do IV klasy.

Elementami fizykochemicznymi, które wzięto pod uwagę przy ocenie stanu ekologicznego jeziora były: przejrzystość, średnie nasycenie tlenem hypolimnionu, przewodność oraz stężenie azotu ogólnego i fosforu ogólnego. Przejrzystość wynosiła 1,5 m, przekraczając granicę II klasy. Również brak tlenu w hypolimnionie wpływał niekorzystnie na stan wód jeziora. Pozostałe wskaźniki fizykochemiczne mieściły się w granicach I klasy.

Klasyfikacja stanu ekologicznego jednolitej części wód w oparciu o elementy biologiczne i fizykochemiczne wskazywała na **IV klasę** jakości wód Jeziora Tumiańskiego i **stan ekologiczny słaby**.

2.3. Podsumowanie

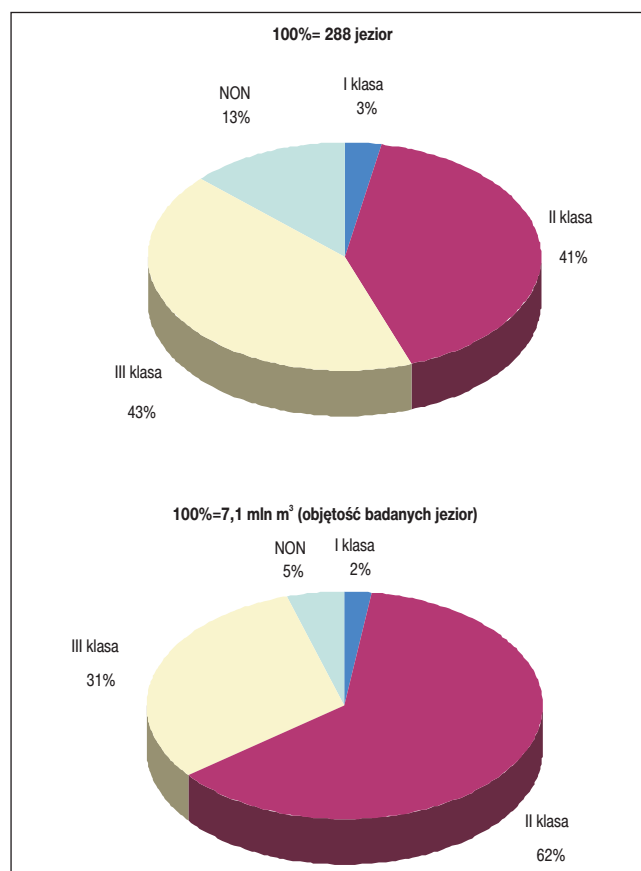
Na podstawie *Wytycznych monitoringu podstawowego jezior* (Kudelska i inni 1994) określono kategorię podatności na degradację i klasę czystości wód badanych jezior. Spośród 18 zbiorników sześć zakwalifikowano do III klasy czystości: *Ilawki*, *Kruklin*, *Mój*, *Ryńskie*, *Światajno Naterskie*, *Tumiańskie*. Jedno było na granicy II/III klasy – jezioro *Niegocin*. Większość badanych zbiorników nie przekraczała norm II klasy: *Buwełno*, *Czos*, *Dąbrowa Wielka*, *Gawlik*, *Hartowieckie*, *Krzywa Kuta*, *Maróz*, *Partęczyny Wielkie*, *Skarlińskie*, *Sołtmany* i jedno (jezioro *Kiermas*) było pozaklasowe i jednocześnie bardzo podatne na degradację.

Według nowego rozporządzenia (z sierpnia 2008 roku), określono klasę jakości i stan ekologiczny jezior, jako jednolitych części wód (ocena wstępna). Podobnie jak w przypadku oceny według wytycznych z 1994 roku, większość jezior posiadała II klasę jakości wód i dobry stan ekologiczny. Najbardziej niekorzystny, zły stan ekologiczny (V klasę) posiadało jezioro *Kiermas* oraz Jezioro *Ryńskie* i *Tumiańskie* (IV klasa jakości wód, stan ekologiczny słaby).

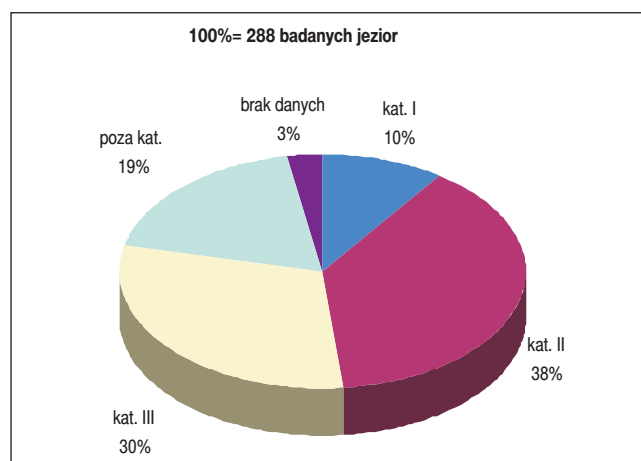
Ponieważ od 2008 roku zaczęła obowiązywać nowa metoda oceny jezior, w niniejszym opracowaniu zamieszczono tabelę 2 oraz ryciny 3 i 4, podsumowujące badania jezior, prowadzone według dotychczasowych zasad, na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego w ostatnich 21 latach tj. 1987–2008. Zbadano 288 zbiorników. W większości z nich badania powtarzano 2–3 razy. Wśród ocenianych zbiorników, 43% ogólnej liczby stanowiły jeziora o III klasie czystości. Najlepszą jakość (I klasę) posiadało tylko 3% jezior. Najbardziej zdegradowane wody stwierdzono w 13% zbiorników. W odniesieniu do objętości wody, ponad połowę stanowiły wody stosunkowo czyste (II klasa; 62%). Niska jakość wód najczęściej była zgodna z dużą podatnością na degradację. Poza kategorią podatności na degradację znalazło się 19% jezior, a odpornych na wpływy zewnętrzne było 10% zbiorników.

Literatura

1. Chmielewski H., Waluga J. 1999. *Wielkie Jeziora Mazurskie. Północ*. Seria „Przewodniki wędkarskie”. Wydawnictwo IRŚ, Olsztyn
2. Kolada A., Soszka H., Cydzik D., Gołub M. 2005. *Typologia abiotyczna jezior Polski zgodna z wymaganiami Ramowej Dyrektywy Wodnej*. W: A.T. Jankowski & Rzętała (red.): *Jeziora i sztuczne zbiorniki wodne*. Uniw. Śląski, Sosnowiec.



Ryc. 3. Ocena stanu czystości jezior badanych w latach 1987–2008



Ryc. 4. Ocena podatności na degradację jezior badanych w latach 1987–2008

3. Kudelska D., Cydzik D., Soszka H. 1994. *Wytyczne monitoringu podstawowego jezior*. Biblioteka Monitoringu Środowiska PIOŚ, Warszawa.
4. Wróblewska H., Zachwieja K. 1992. *Komunikat o stanie czystości jezior ciągu rzeki Gawlik (Wolisko, Łękuł, Dubinek, Sowa, Gawlik, Jędzelewo, Rekaty) na podstawie badań z 1991 roku*. Materiały WIOŚ Suwałki, Pracownia Terenowa w Giżycku, maszynopis.
5. Ocena stanu jezior badanych w 2008 roku. Maszynopisy WIOŚ w Olsztynie i Delegatur w Elblągu i Giżycku.

Tabela 2. Charakterystyka jezior województwa warmińsko-mazurskiego, badanych w latach 1987–2008

Klasę czystości wód jezior oraz kategorię podatności na degradację określono zgodnie z ujednoliconą metodyką badań opracowaną w Zakładzie Użytkowania Wód Instytutu Kształtowania Środowiska w Warszawie, opublikowaną w 1994 roku jako „Wytyczne monitoringu podstawowego jezior”, BMŚ, Warszawa 1994.

Lp.	Nazwa jeziora	Dorzecze	Powiat	Powierzchnia [ha]	Głębokość max. [m]	Objętość [tys. m ³]	Rok badań	Klasa czystości	Kategoria podatności
1.	Babięty Wielkie	Krutynia - Pisa - Narew	szczywieński	250,4	65,0	59971,3	1989 2002	II II	I I
2.	Bartąg	Łyna	olsztyński	72,3	15,2	4694,8	2004	III	II
3.	Bartężek	Kan. Elbląski - Drwęca	ostródzki	377,9	15,0	19605,6	1997 2007	NON NON	III* i **
4.	Bełdany	Pisa - Narew	piski	940,6	46,0	94847,6	1998 2004	III II	II* i ** II**
5.	Bęskie	Sajna - Guber - Łyna	olsztyński	56,2	8,5	1987,5	1997	III	III
6.	Białe	Krutynia - Pisa - Narew	mragowski	341,0	31,0	25066,7	1992	III	II
7.	Białe Rajgrodzkie	Lega (Jegrznia) - Biebrza	elcki	136,8	32,3	14413,3	1993	II	II
8.	Białotawki	Białotawka - Wilkus - Pisa - Narew	piski	211,1	36,1	20787,1	1987 2002	II III	b.d. II
9.	Blanki	Symsarna - Łyna	lidzbarski	440,1	8,4	21897,8	1999	III	III**
10.	Boczne	Pisa - Narew - Wisła	giżycki	183,3	17,0	15697,9	2000 2006	III III	III III
11.	Borowe	Święciek - Pisa - Narew - Wisła	elcki	186,1	31,8	10433,0	2005	II	II
12.	Brajnickie	Sawica - Omulew - Narew - Wisła	szczywieński	186,3	5,2	5203,9	2003	III	III
13.	Buwełno	Pisa - Narew - Wisła	giżycki/piski	360,3	49,1	44988,8	1992 2008	II II ¹⁾ ; II ²⁾	II II
14.	Bycek	Pisa - Narew	giżycki	14,7	9,1	538,9	1992	II	III
15.	Cibory	Drwęca	ostródzki	7,3 ^b	11,0 ^b	b.d.	1988	NON	b.d.
16.	Czarne k. Pluszkiejm	Jarka - Gołdapa - Węgorapa	gołdapski	172,2	27,2	17116,8	2003	II	II
17.	Czerwica	Liwa - Nogat	iławski	46,3	3,3	851,7	1998	III	p.kat.
18.	Czos	Dajna - Guber - Łyna	mragowski	279,1	42,6	31012,0	1988 2001 2008	III II II ¹⁾ ; II ²⁾	II* II* II*
19.	Dadaj	Dadaj - Pisa Warm. - Wadąg - Łyna	olsztyński	976,8	39,8	120784,2	1993 2001 2007	III III III	I** I** I**
20.	Dargin	Węgorapa	węgorzewski	3030,0	37,6	322100,0	1999 2005	II II	I I
21.	Dauby	Itawka - Drwęca - Wisła	iławski	62,5	3,7	1438,1	1994 2006	NON III	p.kat. III
22.	Dąbrowa Mała	Wel - Drwęca	ostródzki	173,4	34,5	17390,8	1995	III	II*
23.	Dąbrowa Wielka	Wel - Drwęca	ostródzki	615,1	34,7	50610,9	1995 2008	III II ¹⁾ ; II ²⁾	II* II
24.	Dejgunek	Pisa - Narew	giżycki	42,9	16,0	2125,0	1989	III	b.d.
25.	Dejguny	Pisa - Narew	giżycki	765,3	45,0	92617,4	1989	II	b.d.
26.	Dejnowa	Dajna - Guber - Łyna	kętrzyński	125,3	33,0	12417,1	1988	NON	II
27.	Dłużec	Krutynia - Pisa - Narew	mragowski	123,1	19,8	7725,7	1992	III	III
28.	Dłużek	Omulew - Narew	szczywieński	233,8	38,0	29251,6	1991	II	I
29.	Dłużek k. Kisielic	Osa - Wisła	iławski	100,7	14,9	7434,5	2001	II	II
30.	Dobrag	Dobrażka - Pisa - Łyna - Pregota	olsztyński	108,0	27,9	12480,7	2006	II	I
31.	Dobskie	Węgorapa	giżycki	1776,0	22,5	140000,0	1999 2005	II II	II II
32.	Dobskie (Dobki)	Połomska Młynówka - Elk - Biebrza	Olecko-gołdapski	162,5	43,3	18025,9	2000	III	I**
33.	Domowe Duże (Długie Szczywieńskie)	Sawica - Omulew - Narew - Wisła	szczywieński	62,1	5,4	1749,8	2004	NON	III*
34.	Domowe Małe (Miejskie Szczywieńskie)	Sawica - Omulew - Narew - Wisła	szczywieński	11,4	3,8	255,2	2004	NON	p. kat.*
35.	Druglin	Orzysza - Pisa - Narew	elcki	418,4	6,4	10203,0	1996	III	III**
36.	Družno	Elbląg	elbląski	1446,0*	3,0	17352,0*	1997 2003	NON III	p.kat.** p.kat.**
37.	Drwęckie	Drwęca	ostródzki	870,0	22,3	50140,1	2000 2005	NON III	II** III**
38.	Dubinek	Gawlik - Elk - Biebrza	giżycki	12,1	6,2	310,1	1991	II	III
39.	Dudeckie	Połomska Młynówka - Łażna Struga - Elk - Biebrza - Narew	olecki	127,7	9,5	5820,2	2001	NON	III**
40.	Duś	Krutynia - Pisa - Narew	mragowski	35,5	6,0	994,3	1998	II	III

Lp.	Nazwa jeziora	Dorzecze	Powiat	Powierzchnia [ha]	Głębokość max. [m]	Objętość [tys. m ³]	Rok badań	Klasa czystości	Kategoria podatności
41.	Dybowskie	Różynka - Świątek - Pisa - Narew - Wisła	ełcki	141,7	17,3	6793,9	2007	II	III
42.	Dworackie	Połomska Młynówka - Łażna Struga - Elk - Biebrza - Narew	olecki	92,4	12,9	5209,4	2001	III	III
43.	Ełckie	Elk - Biebrza	ełcki	382,4	55,8 58,2	57420,3	1991 2002	III II	b.d. II
44.	Ewingi	Itawka - Drwęca Zalewka - Itawka - Drwęca - Wisła	iławski	490,4	3,0	9870,1	2000 2006	NON NON	III III
45.	Florczackie	Morąg - Pasłęka	ostródzki	10,5	1,0	75,6	1990	NON	p.kat.*
46.	Gant	Krutynia - Pisa - Narew	mragowski	75,3	28,3	7121,6	1993 2000	II III	II II
47.	Gardyńskie	Krutynia - Pisa - Narew	mragowski	82,6	11,5	2048,2	1987	II	b.d.
48.	Gardzień	Osa - Wisła	iławski	85,5	2,1	1020,9	1996 2004	II II	III III
49.	Gaudy	Liwa - Nogat	iławski	152,5	2,4	1762,9	1998 2003	NON III	p.kat. p.kat.
50.	Gawlik	Gawlik - Elk - Biebrza - Narew - Wisła	giżycki	416,8	12,6	24771,3	1991 2008	II II ¹⁾ ; II ²⁾	II II
51.	Giełdźskie	Krutynia - Pisa - Narew	mragowski	475,5	27,0	32518,8	1999	III	II
52.	Gil Wielki	Drwęca	ostródzki/iławski	538,6	20,0	38724,2	2001	II	II
53.	Gitwa	Gitwa - Pasłęka	olsztyński	100,8	9,4	3722,2	1997	III	III**
54.	Gim	Omulew - Narew	olsztyński	175,9	25,8	13456,5	2000	I	II**
55.	Głębokie	Stradyk	braniewski	102,6	9,0	5130,0	2001	III	II
56.	Gołdap	Jarka - Gołdapa - Węgorapa	gołdapski	149,0	10,9	8345,3	2003	NON	III**
57.	Gołdopiwo	Sapina - Węgorapa	giżycki	862,5	26,9	101544,7	1993	II	II**
58.	Goryńskie	Osa - Wisła	iławski	200,1	9,9	7942,4	2001	III	III
59.	Grajewko	Pisa - Narew - Wisła	giżycki	42,7	9,0	2122,8	2000 2006	NON NON	III* III*
60.	Grądy	Wel - Drwęca	działdowski	112,7	9,1	5273,7	1996	III	p.kat.
61.	Gromskie	Sawica - Omulew	szczycieński	240,0	15,8	13995,6	1997	II	II
62.	Gronowskie	Wel - Drwęca	działdowski	20,4	2,8	224,4	1996	II	p.kat.
63.	Gryżliny	Kakaj - Osa - Wisła	nowomiejski	30,9	5,6	1001,8	2005	III	III
64.	Grzybiny	Wel - Drwęca	działdowski	11,2	5,0	200,8	1987	NON	III
65.	Guzianka Wielka	Pisa - Narew	piski	59,6	25,5	3894,6	2004	II	III
66.	Guzianka Mała	Pisa - Narew	piski	36,8	13,3	989,9	2004	II	p.kat.
67.	Haleckie (Otówka)	Elk - Biebrza	ełcki	93,5	7,2	3154,5	1994	III	p.kat.
68.	Hartowieckie	Kotłewska Struga - Wel - Drwęca - Wisła	działdowski	69,6	5,2	1995,2	1996 2008	II II ²⁾	III* p.kat.
69.	Harsz	Węgorapa - Pregota	węgorzewski	216,2	47,0	24707,0	2006	II	I
70.	Itawki	Węgorapa - Pregota	kętrzyński	123,4	6,5	3668,6	2001 2008	III III ¹⁾ ; III ²⁾	III III
71.	Itawskie	Itawka - Drwęca	iławski	154,5	2,8	1773,6	2002	III	p.kat.
72.	Itgi	Drwęca	ostródzki	32,5	2,0	231,3	1994	II	p.kat.
73.	Inulec	Pisa-Narew - Wisła	mragowski	178,3	10,1	8263,9	2006	III	III
74.	Isąg	Pasłęka	ostródzki	395,7	54,5	56117,1	2003	III	I
75.	Jagodne	Pisa - Narew	giżycki	942,7	37,4	82705,2	2001	NON	II
76.	Jakuba	Drwęca	ostródzki	22,8	6,1	611,1	1987	NON	p.kat.*
77.	Januszewskie	Liwa - Nogat	iławski	104,0	2,0	1248,0	1998 2007	III NON	p.kat. p.kat.
78.	Jasne	Itawka - Drwęca	iławski	10,7	19,8	873,3	1995 2005	I I	II II
79.	Jańskowskie	Kanał Elbląski - Drwęca	iławski	152,5	16,5	11237,5	2002	III	II
80.	Jegocin	Pisa - Narew	piski	127,4	36,1	11439,7	1998	I	II
81.	Jegocinek	Pisa - Narew	piski	52,3	17,9	3730,6	1996	III	II*
82.	Jeleń	Wel - Drwęca	działdowski	31,3	1,6	422,4	1996	III	p.kat.
83.	Jełmuń	Dymer - Dadaj - Pisa - Wadąg - Łyna	mragowski/olsztyński	131,4	7,5	5317,3	2003	II	II
84.	Jerzewko	Krutynia - Pisa - Narew	piski	ok. 20	2,8	b.d.	1987	II	b.d.
85.	Jeziorak Duży	Itawka - Drwęca - Wisła	iławski	3219,4	12,0	141594,2	2000 2006	III III	II** II**
86.	Jeziorak Mały	Itawka - Drwęca - Wisła	iławski	26,0	6,4	890,9	2000 2006	III III	III III
87.	Jędzelewo	Gawlik - Elk - Biebrza	ełcki	150,3	13,3	4967,2	2001	NON	III**

Lp.	Nazwa jeziora	Dorzecze	Powiat	Powierzchnia [ha]	Głębokość max. [m]	Objętość [tys. m ³]	Rok badań	Klasa czystości	Kategoria podatności
88.	Juksty	Dajna - Guber - Łyna	mragowski	330,1	38,6	26427,6	1992	II	II
89.	Juno	Dajna - Guber - Łyna	mragowski	380,7	33,0	45476,5	2003	III	II**
90.	Kajkowskie	Drwęca	ostródzki	29,0	7,8	1115,0	1987	II	III
91.	Kakaj	Kakaj - Osa - Wisła	nowomiejski	43,6	3,5	655,5	2005	III	p.kat
92.	Kalwa	Kiermas - Pisa Warm. - Wadąg - Łyna	szczycieński	562,2	31,7	39468,6	2004	III	II**
93.	Karaś	Gań - Osa - Wisła	iławski/nowomiejski	423,3	2,8	2639,1	2004	II	p.kat.
94.	Karniskie Pd.	Drwęca	ostródzki/iławski	58,3	1,9	598,4	1994	II	p.kat.
95.	Karniskie Pn.	Drwęca	ostródzki/iławski	65,0	3,1	889,1	1994	II	p.kat.
96.	Kiepińskie	Wel - Drwęca	nowomiejski	60,8	11,0	3706,4	2004	II	II
97.	Kiermas	Kiermas - Pisa - Wadąg - Łyna - Pregola	olsztyński	69,2	9,3	2150	2008	NON ¹⁾ ; V ²⁾	p.kat.
98.	Kiersztanowskie	Dajna - Guber - Łyna	mragowski	148,6	32,5	18112,8	1988 2007	NON NON	II II
99.	Kierwik	Krutynia - Pisa - Narew	szczycieński	59,6	16,6	3673,7	1994	III	II
100.	Kierzlińskie	Pisa - Wadąg - Łyna - Pregola	olsztyński	92,8	44,5	10861,1	2006	I	II
101.	Kinkajmskie	Pisa Pn. - Łyna	bartoszycki	95,5	1,7	902,1	2004	NON	III
102.	Kirsajty	Węgorapa	węgorzewski	207,0	5,8	6800,0	1999 2005	II II	III III
103.	Kisajno	Węgorapa	giżycki	1896,0	25,0	159800,0	1999 2005	II II	I II
104.	Klebarskie	Wadąg - Łyna	olsztyński	261,9	9,7	8501,5	1989	NON	III*
105.	Kocioł	Wilkus - Pisa - Narew	piski	291,6	26,4	27990,1	2002	III	II
106.	Kolmowo	Osa - Wisła	iławski	43,4	5,7	1342,7	2003	III	III
107.	Kołowin	Krutynia - Pisa - Narew	mragowski	78,2	7,2	3138,2	2004	II	III
108.	Korsuń	Dzierzgoń - Elbląg	elbląski	21,9	14,0	1595,0	2001	NON	II
109.	Kośno	Kiermas - Pisa Warm. - Wadąg - Łyna	olsztyński	551,9	44,5	75767,3	2001	II	I
110.	Kotek	Pisa - Narew	giżycki	15,4	2,0	123,2	2001	III	p.kat.
111.	Kownatki	Szkołówka - Działdówka - Wkra	nidzicki	215,5	31,0	20478,3	2002	II	II
112.	Krawno	Krutynia - Pisa - Narew	szczycieński	78,0	14,3	2877,4	1993	III	III
113.	Kruklin	Sapina - Węgorapa - Pregola	giżycki	356,4	25,1	17688,0	1992 2008	III III ¹⁾ ; III ²⁾	III III
114.	Krzywa Kuta	Sapina - Węgorapa - Pregola	węgorzewski	131,2	26,5	7883,1	2008	II ¹⁾ ; II ²⁾	II
115.	Krzywe	Krutynia - Pisa - Narew	mragowski	155,5	22,5	7847,8	1992	II	II
116.	Kuc	Pisa - Narew - Wisła	mragowski	98,8	28,0		2007	I	II
117.	Kukowino	Łażna Struga - Elk - Biebrza - Narew - Wisła	olecki	128,2	14,1	7422,1	2004	II	II
118.	Lampackie	Krutynia - Pisa - Narew	mragowski	198,6	38,5	22134,8	1998	II	II**
119.	Lampasz	Krutynia - Pisa - Narew	mragowski	88,2	21,7	4281,8	1997	III	III*
120.	Legińskie	Sajna - Guber - Łyna	kętrzyński	230,0	37,2	27813,3	2003	II	I**
121.	Lekarty	Kakaj - Osa - Wisła	nowomiejski	47,2	20,0	2220,0	2005	III	II
122.	Leleskie	Kalwa - Kośno - Pisa Warm. - Wadąg - Łyna	szczycieński	423,5	49,5	51789,5	2003	I	I
123.	Lidzbarskie	Wel - Drwęca	działdowski	121,8	25,5	12292,0	2002	III	II* I**
124.	Limajno	Łyna	olsztyński	232,9	39,5	22460,8	1999 2005	II II	I I
125.	Linowskie	Wadąg - Łyna	olsztyński	163,4	25,0	10567,8	1989, 2006	NON NON	II** II**
126.	Lipińskie	Orzysza - Pisa - Narew	ełcki	249,1	23,0	8811,5	1996	NON	III
127.	Litygajno	Łażna Struga - Elk - Biebrza	olecki	162,1	16,4	9763,9	1993	III	III
128.	Luterskie	Symsarna - Łyna	olsztyński	691,1	20,7	49824,5	1999 2005	II II	II II
129.	Łabędź	Łławka - Drwęca	iławski	308,4	10,5	11353,9	2001	III	II
130.	Łajskie	Kiermas - Pisa Warm. - Wadąg - Łyna	olsztyński	53,5	8,4	2106,5	1997	NON	III**
131.	Łańskie	Łyna	olsztyński	1042,3	53,0	168047,3	2003	II	I
132.	Łaśmiady	Elk - Biebrza	ełcki	882,1	43,7	84607,8	1994 2007	III II	II** II
133.	Ławki	Symsarna - Łyna	olsztyński	100,8	8,6	4154,7	1995	III	p.kat.
134.	Łażno	Łażna Struga - Elk - Biebrza	olecki	562,4	18,0	32017,9	1993	II	II
135.	Łąkorz	Skarlanka - Drwęca - Wisła	nowomiejski	161,8	30,3	18736,2	2003	II	II
136.	Łęguty	Paślęka	olsztyński	60,9	22,7	5234,0	1995	NON	II**

Lp.	Nazwa jeziora	Dorzecze	Powiat	Powierzchnia [ha]	Głębokość max. [m]	Objętość [tys. m ³]	Rok badań	Klasa czystości	Kategoria podatności
137.	Łękuk	Gawlik - Elk - Biebrza	giżycki	80,6	5,0	2185,9	1991	II	p.kat.
138.	Łęsk	Omulew - Narew	szczycieński	116,9	39,5	12879,4	1993	II	I
139.	Majcz Wielki	Krutynia - Pisa - Narew	mragowski	163,5	16,4	9862,8	2004	II	II
140.	Malinówko	Krutynia - Pisa - Narew	piski	ok. 30	3,0	b.d.	1987	II	b.d.
141.	Małszewskie	Kalwa - Kośna - Kiermas - Pisa Warm. - Wadąg - Łyna	szczycieński	202,2	16,9	12856,7	2002	III	II
142.	Mamry Pn.	Węgorapa	węgorzewski	2504,0	43,8	298300,0	1999 2005	II II	II II
143.	Marąg (Morąg)	Marąg - Pasłęka	ostródzki	393,0	20,1	31616,4	1999	II	II**
144.	Marksoby	Rozoga - Narew - Wisła	szczycieński	154,6	10,2	7110,2	2006	III	II
145.	Maróz	Marózka - Łyna - Pregoła	olsztyński	332,5	41,0	39566,2	2000 2008	II II ¹⁾ ; II ²⁾	I** I**
146.	Mielno	Marózka - Łyna	olsztyński/ostródzki	362,8	39,9	43947,3	2002	II	I**
147.	Mikołajskie	Pisa - Narew - Wisła	mragowski	497,9	25,9	55739,7	2003	III	II*
148.	Mildzie	Mitakówka - Pasłęka	ostródzki	111,9	19,4	10144,6	1998	II	II
149.	Miłkowskie	Pisa - Narew	giżycki	23,7	15,0	982,3	2000	NON	III**
150.	Mokre	Krutynia - Pisa - Narew	mragowski	841,0	51,0	107334,0	2004	II	I
151.	Mosąg	Łyna	olsztyński	53,3	12,0	1746,3	1996	NON	p.kat.**
152.	Moszyńska	Kakaj - Osa - Wisła	nowomiejski	5,0	9,2	201,8	2005	III	p.kat.
153.	Mój	Guber - Łyna - Pregoła	kętrzyński	116,5	4,1	2877,1	1998 2008	III III ¹⁾ ; III ²⁾	III III
154.	Nakroń	Drwęca	ostródzki	20,9	3,6	418,6	1988	III	p. kat.
155.	Narie	Pasłęka	ostródzki	1240,1	43,8	124607,7	2004	II	I*
156.	Nawiady	Krutynia - Pisa - Narew	mragowski	199,8	29,8	18597,1	1992	II	II
157.	Neliwa	Wel - Drwęca	działdowski	14,9	1,5	119,2	1995	II	p.kat.
158.	Nidzkie	Pisa - Narew	piski	1818,0	23,7	113872,3	2004	III	II**
159.	Niegocin	Pisa - Narew - Wisła	giżycki	2600,0	39,7	258521,6	2000 2006 2008	III III II/III ¹⁾ ; III ²⁾	II** II* II
160.	Notyst	Pisa - Narew	mragowski	150,7	19,1	14328,7	1998	II	II
161.	Nożyce	Rozoga - Narew	szczycieński	56,9	11,3	3423,6	1994	II	II
162.	Okonie	Wąska - Elbląg	elbląski	33,3	5,0	826,9	1994	NON	III
163.	Olecko Małe	Lega (Jegrznia) - Biebrza	olecki	220,8	38,3	22737,2	1996	NON	II**
164.	Olecko Wielkie	Lega (Jegrznia) - Biebrza	olecki	227,3	45,2	37912,5	1996	III	II**
165.	Ołów	Pisa - Narew	giżycki	61,4	40,1	7979,8	1989	II	b.d.
166.	Ołówka (Haleckie)	Elk - Biebrza - Narew - Wisła	elcki	93,5	7,2	3154,5	2007	II	p.kat.
167.	Omulew	Omulew - Narew - Wisła	nidzicki	508,8	32,5	22172,7	2003	III	III
168.	Orło	Pisa - Narew	giżycki	114,7	26,6	8696,0	1989	II	b.d.
169.	Orzysz	Orzysz - Pisa - Narew	piski	1070,7	36,0	75326,2	1996	II	II**
170.	Osetno	Skarlanka - Drwęca	nowomiejski	39,4	4,2	731,7	1997	III	p.kat.
171.	Ostrowin	Drwęca	ostródzki	55,9	8,4	1628,2	1987	III	p.kat.
172.	Ostrowite	Skarlanka - Drwęca - Wisła	nowomiejski	28,6	8,4	1029,0	1996	NON	III*
173.	Oświn	Świnia - Ilma - Łyna	węgorzewski	360,3	3,5	3456,8	2002	NON	p.kat.**
174.	Partęczyny Wielkie	Bachotek - Drwęca - Wisła	nowomiejski	323,9	28,5	22037,2	2003 2008	II II ²⁾	II II
175.	Pauzeńskie	Drwęca - Wisła	ostródzki	211,8	2,0	1561,3	2007	III	p.kat.
176.	Perskie	Drwęca - Wisła	ostródzki	14,3	10,6	364,5	1988	NON	III
177.	Piaseczno	Brynica - Drwęca	działdowski	25,6	12,5	1648,7	1998	II	II
178.	Pierwoj	Krutynia - Pisa - Narew	olsztyński	134,1	26,0	10395,3	1993	III	II
179.	Piłakno	Krutynia - Pisa - Narew	mragowski	259,0	56,6	33784,6	1998 2005	II II	I I
180.	Piławę	Łażna Struga - Elk - Biebrza	olecki	135,1	3,6	2025,3	1993 2007	III III	p.kat.
181.	Piotrkowskie	Liwa - Nogat	iławski	74,4	3,2	925,6	1995	III	III
182.	Pisz	Pisa Warmińska - Wadąg - Łyna	olsztyński	208,6	25,2	11570,8	2001	III	III
183.	Pluszne	Marózka - Łyna	olsztyński	903,3	52,0	134913,7	2002	II	I
184.	Płaskie	Iławka - Drwęca - Wisła	iławski	620,4	5,7	15276,4	2000 2006 2008	III III III ²⁾	III III III
185.	Pogubie Wielkie	Rybnica - Pisa - Narew - Wisła	piski	670,8	2,6	7192,4	2006	II	III
186.	Popówko	Osa - Wisła	iławski	85,2	1,6	578,6	1998	III	p.kat.
187.	Pozezdrze	Sapina - Węgorapa	węgorzewski	122,5	4,0	2259,2	1993	II	p.kat.
188.	Probarskie	Dajna - Guber - Łyna	mragowski	201,4	31,0	18571,7	2004	I	II

Lp.	Nazwa jeziora	Dorzecze	Powiat	Powierzchnia [ha]	Głębokość max. [m]	Objętość [tys. m ³]	Rok badań	Klasa czystości	Kategoria podatności
189.	Przepiórka	Lega (Jegrznia) - Biebrza	ełcki	160,0	8,0	b.d.	1993	III	II
190.	Przerośl	Bludzia - Błędzianka - Rominta - Pisa - Pregota	gołdapski	70,7	28,2	6006,4	1989	III	II
191.	Przytułskie	Elk - Biebrza	ełcki	193,9	19,0	14941,2	1997	II	II
192.	Radomno	Struga Radomno - Drwęca	nowomiejski	98,8	16,2	2640,1	1998 2005	NON NON	p.kat. III
193.	Rańskie	Krutynia - Pisa - Narew	szczywieński	291,3	7,8	11208,7	1990 2007	III III	III* III
194.	Rekąty	Elk - Biebrza	ełcki	53,4	5,5	1232,2	1991 2007	III NON	p.kat.* i **
195.	Roś	Pisa - Narew	piski	1887,7	31,8	152924,9	2002	II	II**
196.	Rucewo Małe	Itawka - Drwęca	itawski	103,6	3,3	1869,3	2002	II	p.kat.
197.	Rucewo Wielkie	Itawka - Drwęca	itawski	218,6	7,5	5909,6	2002	III	III
198.	Ruda Woda	Kan. Elbląski - Drwęca	ostródzki	654,1	27,8	69348,0	2000	NON	II**
199.	Rumian	Wel - Drwęca - Wisła	działdowski	305,8	14,4	19954,8	1997 2005	III III	III** III**
200.	Rybno	Wel - Drwęca	działdowski	7,5	b.d.	b.d.	1989	III	p.kat.
201.	Rydzówka	Rawda - Świnka - Łyna	węgorzewski	490,3	16,7	30936,9	2004	III	II
202.	Ryńskie	Pisa - Narew - Wisła	giżycki	661,1	50,8	69398,7	2003 2008	III III ¹⁾ ; IV ²⁾	I* I
203.	Rzeckie	Dymer- Dadaj - Pisa Warm. - Wadąg - Łyna	olsztyński	59,0	29,0	3929,5	1996	III	II
204.	Salęt Wielki	Dajna - Guber - Łyna	mragowski	229,7	11,6	11354,1	1996	III	III
205.	Sambród	Kanał Elbląski - Drwęca	ostródzki	128,4	4,3	2427,2	2001	III	p.kat.
206.	Sarag	Pasłęka	olsztyński	183,0	16,5	12570,4	1999 2005	NON III	II** II**
207.	Sasek Mały (Szoby)	Sawica - Omulew - Narew Wisła	szczywieński	319,1	3,7	5269,3	1998 2006	NON III	p.kat.** p.kat.
208.	Sasek Wielki	Sawica - Omulew	szczywieński	869,3	38,0	71194,8	2004	II	II**
209.	Sawinda Wielka	Elk - Biebrza	ełcki	224,8	9,5	10554,3	1997 2007	II III	II
210.	Selmęt Wielki	Lega (Jegrznia) - Biebrza	ełcki	1269,5	21,9	99463,9	1993	III	II**
211.	Serwent	Pisa Warm. - Wadąg - Łyna	olsztyński	244,3	28,2	24167,8	2002	II	I
212.	Sędańskie	Sawica - Omulew	szczywieński	168,5	6,1	4328,8	2000	II	p. kat
213.	Silec	Liwna - Guber - Łyna - Pregota	kętrzyński	119,6	14,0	7125,8	2006	III	II
214.	Skarlińskie	Skarlanka - Bachotek - Drwęca - Wisła	nowomiejski	293,8	15,1	22152,5	2003 2008	II II ²⁾	II II
215.	Skiertag	Drela - Kan. Elbląski - Drwęca	ostródzki	85,6	6,9	2938,1	1994	III	III
216.	Skok	Krutynia - Pisa - Narew	mragowski	13,3	6,5	412,3	1990	III	p.kat.
217.	Softmany	Sapina - Węgorapa - Pregota	giżycki	180,0	12,5	9946,0	2008	II ¹⁾ ; III ²⁾	II
218.	Sowa	Gawlik - Elk - Biebrza	giżycki	14,3	2,2	189,9	1991	III	p.kat.
219.	Spychowskie	Krutynia - Pisa - Narew	szczywieński	48,8	7,7	1128,3	1990	II	p.kat.**
220.	Stackie	Lega (Jegrznia) - Biebrza	ełcki	ok. 356	24,5	b.d.	1993	III	II
221.	Stoczek	Pisa - Narew	piski	17,3	9,2	817,5	1992	II	II
222.	Straduńskie	Elk - Biebrza	ełcki	47,7	4,9	1161,5	1994	II	p.kat.
223.	Straszewo	Wel - Drwęca	działdowski	24,1	10,1	1099,1	1998	III	III
224.	Stręgiel	Sapina - Węgorapa	węgorzewski	404,9	12,5	20604,4	1993	II	III
225.	Stromek	Krutynia - Pisa - Narew	mragowski	150,2	2,5	1448,1	1993 2007	II II	p.kat.** p.kat.
226.	Studa	Kakaj - Osa - Wisła	nowomiejski	33,5	3,6	623,7	2005	III	p.kat.
227.	Sunia	Łyna - Pregota	olsztyński	111,6	8,8		2007	II	III
228.	Sunowo	Elk - Biebrza Elk - Biebrza - Narew - Wisła	ełcki	176,3	20,6	16456,1	1998 2006	II III	II II
229.	Suskie	Liwa - Nogat	itawski	62,7	5,3	1491,4	2004	NON	III
230.	Symsar	Symsarna - Łyna - Pregota	lidzbarski	135,5	9,6	6626,7	2002 2007	III III	III** III
231.	Szarek	Elk - Biebrza	ełcki	133,2	4,7	3110,2	1992	III	p. kat.
232.	Szeląg Mały	Drwęca	ostródzki	83,8	15,2	4780,9	1990	III	II*
233.	Szeląg Wielki	Drwęca	ostródzki	599,0	35,5	81111,2	1990	II	I
234.	Szóstak	Gawlik - Elk - Biebrza	ełcki	500,8	28,4	45960,5	1994	II	II
235.	Sztynorckie	Węgorapa	węgorzewski	47,3	3,1	906,9	1997	NON	III
236.	Szwałk Mały	Łażna Struga - Elk - Biebrza	olecki	70,4	6,7	3016,8	1993	II	III
237.	Szwałk Wielki	Łażna Struga - Elk - Biebrza	olecki	213,4	11,0	10505,8	1993	II	III

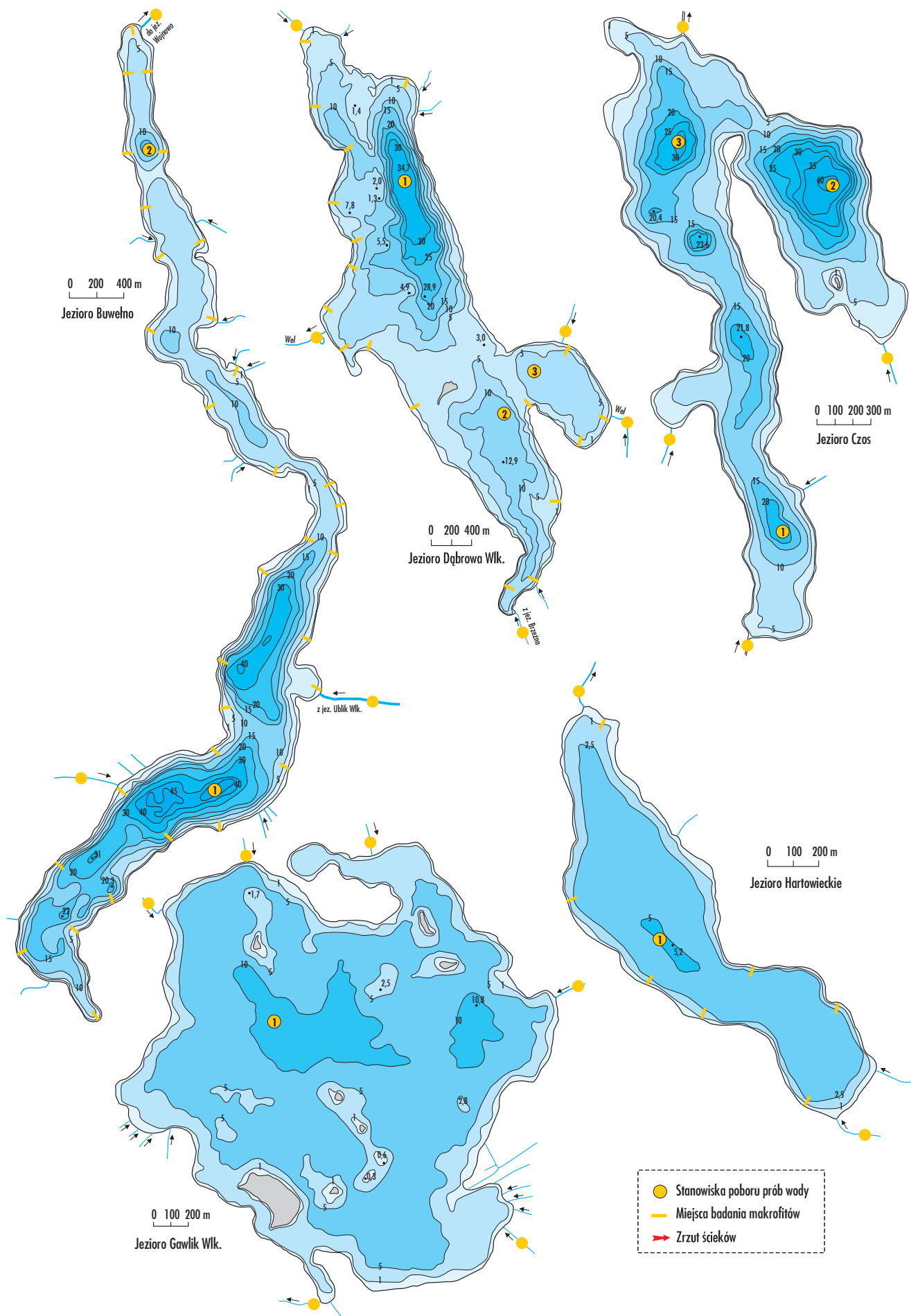
Lp.	Nazwa jeziora	Dorzecze	Powiat	Powierzchnia [ha]	Głębokość max. [m]	Objętość [tys. m ³]	Rok badań	Klasa czystości	Kategoria podatności
238.	Szymbarskie	Osa - Wisła	iławski	165,2	25,1	10072,3	2003	III	II**
239.	Szymon	Pisa - Narew	giżycki	154,0	2,9	1748,4	2001	III	p.kat.
240.	Śniardwy	Pisa - Narew - Wisła	piski/mrągowski	11340,4	23,4	660211,8	2003	II	II**
241.	Święcajty	Węgorapa - Pregota	węgorzewski	869,4	28,0	76367,5	1999 2005	III II	II II
242.	Świątajno (na E od Szczytna)	Szkwa - Narew	szczywieński	175,7	9,1	8130,4	1998	II	III
243.	Świątajno (Narty)	Sawica - Omulew - Narew - Wisła	szczywieński	213,2	29,5	25443,4	2000 2005	I I	I I
244.	Świątajno (Świątowo)	Połomska Młynówka - Elk - Biebrza	olecki	80,2	38,4	7687,7	2000	III	II
245.	Świątajno Naterskie	Giłwa - Pasłęka	olsztyński	73,7	9,7	3703,2	1995 2008	III III ¹⁾ ; III ²⁾	III III
246.	Tajty	Pisa - Narew	giżycki	265,1	34,0	19826,2	1992	III	II
247.	Szwałk Mały	Elk - Biebrza - Narew - Wisła	olecki	70,4	6,7		2007	II	III
248.	Tałowisko	Pisa - Narew - Wisła	giżycki/mrągowski	326,9	39,5	45831,1	2001	III	II
249.	Tały	Pisa - Narew - Wisła	giżycki/mrągowski	1170,1	44,7	179008,5	2003	III	I*
250.	Tarczyńskie	Wel - Drwęca	działdowski	163,8	9,2	6147,8	1998 2005	III III	III** III**
251.	Tauty	Mł. Struga - Pasłęka	lidzbarski	83,8	4,7	1878,0	2004	III	III
252.	Tejstymy	Dadaj - Pisa Warm. - Wadąg - Łyna	olsztyński	198,2	33,0	19826,9	1991	II	II
253.	Tonka	Lub. Struga - Drwęca Warm. - Pasłęka	lidzbarski	162,3	4,2	3701,6	2004 2007	III III	III III
254.	Trupel	Osa - Wisła	iławski	278,4	7,8	10275,7	2003	III	III
255.	Tumiańskie	Pisa - Wadąg - Łyna - Pregota	olsztyński	120,6	17,0	8110,9	2008	III ¹⁾ ; IV ²⁾	II**
256.	Tymowskie	Marózka - Łyna	ostródzki	64,3	14,8	3933,2	1996	II	III
257.	Tyrkło	Orzysza - Pisa - Narew	piski	236,1	29,2	23029,9	1996	III	II**
258.	Ublík Mały	Pisa - Narew	giżycki	86,7	26,5	9849,6	1992	II	I
259.	Ublík Wielki	Pisa - Narew	giżycki	193,5	32,5	17235,5	1992	II	II**
260.	Ukiel (Krzywe)	Kortówka - Łyna	olsztyński	412,0	43,0	43611,5	2004	II	II
261.	Ułówki	Elk - Biebrza	elcki	261,0	25,5	23970,2	1994	NON	II
262.	Urowiec	Iławka - Drwęca	iławski	26,1	31,8	2104,4	1996	II	II
263.	Ustrych	Łyna	olsztyński	93,1	11,6	5141,9	1998	II	III
264.	Wadąg	Wadąg - Łyna	olsztyński	494,5	35,5	62869,8	2002	III	II**
265.	Wałpusz	Sawica - Omulew	szczywieński	436,9	10,3	18146,9	2005	II	III
266.	Wągiel	Dajna - Guber - Łyna	mrągowski	176,8	13,3	7409,9	1999	III	III**
267.	Wiertel	Wiertelica - Pisa - Narew	piski	178,6	29,0	8089,7	1998	III	III
268.	Widryńskie	Sajna - Guber - Łyna	kętrzyński	123,9	27,0	10557,4	2000	II	II
269.	Wierbińskie	Orzysza - Pisa - Narew	piski	73,0	6,3	2168,3	1996	III	p.kat.
270.	Witoszewskie	Iławka - Drwęca - Wisła	iławski	68,3	12,2	4142,9	2003	II	II
271.	Włecz	Brynica - Drwęca	działdowski	24,8	26,0	2680,1	1997	II	I
272.	Wojnowo	Pisa - Narew	giżycki	176,3	14,2	11163,3	1992	III	III**
273.	Wolisko	Gawlik - Elk - Biebrza	giżycki	18,2	8,6	620,2	1991	II	II
274.	Woszczelskie	Elk - Biebrza	elcki	172,6	10,6	5849,2	1997	II	III
275.	Wukśniki	Miłakówka - Pasłęka	ostródzki	117,1	68,0	27398,9	1998	I	I
276.	Wulpińskie	Giłwa - Pasłęka	olsztyński	706,7	54,6	76990,3	2001	II	II**
277.	Wydmiańskie	Gawlik - Elk - Biebrza	giżycki	336,6	9,8	11738,5	1997	III	III
278.	Zakrocz	Wel - Drwęca	działdowski	15,1	3,5	256,7	1995	III	p.kat.**
279.	Zarybinek	Wel - Drwęca	działdowski	73,8	7,0	1755,2	1994	III	p.kat.
280.	Zawadzkie	Orzyc - Narew	nidzicki	82,1	13,4	3333,8	1994	III	III
281.	Zawadzkie k. Zawad Elckich	Elk - Biebrza	elcki	96,2	9,7	2605,0	1994	II	III
282.	Zdedy	Orzysza - Pisa - Narew	piski	163,7	2,0	1164,8	1996	NON	p.kat.
283.	Zdrężno	Płociczanka - Elk - Biebrza	elcki	75,4	17,7	5872,9	1998	II	II
284.	Zdrużno	Krutynia - Pisa - Narew	mrągowski	250,2	25,9	13490,1	2001	II	III**
285.	Zimnochy	Wąska - Elbląg	elbląski	23,1	5,7	697,9	1994	III	III
286.	Zwórzno	Wel - Drwęca	działdowski	21,1	8,0	844,0	1997	III	III
287.	Zyzdrój Mały	Krutynia - Pisa - Narew	szczywieński	50,7	12,8	1966,9	2001	III	p.kat.
288.	Zyzdrój Wielki	Krutynia - Pisa - Narew	mrągowski/ /szczywieński	210,0	14,5	10247,3	2001	III	III

* występowanie punktowych źródeł zanieczyszczeń odprowadzających ścieki bezpośrednio do wód jeziora

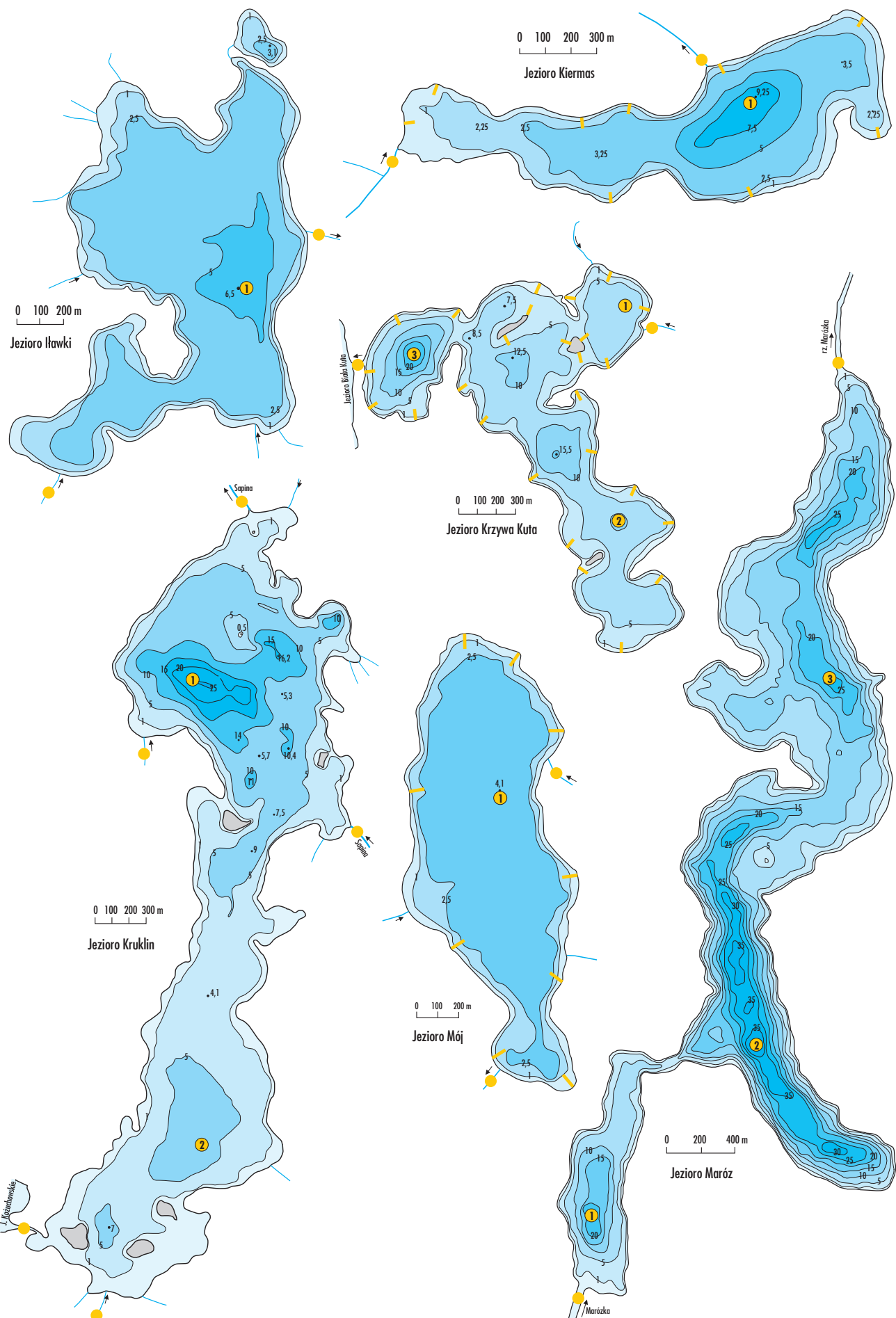
** występowanie punktowych źródeł zanieczyszczeń odprowadzających ścieki do dopływu jeziora

¹⁾ klasa czystości wód według *Wytycznych monitoringu podstawowego jezior* (według SOJJ)

²⁾ klasa jakości wód według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 sierpnia 2008 r. *w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych*



Ryc. 5. Schematy planów batymetrycznych jezior badanych w 2008 roku



Ryc. 5. Schematy planów batymetrycznych jezior badanych w 2008 roku (cd)

3. MONITORING WÓD PRZEJŚCIOWYCH (ZALEW WIŚLANY) PROWADZONY PRZEZ WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA W OLSZTYNIE W LATACH 2007–2008

3.1. Wstęp

W 2007 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie rozpoczął badanie jakości wód Zalewu Wiślanego pod kątem wymagań zawartych w Dyrektywie 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 23 października 2000 roku (tzw. Ramowej Dyrektywy Wodnej).

Po raz pierwszy, od powstania w 1991 roku Państwowego Monitoringu Środowiska, w Programie PMS na lata 2007–2009, zostało umieszczone, w ramach podsystemu monitoringu jakości wód, zadanie pn: „Badanie i klasyfikacja/ocena stanu wód przejściowych i przybrzeżnych”.

Zgodnie z definicjami zawartymi w RDW („...za wody przejściowe uznaje się części wód powierzchniowych w obszarach ujść rzek, które są częściowo zasolone na skutek bliskości wód przybrzeżnych, ale które są pod znacznym wpływem dopływów wód słodkich...”), z terenu województwa warmińsko-mazurskiego do wód przejściowych zakwalifikowano Zalew Wiślany (jednolita część wód o kodzie PLTW I WB 1).

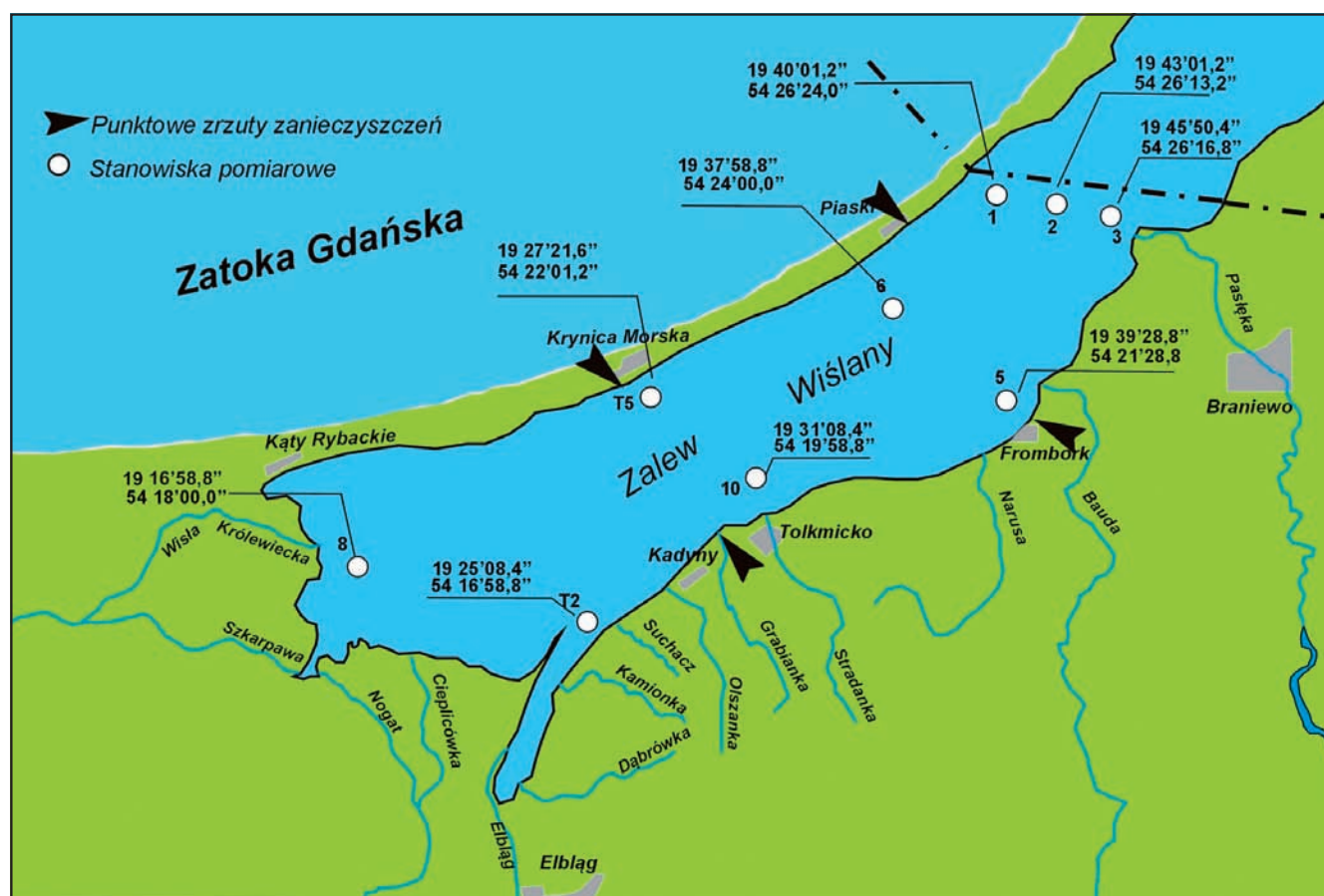
Ramowa Dyrektywa Wodna wprowadziła do programów monitoringu obowiązkowe badania wskaźników biologicznych, wspierających badania biologiczne wskaźników fizykochemicznych i hydrologicznych oraz wskaźników chemicznych charaktery-

zujących występowanie w wodzie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Zgodnie z wymaganiami zawartymi w RDW, podstawową oceną jakości wód jest ocena stanu ekologicznego wyznaczonych do badań części wód, której zasadniczą częścią jest badanie elementów biologicznych. Drugim elementem oceny jakości wód jest ocena stanu chemicznego, oparta na badaniu substancji priorytetowych (zgodnie z wykazem zawartym w decyzji 2455/2001/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20.11.2001 r., zmieniającej dyrektywę 2000/60/WE oraz innych substancji zanieczyszczających (według KOM 2006/0129 COD).

Zalew Wiślany jest wąską i długą laguną położoną u wschodnich krańców południowego wybrzeża Morza Bałtyckiego, przez którą przebiega granica pomiędzy Rzeczpospolitą Polską i Federacją Rosyjską. Od morza oddzielony jest piaszczystą Mierzeją Wiślaną, w części wschodniej przerwana cieśniną Piławską, przez którą następuje wymiana wód pomiędzy Zalewem i Morzem Bałtyckim. Powierzchnia Zalewu wynosi 838 km², w granicach Polski znajduje się 328 km². Średnia głębokość polskiej części akwenu jest równa 2,4 m, maksymalna zaś 4,4 m.

W granicach Polski znajduje się 14 509 km² zlewni (przy ogólnej powierzchni 23 870 km²), którą tworzą uchodzące bezpośrednio do Zalewu prawostronna delta Wisły, dorzecze Nogatu, Elbląga,



Ryc. 6. Lokalizacja stanowisk pomiarowych na Zalewie Wiślanym w trakcie badań w latach 2007–2008

małych rzek pomiędzy Nogatem a Narusą, Narusy, Baudy, Pasłęki, Banówki oraz Łyny i Węgorapy, odprowadzających swoje wody do Zalewu za pośrednictwem Węgorapy.

Zalew Wiślan jest obszarem ciągłego mieszania się wód słodkich i słonych. Do roku 1915, czyli do czasu ograniczenia odpływu wód Wisły Nogatem, w bilansie wodnym dominowały słodkie wody rzeczne, obecnie zaś, z wyjątkiem okresu wesebrań wiosennych, większe znaczenie mają wody morskie. Za względu na płytkość akwenu ważnym czynnikiem również decydującym o dynamice wody jest oddziaływanie wiatru, które często rozciąga się na masy wodne od powierzchni do dna i powoduje uruchomienie powierzchniowej warstwy osadów dennych.

Cała polska część Zalewu Wiślanego ujęta została w Europejskiej Sieci Natura 2000.

3.2. Metodyka badań

Program badań wód Zalewu Wiślanego na lata 2007–2008 ustalono w oparciu o wytyczne zamieszczone w projekcie rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (aktualnie jest to już obowiązujący akt prawny – rozporządzenie Ministra Środowiska z 13 maja 2009 roku w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych Dz. U. z 2009 r. Nr 81, poz. 685). Badania wód Zalewu zostały wykonywane przez Delegaturę WIOŚ w Elblągu. Próbkę wody pobrano z 9 wyznaczonych stanowisk pomiarowych (ryc. 6), raz w miesiącu, w okresie od kwietnia do października z 1 m pod powierzchnią wody i dodatkowo na najgłębszym stanowisku, nr 2, z 1 m nad dnem. Ocenę jakości wód Zalewu wykonano na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z 20 sierpnia 2008 roku w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2008 r. Nr 162, poz. 1008).

3.3. Omówienie wyników badań

Zakres badań jakości wód Zalewu Wiślanego w latach 2007–2008 obejmował trzy grupy wskaźników:

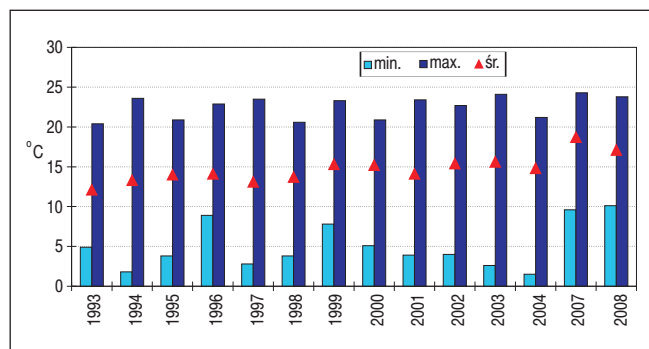
- elementy biologiczne (chlorofil „a”, feofitynę, biomasę i liczebność fitoplanktonu i makrozoobentosu) w celu wykonania oceny stanu ekologicznego
- elementy fizykochemiczne i specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne (z grupy wskaźników szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego) w celu weryfikacji oceny stanu ekologicznego
- substancje priorytetowe i inne substancje zanieczyszczające w celu wykonania oceny stanu chemicznego wód.

W trakcie poboru prób wykonywano pomiary temperatury powietrza i wody (ryc. 7), zasolenia (ryc. 8) i przezroczystości (ryc. 10).

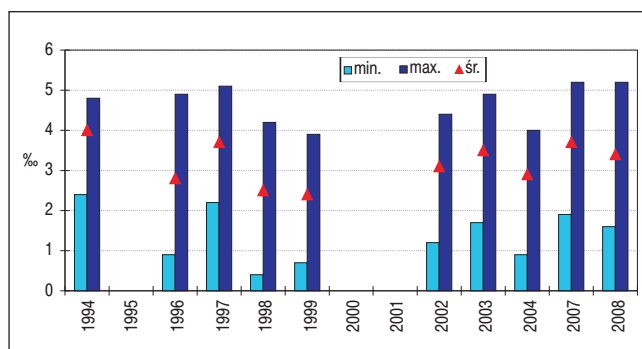
Ze wskaźników biologicznych do oceny stanu ekologicznego wykorzystano wyłącznie badania chlorofilu „a” (ryc. 9) ze względu na brak stosownych metodyk oceny w przypadku pozostałych. W latach 2007–2008 stężenie chlorofilu „a” mieściło się w zakresie od 6,08 mg/m³ (w maju 2007 roku) do 145,9 (w lipcu 2008 roku). Ponad 50% wartości było zbliżonych bądź znacznie przekraczało, świadcząc (wg zał. do rozporządzenia Ministra Środowiska z 23.12.2002 roku w sprawie kryteriów wyznaczania wód wrażliwych na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych) o eutrofizacji zbiornika, wartość 30,0 mg/m³.

Ze wskaźników wspierających elementy biologiczne w ocenie, zgodnie z rozporządzeniem w sprawie sposobu klasyfikacji jednolitych części wód, uwzględniono badane od kilkunastu lat przezroczystość (ryc. 10), nasycenie tlenem (ryc. 12), BZT₅ (ryc. 13), ogólny węgiel organiczny (ryc. 13), pH (ryc. 14), azot amonowy, azot całkowity (ryc. 15), fosforany i fosfor całkowity (ryc. 16). Graficznie zobrazowano również stężenia krzemianów rozpuszczonych (ryc. 17), jako ważnego elementu wskaźnikowego dla zakwitów okrzemek (krzem może być pierwiastkiem limitującym rozwój okrzemek).

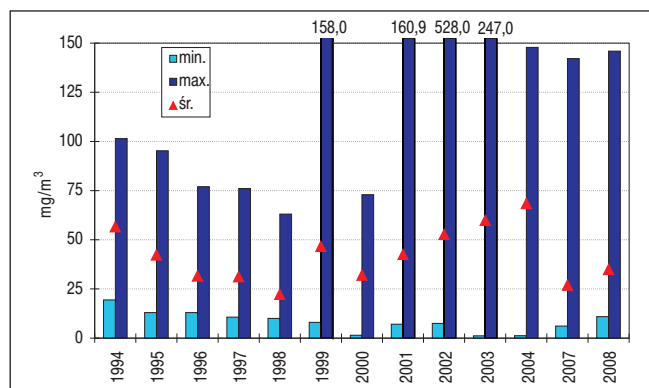
W tabelach 3 i 4 zaprezentowano ocenę jakości wód Zalewu Wiślanego, wykonaną na podstawie badań prowadzonych w latach 2007–2008, w oparciu o rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 20.08.2008 r. w sprawie sposobu klasyfikacji stanu jednolitych części wód powierzchniowych (Dz. U. z 2008 r. Nr 162, poz. 1008).



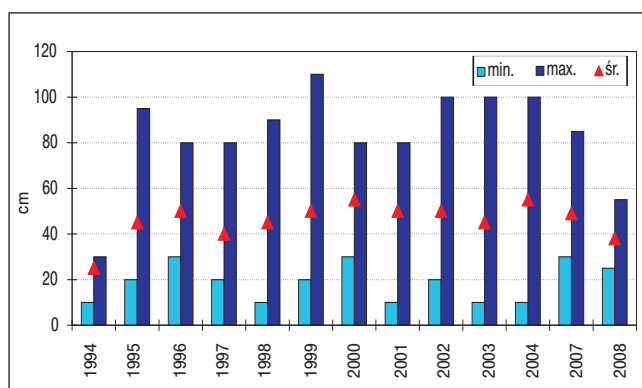
Ryc. 7. Temperatura wód Zalewu Wiślanego podczas poboru prób w latach 1993–2008



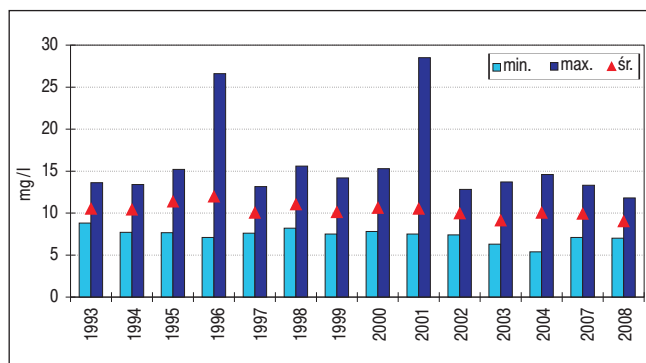
Ryc. 8. Zasolenie wód Zalewu Wiślanego w latach 1994–2008



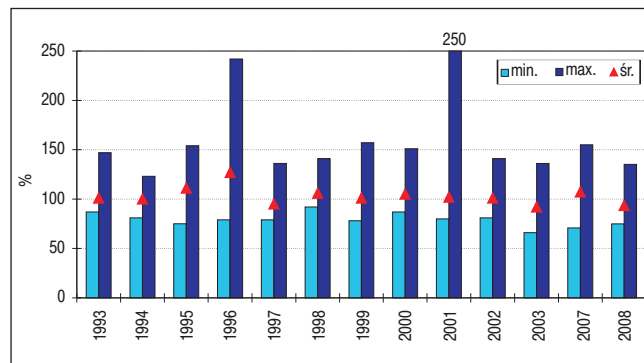
Ryc. 9. Stężenie chlorofilu „a” w wodach Zalewu Wiślanego w latach 1994–2008



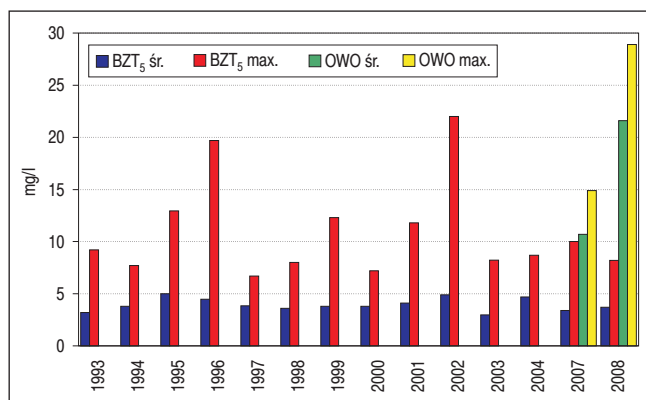
Ryc. 10. Przezroczystość wód Zalewu Wiślanego w latach 1994–2008



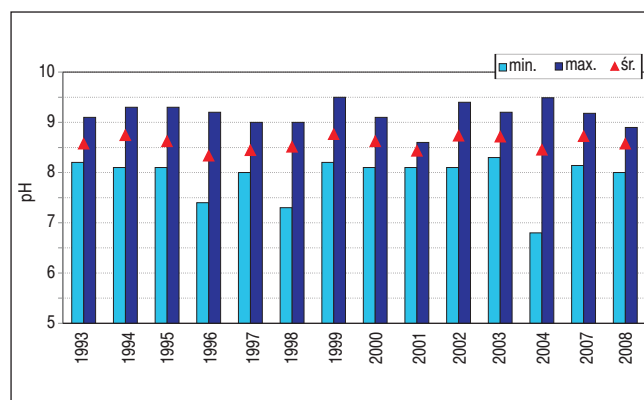
Ryc. 11. Stężenie tlenu rozpuszczonego w powierzchniowej warstwie wód Zalewu Wiślanego w latach 1993–2008



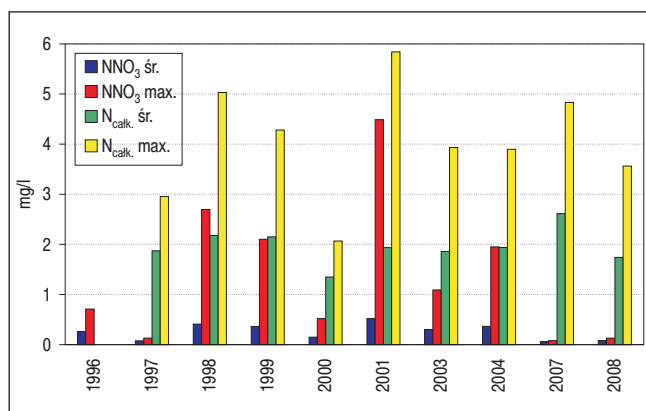
Ryc. 12. Nasylenie tlenu powierzchniowej warstwy wód Zalewu Wiślanego w latach 1993–2008



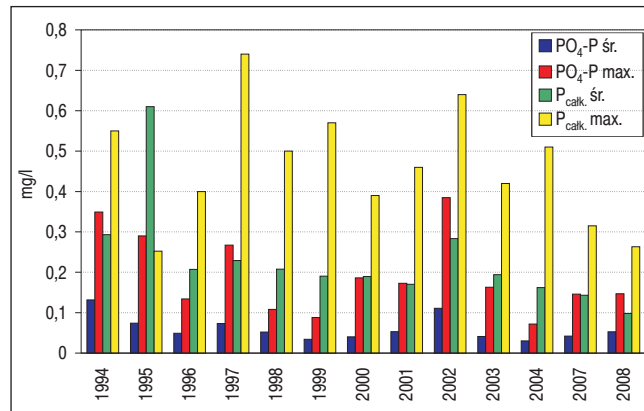
Ryc. 13. Zawartość materii organicznej w wodach Zalewu Wiślanego w latach 1993–2008



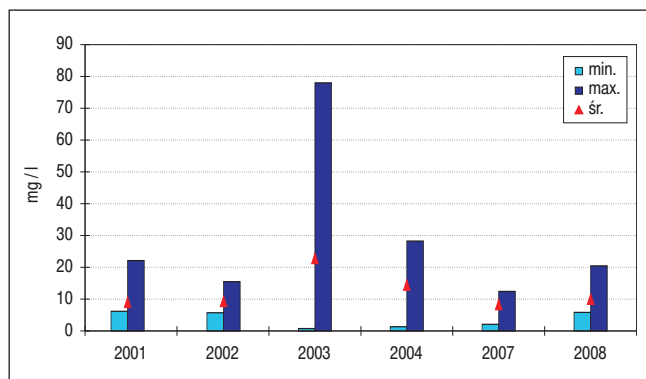
Ryc. 14. Odczyn wód Zalewu Wiślanego w latach 1993–2008



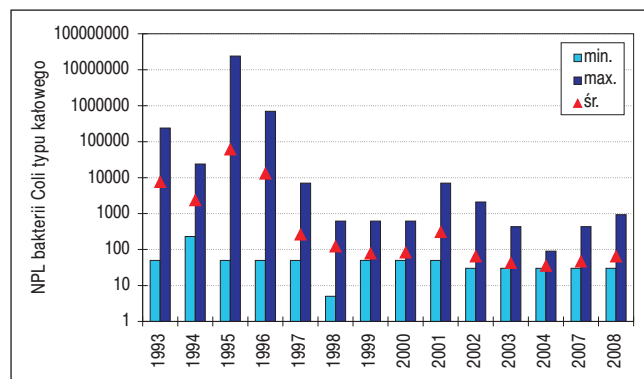
Ryc. 15. Stężenie związków azotu w wodach Zalewu Wiślanego w latach 1996–2008



Ryc. 16. Stężenie związków fosforu w wodach Zalewu Wiślanego w latach 1994–2008



Ryc. 17. Stężenie krzemianów rozpuszczonych w wodach Zalewu Wiślanego w latach 2001–2008



Ryc. 18. Stan sanitarny Zalewu Wiślanego w latach 1993–2008 wg wartości NPL bakterii Coli typu kałowego

Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem w ocenie stanu wód nie uwzględniono wskaźników mikrobiologicznych. Istnieje jednak obowiązek ich monitorowania. Z tego względu jakość wód Zalewu Wiślanego pod kątem sanitarnym przedstawiono graficznie (ryc.18) poprzez ukazanie zmian w wieloleciu wartości NPL coli typu kałowego w 100 ml wody.

3.4. Wnioski

1. W 2007 roku rozpoczęto monitoring wód Zalewu Wiślanego zgodnie z wymaganiami Ramowej Dyrektywy Wodnej, a na podstawie badań wykonanych w roku 2007 i 2008 przeprowadzono ocenę jakości wód.

- Ocenę biologiczną stanu wód Zalewu Wiślanego wykonano w oparciu o stężenie chlorofilu „a”, które w roku 2007 odpowiadało III (stan umiarkowany), natomiast w 2008 IV (stan słaby) klasie jakości wód.
- Stan ekologiczny wód Zalewu Wiślanego, ze względu na jakość wskaźnika biologicznego, w 2007 roku sklasyfikowano do III (stan umiarkowany), a w 2008 roku do IV (stan słaby) klasy.
- Ograniczona (ze względu na brak kompletności oznaczeń) ocena stanu chemicznego wód Zalewu Wiślanego, na podstawie oznaczeń wykonanych w roku 2007 i 2008 wskazuje na dobry stan chemiczny.

Tabela 3. Ocena stanu jednolitych części wód przejściowych PLTW I WB 1 Zalew Wiślan w oparciu o badania wód wykonane w 2007 roku

*wskaźniki klasyfikowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 20.08.2008 roku w sprawie klasyfikacji stanu jednolitej części wód powierzchniowych (Dz.U.Nr 162, poz.1008)

I. Klasyfikacja stanu ekologicznego na podstawie oznaczeń wykonanych w 2007 roku									
Wskaźnik	Jednostka	Min.	Data		Max.	Data		Średnia	Klasa wskaźnika jakości wód
Fitoplankton									
*Chlorofil „a“	mg/l	6,08	st. 8	28.05.	142,20	st.T2	21.06.	26,85	III klasa
Feofityna	mg/l	9,36	st. 9	28.05.	218,92	st.T2	21.06.	41,33	
Elementy fizykochemiczne (wspierające elementy biologiczne)									
Temperatura powietrza	°C	9,7	st. 1, 5	18.10.	27,3	st. T5	22.08	20,1	
Temperatura wody	°C	9,6	st. 8,T2	18.10.	24,3	st.10	21.06.	18, ⁷	
Barwa	mg/lPt	9	st. 2	18.10.	58	st.2	28.05.	27	
*Przezroczystość	cm	30	st.T2	21.06.	85	st.8	28.05.	49	poniżej stanu dobrego
			st. 5,T5,8,T2,10	26.09.					
			st. 5,6,T5,10	128.10.					
Zawiesina og.	mg/l	9,80	st. 8	28.05.	77,00	st.1	18.10.	47,09	
tlen rozpuszczony	mg/l O ₂	7,1	T5	26.09.	13,3	st.1	28.05.	9,9	
*Nasycenie tlenem	%	70,8	st. 10	18.10.	155,0	st.1	28.05.	107,2	poniżej stanu dobrego
*BZT ₅	mg/l O ₂	0,1	st. 3	26.09.	10,0	st.5	21.06.	3,4	poniżej stanu dobrego
*Ogólny węgiel org.	mg/l C	7,0	st. 2 (dno)	26.09.	14,9	st.5,6	22.08.	10,7	poniżej stanu dobrego
Zasolenie	‰	1,9	st. 8	28.05.	5,2	st.3	26.09.	3,7	
Przewodność w 20°C	μS/cm	3630	st.T2	21.06.	8520	st.2 dno	26.09.	6580	
Chlorki	mg/l Cl	937	st.T2	21.06.	2622	st.3	26.09.	1924	
*Odczyn	pH	8,14	st.1	18.10.	9,18	st.10	28.05.	8,72	poniżej stanu dobrego
zasadowość og.	mg/l CaCO ₃	125	st.T2	21.06.	201	st.T2	22.08.	156	
*Azot amonowy	mg/l N _{NH4}	0,080	st. 2 (dno), 5	26.09.	0,750	st.10	21.06.	0,253	poniżej stanu dobrego
Azot ogólny Kjeld.	mg/l N	1,480	st. 8	28.05.	4,760	st.2(dno)	22.08.	2,542	
*Azot azotanowy	mg/l N _{NO3}	0,020	st. 2	21.06.	0,080	st.5,6,T5,8,T2	22.08.	0,056	I klasa
Azot azotynowy	mg/l N _{NO2}	0,007	st. 5	28.05.	0,027	st.10	26.09.	0,013	
*Azot ogólny-suma	mg/l N	1,532	st. 8	28.05.	4,833	st.2.(dno)	22.08.	2,611	poniżej stanu dobrego
Azot mineralny (N _{NH4} + N _{NO3} +N _{NO3})	mg/l N	0,141	st. 2 (dno)	28.05.	0,803	st.10	21.06.	0,322	
Fosforany	mg/l PO ₄	0,029	st. 5,T5	28.05.	0,449	st.T2	22.08.	0,129	
*Fosforany	mg/ P _{PO4}	0,009	st. 5,T5	28.05.	0,146	st.T2	22.08.	0,042	poniżej stanu dobrego
*Fosfor ogólny	mg/l P	0,060	st. 5	26.09.	0,315	st.8	18.07.	0,143	poniżej stanu dobrego
Krzemionka	mg/l SiO ₄	2,10	st.T2	21.06.	12,43	st.T2	22.08.	8,32	
Specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne									
*Arsen	mg/l As	0,005	st. 1,3,5,T5,8,T2,10	21.06.	0,017	st.2dno	26.09.	0,006	dobry
			st. 1,2,3,T5,8,T2,10	26.09.					
			wszystkie stanowiska	18.10.					

Wskaźnik	Jednostka	Min.	Data		Max.	Data		Średnia	Klasa wskaźnika jakości wód
*Bar	mg/l Ba	0,020	st. 3	21.06.	0,048	st.8	18.10.	0,031	dobry
*Bor	mg/l B	0,29	st. T2	21.06.	0,68	st.3	18.10.	0,48	dobry
*Chrom ogólny	mg/l Cr	0,0005	st. 8,T2	22.08.	0,0050	st.6	28.05	0,0017	dobry
			st. 8,T2	26.09.					
			st. 8,T2	18.10.					
*Chrom ⁺⁶	mg/l Cr	0,0005			0,0005			0,0005	dobry
*Cynk	mg/l Zn	0,001	st. 2,8,10	28.05.	0,013	st.2	22.08.	0,005	dobry
*Miedź	mg/l Cu	0,002	st. 8	28.05.	0,010	st.1,3	22.08.	0,006	dobry
*Węglowodory ropopochodne (indeks oleju mineralnego)	mg/l	0,025	st. 1,2,3,5,T5,10	18.10.	1,580	st.8.	18.10.	0,452	dobry
*Glin	mg/l Al.	0,014	st. 2 dno,6	26.09.	2,040	st.3	22.08.	0,136	dobry
*Selen	mg/l Se	0,005			0,005			0,005	dobry
Wskaźniki mikrobiologiczne									
NPL grupy coli	w 100 ml	<30			430	st.2	22.08.		
						st.8	18.10.		
Miano grupy coli		0,2	st. 2	22.08.	>3,3				
			st. 8	18.10.					
NPL coli typu fekalnego	w 100 ml	<30			430	st.8	18.10.		
Miano coli typu fekalnego		0,2	st. 8	18.10.	0,2				
Stan ekologiczny JCW PLTW I WB 1 Zalew Wiślany w 2007 roku:									
wskaźnik biologiczny	klasa III stan umiarkowany			stan ekologiczny JCW			umiarkowany		
II. Klasyfikacja stanu chemicznego wód Zalewu Wiślanego na podstawie oznaczeń wykonanych w 2007 roku									
Wskaźnik	Jednostka	Min.	Data		Max.	Data		Średnia	Klasa wskaźnika jakości wód
Wskaźniki chemiczne charakteryzujące występowanie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego									
Substancje priorytetowe w dziedzinie polityki wodnej									
*Kadm	mg/l Cd	0,15	wszystkie stanowiska	28.05.	0,70	st.1	22.08.	0,21	dobry
			wszystkie stanowiska	21.06.					
			st. 2 (dno)	22.08.					
			wszystkie stanowiska	26.09.					
			wszystkie stanowiska	18.10.					
*Ołów	mg/l Pb	0,5	st. 5,T5,8,T2,10	21.06.	2,0	st.1	21.06.	0,8	dobry
			st. 2,2dno,3,5,6,T5,8,T2,10	22.08.					
			wszystkie stanowiska	26.09.					
			st. 10	18.10.					
*Nikiel	mg/l Ni	1,5	st. 1,2,3	28.05.	6,0	st.5,6,T5	28.05.	2,2	dobry
			st. 1,3,5,T5,8,T2,10	21.06.					
			st. 1,2,2dno,6,T5,8,T2,10	22.08.					
			st. 1,2dno,3,5,6,T5,8,T2,10	26.09.					
			st. 2,2dno,3,5,6,T5,8,T2,10	18.10.					
Stan chemiczny wód JCW PLTW I WB 1 Zalew Wiślany w 2007 roku					dobry				

Tabela 4. Ocena stanu jednolitych części wód przejściowych PLTW I WB 1 Zalew Wiślany w oparciu o badania wód wykonane w 2008 roku
 *wskaźniki klasyfikowane zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z 20.08.2008 roku w sprawie klasyfikacji stanu jednolitej części wód powierzchniowych (Dz.U.Nr 162, poz.1008)

I. Klasyfikacja stanu ekologicznego na podstawie oznaczeń wykonanych w 2008 roku									
Wskaźnik	Jednostka	Min.	Data		Max.	Data		Średnia	Klasa wskaźnika jakości wód
Fitoplankton									
*Chlorofil „a”	µg/l	10,88	st. 3	10.06.	145,9	st. 8	28.07.	34,89	IV klasa
Feofityna	µg/l	14,96	st. 6	10.06.	118	st. 2	13.10.	46,40	
Elementy fizykochemiczne (wspierające elementy biologiczne)									
Temperatura powietrza	°C	8	st. T2	24.04.	24,5	st. T2	9.06.	17,4	
Temperatura wody	°C	10,1	st. T2	24.04.	23,8	st. T2	28.07.	17,1	
Barwa	mg/l Pt	10	st. 2,2dno	09.09.	117	st. 8	11.08.	29	
*Przezroczystość	m	0,25	st. T2	28.07.	0,55	st. 8	09.09.	0,38	
			st. 5	13.10.					
Zawiesina ogólna	mg/l	25	st. 3	10.06.	105	st. 1	11.08.	53	
Tlen rozpuszczony	mg/l O ₂	7,0	st. 5	11.08.	11,8	st. 6	24.04.	9,0	
			st. T2	09.09.					
*Nasycenie tlenem	%	74,9	st. T2	09.09.	135,2	st. T2	09.06.	93,5	poniżej stanu dobrego
*BZT ₅	mg/l O ₂	1,5	st. 5	13.10.	8,2	st. 10	09.06.	3,7	poniżej stanu dobrego
ChZT-Mn	mg/l O ₂	8,22	st. 2dno	28.07.	12,7	st. 5	13.10.	10,4	
*OWO	mg/l C	14	st. 2dno	11.08.	28,9	st. 10	28.07.	21,6	
Zasolenie	‰	1,6	st. 8,T2	24.04.	5,2	st. 2,2dno,6	13.10.	3,4	
			st. 3	10.06.					
Przewodność w 20°C	µS/cm	1930	st. 2	24.04.	8470	st. 6	13.10.	5904	
Substancje rozpuszczo- ne	mg/l	2980	st. T2	11.08.	6810	st. 5	13.10.	4481	
Siarczany	mg/l SO ₄	166	st. T2	09.09.	415	st. T5	13.10.	281	
Chlorki	mg/l Cl	608	st. T2	24.04.	2980	st. 2	09.09.	1723	
Wapń	mg/l Ca	90	st. T2	09.09.	154,7	st. 1	28.07.	104,4	
Magnez	mg/l Mg	97,5	st. 8	09.09.	193,8	st. 6	13.10.	150	
Twardość ogólna	mg/l CaCO ₃	478	st. T2	24.04.	1055	st. 6	13.10.	825	
*Odczyn	pH	8	st. 8	09.09.	8,9	st. 2,2dno,5,T2,10	28.07.	8,57	
Zasadowość ogólna	mg/l CaCO ₃	144	st. 6	13.10.	214	st. T2	24.04.	170	
*Azot amonowy	mg/l N _{NH4}	0,01	st. 2	11.08.	0,14	st. T2	19.05.	0,07	
			st. 6	09.09.					
			st. 5	13.10.					
Azot Kjeldahla	mg/l N	0,61	st. 8	13.10.	3,46	st. 8	28.07.	1,66	
Azot azotanowy	mg/l N _{NO₃}	0,04	st. T5	24.04.	0,13	st. 1	11.08.	0,08	
			st. 3	19.05.					
Azot azotynowy	mg/l N _{NO₂}	0,0001	st. 5	19.05.	0,007	st. 1	09.09.	0,003	
*Azot całkowity- suma	mg/l N	0,713	st. 8	13.10.	3,562	st. 8	28.07.	1,739	
Fosforany PO ₄	mg/l PO ₄	0,033	st. T5	24.04.	0,450	st. 8	11.08.	0,161	
*Fosforany P _{PO₄}	mg/l P _{PO₄}	0,0108	st. T5	24.04.	0,1467	st. 8	11.08.	0,0525	
*Fosfor całkowity	mg/l P	0,047	st. 5,10	09.06.	0,263	st. 8	28.07.	0,098	II klasa
			st. 2dno	13.10.					
Krzemionka	mg/l SiO ₄	5,87	st. T2	24.04.	20,46	st. 1	11.08.	10,01	
Specyficzne zanieczyszczenia syntetyczne i niesyntetyczne									
*Arsen	mg/l	0,005	wszystkie stanowiska	24.04.	0,021	st. T5	13.10.	0,006	dobry
			st. 2,2dno,3,8	19.05.					
			wszystkie stanowiska	9/10.06.					
			st. 2,2dno,5,T5,6,8,T2,10	28.07.					
			wszystkie stanowiska	11.08.					
			st. 1,2,3,5,6,8,10	09.09.					
			wszystkie stanowiska	13.10.					
*Bar	mg/l	0,017	st. 3,5	9/10.06.	0,039	st. 8	24.04.	0,026	dobry
*Bor	mg/l	0,20	st. T2	09.06.	0,61	st. T5,8	24.04.	0,39	dobry

Wskaźnik	Jednostka	Min.	Data		Max.	Data		Średnia	Klasa wskaźnika jakości wód
*Chrom ⁺⁶	mg/l	0,0005	wszystkie stanowiska	24.04.	0,0030	st. 2	19.05.	0,0010	dobry
			st. T2,10	19.05.					
			st. 3,5,8,T2,10	9/10.06.					
			st. 1,5,8	28.07.		st. 2	13.10.		
			st. 1,8,T2,10	11.08.					
			st. 8,T2,10	09.09.					
			st. 3,5,8,T2,10	13.10.					
*Chrom ogólny	mg/l	0,0005	st. 8,10	24.04.	0,0040	st. 2	19.05.	0,0019	dobry
			st. 8,T2	19.05.					
			st. 3,8,T2,10	9/10.06.					
			st. 8,T2	11.08.					
			st. 8,T2	09.09.					
*Cynk	mg/l	0,001	st. T5	11.08.	0,012	st. 10	13.10.	0,005	dobry
			st. 5	13.10.					
*Miedź	mg/l	0,002	st. 8	19.05.	0,012	st. T5,10	9/10.06.	0,006	dobry
			st. 8,T2	11.08.		st. 1	13.10.		
*Fenole lotne (indeks fenolowy)	mg/l	0,004	st. 6	13.10.	0,018	st. 5	11.08.	0,010	poniżej stanu dobrego
*Węglowodory ropo- chodne (indeks oleju mineralnego)	mg/l	0,025	st. 1,2,3,T2,10	19.05.	0,730	st. 2dno	19.05.	0,199	poniżej stanu dobrego
			st. 2dno	28.07.					
			st. 2,2dno,3,6,T2	11.08.					
			st. 1,2dno,5,6,T2	09.09.					
			st. 5,8	13.10.					
*Glin	mg/l	0,005	st. 8	24.04.	0,230	st. 2dno	11.08.	0,033	dobry
			st. 3,T5	19.05.					
			st. T5	11.08.					
			st. 2,2dno,8	09.09.					
			st. T2	13.10.					
*Cyjanki wolne		0,001	st. 2dno,3	09.09.	0,014	st. 2dno	28.07.	0,007	dobry
Wskaźniki mikrobiologiczne									
Ogólna liczba bakterii Coli	w 100 ml	<30			930	st. 8	11.08.		
Miano Coli		0,1	st. 8	11.08.	>3,3				
Liczba bakterii z grupy Coli typu kałowego	w 100 ml	<30			930	st. 8	11.08.		
Miano coli typu kałowego		0,1	st. 8	11.08	2,5				
Stan ekologiczny JCW PLTW I WB 1 Zalew Wiślaný w 2008 roku:									
wskaźnik biologiczny		klasa IV stan słaby		stan ekologiczny JCW			słaby		
II. Klasyfikacja stanu chemicznego wód Zalewu Wiślanego na podstawie oznaczeń wykonanych w 2008 roku									
Wskaźnik	Jednostka	Min.	Data		Max.	Data		Średnia	Klasa wskaźnika jakości wód
Substancje priorytetowe w dziedzinie polityki wodnej									
*Antracen	µg/l	0,005			0,005			0,005	dobry
*Kadm	µg/l	0,15	wszystkie stanowiska	24.04.	0,6	st. 3	28.07.	0,241	dobry
			wszystkie stanowiska	19.05.					
			wszystkie stanowiska	09.06.					
			st. 2,5,8,10	28.07.					
			st. 1,8,T2,10	11.08.					
			st. 1,3,5,T5,6,8,T2,10	09.09.					
*Fluoranten	µg/l	0,005			0,005			0,005	dobry
*Heksachlorohek- san(HCH)	µg/l	0,000	st. 5,10	13.10.	0,005	st. 3	13.10.	0,002	dobry
*Ołów	µg/l	0,5	st. 10	24.04.	17,305	st. 5	11.08.	3,974	dobry
			st. 5,T2	19.05.					
			st. 1,2,2dno,3,6,8	09.06.					
			st. 5,8,T2,10	09.09.					

Wskaźnik	Jednostka	Min.	Data		Max.	Data		Średnia	Klasa wskaźnika jakości wód
*Naftalen	µg/l	0,005			0,005			0,005	dobry
*Nikiel	µg/l	1,500	wszystkie stanowiska	24.04.	15,490	st. 3	11.08.	4,439	dobry
			st. 2dno	19.05.					
			st. 3,5,6,8,T2,10	9/10.06					
			st. 8	28.07.					
			st. 5,T5	09.09.					
*Benzo(a)piren	µg/l	0,005			0,005			0,005	dobry
*Benzo(b)fluoranten + Benzo(k)fluoranten	µg/l	0,000			0,000			0,000	dobry
*Benzo(g,h,i)perylen + Indeno(1,2,3-cd)piren	µg/l	0,000			0,000			0,000	dobry
Wskaźniki innych substancji zanieczyszczających wg KOM (2006/0129(COD))									
*Aldryna + Dieldryna + Endryna + Izodryna	µg/l	0,000			0,000			0,000	dobry
*DDT-izomer para-para	µg/l	0,0000	st. 3	24.04.	0,0100	st. 10.	09.06.	0,0008	dobry
			st. 1,2dno,3,6	9/10.06					
			wszystkie stanowiska	28.07.					
			wszystkie stanowiska	11.08.					
			wszystkie stanowiska	09.09.					
			wszystkie stanowiska	13.10.					
*DDT całkowity	µg/l	0,0000	st. 3	24.04.	0,0100	st. 10	09.06.	0,0010	dobry
			st. 1,2dno,6	9/10.06.					
			wszystkie stanowiska	28.07.					
			wszystkie stanowiska	11.08.					
			wszystkie stanowiska	09.09.					
			wszystkie stanowiska	13.10.					
Stan chemiczny wód JCW PLTW I WB 1 Zalew Wiśłany w 2008 roku									
					dobry				



Fot. M. Pobudejski

II. MONITORING CHEMIZMU OPADÓW ATMOSFERYCZNYCH I OCENA DEPOZYCJI ZANIECZYSZCZEŃ DO PODŁOŻA

1. WPROWADZENIE

Monitoring chemizmu opadów atmosferycznych i ocena depozycji zanieczyszczeń do podłoża uruchomione zostały jako jedno z zadań podsystemu monitoringu jakości powietrza Państwowego Monitoringu Środowiska (PMS) w 1998 roku. Celem tego monitoringu jest określanie w skali kraju rozkładu ładunków zanieczyszczeń wprowadzanych z mokrym opadem do podłoża w ujęciu czasowym i przestrzennym. Systematyczne badania składu fizyczno-chemicznego opadów oraz równoległe obserwacje i pomiary parametrów meteorologicznych dostarczają informacji o obciążeniu obszarów leśnych, gleb i wód powierzchniowych substancjami deponowanymi z powietrza – związkami zakwaszającymi, biogennymi i metalami ciężkimi, tworząc podstawy do analizy istniejącego stanu.

Jednostką nadzorującą, z ramienia Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, działalność systemu monitoringu chemizmu opadów jest Wrocławski Oddział Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej, który prowadzi badania monitoringowe, bank danych, przygotowuje (zgodnie z wytycznymi) raporty i opracowania, współpracuje z GIOŚ i wojewódzkimi inspektoratami ochrony środowiska. Laboratorium IMGW we Wrocławiu jest odpowiedzialne za prowadzenie testów jakości analiz w laboratoriach WIOŚ w zakresie oznaczanych parametrów oraz wdrażanie optymalnych metodyk analitycznych.

Sieć pomiarowo-kontrolna monitoringu składa się z 25 stacji badawczych chemizmu opadów (stacje synoptyczne IMGW), gwarantujących reprezentatywność pomiarów dla oceny obszarowego rozkładu zanieczyszczeń oraz ze 162 posterunków opadowych charakteryzujących średnie pole opadowe dla obszaru Polski.

Na stacjach badawczych monitoringu zbierany jest w sposób ciągły opad atmosferyczny mokry oraz wykonuje się oznaczenie ilościowe zebranych prób. Równoległe z poborem próbek opadu prowadzone są pomiary i obserwacje wysokości i rodzaju opadu, kierunku i prędkości wiatru oraz temperatury powietrza. Ponadto na każdej stacji zbierane są próbki dobowe opadów i na bieżąco (po upływie doby opadowej) bezpośrednio na stacji wykonywany jest pomiar wartości pH opadu.

Na posterunkach opadowych dokonuje się tylko pomiaru wysokości opadów.

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

Analizy składu fizyczno-chemicznego opadów wykonywane są przez akredytowane laboratoria wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska. Poszczególne wojewódzkie laboratoria analizują opady ze stacji położonych w danym województwie. W województwie warmińsko-mazurskim analizy wykonuje laboratorium WIOŚ w Olsztynie.

Na podstawie danych pomiarowych i analitycznych opadów z 25 stacji monitoringowych oraz danych pomiarowych ze 162 punktów pomiaru wysokości opadów, charakteryzujących średnie pole sum opadów dla obszaru Polski, opracowywane są mapy rozkładu przestrzennego wysokości opadów i stężeń substancji zawartych w opadach oraz wielkości ich depozycji na obszar Polski i jej poszczególne tereny.

Wyniki badań monitoringowych dla obszaru Polski z 2008 roku przedstawiono w sprawozdaniu rocznym i w internetowym serwisie informacyjnym GIOŚ (<http://www.gios.gov.pl>).

Niniejszy raport prezentuje wyniki badań dla obszaru województwa warmińsko-mazurskiego. Przedstawione dane obrazują stan jakości i ocenę stopnia zakwaszenia wód deszczowych w województwie warmińsko-mazurskim w 2008 roku oraz ilości deponowanych substancji wraz z opadami z podziałem na tereny poszczególnych powiatów. Obciążenie powierzchniowe obszaru województwa warmińsko-mazurskiego porównano z depozycją dla całego obszaru Polski i pozostałych województw, a także porównano wielkości deponowanych ładunków badanych substancji w poszczególnych latach 1999–2008.

2. ZANIECZYSZCZENIE OPADÓW ATMOSFERYCZNYCH W WOJEWÓDZTWIE WARMIŃSKO-MAZURSKIM I DEPOZYCJA ZANIECZYSZCZEŃ Z OPADÓW DO PODŁOŻA W 2008 ROKU

Atmosfera kumulując zanieczyszczenia naturalne i antropogenne staje się podstawowym źródłem obszarowym zanieczyszczeń w skali kontynentalnej. Jednym z elementów meteorologicznych gromadzącym i przenoszącym zanieczyszczenia jest opad atmosferyczny. Zróżnicowanie w czasie i przestrzeni wielkości opadów atmosferycznych, a przez to zmiennej ilości i jakości chemicznej opadającej na powierzchnię ziemi wody, wynika przede wszystkim z różnego źródłowo obszaru gromadzenia się zasobów wodnych i zanieczyszczeń w atmosferze, zmiennej wysokości występowania kondensacji pary wodnej, czasu trwania i natężenia występującego opadu oraz kierunku napływu mas powietrza. Z powodu dużej zmienności warunków meteorologicznych w skali miesięcy, sezonów i roku, w zależności od miejsca i czasu, ilości wnoszonych przez opady zanieczyszczeń są bardzo zróżnicowane.

W ramach krajowego monitoringu chemizmu opadów atmosferycznych i depozycji zanieczyszczeń do podłoża na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego w 2008 roku analizowano wody opadowe przed kontaktem z podłożem, tak jak w latach poprzednich, na stacji położonej w Olsztynie. Skład fizyczno-chemiczny miesięcznych próbek opadów z tej stacji monitoringowej oraz wielkości miesięczne sum opadów przedstawiono w tabeli 5, natomiast charakterystyczne (minimalne, maksymalne i średnie roczne ważone) wartości pH dobowych próbek opadów na tej stacji i dla porównania na pozostałych 24 stacjach monitoringowych na obszarze Polski zaprezentowano w tabeli 6.

Wielkość depozycji wprowadzana na określony obszar zależy od koncentracji danej substancji w opadzie atmosferycznym i ilości wody opadowej. Wielkości miesięcznych ładunków badanych substancji wnoszonych wraz z opadami na teren reprezentowany przez stację monitoringową w Olsztynie podano w tabeli 7.

Na podstawie wyników pomiarów ilości wody opadowej w 2008 r., zarejestrowanych na 162 punktach pomiaru wysokości opadu reprezentujących średnie pole opadowe dla obszaru Polski (w tym jedenastu na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego) oraz wyników analiz składu opadów z 25 stacji monitoringowych, przy użyciu komputerowego systemu informacji przestrzennej (GIS), oszacowano wielkości ładunków jednostkowych i całkowitych obciążających województwo warmińsko-mazurskie, jego poszczególne powiaty i dla porównania obszary pozostałych województw Polski. Obliczone dane przedstawiono w tabelach 8 i 9, a zróżnicowanie w obciążeniu rocznym, dla wybranych zanieczyszczeń na mapie 2.

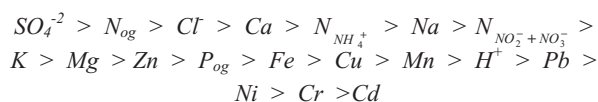
Dla porównania wielkości mokrej depozycji na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego w latach 1999–2008 w tabeli 10 podano wielkości ładunków jednostkowych badanych substancji wniesionych przez opady atmosferyczne w poszczególnych latach, a na rycinie 19 przedstawiono diagramy dla tych ładunków na tle średniorocznych sum opadów.

W 2008 roku na stacji monitoringowej w województwie warmińsko-mazurskim wykonano 111 pomiarów wartości pH dobowych próbek opadów w celu oceny stopnia zakwaszenia wód opadowych. Wartości pH mieściły się w zakresie od 4,15 do 6,96, średnia roczna ważona pH 4,90. W przypadku 54% próbek stwierdzono „kwaśne deszcze” – opady o wartości pH poniżej 5,6, oznaczającej naturalny stopień zakwaszenia wód opadowych, wskazując na zawartość w nich mocnych kwasów mineralnych. W wieloletciu

2001–2008 stwierdzono spadek ilości kwaśnych deszczy o 29%, a w porównaniu z rokiem ubiegłym wzrost o 5%.

Na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego, wody opadowe w 2008 roku wniosły: 37 949 ton siarczanów (15,68 kg SO_4^{2-} /ha); 25 993 tony chlorków (10,74 kg Cl/ha); 7 478 ton azotynów i azotanów (3,09 kg N/ha); 11 520 ton azotu amonowego (4,76 kg N/ha); 26 356 ton azotu ogólnego (10,89 kg N/ha); 738,2 tony fosforu ogólnego (0,305 kg P/ha); 9 874 tony sodu (4,08 kg Na/ha); 4 308 ton potasu (1,78 kg K/ha); 16 482 tony wapnia (6,81 kg Ca/ha); 2 735 ton magnezu (1,13 kg Mg/ha); 1 028,6 ton cynku (0,425 kg Zn/ha); 68,2 tony miedzi (0,0282 kg Cu/ha); 462,3 tony żelaza (0,191 kg Fe/ha); 23,23 tony ołowiu (0,0096 kg Pb/ha); 2,348 ton kadmu (0,00097 kg Cd/ha); 10,89 ton niklu (0,0045 kg Ni/ha); 7,261 ton chromu (0,0030 kg Cr/ha) i 66,31 ton manganu (0,0274 kg Mn/ha) oraz 44,05 ton wolnych jonów wodorowych (0,0182 kg H^+ /ha).

Wielkości wprowadzonych substancji maleją zgodnie z szeregiem:



Roczny sumaryczny ładunek jednostkowy badanych substancji zdeponowany na obszar województwa warmińsko-mazurskiego wyniósł 52,1 kg/ha i był mniejszy niż średni dla całego obszaru Polski o 3,0%. W porównaniu z rokiem ubiegłym nastąpił wzrost rocznego obciążenia o 11,8%, przy niższej średniorocznej sumie wysokości opadów o 42,9 mm.

Największym ładunkiem badanych substancji w województwie warmińsko-mazurskim został obciążony powiat Elbląg (59,8 kg/ha) z najwyższymi, w porównaniu do obciążenia pozostałych powiatów, ładunkami chlorków, sodu, potasu, miedzi, ołowiu, kadmu, niklu i jonów wodorowych.

Najmniejsze obciążenie powierzchniowe wystąpiło w powiecie gołdapskim (41,5 kg/ha) z najniższym obciążeniem, w stosunku do pozostałych powiatów, ładunkami siarczanów, chlorków, azotynów i azotanów, azotu amonowego, sodu, potasu, kadmu, niklu i manganu.

Ocena wyników dziesięcioletnich badań monitoringowych chemizmu opadów atmosferycznych i depozycji zanieczyszczeń do podłoża prowadzonych, w sposób ciągły, w okresie lat 1999–2008 wykazała, że całkowite roczne obciążenie powierzchniowe obszaru województwa warmińsko-mazurskiego ładunkiem badanych substancji deponowanych z atmosfery w 2008 roku przez opad mokry było większe od średniego z poprzednich lat badań o 18,1%, przy średniorocznej sumie wysokości opadów na poziomie wartości przeciętnej.

Wniesiony wraz z opadami w 2008 roku ładunek miedzi, w porównaniu do średniego z lat 1999–2007, zmalał o 8,1%, ładunek kadmu o 23,6%, ołowiu o 26,2%, niklu o 22,4%, manganu o 7,4% i jonów wodorowych o 55,5%, natomiast wystąpił wzrost depozycji siarczanów o 4,7%, chlorków o 52,8%, azotynów i azotanów o 8,4%, azotu amonowego o 5,5%, azotu ogólnego o 18,4%, potasu o 12,7%, wapnia o 23,6%, magnezu o 24,2%, cynku o 45,1%, żelaza o 49,2%, i chromu o 50,0%. Ładunki fosforu ogólnego i sodu kształtowały się na poziomie wartości średniej z poprzednich lat badań.

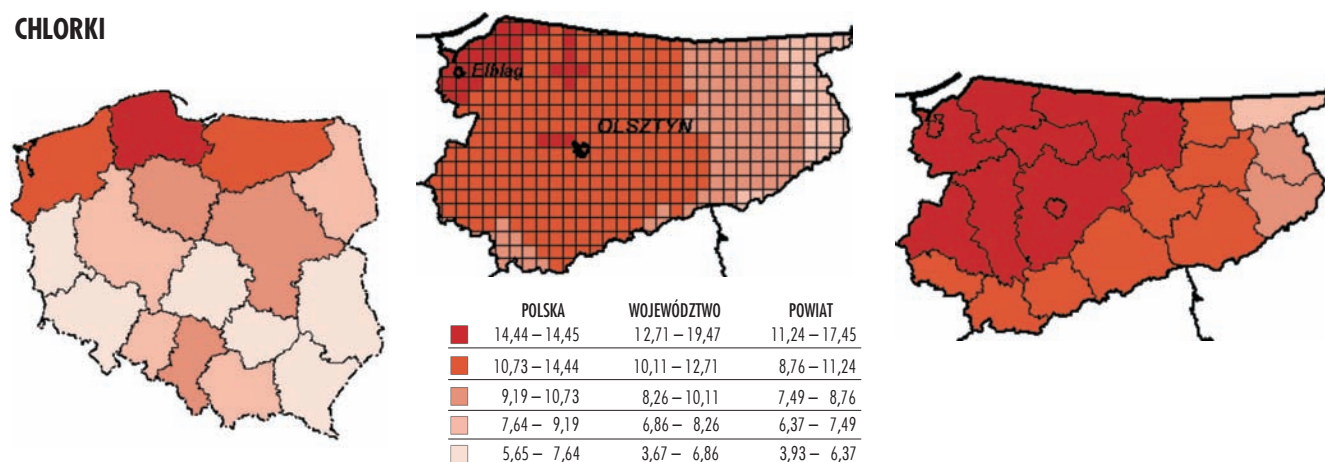
Badania monitoringowe chemizmu opadów atmosferycznych i depozycji zanieczyszczeń do podłoża prowadzone w sposób ciągły od 1999 roku dostarczają niezbędnych danych o stanie jakości wód opadowych i rzeczywistych wielkościach wprowadzanych ładunków

w danym miejscu i czasie oraz informacji o przyczynach tego stanu i dają możliwość określenia tendencji zmian mokrej depozycji, która stanowi znaczące źródło zanieczyszczeń oddziałujących na stan środowiska naturalnego województwa warmińsko-mazurskiego.

Tabela 5. Skład fizyczno-chemiczny średniomiesięcznych próbek opadów atmosferycznych (wet-only) w 2008 roku ze stacji monitoringowej w Olsztynie oraz miesięczne sumy opadów

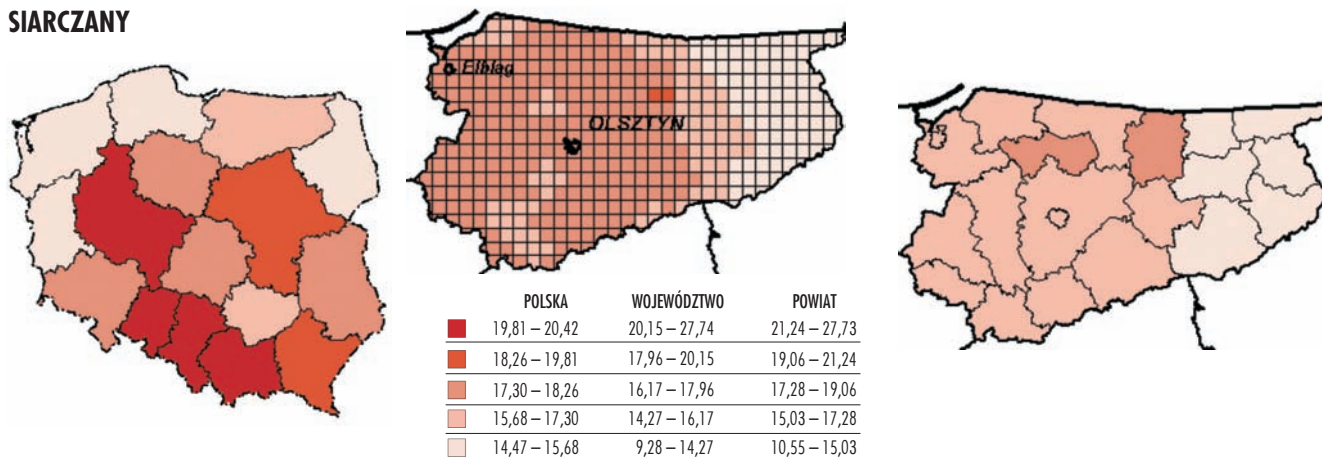
Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Miesiąc											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	Odczyn	pH	5,72	6,20	6,43	7,09	6,98	6,88	6,50	5,94	5,93	5,67	5,80	5,56
2	Przewodność	$\mu\text{S}/\text{cm}$	21,3	32,5	29,9	29,0	25,1	29,20	19,1	20,6	23,0	14,2	16,8	29,6
3	Chlorki	$\text{mg Cl}^-/\text{dm}^3$	3,30	5,00	4,60	0,90	1,30	0,80	1,30	1,50	1,40	0,80	1,30	2,10
4	Siarczany	$\text{mg SO}_4^{2-}/\text{dm}^3$	2,00	3,30	3,60	1,50	2,00	3,00	1,80	3,60	5,60	1,90	2,10	1,90
5	Azotyny+azotany	$\text{mg N}/\text{dm}^3$	0,36	0,66	0,63	0,81	0,40	0,76	0,25	0,34	0,57	0,48	0,34	0,36
6	Azot amonowy	$\text{mg N}/\text{dm}^3$	0,54	0,96	0,97	1,48	1,00	1,22	0,48	0,70	1,06	0,77	0,63	0,84
7	Sód	$\text{mg Na}/\text{dm}^3$	0,88	2,13	1,02	0,39	0,41	0,52	0,23	0,31	0,42	0,26	0,77	1,05
8	Potas	$\text{mg K}/\text{dm}^3$	0,12	0,17	0,34	0,22	0,30	0,25	0,10	0,32	0,32	0,19	0,19	0,31
9	Wapń	$\text{mg Ca}/\text{dm}^3$	0,90	1,44	1,58	1,34	1,64	1,85	0,79	0,98	1,04	0,87	0,69	1,00
10	Magnez	$\text{mg Mg}/\text{dm}^3$	0,14	0,22	0,24	0,18	0,26	0,21	0,12	0,13	0,10	0,14	0,15	0,27
11	Cynk	$\text{mg Zn}/\text{dm}^3$	0,053	0,046	0,084	0,077	0,057	0,081	0,030	0,057	0,072	0,046	0,045	0,087
12	Miedź	$\text{mg Cu}/\text{dm}^3$	0,0020	0,0030	0,0030	0,0030	0,0040	0,0060	0,0020	0,0030	0,0040	0,0020	0,0020	0,0030
13	Żelazo	$\text{mg Fe}/\text{dm}^3$	0,012	0,013	0,011	0,014	0,067	0,073	0,006	0,011	0,073	0,007	0,008	0,012
14	Ołów	$\text{mg Pb}/\text{dm}^3$	0,0010	0,0010	0,0010	0,0005	0,0010	0,0005	0,0005	0,0005	0,0010	0,0005	0,0005	0,0005
15	Kadm	$\text{mg Cd}/\text{dm}^3$	0,00030	0,00010	0,00020	0,00010	0,00010	0,00010	0,00010	0,00010	0,00010	0,00010	0,00020	0,00020
16	Nikiel	$\text{mg Ni}/\text{dm}^3$	0,0005	0,0005	0,0005	0,0010	0,0010	0,0010	0,0005	0,0005	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010
17	Chrom og.	$\text{mg Cr}/\text{dm}^3$	0,0003	0,0003	0,0003	0,0006	0,0008	0,0007	0,0003	0,0003	0,0003	0,0005	0,0005	0,0003
18	Mangan	$\text{mg Mn}/\text{dm}^3$	0,0044	0,0041	0,0041	0,0056	0,0080	0,0076	0,0020	0,0030	0,0050	0,0020	0,0040	0,0030
19	Azot ogólny	$\text{mg N}/\text{dm}^3$	1,50	1,81	1,80	3,59	1,86	2,36	1,04	1,16	1,76	1,93	1,35	1,27
20	Fosfor ogólny	$\text{mg P}/\text{dm}^3$	0,011	0,020	0,016	0,031	0,149	0,054	0,018	0,023	0,129	0,014	0,017	0,019
21	Jon wodorowy	$\text{mg H}^+/\text{dm}^3$	0,0019	0,0006	0,0004	0,0001	0,0001	0,0001	0,0003	0,0011	0,0012	0,0021	0,0016	0,0028
22	Miesięczna suma opadów	mm	68,4	28,7	67,3	31,1	23,8	33,1	129,0	113,0	19,2	83,4	39,2	31,3

CHLORKI

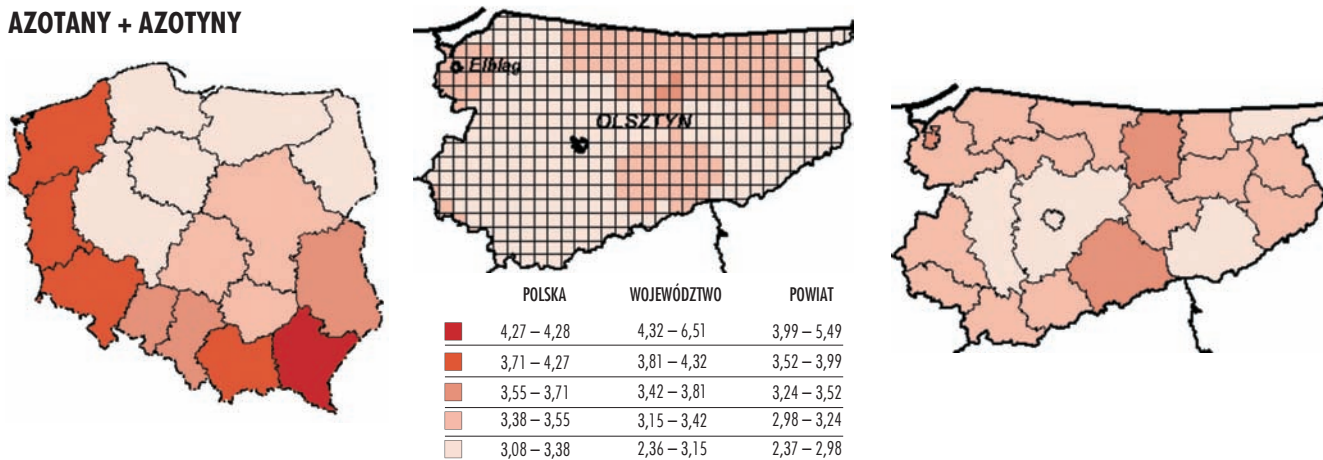


Mapa 2. Roczne ładunki jednostkowe wybranych zanieczyszczeń [w kg/ha] wniesione przez opady atmosferyczne w 2008 r. na obszar poszczególnych województw Polski oraz przestrzenny rozkład ładunków wniesionych na obszar województwa warmińsko-mazurskiego i jego powiatów

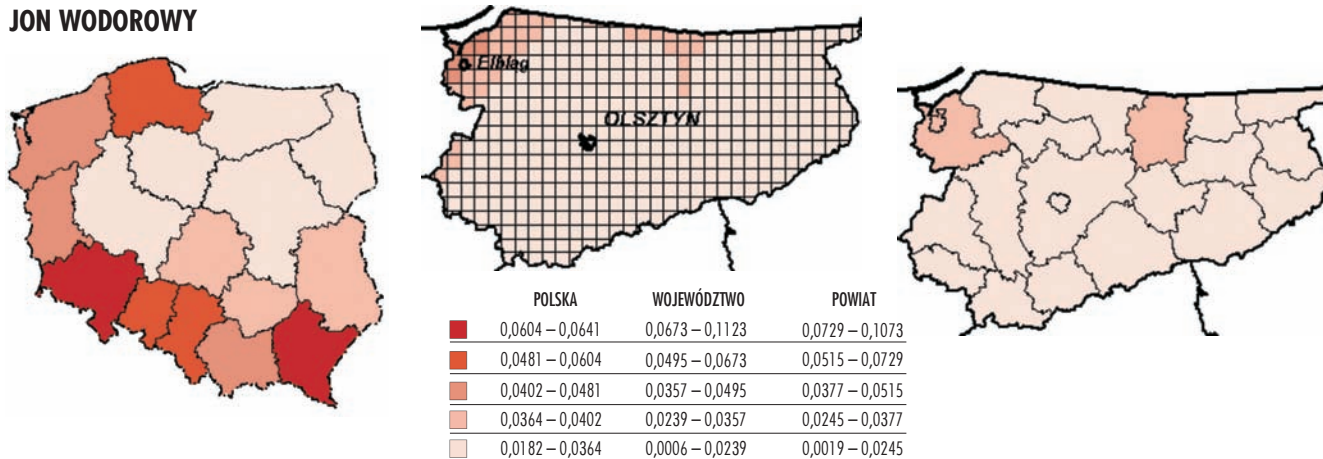
SIARCZANY



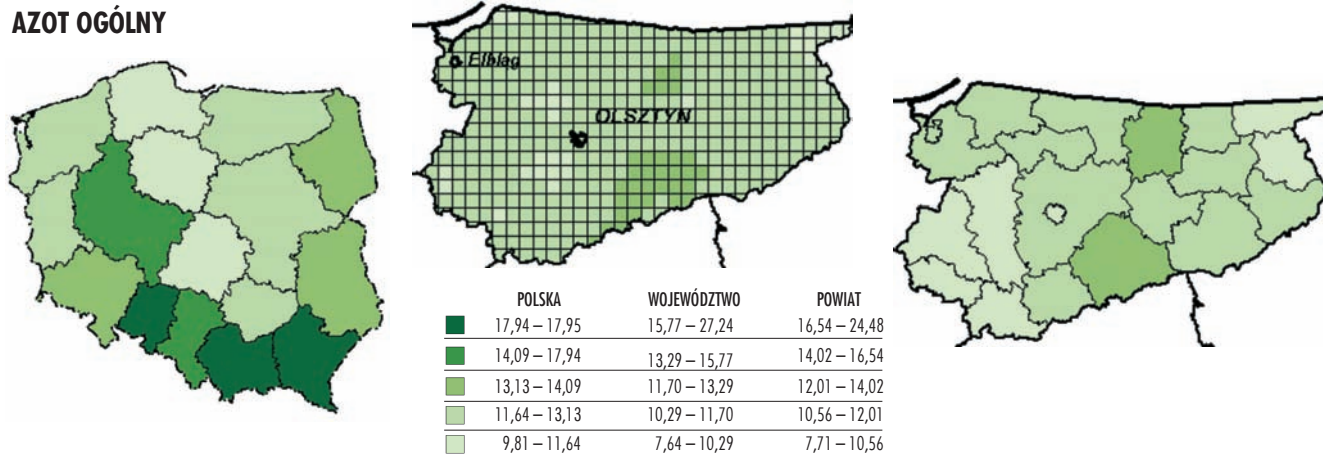
AZOTANY + AZOTYNY



JON WODOROWY

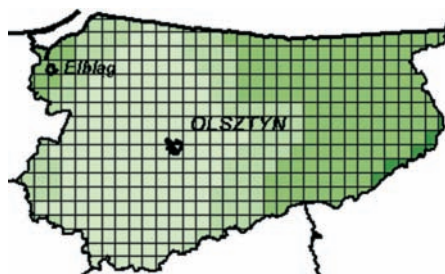


AZOT OGÓLNY

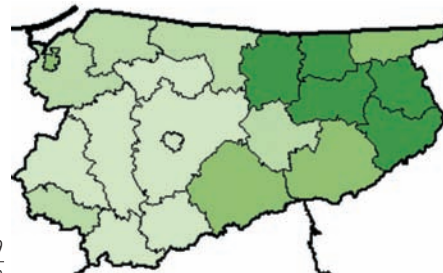


Mapa 2. Roczne ładunki jednostkowe wybranych zanieczyszczeń [w kg/ha] wniesione przez opady atmosferyczne w 2008 r. na obszar poszczególnych województw Polski oraz przestrzenny rozkład ładunków wniesionych na obszar województwa warmińsko-mazurskiego i jego powiatów (cd)

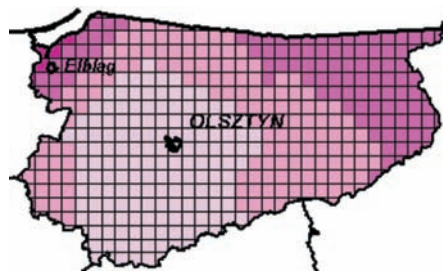
FOSFOR OGÓLNY



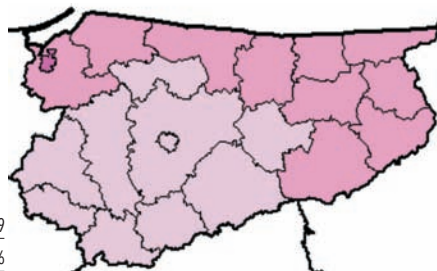
POLSKA	WOJEWÓDZTWO	POWIAT
0,464 – 0,469	0,510 – 0,939	0,488 – 0,939
0,372 – 0,464	0,400 – 0,510	0,365 – 0,488
0,316 – 0,372	0,334 – 0,400	0,313 – 0,365
0,304 – 0,316	0,286 – 0,334	0,276 – 0,313
0,274 – 0,304	0,185 – 0,286	0,210 – 0,276



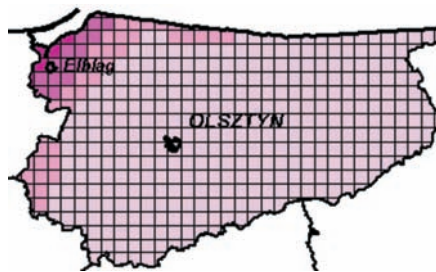
OLÓW



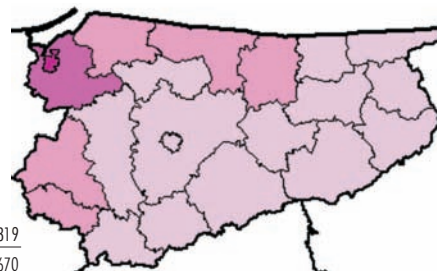
POLSKA	WOJEWÓDZTWO	POWIAT
0,0366 – 0,0367	0,0280 – 0,0639	0,0456 – 0,0639
0,0165 – 0,0366	0,0171 – 0,0280	0,0288 – 0,0456
0,0133 – 0,0165	0,0119 – 0,0171	0,0159 – 0,0288
0,0109 – 0,0133	0,0080 – 0,0119	0,0096 – 0,0159
0,0066 – 0,0109	0,0027 – 0,0080	0,0031 – 0,0096



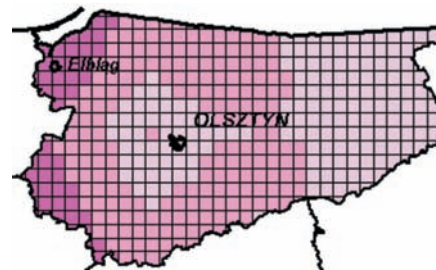
MIEDŹ



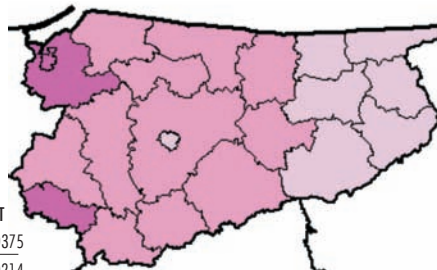
POLSKA	WOJEWÓDZTWO	POWIAT
0,0716 – 0,0717	0,0703 – 0,1396	0,0670 – 0,1319
0,0576 – 0,0716	0,0567 – 0,0703	0,0496 – 0,0670
0,0492 – 0,0576	0,0444 – 0,0567	0,0384 – 0,0496
0,0459 – 0,0492	0,0334 – 0,0444	0,0305 – 0,0384
0,0268 – 0,0459	0,0153 – 0,0334	0,0171 – 0,0305



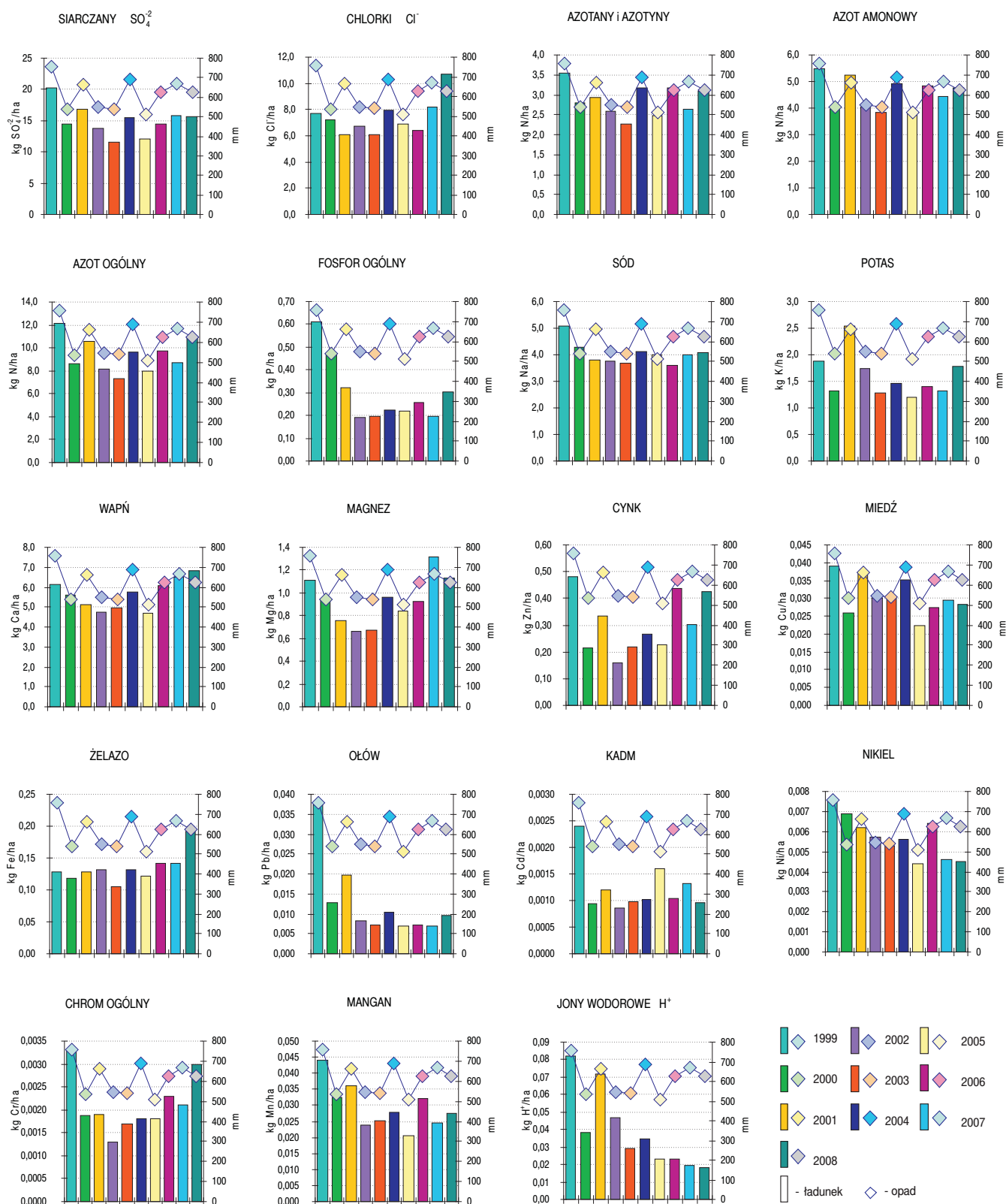
KADM



POLSKA	WOJEWÓDZTWO	POWIAT
0,00244 – 0,00245	0,00197 – 0,00375	0,00214 – 0,00375
0,00147 – 0,00244	0,00151 – 0,00197	0,00149 – 0,00214
0,00122 – 0,00147	0,00119 – 0,00151	0,00116 – 0,00149
0,00096 – 0,00122	0,00094 – 0,00119	0,00091 – 0,00116
0,00079 – 0,00096	0,00045 – 0,00094	0,00055 – 0,00091



Mapa 2. Roczne ładunki jednostkowe wybranych zanieczyszczeń [w kg/ha] wniesione przez opady atmosferyczne w 2008 r. na obszar poszczególnych województw Polski oraz przestrzenny rozkład ładunków wniesionych na obszar województwa warmińsko-mazurskiego i jego powiatów (cd)



Ryc. 19. Depozycja substancji wprowadzanych z opadem atmosferycznym (wet-only) na obszar województwa warmińsko-mazurskiego w poszczególnych latach 1999–2008 (wielkości ładunków w kg/ha*rok) oraz średnioroczne sumy opadów (mm)

Tabela 6. Minimum, maksimum i średnie ważone wartości pH w opadach na stacjach monitoringowych ze wszystkich (sumarycznie) sektorów napływu mas powietrza w 2008 roku

Lp.	stacje	ilość pomiarów	min pH	sektor napływu mas pow.	h [mm]	data	max pH	sektor napływu mas pow.	h [mm]	data	śr. pH (ważone)
1	Świnoujście	127	4,60	S	6,1	11.04.	7,57	W	2,1	21.11.	5,50
2	Łeba	118	4,02	W	1,3	23.01.	6,76	N	7,4	08.03.	4,69
3	Gdańsk	100	3,89	S	0,4	09.01.	7,42	S	0,8	08.08.	5,17
4	Suwałki	130	4,41	Z	1,0	03.04.	7,97	W	0,5	23.11.	5,64
5	Chojnice	116	4,31	Z	2,3	08.02.	7,48	W	9,5	22.02.	5,26
6	Olsztyn	111	4,15	W	3,1	28.10.	6,96	W	6,8	20.11.	4,90
7	Gorzów Wlkp.	110	4,29	N W	11,7 1,5	16.04. 17.04.	7,07	W	1,5	29.08.	5,06
8	Toruń	119	4,21	W	0,2	04.03.	7,74	N	0,2	23.03.	5,13
9	Białystok	141	4,20	W Z	1,6 2,9	30.01. 25.06.	7,20	S	0,8	05.01.	5,05
10	Zielona Góra	126	2,64	Z	6,2	16.03.	7,57	N	3,7	20.09.	4,93
11	Poznań	82	4,09	W	14,8	21.01.	7,68	W	1,1	08.11.	5,23
12	Warszawa	112	4,23	Z	4,0	16.03.	6,99	S	0,8	08.01.	5,00
13	Kalisz	100	4,20	W	4,1	18.12.	7,18	W	0,4	26.03.	5,17
14	Sulejów	116	4,32	Z W	2,8 4,9	15.05. 25.06.	7,37	S	1,6	01.11.	4,97
15	Włodawa	113	4,23	S	1,0	04.02.	7,10	N W	1,8 1,1	17.09. 17.11.	5,08
16	Legnica	83	3,83	E	1,8	19.04.	6,60	W	1,3	02.08.	4,71
17	Wrocław	91	4,08	W	2,1	18.12.	7,07	W	1,1	20.03.	5,00
18	Śnieżka	197	3,98	S	0,6	11.08.	6,72	N	11,9	24.12.	4,50
19	Kłodzko	92	3,70	W	1,8	30.09.	7,16	S	1,0	06.07.	4,96
20	Racibórz	109	4,24	W	1,9	30.01.	7,11	N	1,4	22.09.	5,14
21	Katowice	130	3,73	Z	0,5	07.10.	7,14	N	0,5	13.05.	4,81
22	Nowy Sącz	139	4,20	S	2,7	05.04.	7,66	N	0,9	08.02.	5,17
23	Sandomierz	103	4,02	W Z	1,0 2,1	01.01. 16.03.	6,99	W	11,2	19.12.	5,06
24	Kasprowy Wierch	166	4,02	N	2,2	04.04.	6,98	S	4,3	16.08.	5,04
25	Lesko	117	4,20	W	2,7	31.01.	7,60	W	1,9	23.12.	5,14

Tabela 7. Miesięczne wielkości ładunków substancji wnoszonych z opadami atmosferycznymi w 2008 roku ze stacji monitoringowej w Olsztynie

Lp.	Wskaźnik	Jednostka	Miesiąc											
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	Chlorki	kg Cl ⁻ /ha	2,26	1,44	3,10	0,28	0,31	0,26	1,68	1,70	0,27	0,67	0,51	0,66
2	Siarczany	kg SO ₄ ⁻² /ha	1,37	0,95	2,42	0,47	0,48	0,99	2,32	4,07	1,08	1,58	0,82	0,59
3	Azotyny+azotany	kg N/ha	0,25	0,19	0,42	0,25	0,10	0,25	0,32	0,38	0,11	0,40	0,13	0,11
4	Azot amonowy	kg N/ha	0,37	0,28	0,65	0,46	0,24	0,40	0,62	0,79	0,20	0,64	0,25	0,26
5	Sód	kg Na/ha	0,60	0,61	0,69	0,12	0,10	0,17	0,30	0,35	0,08	0,22	0,30	0,33
6	Potas	kg K/ha	0,08	0,05	0,23	0,07	0,07	0,08	0,13	0,36	0,06	0,16	0,07	0,10
7	Wapń	kg Ca/ha	0,62	0,41	1,06	0,42	0,39	0,61	1,02	1,11	0,20	0,73	0,27	0,31
8	Magnez	kg Mg/ha	0,10	0,06	0,16	0,06	0,06	0,07	0,15	0,15	0,02	0,12	0,06	0,08
9	Cynk	kg Zn/ha	0,036	0,013	0,057	0,024	0,014	0,027	0,039	0,064	0,014	0,038	0,018	0,027
10	Miedź	kg Cu/ha	0,0014	0,0009	0,0020	0,0009	0,0010	0,0020	0,0026	0,0034	0,0008	0,0017	0,0008	0,0009
11	Żelazo	kg Fe/ha	0,008	0,004	0,007	0,004	0,016	0,024	0,008	0,012	0,014	0,006	0,003	0,004
12	Ołów	kg Pb/ha	0,0007	0,0003	0,0007	0,0002	0,0002	0,0002	0,0006	0,0006	0,0002	0,0004	0,0002	0,0002
13	Kadm	kg Cd/ha	0,00021	0,00003	0,00013	0,00003	0,00002	0,00003	0,00013	0,00011	0,00002	0,00008	0,00008	0,00006
14	Nikiel	kg Ni/ha	0,0003	0,0001	0,0003	0,0003	0,0002	0,0003	0,0006	0,0006	0,0002	0,0008	0,0004	0,0003
15	Chrom og.	kg Cr/ha	0,0002	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0004	0,0002	0,0001
16	Mangan	kg Mn/ha	0,0030	0,0012	0,0028	0,0017	0,0019	0,0025	0,0026	0,0034	0,0010	0,0017	0,0016	0,0009
17	Azot ogólny	kg N/ha	1,03	0,52	1,21	1,12	0,44	0,78	1,34	1,31	0,34	1,61	0,53	0,40
18	Fosfor ogólny	kg P/ha	0,008	0,006	0,011	0,010	0,035	0,018	0,023	0,026	0,025	0,012	0,007	0,006
19	Jon wodorowy	kg H ⁺ /ha	0,0013	0,0002	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0012	0,0002	0,0018	0,0006	0,0009

Tabela 8. Obciążenie powierzchniowe poszczególnych powiatów województwa warmińsko-mazurskiego substancjami wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2008 r. [ładunki jednostkowe w kg/ha*rok i ładunki całkowite w tonach/rok]

Lp.	Powiat	Siedziba	Powierzchnia [km ²]	WSKAŹNIKI					
				Siarczany [SO ₄ ⁻²]		Chlorki [Cl]		Azotyny+azotany [N _{NO₂ + NO₃}]	
				kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok
1	bartoszycki	Bartoszyce	1308,54	16,56	2167	11,89	1556	3,19	417
2	braniewski	Braniewo	1204,54	16,64	2004	12,62	1520	3,09	372
3	działdowski	Działdowo	942,03	16,06	1513	10,26	967	2,98	281
4	elbląski	Elbląg	1430,55	16,81	2405	12,65	1810	3,17	453
5	etcki	Elk	1111,87	12,89	1433	8,22	914	3,07	341
6	giżycki	Giżycko	1118,74	14,21	1590	9,10	1018	3,20	358
7	iławski	Iława	1385,00	16,52	2288	11,54	1598	3,07	425
8	kętrzyński	Kętrzyn	1212,97	17,30	2098	11,49	1394	3,49	423
9	lidzbarski	Lidzbark Warmiński	924,42	17,60	1627	12,78	1181	3,13	289
10	mrągowski	Mrągowo	1065,23	16,00	1704	10,27	1094	3,05	325
11	nidzicki	Nidzica	960,70	16,31	1567	10,85	1042	3,01	289
12	nowomiejski	Nowe Miasto Lubawskie	695,01	16,53	1149	10,54	733	3,08	214
13	olecki	Olecko	873,83	12,10	1057	7,96	696	3,07	268
14	olsztyński	Olsztyn	2840,29	16,83	4780	11,85	3366	2,95	838
15	ostródzki	Ostróda	1764,89	16,59	2928	11,99	2116	2,93	517
16	piski	Pisz	1776,17	14,20	2522	8,90	1581	2,97	528
17	szczycieński	Szczytno	1933,10	17,16	3317	10,70	2068	3,26	630
18	gołdapski	Gołdap	771,93	11,11	858	7,45	575	2,91	225
19	węgorzewski	Węgorzewo	693,43	13,81	958	9,26	642	3,24	225
20	Elbląg	Elbląg	79,52	17,10	136	13,73	109	3,31	26
21	Olsztyn	Olsztyn	87,89	16,77	147	12,07	106	2,91	26

Tabela 8. Obciążenie powierzchniowe poszczególnych powiatów województwa warmińsko-mazurskiego substancjami wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2008 r. [ładunki jednostkowe w kg/ha*rok i ładunki całkowite w tonach/rok] (cd)

Lp.	WSKAŹNIKI											
	Azot amonowy [N _{NH₄⁺}]		Azot ogólny [N _{og.}]		Fosfor ogólny [P _{og.}]		Sód [Na]		Potas [K]		Wapń [Ca]	
	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok
1	4,91	642	11,24	1471	0,300	39,3	4,68	612	1,88	246	6,91	904
2	4,84	583	10,75	1295	0,280	33,7	5,02	605	1,93	232	6,70	807
3	4,46	420	10,51	990	0,260	24,5	4,03	380	1,74	164	6,84	644
4	4,78	684	10,75	1538	0,300	42,9	5,35	765	2,12	303	6,66	953
5	4,53	504	10,71	1191	0,390	43,4	3,08	342	1,65	183	6,47	719
6	4,72	528	11,11	1243	0,370	41,4	3,59	402	1,77	198	6,85	766
7	4,64	643	10,42	1443	0,270	37,4	4,59	636	2,09	289	6,81	943
8	5,24	636	12,24	1485	0,380	46,1	4,55	552	2,02	245	7,50	910
9	5,24	484	11,16	1032	0,230	21,3	4,36	403	1,76	163	7,19	665
10	4,80	511	10,93	1164	0,310	33,0	3,74	398	1,76	187	6,79	723
11	4,67	449	10,99	1056	0,260	25,0	3,99	383	1,67	160	6,85	658
12	4,41	306	10,40	723	0,280	19,5	4,55	316	2,07	144	7,07	491
13	4,42	386	10,44	912	0,370	32,3	3,19	279	1,61	141	6,52	570
14	5,03	1429	10,64	3022	0,220	62,5	3,82	1085	1,59	452	6,97	1980
15	4,93	870	10,44	1843	0,220	38,8	3,92	692	1,65	291	6,90	1218
16	4,50	799	10,66	1893	0,360	63,9	3,36	597	1,70	302	6,37	1131
17	4,95	957	12,04	2327	0,320	61,9	4,05	783	1,80	348	7,20	1392
18	4,12	318	9,74	752	0,350	27,0	3,16	244	1,49	115	6,20	479
19	4,71	327	11,12	771	0,380	26,4	3,76	261	1,76	122	6,84	474
20	4,75	38	11,05	88	0,360	2,9	6,59	52	2,40	19	6,51	52
21	5,03	44	10,50	92	0,210	1,8	3,78	33	1,54	14	6,95	61

Tabela 8. Obciążenie powierzchniowe poszczególnych powiatów województwa warmińsko-mazurskiego substancjami wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2008 r. [ładunki jednostkowe w kg/ha*rok i ładunki całkowite w tonach/rok] (cd)

Lp.	WSKAŹNIKI									
	Magnez [Mg]		Cynk [Zn]		Miedź [Cu]		Żelazo [Fe]		Ołów [Pb]	
	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok
1	1,17	153	0,445	58,2	0,0320	4,2	0,192	25,1	0,0105	1,37
2	1,15	139	0,413	49,7	0,0352	4,2	0,176	21,2	0,0105	1,26
3	1,06	100	0,371	34,9	0,0255	2,4	0,143	13,5	0,0068	0,64
4	1,14	163	0,405	57,9	0,0402	5,8	0,184	26,3	0,0115	1,65
5	1,16	129	0,459	51,0	0,0249	2,8	0,251	27,9	0,0128	1,42
6	1,18	132	0,487	54,5	0,0274	3,1	0,253	28,3	0,0123	1,38
7	1,08	150	0,361	50,0	0,0316	4,4	0,145	20,1	0,0083	1,15
8	1,28	155	0,496	60,2	0,0325	3,9	0,239	29,0	0,0121	1,47
9	1,14	105	0,411	38,0	0,0251	2,3	0,142	13,1	0,0069	0,64
10	1,10	117	0,416	44,3	0,0271	2,9	0,182	19,4	0,0083	0,88
11	1,06	102	0,400	38,4	0,0248	2,4	0,149	14,3	0,0065	0,62
12	1,12	78	0,351	24,4	0,0310	2,2	0,144	10,0	0,0081	0,56
13	1,16	101	0,510	44,6	0,0234	2,0	0,281	24,6	0,0140	1,22
14	1,06	301	0,380	107,9	0,0214	6,1	0,135	38,3	0,0053	1,51
15	1,06	187	0,367	64,8	0,0224	4,0	0,129	22,8	0,0056	0,99
16	1,09	194	0,409	72,6	0,0265	4,7	0,205	36,4	0,0101	1,79
17	1,14	220	0,442	85,4	0,0287	5,5	0,183	35,4	0,0081	1,57
18	1,10	85	0,521	40,2	0,0211	1,6	0,288	22,2	0,0146	1,13
19	1,21	84	0,500	34,7	0,0275	1,9	0,265	18,4	0,0133	0,92
20	1,22	10	0,435	3,5	0,0549	0,4	0,232	1,8	0,0163	0,13
21	1,06	9	0,371	3,3	0,0201	0,2	0,126	1,1	0,0049	0,04

Tabela 8. Obciążenie powierzchniowe poszczególnych powiatów województwa warmińsko-mazurskiego substancjami wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2008 r. [ładunki jednostkowe w kg/ha*rok i ładunki całkowite w tonach/rok] (cd)

Lp.	WSKAŹNIKI									
	Chrom [Cr]		Mangan [Mn]		Jon wodorowy [H ⁺]		Kadm [Cd]		Nikiel [Ni]	
	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok
1	0,0030	0,393	0,0284	3,72	0,0216	2,83	0,00105	0,137	0,0049	0,64
2	0,0028	0,337	0,0270	3,25	0,0220	2,65	0,00110	0,132	0,0052	0,63
3	0,0024	0,226	0,0266	2,51	0,0137	1,29	0,00106	0,100	0,0045	0,42
4	0,0028	0,401	0,0275	3,93	0,0263	3,76	0,00119	0,170	0,0055	0,79
5	0,0038	0,423	0,0271	3,01	0,0199	2,21	0,00076	0,085	0,0034	0,38
6	0,0038	0,425	0,0280	3,13	0,0208	2,33	0,00085	0,095	0,0038	0,43
7	0,0026	0,360	0,0258	3,57	0,0201	2,78	0,00114	0,158	0,0051	0,71
8	0,0036	0,437	0,0317	3,85	0,0248	3,01	0,00105	0,127	0,0049	0,59
9	0,0028	0,259	0,0266	2,46	0,0134	1,24	0,00102	0,094	0,0050	0,46
10	0,0028	0,298	0,0282	3,00	0,0164	1,75	0,00091	0,097	0,0044	0,47
11	0,0024	0,231	0,0278	2,67	0,0129	1,24	0,00099	0,095	0,0044	0,42
12	0,0025	0,174	0,0263	1,83	0,0169	1,17	0,00122	0,085	0,0050	0,35
13	0,0044	0,384	0,0253	2,21	0,0202	1,77	0,00076	0,066	0,0032	0,28
14	0,0026	0,738	0,0256	7,27	0,0096	2,73	0,00092	0,261	0,0046	1,31
15	0,0026	0,459	0,0248	4,38	0,0105	1,85	0,00095	0,168	0,0046	0,81
16	0,0029	0,515	0,0282	5,01	0,0188	3,34	0,00082	0,146	0,0038	0,67
17	0,0027	0,522	0,0320	6,19	0,0169	3,27	0,00101	0,195	0,0045	0,87
18	0,0048	0,371	0,0230	1,78	0,0197	1,52	0,00075	0,058	0,0030	0,23
19	0,0040	0,277	0,0277	1,92	0,0227	1,57	0,00087	0,060	0,0039	0,27
20	0,0030	0,024	0,0299	0,24	0,0368	0,29	0,00138	0,011	0,0063	0,05
21	0,0025	0,022	0,0248	0,22	0,0085	0,07	0,00091	0,008	0,0046	0,04

Tabela 9. Obciążenie powierzchniowe obszaru Polski substancjami wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2008 r. z podziałem na obszar poszczególnych województw [ładunki jednostkowe w kg/ha*rok i ładunki całkowite w tonach/rok]

Lp.	Województwo	Powierzchnia [km ²]	WSKAŹNIKI					
			Siarczany [SO ₄ ⁻²]		Chlorki [Cl ⁻]		Azotyny+azotany [N _{NO₂⁻ + NO₃⁻]}	
			kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok
1	dolnośląskie	19946	17,30	34507	5,66	11289	3,76	7500
2	kujawsko-pomorskie	17970	17,66	31735	9,20	16532	3,18	5714
3	lubelskie	25135	17,81	44765	6,84	17192	3,56	8948
4	lubuskie	13984	15,15	21186	5,84	8167	3,71	5188
5	łódzkie	18219	17,82	32466	6,78	12352	3,47	6322
6	małopolskie	15141	19,82	30009	7,95	12037	3,82	5784
7	mazowieckie	35597	18,27	65036	9,68	34458	3,39	12067
8	opolskie	9412	20,21	19022	7,67	7219	3,67	3454
9	podkarpackie	17908	18,72	33524	6,71	12016	4,28	7665
10	podlaskie	20180	14,62	29503	7,94	16023	3,29	6639
11	pomorskie	18298	14,48	26496	14,45	26441	3,19	5837
12	śląskie	12294	20,42	25104	9,34	11483	3,61	4438
13	świętokrzyskie	11672	16,39	19130	6,81	7949	3,39	3957
14	warmińsko-mazurskie	24202	15,68	37949	10,74	25993	3,09	7478
15	wielkopolskie	29826	20,40	60845	7,64	22787	3,25	9693
16	zachodniopomorskie	22901	14,66	33573	11,47	26267	3,80	8702

Tabela 9. Obciążenie powierzchniowe obszaru Polski substancjami wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2008 r. z podziałem na obszar poszczególnych województw [ładunki jednostkowe w kg/ha*rok i ładunki całkowite w tonach/rok] (cd)

Lp.	WSKAŹNIKI											
	Azot amonowy [N _{NH₄⁺]}		Azot ogólny [Nog.]		Fosfor ogólny [Pog.]		Sód [Na]		Potas [K]		Wapń [Ca]	
	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok
1	4,97	9913	10,89	21721	0,274	546,5	3,04	6064	1,41	2812	5,00	9973
2	4,36	7835	10,86	19515	0,331	594,8	4,91	8823	2,54	4564	8,00	14376
3	5,12	12869	11,83	29735	0,296	744,0	2,43	6108	2,16	5429	6,26	15735
4	4,66	6517	14,09	19703	0,319	446,1	3,19	4461	1,44	2014	4,77	6670
5	4,45	8107	11,64	21207	0,297	541,1	3,15	5739	1,82	3316	6,69	12189
6	5,65	8555	17,94	27163	0,373	564,8	3,13	4739	2,77	4194	8,60	13021
7	4,68	16659	13,83	49231	0,317	1128,4	3,89	13847	1,73	6158	7,16	25487
8	5,75	5412	13,89	13073	0,297	279,5	3,11	2927	2,25	2118	7,45	7012
9	5,59	10011	14,29	25591	0,348	623,2	2,91	5211	2,25	4029	6,71	12016
10	5,00	10090	11,77	23752	0,411	829,4	2,69	5428	1,68	3390	6,65	13420
11	4,11	7520	9,81	17950	0,402	735,6	7,22	13211	3,74	6843	4,91	8984
12	5,43	6676	14,66	18023	0,305	375,0	3,12	3836	2,81	3455	8,22	10106
13	4,86	5673	12,14	14170	0,306	357,2	2,58	3011	2,35	2743	5,99	6992
14	4,76	11520	10,89	26356	0,305	738,2	4,08	9874	1,78	4308	6,81	16482
15	5,48	16345	14,16	42234	0,469	1398,8	4,02	11990	2,26	6741	8,26	24636
16	4,76	10901	13,13	30069	0,464	1062,6	6,66	15252	2,98	6824	5,56	12733

Tabela 9. Obciążenie powierzchniowe obszaru Polski substancjami wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2008 r. z podziałem na obszar poszczególnych województw [ładunki jednostkowe w kg/ha*rok i ładunki całkowite w tonach/rok] (cd)

Lp	WSKAŹNIKI									
	Magnez [Mg]		Cynk [Zn]		Miedź [Cu]		Żelazo [Fe]		Ołów [Pb]	
	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok
1	0,75	1496	0,357	712,1	0,0649	129,4	0,122	243,3	0,0190	37,90
2	1,23	2210	0,329	591,2	0,0306	55,0	0,143	257,0	0,0080	14,38
3	0,88	2212	0,460	1156,2	0,0459	115,4	0,101	253,9	0,0086	21,62
4	0,75	1049	0,330	461,5	0,0493	68,9	0,172	240,5	0,0137	19,16
5	0,86	1567	0,542	987,5	0,0364	66,3	0,190	346,2	0,0110	20,04
6	1,15	1741	0,427	646,5	0,0472	71,5	0,160	242,3	0,0134	20,29
7	1,03	3666	0,530	1886,6	0,0338	120,3	0,163	580,2	0,0066	23,49
8	0,93	875	0,466	438,6	0,0467	44,0	0,222	208,9	0,0217	20,42
9	1,25	2239	0,399	714,5	0,0716	128,2	0,127	227,4	0,0165	29,55
10	1,21	2442	0,434	875,8	0,0268	54,1	0,228	460,1	0,0134	27,04
11	1,08	1976	0,314	574,6	0,0591	108,1	0,176	322,0	0,0170	31,11
12	0,94	1156	0,680	836,0	0,0576	70,8	0,277	340,5	0,0366	45,00
13	0,82	957	0,407	475,1	0,0502	58,6	0,128	149,4	0,0115	13,42
14	1,13	2735	0,425	1028,6	0,0282	68,2	0,191	462,3	0,0096	23,23
15	1,13	3370	0,480	1431,6	0,0348	103,8	0,197	587,6	0,0082	24,46
16	0,87	1992	0,345	790,1	0,0605	138,6	0,151	345,8	0,0111	25,42

Tabela 9. Obciążenie powierzchniowe obszaru Polski substancjami wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2008 r. z podziałem na obszar poszczególnych województw [ładunki jednostkowe w kg/ha*rok i ładunki całkowite w tonach/rok] (cd)

Lp	WSKAŹNIKI									
	Kadm [Cd]		Nikiel [Ni]		Chrom [Cr]		Mangan [Mn]		Jon wodorowy [H+]	
	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok	kg/ha*rok	ton/rok
1	0,00112	2,234	0,0042	8,38	0,0015	2,992	0,0334	66,62	0,0641	127,85
2	0,00147	2,642	0,0055	9,88	0,0027	4,852	0,0268	48,16	0,0184	33,06
3	0,00112	2,815	0,0049	12,32	0,0023	5,781	0,0322	80,93	0,0367	92,25
4	0,00129	1,804	0,0057	7,97	0,0027	3,776	0,0239	33,42	0,0431	60,27
5	0,00123	2,241	0,0045	8,20	0,0022	4,008	0,0316	57,57	0,0365	66,50
6	0,00147	2,226	0,0054	8,18	0,0025	3,785	0,0540	81,76	0,0403	61,02
7	0,00104	3,702	0,0043	15,31	0,0020	7,119	0,0393	139,90	0,0208	74,04
8	0,00162	1,525	0,0058	5,46	0,0020	1,882	0,0421	39,62	0,0481	45,27
9	0,00170	3,044	0,0074	13,25	0,0033	5,910	0,0437	78,26	0,0604	108,16
10	0,00080	1,614	0,0036	7,26	0,0031	6,256	0,0309	62,36	0,0226	45,61
11	0,00151	2,763	0,0068	12,44	0,0028	5,123	0,0246	45,01	0,0571	104,48
12	0,00245	3,012	0,0064	7,87	0,0025	3,074	0,0508	62,45	0,0541	66,51
13	0,00136	1,587	0,0057	6,65	0,0026	3,035	0,0356	41,55	0,0375	43,77
14	0,00097	2,348	0,0045	10,89	0,0030	7,261	0,0274	66,31	0,0182	44,05
15	0,00097	2,893	0,0050	14,91	0,0023	6,860	0,0343	102,30	0,0262	78,14
16	0,00152	3,481	0,0066	15,11	0,0027	6,183	0,0277	63,44	0,0402	92,06

Wskaźnik zanieczyszczenia	Ładunki jednostkowe w kg/ha										Ładunki całkowite w tonach									
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Siarczany [SO ₄ ²⁻]	20,30	14,48	16,85	13,83	11,53	15,41	12,09	14,43	15,83	15,68	49130	35044	40780	33470	27904	37287	29263	34933	38305	37949
Chlorki [Cl ⁻]	7,71	7,20	6,09	6,71	6,10	7,93	6,90	6,41	8,21	10,74	18660	17425	14739	16250	14756	19183	16703	15508	19875	25993
Azotyiny+azotany [N _{NO₃⁻+NO₂⁻]}	3,54	2,81	2,93	2,60	2,27	3,17	2,48	3,17	2,64	3,09	8568	6801	7091	6289	5487	7667	6001	7684	6383	7478
Azot amonowy [N _{NH₄⁺]}	5,48	3,98	5,25	4,05	3,83	4,92	3,85	4,83	4,44	4,76	13263	9632	12706	9801	9280	11917	9308	11691	10756	11520
Azot ogólny [N _{og}]	12,14	8,61	10,54	8,20	7,30	9,62	7,93	9,70	8,72	10,89	29381	20838	25509	19854	17674	23271	19185	23478	21106	26356
Fosfor ogólny [P _{og}]	0,612	0,467	0,323	0,192	0,197	0,222	0,220	0,257	0,197	0,305	1481,2	1130,2	781,7	464,3	476,8	536,2	532,1	622,6	477,2	738,2
Sód [Na]	5,09	4,27	3,80	3,78	3,68	4,14	4,00	3,60	4,00	4,08	12319	10334	9197	9140	8901	10008	9685	8709	9672	9874
Potas [K]	1,89	1,33	2,54	1,75	1,29	1,46	1,20	1,41	1,33	1,78	4574	3219	6147	4243	3116	3537	2906	3404	3222	4308
Wapń [Ca]	6,12	5,62	5,13	4,75	4,96	5,76	4,69	6,06	6,51	6,81	14812	13602	12416	11501	11994	13934	11344	14658	15756	16482
Magnez [Mg]	1,11	0,94	0,76	0,66	0,67	0,96	0,84	0,92	1,32	1,13	2686	2275	1839	1606	1618	2319	2034	2217	3201	2735
Cynk [Zn]	0,479	0,214	0,335	0,157	0,217	0,267	0,228	0,437	0,302	0,425	1159,3	517,9	810,8	380,8	526,1	645,7	552,2	1057,6	731,3	1028,6
Miedź [Cu]	0,0390	0,0260	0,0372	0,0301	0,0300	0,0351	0,0223	0,0275	0,0295	0,0282	94,4	62,9	90,0	72,8	72,6	85,0	54,0	66,6	71,3	66,2
Żelazo [Fe]	0,129	0,118	0,128	0,132	0,105	0,132	0,121	0,142	0,142	0,191	312,2	285,6	309,8	319,4	254,8	318,6	291,7	343,4	344,2	462,3
Ołów [Pb]	0,0374	0,0129	0,0197	0,0082	0,0073	0,0105	0,0069	0,0073	0,0069	0,0096	90,52	31,22	47,68	19,76	17,72	25,44	16,68	17,69	16,74	23,23
Kadm [Cd]	0,00239	0,00094	0,00121	0,00086	0,00099	0,00102	0,00161	0,00105	0,00133	0,00097	5,784	2,275	2,928	2,092	2,396	2,478	3,893	2,546	3,224	2,348
Nikiel [Ni]	0,0075	0,0069	0,0062	0,0057	0,0053	0,0056	0,0044	0,0064	0,0046	0,0045	18,15	16,70	15,01	13,75	12,82	13,46	10,54	15,40	11,23	10,89
Chrom [Cr]	0,0033	0,0019	0,0019	0,0013	0,0017	0,0018	0,0018	0,0023	0,0021	0,0030	7,987	4,526	4,598	3,225	3,998	4,445	4,394	5,563	5,169	7,261
Mangan [Mn]	0,0441	0,0325	0,0361	0,0238	0,0251	0,0278	0,0206	0,0321	0,0246	0,0274	106,73	78,66	87,37	57,49	60,84	67,39	49,82	77,71	59,58	66,31
Jon wodorowy [H ⁺]	0,0819	0,0386	0,0715	0,0471	0,0292	0,0344	0,0230	0,0229	0,0192	0,0182	198,21	93,42	173,04	113,92	70,76	83,19	55,76	55,39	46,46	44,05
Wysokości opadów [mm]	757,9	536,2	662,6	547,3	541,2	688,7	510,0	626,3	669,3	626,4										



Laserowy miernik wielkości cząstek,
fot. archiwum OSCh-R w Olsztynie

III. ODCZYN I ZASOBNOŚĆ GLEB W ŚWIELE BADAŃ OKRĘGOWEJ STACJI CHEMICZNO-ROLNICZEJ W OLSZTYNIE

1. WPROWADZENIE

Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza oraz podlegające jej Okręgowe Stacje Chemiczno-Rolnicze wykonują zadania w zakresie agrochemicznej obsługi rolnictwa na podstawie ustawy z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (Dz. U. Nr 147, poz 1033 z 2007 r.). Jednym z najważniejszych zadań są badania gleb dla potrzeb doradztwa nawozowego, obejmujące oznaczenie stopnia zakwaszenia oraz zawartości podstawowych składników pokarmowych roślin (fosforu, potasu i magnezu). Prowadzone są corocznie na obszarze blisko

miliona ha użytków rolnych. W cyklu 3–5 letnim badaniami obejmuje się około połowę powierzchni gruntów ornych w Polsce, wykonując badania ponad 2 mln pobranych próbek. Na podstawie przeprowadzonych badań wydaje się corocznie około 50 000 zaleceń dla potrzeb doradztwa nawozowego. Corocznie stacje przeprowadzają ponad 20 000 szkoleń i instruktaży grupowych oraz indywidualnych dla producentów rolnych na terenie całego kraju.

2. ODCZYN GLEB

Zakwaszenie gleb w Polsce stanowi jeden z najważniejszych czynników ograniczających produkcję roślinną. Przyczyniają się do niego zarówno warunki klimatyczno-glebowe, jak i działalność człowieka. W ponad 90% obszarów kraju występują gleby wytworzone z kwaśnych skał osadowych, z których intensywnie następowało wymywanie kationów o charakterze zasadowym. Procesy te stymulują opady oraz niskie temperatury, zwłaszcza w okresie jesienno-zimowym. Stąd też oddziaływanie czynników naturalnych w sposób szczególny przyczynia się do zakwaszania gleby. Natomiast niezwykle silne oddziaływanie człowieka na pogorszenie odczynu gleby polega, przede wszystkim na stosowaniu nawożenia mineralnego oraz odprowadzeniu z plonem kationów zasadowych. Szczególnie niebezpieczne jest wykorzystywanie nawozów fizjologicznie kwaśnych przy niedostatecznych dawkach nawozów wapniowych, których zużycie czasami dalece odbiega od faktycznych potrzeb. Sytuacja taka sprawia, że od ponad 50 lat udział gleb bardzo kwaśnych i kwaśnych przekracza w Polsce 50% użytków rolnych. Jak wynika z badań Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej (tab. 11) odczyn ponad połowy (55%) przebadanej powierzchni użytków rolnych w województwie warmińsko-mazurskim był bardzo kwaśny i kwaśny. Odczyn lekko kwaśny wykazało 26% gleb, a obojętny i zasadowy tylko 19% badanych użytków rolnych.

W poszczególnych powiatach udział gleb o odczynie bardzo kwaśnym i kwaśnym waha się w granicach od 19 do 78%, a mianowicie w: giżyckim – 19%, elckim – 24%, oleckim – 26%, mragowskim – 27%, piskim, kętrzyńskim, gołdapskim, nowomiejskim i węgorzewskim – od 31 do 46%, a w pozostałych od 51 do 78%. Udział gleb o odczynie obojętnym i zasadowym przedstawia się następująco: w powiecie braniewskim – 4%, lidzbarskim – 6%, ostródzkim, elbląskim i iławskim – 10–12%, działdowskim, olsztyńskim, szczycieńskim, bartoszyckim – 14–19%, kętrzyńskim, węgorzewskim, nowomiejskim, gołdapskim – 26–28%, piskim, oleckim, mragowskim, elckim i giżyckim – 35–54%. Podkreślić należy, że nadmierne zakwaszenie gleb jest podstawowym czynnikiem ich degradacji chemicznej. Przejawem tego procesu jest wzrost koncentracji toksycznego dla roślin glinu i manganu, postępujące zubożenie gleb w magnez oraz towarzyszące tym zmianom zachwianie równowagi jonowej w środowisku glebowym. Biorąc pod uwagę ujemne skutki nadmiernego zakwaszenia gleb dla efektywnego zagospodarowania oraz potrzeb tworzenia warunków produkcji nieskażonej żywności – wapnowanie powinno stać się stałym priorytetowym zadaniem w proekologicznej produkcji rolnej. Doprowadzenie gleby do optymalnego dla roślin odczynu jest więc podstawowym warunkiem racjonalnego nawożenia NPK i Mg.

Wapnowanie gleb

Jak wynika z badań (tab. 11) w pierwszej grupie podziału potrzeb wapnowania – „wapnowanie konieczne” wymaga około 28% powierzchni użytków rolnych. Ta pierwsza grupa oznacza to, że bez radykalnej zmiany odczynu wskutek zastosowania odpowiednio dużej dawki wapna nie można osiągnąć wyników produkcyjnych nawet na średnim poziomie. Niemożliwa jest uprawa roślin intensywnych, a nawożenie mineralne jest nieskuteczne, a nawet szkodliwe.

W drugiej grupie podziału potrzeb wapnowania – 18% gleb wymaga „wapnowania potrzebnego”. Są to gleby również o niskiej kulturze z ograniczoną możliwością stosowania nawozów mineralnych i gatunków uprawianych roślin.

Do trzeciej grupy potrzeb wapnowania – „wapnowanie wskazane” – 18% należą gleby, na których stosowane dawki wapna dają jeszcze zwwyżki plonów. Natomiast w czwartej grupie podziału –

„wapnowanie ograniczone” – 13%, to gleby, na których powinny być stosowane małe dawki wapna dla utrzymania pH gleby na dotychczasowym poziomie.

Ostatnia grupa potrzeb wapnowania – „wapnowanie zbędne” – 25% to gleby o optymalnym odczynie, które aktualnie nie wymagają zabiegu wapnowania.

Stopień zakwaszenia gleb polskich oraz potrzeby wapnowania w kraju są szczegółowo rozpoznane, natomiast badania prowadzone od wielu lat przez Okręgowe Stacje Chemiczno-Rolnicze pozwalają na precyzyjne określenie dawek wapna na poszczególne pola w celu ich odkwaszenia.

Badania Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej uzasadniają potrzebę tworzenia korzystniejszych warunków ekonomicznych zachęcających rolników do zwiększenia zużycia wapna nawozowego.

3. ZASOBNOŚĆ GLEB

Dla potrzeb praktyki rolniczej najczęściej oznacza się zasobność gleby w przyswajalne dla roślin składniki pokarmowe. Wszystkie badania zasobności gleb powinny być powtarzane w pewnych okresach czasu (3–5 lat), w celu uchwycenia nie tylko aktualnego stanu zasobności, lecz również dynamiki zmian zachodzących szczególnie szybko pod wpływem działalności człowieka. Poznanie szybko-

ści i kierunków tych zmian pozwala na racjonalne wpływanie na całokształt procesów naturalnych i sztucznych, które mają na celu podniesienie, a co najmniej utrzymanie dotychczasowego stanu zasobności gleb. Spośród czynników, od których zależy wysokość plonów, w miarę rozwoju rolnictwa i wyrównywania się poziomu agrotechniki, coraz większego znaczenia nabiera zasobność gleb w podstawowe składniki pokarmowe.

Tabela 11. Odczyn i potrzeby wapnowania gleb użytków rolnych badanych w latach 2005–2008

Lp.	Powiat	Przebadana powierzchnia użytków rolnych [ha]	Ilość próbek razem	Procentowy udział gleb o odczynie (pH) (w 1 N KCL)					Gleby wymagające wapnowania (udział procentowy)				
				< 4,5	4,6–5,5	5,6–6,5	6,6–7,2	> 7,2					
				bardzo kwaśne	kwaśne	lekko kwaśne	obojętne	zasadowe	konieczne	potrzebne	wskazane	ograniczone	zbędne
1	bartoszycki	25 124,47	10 193	20	31	30	18	1	32	20	18	16	14
2	braniewski	17 099,57	8 103	31	47	18	3	1	50	22	15	8	5
3	działdowski	9 771,37	3 841	19	42	25	12	2	21	20	19	13	27
4	elbląski	24 433,90	9 657	28	37	24	10	1	42	20	15	11	12
5	ełcki	9 662,93	3 310	6	18	27	37	12	12	9	11	16	52
6	giżycki	14 977,97	5 043	5	14	27	32	22	7	7	9	13	64
7	gołdapski	4 775,87	1 518	10	28	34	21	7	17	15	17	16	35
8	iławski	12 930,92	5 976	19	38	31	11	1	26	20	19	16	19
9	kętrzyński	24 250,09	8 771	9	29	36	22	4	21	16	18	18	27
10	lidzbarski	17 704,65	8 014	30	40	24	5	1	38	22	17	12	11
11	mrągowski	8 339,14	2 841	6	21	27	33	13	9	10	12	13	56
12	nidzicki	22 030,58	9 256	22	37	23	12	6	24	18	17	11	30
13	nowomiejski	4 472,11	1 780	10	31	32	22	5	15	14	18	16	37
14	olecki	8 982,51	2 951	6	20	30	31	13	10	11	12	14	53
15	olsztyński	20 617,19	8 114	26	36	22	14	2	34	19	15	10	22
16	ostródzki	22 574,71	8 969	25	40	25	9	1	35	20	18	12	15
17	piski	1 461,88	557	6	25	34	26	9	5	10	14	11	60
18	szczycieński	15 609,21	6 267	20	42	21	14	3	21	19	18	9	34
19	węgorzewski	4 269,77	1 302	12	34	28	20	6	26	15	13	14	32
Razem województwo		269 088,84	106 463	20	35	26	15	4	28	18	16	13	25

Fosfor

Fosfor ma podstawowe znaczenie w kształtowaniu wielkości i jakości plonów roślin. Fosfor w glebie znajduje się wyłącznie w postaci fosforanów, a ściślej w postaci ortofosforanów – PO_4 . Ortofosforany są trójasadowe, lecz stała dysocjacji pierwszorzędowego H_3PO_4 jest znacznie większa od pozostałych. Tylko sole dwuwodorowego fosforanu są rozpuszczalne w wodzie i praktycznie tylko jako $\text{H}_2\text{PO}_4^{-1}$ występują w roztworze glebowym i w tej postaci są dostępne dla roślin. Nieorganiczne fosforany występują w glebie jako sole wapnia, żelaza lub glinu. W glebach o pH powyżej 6,0 zasobnych w wapń, istnieje możliwość powstawania trudno rozpuszczalnych fluoro- lub hydroksyapatytów. Natomiast w glebach kwaśnych, o pH poniżej 5,0, występuje zwykle większa ilość kationów metali trójwartościowych Fe i Al, co powoduje z kolei powstawanie nierozpuszczalnych fosforanów żelaza lub glinu. Znajomość procesów, jakim podlegają związki fosforu w glebie, powinna być wykorzystywana do stworzenia takich warunków, w jakich procesy uwsteczniania się są najsłabsze lub przynajmniej równoważone przez uruchamianie (przede wszystkim odczyn słabo kwaśny i zbliżony do obojętnego). Fosfor jest pierwiastkiem niezbędnym do życia i rozwoju organizmów. Jego główne zasoby w łańcuchu pokarmowym znajdują się w glebie użytków rolnych. Zasób ten zmniejsza się w wyniku wynoszenia fosforu z plonem i trzeba go uzupełniać, stosując nawozy naturalne lub mineralne. Stosowanie dużych dawek mineralnych nawozów fosforowych bądź systematycznego nawożenia naturalnego nie zwiększa w sposób istotny jego pobierania przez rośliny. Przyczynia się natomiast do zwiększenia w wierzchnich warstwach gleby jego form przyswajalnych dla roślin. Fosfor w odróżnieniu od azotu nie ulega procesom samooczyszczenia w środowisku. Raz wprowadzony do ekosystemów pozostaje w nim trwale zatrzymywany, a tylko niewielka jego ilość może ulegać dalszemu rozproszeniu. Trwałość fosforu w środowisku można porównać do trwałości metali ciężkich, tylko fosfor nie jest szkodliwy dla organizmów żywych, wręcz sprzyja nadmiernej produkcji biomasy w naturalnych ekosystemach. Aktualne kierunki badań naukowych nad fosforem skoncentrowane są m. in. na:

- wyznaczeniu optymalnego poziomu fosforu w glebie, który gwarantuje stabilny i wysoki plon,
- wyznaczeniu poziomu fosforu w glebie, który nie stanowi zagrożenia dla środowiska.

Dla potrzeb doradztwa nawozowego Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Olsztynie oznacza fosfor przyswajalny dla roślin według metody Egnera-Riehma. W tabeli 12 przedstawiono procentowy udział gleb zasobnych w przyswajalny fosfor w pięciostopniowej skali w odniesieniu do powiatów (badania z okresu lat 2005–2008).

W skali województwa, gleby o bardzo niskiej i niskiej zasobności przyswajalnego fosforu stanowiły – 34% użytków rolnych, średniej – 27%, a wysokiej i bardzo wysokiej – 39%. W stosunku do badań z okresu 2001–2004 zmniejszył się udział gleb o bardzo niskiej i niskiej zawartość fosforu (4%) i średniej (2%), a wyraźnie zwiększył się w wysokiej i bardzo wysokiej (6%).

Według zaleceń nawozowych (IUNG/2008) w warunkach bardzo wysokiej zawartości fosforu w glebie zalecane dawki nawozu można zmniejszyć o 30–40 kg P_2O_5 , a na glebach o wysokiej zawartości o około 20 kg P_2O_5 , ze względu na bardzo duże zagrożenie dla środowiska. Natomiast nawożenia fosforem nie należy stosować, jeśli jego zawartość w glebie przekracza 40 mg P_2O_5 / 100g (80 mg P_2O_5 /100 g w glebach węglanowych).

Potas

Potas razem z azotem i fosforem zaliczany jest do podstawowych składników decydujących o wielkości plonów. Rośliny pobierają go w formie kationu K^+ z roztworu glebowego. Przy małych stężeniach potasu w roztworze glebowym potas pobierany jest przez rośliny aktywnie, natomiast przy dużych stężeniach może być pobierany biernie. Potas jest niezbędnym składnikiem w żywieniu człowieka i zwierząt. Pierwiastek ten wchodzi w skład wszystkich komórek, uczestniczy w regulacji ciśnienia osmotycznego, w przemianie wodnej i elektrycznej polaryzacji błon nerwowych, aktywuje enzymy związane z przemianą węglowodanów i tłuszczów. Jest też katalizatorem w budowie związków fosforowych. Potas jest w organizmie ludzkim i zwierzęcym łatwo wchłaniany, a nadmierne jego ilości są wydalone w moczu. Wnoszony do gleby w nawozach przechodzi do roztworu glebowego oraz ulega sorpcji przez mineralne i organiczne koloidy glebowe. Duża jego koncentracja w roztworze glebowym sprzyja tzw. luksusowemu pobieraniu potasu przez rośliny, gromadzi się głównie w częściach wegetatywnych. Jest to zjawisko niepożądane, gdyż duża jego zawartość w roślinach jest szkodliwa dla zdrowia ludzi i zwierząt. Podstawą do oceny glebowych zasobów potasu przyswajalnego dla roślin jest chemiczne oznaczenie zawartości w glebach tej formy potasu oraz kontrola stanu zaopatrzenia roślin w potas poprzez oznaczenie zawartości potasu w roślinach uprawnych. Zawartość przyswajalnego potasu w skali województwa obrazuje tabela 12. Gleby o bardzo niskiej i niskiej zasobności stanowiły 29% przebadanych użytków rolnych, średniej – 35%, a wysokiej i bardzo wysokiej – 36%. W porównaniu do badań z okresu 2001–2004 udział gleb o średniej zawartości potasu zmniejszył się (o 4%), a wysokiej i bardzo wysokiej zwiększył się (o 4%).

Według zaleceń nawozowych (IUNG/2008) nawożenia potasem można zaniechać, jeśli zawartość składnika jest większa niż:

- 35 mg K_2O /100 g – w glebach bardzo lekkich
- 40 mg K_2O /100 g – w glebach lekkich
- 50 mg K_2O /100 g – w glebach średnich
- 60 mg K_2O /100 g – w glebach ciężkich

Magnez

Magnez jest podstawowym składnikiem chlorofilu, a ponadto bierze udział w wielu innych procesach fizjologicznych roślin i reguluje właściwe proporcje kationów w biomasie roślin. Do gleby wprowadza się go w dolomicie – związku trudno rozpuszczalnym lub siarczanie potasu rozpuszczalnym w wodzie oraz w innych nawozach. Podobnie jak i inne pierwiastki pobierany jest przez rośliny z roztworu glebowego oraz ulega sorpcji i wymyciu w głąb profilu glebowego i do wód gruntowych. Na ogół przyjmuje się, że wymycie magnezu wynosi 13–30 kg z ha rocznie, w większym stopniu z gleb lekkich, ubogich w kompleks sorpcyjny niż z gleb średnich i ciężkich. Dlatego objawy braku magnezu występują najczęściej na glebach lekkich. Niedostatek magnezu w glebie jest często przyczyną niskich plonów, a nawet nie udania się uprawy. Niedobór tego pierwiastka jest wyraźnie związany z zakwaszeniem gleby. Poprawa odczynu gleby poprzez wapnowanie stwarza możliwości pobierania przez roślinę magnezu ze związków uprzednio niedostępnych i odwrotnie związki magnezu dodane do gleby powodują jej odkwaszenie. Z tych przyczyn nawożenie gleb magnezem traktuje się łącznie z wapnowaniem, tym bardziej, że dostępnymi u nas nawozami magnezowymi są nawozy wapniowo – magnezowe.

Zasobność użytków rolnych w przyswajalny magnez, przebadanych w latach 2005–2008, przedstawiono w tabeli 12.

Użytki rolne o niskiej i bardzo niskiej zawartości magnezu stanowiły – 25% powierzchni przebadanych gleb, o średniej – 29%, a wysokiej i bardzo wysokiej – 46%. Zawartość magnezu w analizowanym okresie 2005–2008 uległa wyraźnemu zwiększeniu względem zawartości stwierdzonej w latach 2001–2004 niskiej i bardzo niskiej o 6%, a wysokiej i bardzo wysokiej o 7%.

Tabela 12. Zasobność gleb w przyswajalne formy makroelementów użytków rolnych badanych w latach 2005–2008 (procentowe udziały)

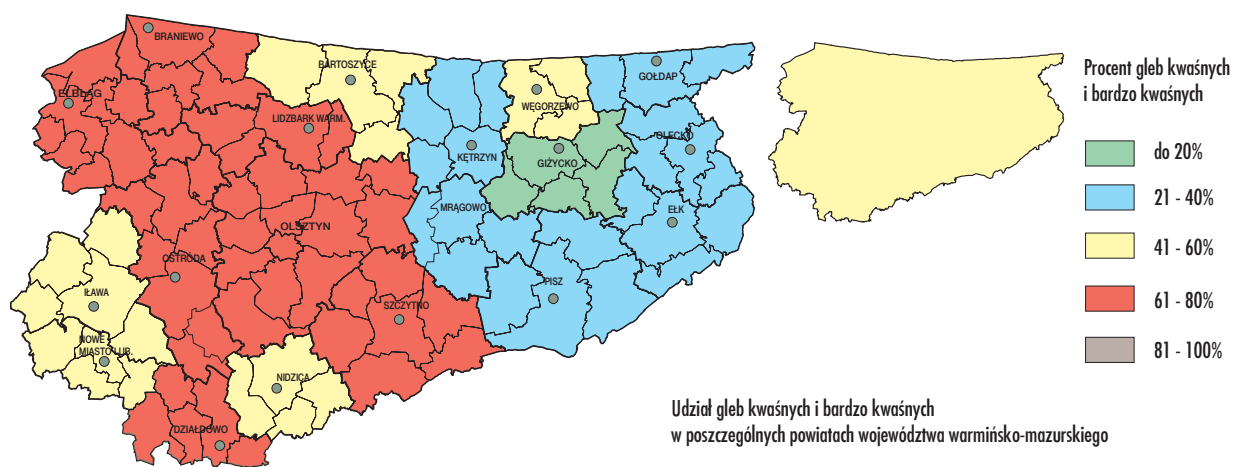
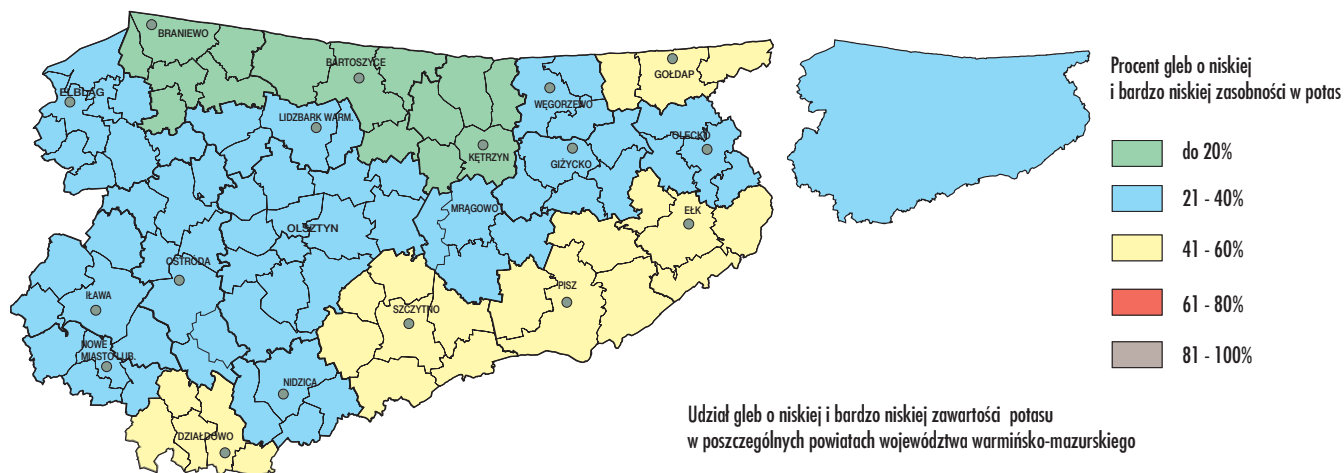
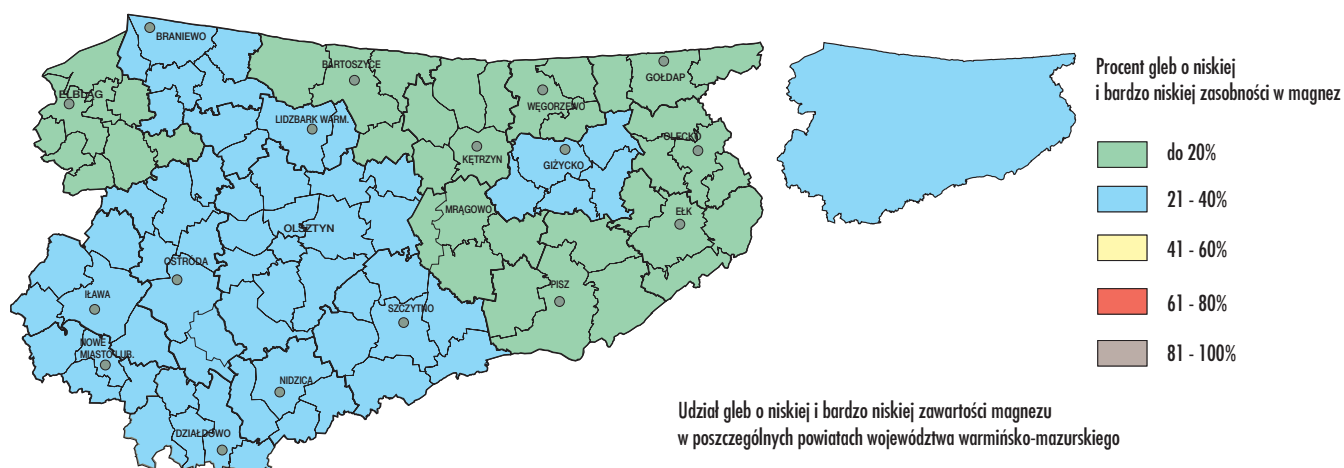
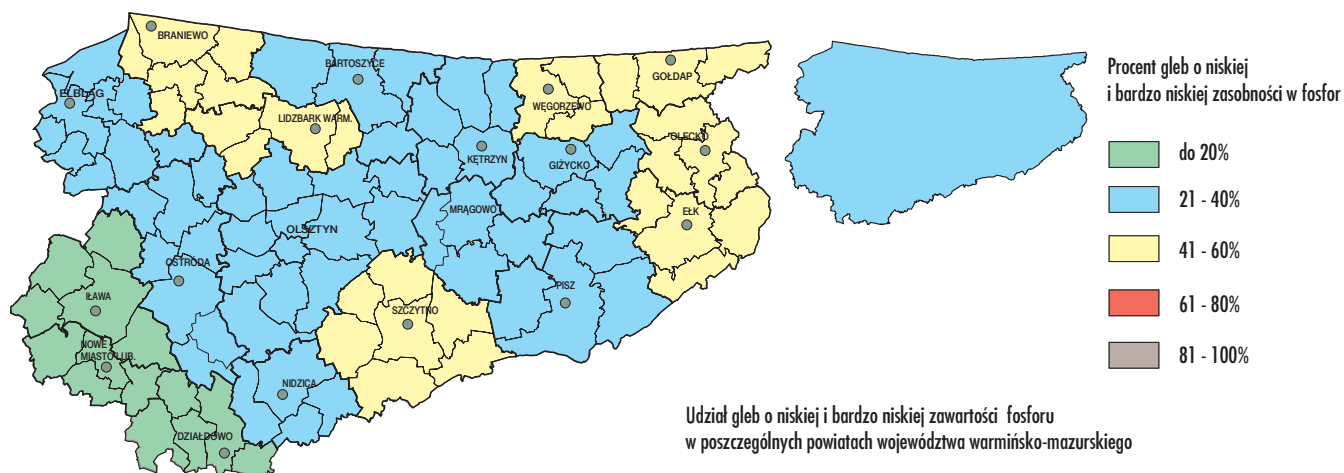
Lp.	Powiat	Przebadana powierzchnia użytków rolnych [ha]	Ilość próbek razem	Fosfor (P ₂ O ₅)					Potas (K ₂ O)					Magnez (Mg)				
				bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka
1	bartoszycki	25 124,47	10 193	10	25	28	18	19	5	13	33	22	27	3	13	25	23	36
2	braniewski	17 099,57	8 103	10	37	27	13	13	4	13	39	25	19	10	19	28	21	22
3	działdowski	9 771,37	3 841	2	14	25	26	33	13	26	31	19	11	12	27	34	18	9
4	elbląski	24 433,90	9 657	12	25	22	15	26	7	22	37	16	18	5	12	23	20	40
5	ełcki	9 662,93	3 310	13	34	29	12	12	12	31	36	12	9	2	7	25	28	38
6	giżycki	14 977,97	5 043	9	26	27	17	21	13	27	38	14	8	4	18	33	23	22
7	gołdapski	4 775,87	1 518	21	35	21	10	13	13	39	35	9	4	3	13	33	28	23
8	iławski	12 930,92	5 976	2	16	25	19	38	5	17	38	22	18	7	20	35	23	15
9	kętrzyński	24 250,09	8 771	4	21	28	21	26	3	12	31	21	33	3	12	25	24	36
10	lidzbarski	17 704,65	8 014	17	28	24	15	16	7	21	38	19	15	6	16	27	21	30
11	mławowski	8 339,14	2 841	7	24	29	18	22	7	22	32	18	21	1	13	37	29	20
12	nidzicki	22 030,58	9 256	4	21	27	20	27	16	24	28	19	13	17	23	32	16	12
13	nowomiejski	4 472,11	1 780	2	10	22	22	44	7	22	39	17	15	8	21	33	24	14
14	olecki	8 982,51	2 951	11	35	26	14	14	6	27	42	16	9	1	9	28	30	32
15	olsztyński	20 617,19	8 114	12	28	24	17	19	4	20	38	20	18	7	18	32	23	20
16	ostródzki	22 574,71	8 969	7	21	29	21	22	5	19	38	21	17	13	26	30	17	14
17	piski	1 461,88	557	8	22	24	18	28	24	25	23	16	12	1	9	37	25	28
18	szczycieński	15 609,21	6 267	11	30	24	14	20	29	29	26	10	6	20	17	28	21	14
19	węgorzewski	4 269,77	1 302	12	30	27	17	14	7	22	41	19	11	2	9	23	25	41
Razem województwo		269 088,84	106 463	9	25	27	17	22	9	20	35	19	17	8	17	29	22	24

4. PODSUMOWANIE

1. Stopień zakwaszenia oraz potrzeby wapnowania w województwie warmińsko-mazurskim są szczegółowo rozpoznane, a badania Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej uzasadniają potrzebę tworzenia korzystniejszych warunków ekonomicznych zachęcających rolników do zwiększenia zużycia wapna nawozowego.
2. Podstawą racjonalnego nawożenia jest ocena stanu agrochemicznego gleby. W tym kierunku badania odczynu oraz zasobności gleb w przyswajalny fosfor, potas i magnez powinny być wykonywane raz na 3–5 lat.
3. Przestrzeganie zasad dobrej praktyki rolniczej pozwala na osiągnięcie wysokich i pełnowartościowych plonów i nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego.

Literatura:

1. Polskie Towarzystwo Nawozowe. Nawozy i nawożenie 3/2001.
2. Zeszyty edukacyjne 7/2002, IMUZ, 2002.
3. Synteza wyników badania gleb w latach 2001/2004 Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Olsztynie, 2004.
4. Synteza wyników badania gleb w latach 2005–2008 Okręgowa Stacja Chemiczno-Rolnicza w Olsztynie, 2008.
5. Stosowanie agrochemikaliów IUNG, Puławy 2004.
6. Zalecenia nawozowe IUNG-PIB, Puławy, 2008.



Mapa 3. Mapy zasobności gleb



Hodowla – odnowienia naturalne Spychowo
 Fot. A. Sobania

IV. OCHRONA LEŚNEJ PRZYRODY W LASACH REGIONALNEJ DYREKCJI LASÓW PAŃSTWOWYCH W OLSZTYNIE I BIAŁYMSTOKU (WYBRANE ELEMENTY)*

1. OGÓLNE ZASADY I PRAKTYKI W OCHRONIE LEŚNEJ PRZYRODY

Obszary leśne zarządzane przez Regionalną Dyрекcję Lasów Państwowych w Olsztynie oraz Białymstoku (w granicach woj. warmińsko-mazurskiego) obejmują powierzchnię około 838 tys. ha i 104 tys. ha lasów nadzorowanych. Największymi kompleksami leśnymi na tym terenie są: Puszcza Piska ok. 100 tys. ha, Puszcza Napiwodzko-Ramucka ok. 89 tys. ha, Lasy Taborskie ok. 35 tys. ha, Lasy Hławskie ok. 25 tys. ha, Puszcza Kurpiowska Zielona ok. 60 tys. ha, Puszcza Romincka ok. 13 tys. ha, Puszcza Borecka ok. 30 tys. ha. Wielofunkcyjna zrównoważona ekologicznie gospodarka leśna nie tylko na obszarach o charakterze puszczańskim w pierwszym rzę-

dzie ukierunkowana jest na: **funkcje ekologiczne (ochronne)** zapewniające ochronę i restytucję różnorodności siedlisk przyrodniczych i gatunków roślin oraz zwierząt. Stabilizację obiegu wody w przyrodzie i innych funkcji środowiskotwórczych lasu. Dalej **funkcje produkcyjne (gospodarcze)**, pozwalające na zachowanie odnawialności i trwałego użytkowania pożytków z lasu. Następnie nie mniej ważne **funkcje społeczne**, ukierunkowane między innymi na kształtowanie korzystnych warunków zdrowotnych i rekreacyjnych dla społeczeństwa, miejsc pracy, rozwoju kultury, oświaty i nauki oraz edukacji ekologicznej społeczeństwa.

2. WYPEŁNIANIE FUNKCJI EKOLOGICZNYCH (DZIAŁANIA OCHRONNE)

2.1. Realizowane w praktyce zasady i działania wielofunkcyjnej i zrównoważonej ekologicznie gospodarki leśnej

W dniu 11 maja 1999 r. Dyrektor Generalny Lasów Państwowych wprowadził do stosowania znowelizowane (Zarządzenie Nr 11 z 1995 r.) Zarządzenie Nr 11 A, w którym zawarte są zgodne z polskim prawem leśnym podstawowe zasady dotyczące dalszego doskonalenia prowadzonej zrównoważonej ekologicznie gospodarki leśnej w Lasach Państwowych dotyczące:

- utrzymania trwałości lasów i ciągłości ich użytkowania,
- powiększania zasobów leśnych i wzmacniania ich korzystnego wpływu na warunki życia człowieka i funkcjonowania całości przyrody,
- powszechnej ochrony lasów.

Jednocześnie w Zarządzeniu tym wskazano „ze względu na wielostronne funkcje lasów w zagospodarowaniu przestrzennym w rozumieniu lokalnym, krajowym i globalnym, działalność gospodarcza w Lasach Państwowych powinna być prowadzona z uwzględnieniem międzynarodowych kryteriów i wskaźników zrównoważonego rozwoju lasów i leśnictwa zmierzających do:

1. zachowania biologicznej różnorodności lasów,
2. utrzymania produkcyjnej zasobności lasów,
3. utrzymania zdrowia i żywotności ekosystemów leśnych,
4. ochrony zasobów glebowych i wodnych w lasach,
5. zachowania i wzmacniania udziału lasów w globalnym bilansie węgla,
6. utrzymania i wzmacniania długofalowych i wielostronnych korzyści społeczno-ekonomicznych płynących z lasów,
7. istnienia prawnych, politycznych i instytucjonalnych rozwiązań wspomagających trwały zrównoważony ekologicznie rozwój gospodarki leśnej.

Wyznaczone w wytycznych cele osiągnąć są poprzez realizację, w odniesieniu do lasu wielofunkcyjnego, między innymi takich działań jak:

- **zachowanie ekosystemów leśnych w stanie zbliżonym do naturalnego**

Zgodnie z priorytetowymi funkcjami lasów gospodarka leśna jest podporządkowana w pierwszym rzędzie funkcjom ochronnym. Ważnym działaniem jest realizowany półnaturalny kierunek hodowli lasu, którego celem jest kształtowanie lasu z uwzględnieniem praw

* uwaga – granice administracyjne regionalnych dyrekcji LP nie pokrywają się z granicami województwa

leśnej przyrody rządzących ekosystemami leśnym. Las półnaturalny jest ekologicznie zrównoważony, mniej wrażliwy na zagrożenia, oraz spełnia w optymalnym stopniu funkcje środowiskowotwórcze. Zawiera on w swym składzie wszystkie gatunki drzew, krzewów i roślin zielnych występujących w danym obszarze geograficznym wraz z całą jego naturalną różnorodnością biologiczną innych organizmów i możliwością wypełniania funkcji wynikających z potrzeb człowieka.

- **restytucja obecnie zniekształconych i zdegradowanych ekosystemów leśnych**

Trwa systematyczna przebudowa monolitów drzewostanów iglastych i liściastych w kierunku dostosowywania ich składów gatunkowych do siedlisk leśnych. Realizowany jest program renaturalizacji siedlisk mokradłowych (naturalnych bagien i torfowisk). Wprowadzanie do drzewostanów sosnowych dolnych warstw zbudowanych z rodzimych gatunków liściastych drzew i krzewów, a także wzbogacanie biocenoz leśnych nektarodajnymi gatunkami roślin zielnych.

- **ochrona różnorodności biologicznej na każdym jej poziomie**

Różnorodność biologiczna rozumiana jako zróżnicowanie wszystkich żywych organizmów występujących w ekosystemach oraz w zespołach ekologicznych, których są częścią. Dotyczy to zróżnicowania zarówno w obrębie gatunku, jak i puli genowej pomiędzy gatunkami oraz różnorodności ekosystemów i krajobrazów. Uwzględniając prawa rządzące przyrodą nie tylko chronimy istniejące zasoby różnorodności biologicznej, ale również dążymy do jej kształtowania, zapobiegając potencjalnym zagrożeniom. Służą temu działania ochronne w miejscu naturalnego występowania danego elementu środowiska (in situ) jak i poza tymi miejscami, czyli (ex situ). Przykładem jest tu założone Arboretum w Nadleśnictwie Kudypy i ochrona na całym obszarze zarządzanym przez Lasy Państwowe ginących lub zagrożonych wyginięciem siedlisk przyrodniczych, gatunków roślin i zwierząt. Przedmiotem ochrony w lasach jest cała różnorodność biologiczna, począwszy od wewnątrzgatunkowej (genetycznej), poprzez międzygatunkową, aż do ponadgatunkowej (ekosystemy, krajobrazy). W gospodarce leśnej ochrona różnorodności biologicznej wykonywana jest przede wszystkim przez: ograniczenie usuwania materii organicznej w postaci martwych drzew i pozostałości po pozyskaniu drewna (pozostawianie drzew dziuplastych, próchniejących), odtwarzanie i zachowywanie cennych przyrodniczo fragmentów środowiska (bagna, torfowiska, łąki śródleśne) i runa leśnego, działania stwarzające lub poprawiające warunki bytowania gatunków rzadkich, zagrożonych lub pożytecznych z punktu widzenia gospodarki leśnej (ptaki owadożerne, mrówki i inne drapieżne owady, płazy, gady, nietoperze), zwiększanie naturalnej bazy żerowej i miejsc bytowania wszystkich gatunków zwierząt występujących w lasach, w tym między innymi poprzez kształtowanie eko-tonów i stosowanie metody ogniskowo-kompleksowej. Innym bardzo ważnym działaniem jest identyfikacja miejsc występowania i ochrona, przez stosowanie racjonalnych zasad gospodarki leśnej, ginących lub zagrożonych wyginięciem siedlisk, gatunków roślin i zwierząt na obszarach wykonywanych zadań gospodarczych.

W powyższych działaniach wykorzystuje się wyniki waloryzacji i inwentaryzacji przyrodniczej nadleśnictwa oraz ustalenia planu urządzenia lasu w części: „Program ochrony przyrody w nadleśnictwie”.

- **ochrona różnorodności ekosystemów leśnych**

W tym zakresie realizuje się między innymi: zmniejszanie arealów zrębów zupełnych, szerokość zrębów zupełnych dla sosny i świerka mieści się w granicach 30–60 m z pozostawianiem około 20–30 sztuk nasienników na 1 ha w formie grup i kęp z podszytem, nalotem, podrostem i runem; pozostawianie na zrębach grup i kęp drzew domieszkowych i biocenotycznych w celu poprawy struktury wiekowej i bioróżnorodności; nie lokalizuje się zrębów zupełnych przy drogach publicznych, zbiornikach i ciekach wodnych; wszędzie,

gdzie jest to możliwe preferowane są rębnie (sposoby odnowienia lasu) złożone. Zróżnicowanie biologiczne traktowane jest jako bardzo istotny element ochrony przyrody. Wpływa ono na zwiększenie stabilności i odporności biologicznej lasów, zachowanie cennych i niejednokrotnie unikatowych fragmentów leśnej przyrody, wzbogacanie walorów przyrodniczych, powoduje wzmocnienie sił wytwórczych środowiska. Punktem wyjścia w odnowieniach lasu jest zachowanie puli genowej rodzimych, najlepiej przystosowanych do lokalnych warunków gatunków wykazujących największą odporność na niekorzystne czynniki biotyczne i abiotyczne. Podstawową metodą odnowienia lasu jest inicjowanie, wszędzie gdzie to jest możliwe, odnowień naturalnych a przy ich braku zakładanie bloków upraw pochodnych z potomstwa wyłączonych drzewostanów nasiennych. Pozostawianie w każdym, przewidzianym do odnowienia przez użytkowanie rębne, drzewostanie części (od 5% do 10%) starych drzew do ich biologicznej śmierci i rozpadu, w celu stworzenia siedlisk licznych gatunków biocenoz leśnych. Drzewa takie (a wśród nich oczywiście drzewa dziuplaste i martwe) pozostawiane są w formie biogrup z istniejącym podrostem i podszytem na pow. 6–10 arów o kształcie zbliżonym do koła. Biogrupy reprezentują przekrojowe warunki panujące w drzewostanie i zawierają możliwe największe zróżnicowanie gatunkowe zarówno górnego i dolnego piętra, jak i warstwy podszytowej drzew i krzewów oraz miejsca występowania roślin i zwierząt. Zachowywane są w stanie zbliżonym do naturalnego lub odtwarzane śródleśne zbiorniki i ciek wodne, a także prowadzona jest renaturalizacja i szczególnie ochrona lasów łęgowych, wilgotnych oraz naturalnych bagien i torfowisk. W ramach ochrony gleb leśnych i kumulowanej w nich substancji organicznej m. in. pozostawiane są w zdrowych drzewostanach drobne gałęzie i martwe oraz zamierające drzewa bez wartości gospodarczej. Przy pozyskaniu drewna wdrażane są przyjazne środowisku leśnemu techniki pozwalające na prowadzenie prac w sposób ograniczający do minimum uszkodzenia pozostających składników lasu poprzez: wyrób sortymentów drzewnych w drzewostanie i zrywkę (wstępny wywóz) ciągnikami nasiebiernymi po odpowiednio zaplanowanych szlakach zrywkowych; odchodzenie od ciężkiego sprzętu transportowego; stosowanie sprzętu specjalistycznego w lasach o szczególnych wartościach przyrodniczych. W celu poprawy jakości sadzonek, została ograniczona powierzchnia kwater produkcyjnych na szkółkach na rzecz pasów ochronnych, utworzonych z drzew i krzewów. W pielęgnacji sadzonek ograniczono stosowanie środków chemicznych i zwiększono nawożenie organiczne. Stosowana jest w szkółkach mikoryzacja sadzonek, rewitalizacja gleby. Przy sztucznym odnawianiu zasobów lub uzupełnianiu samosiewów następuje wzbogacanie składu gatunkowego oraz form mieszania gatunków w dostosowaniu do naturalnej mozaikowości siedlisk. Podczas zalesiania gruntów porolnych wykorzystywane są istniejące zadrzewienia, pozostawiane oczka wodne, bagienka oraz wykorzystywane wszelkie zróżnicowanie siedliskowe do urozmaicenia gatunkowego upraw leśnych. W uzasadnionych wypadkach wykorzystywana jest również powstała sukcesja naturalna.

Szczególnie w kompleksach puszczańskich celem nadrzędnym gospodarki leśnej jest ochrona różnorodności i złożoności biologicznej drzewostanów.

Wszystkie nadleśnictwa wykonują swoje zadania w oparciu o podstawowy dokument planistyczny gospodarki leśnej – plan urządzenia lasu, którego integralną częścią są „Programy ochrony przyrody w nadleśnictwie”. Plany te stanowią kompendium wiedzy o leśnej przyrodzie, występujących zagrożeniach i zasadach oraz metodach jej ochrony.

2.2. Biologiczne metody ochrony lasu

W gospodarce leśnej zdecydowanie ograniczane jest stosowanie środków chemicznych przy wykonywaniu wszelkiego rodzaju czynności gospodarczych. Z tego względu w ochronie lasu, wszędzie gdzie to możliwe, środki chemiczne zastępuje się innymi metodami.

W ograniczaniu liczebności szkodliwych owadów stosowane są głównie biologiczne metody. Najpowszechniej stosowane zabiegi to ochrona mrówek i koncentracja ptaków gatunków owadożernych oraz nietoperzy.

Wspomaganiu odporności biologicznej drzewostanów, zwłaszcza na ubogich siedliskach borów sosnowych służy biologiczna metoda ogniskowo kompleksowej ochrony lasu, gdzie w pierwotnych centrach gradacyjnych owadów zakładane są remizy. W miejscach tych usuwa się większość drzewostanu, pozostawiając pojedyncze drzewa a całość się grodzi. Wewnątrz wykonuje się posadzenia drzewami i krzewami o bujnym kwitnieniu, gęstym ugałęzieniu, często silnie owocujących oraz nektarodajnych. Dodatkowo wywiesza się budki lęgowe, schrony dla nietoperzy, buduje poidła i wywiesza karmę dla ptaków. Celem tych działań jest stworzenie środowiska sprzyjającego bytowaniu różnego rodzaju entomofagów stanowiących najważniejszy element oporu środowiska. Obecnie podstawową metodą ochrony ekosystemów leśnych jest stosowanie integrowanych metod ochrony, opartych na starannie dobranym i przemyślanym programie, obejmującym działania modyfikujące środowisko w kierunku zmian niekorzystnych dla sprawców szkód, a korzystnych dla ich wrogów naturalnych (parazytoidów, drapieżców).

2.3. Ochrona wód przez zachowanie i czynne zabiegi ochrony bagien, śródleśnych łąk, trzęsawisk i torfowisk, odtworzenia i renaturalizacja tych ekosystemów

Jednym z podstawowych czynników, które decydują o trwałości lasów jest ograniczanie procesów degradacji stosunków wodnych w lasach. Temu celowi służą programy odbudowy małej retencji. Pod pojęciem tym należy rozumieć zdolność do gromadzenia wody w małych obiektach oddziałujących na środowisko lokalne. Sprzyjają temu duże ilości małych zbiorników, jezior i cieków wodnych, torfowisk i bagien (tak często odwadnianych w przeszłości). Właściwa gospodarka wodą pozwala na zwiększenie uwilgotnienia siedlisk i utrzymywanie możliwie korzystnego poziomu wody gruntowej. Ma to bezpośredni wpływ na łagodzenie zmian pogodowych, zwiększenie bioróżnorodności, zmniejszenie dyspozycji chorobowej drzew i całych drzewostanów oraz na ograniczenie procesów erozyjnych.

Racjonalna działalność w dziedzinie gospodarki leśnej również ma bezpośredni wpływ na utrzymanie właściwych stosunków wodnych. Najbardziej znanym sposobem zwiększania retencji jest zwiększanie lesistości, przebudowa drzewostanów, fitomelioracyjne zabiegi pielęgnacyjne, obsadzanie cieków i zbiorników wodnych drzewami i krzewami w celu zmniejszenia odpływu wody ze zlewni, zachowanie w stanie nienaruszonym i niedopuszczanie do przesuszania bagien i torfowisk.

Budowane w lasach systemy melioracyjne były projektowane w większości na jednokierunkowy odpływ wody z lasów. Przebudowa istniejących, ich modernizacja i budowa nowych systemów w przystosowaniu do pełnienia funkcji retencyjnych, umożliwi odtworzenie i renaturalizację przesuszonych torfowisk i bagien.

Pozwala to na zwiększenie zasobów wodnych poprzez: ułatwienie przepływu wód opadowych do wód podziemnych (dno i skarpy rowów), zwiększenie retencji powierzchniowej (zatrzymanie części opadów w rowach), doprowadzenie wody do stałych lub okresowych zbiorników. Wyposażenie dotychczasowych systemów melioracyjnych w urządzenia hamujące lub spowalniające odpływ wód (zastawki, mnichy, progi, namulniki) złagodzi skutki niedoborów wody w okresach suszy oraz umożliwi utrzymanie właściwego poziomu wody na terenach bagiennych i torfowiskach.

Ważną rolę w ekosystemach pełnią strefy ekotonowe. Stanowią one mniej lub bardziej zróżnicowaną granicę rozdzielającą diametralnie różne środowiska, jak np. las–pole, las–woda. Strefy takie pełnią rolę buforów hamujących niekorzystne lub niszczące działania wynikające z nagłej zmiany środowiska. Zadaniem stref leśnych ekotonowych jest ochrona brzegowych części drzewostanów przed skutkami silnej insolacji, a zwłaszcza wysuszającym wpływem wiatrów i ubijaniem gleb przez padające deszcze. Ponadto, ze względu na specyficzne warunki, często występują tu rzadkie i chronione gatunki przystosowane do życia tylko w takim środowisku.

Poważnym ograniczeniem w utrzymaniu różnorodności biologicznej leśnej przyrody jest, nie w pełni kontrolowany, zbiór płodów runa leśnego tj. grzybów, jagód i roślin (w tym gatunków chronionych) lub ich części na cele lecznicze.

2.4. Inwentaryzacja siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt ginących lub zagrożonych wyginięciem w skali Europy

W latach 2006–2008 pierwszy raz po 1945 r. leśnicy z udziałem naukowców biologów oraz organizacji pozarządowych, przeprowadzili inwentaryzację ginących lub zagrożonych wyginięciem w skali Europy siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, jako uzupełnienie dotychczasowej inwentaryzacji roślin i zwierząt prowadzonej w Lasach Państwowych. W ramach realizacji wymienionego zadania powołano w 2006 r., Decyzją Nr 71 Dyrektora RDLP w Olsztynie oraz zarządzeniem nr 16/06 Dyrektora RDLP w Białymstoku, regionalne organy opiniodawczo-doradcze do merytorycznej oceny wyników inwentaryzacji, w skład których weszli naukowcy pod przewodnictwem prof. dr hab. Czesława Hołdyńskiego (m. in. z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie) oraz prof. dr hab. Aleksandra Sokołowskiego, wojewódzcy konserwatorzy przyrody, przedstawiciele PZŁ, organizacji pozarządowych, parków krajobrazowych oraz leśnicy. W nadleśnictwach powołano zespoły inwentaryzacyjne, składające się z merytorycznych pracowników nadleśnictw, leśniczych oraz zaproszonych przedstawicieli organizacji pozarządowych, parków krajobrazowych, nauki itp. Inwentaryzacja obejmowała dwa etapy. W I etapie w 2006 r. zebrano materiały pomocnicze, na które składały się m. in. wyciągi z różnego rodzaju ewidencji, wypisy ze Standardowych Formularzy Danych dla obszarów NATURA 2000, wypisy z opracowań naukowo-badawczych, wyciągi z planów ochrony obszarów objętych ochroną prawną, informacje uzyskane z wywiadów z pracownikami parków krajobrazowych, działaczy ekologicznych, miejscowej społeczności itp. W II etapie w 2007 r. zespoły robocze, wcześniej przeszkolone, przeprowadziły tzw. część terenową inwentaryzacji, ich spostrzeżenia terenowe zapisywane były we wcześniej przygotowanych raportach, po czym wprowadzane do raportu informatycznego, a następnie przesłane do Regionalnej Dyrekcji LP w Olsztynie i Białymstoku, a dalej do Dyrekcji Generalnej LP. Wyniki inwentaryzacji terenowej poddane były analizie i weryfikacji przez w/w organ opiniodawczo-doradczy. W 2008 roku dokonano uzupełnienia i weryfikacji wyników inwentaryzacji terenowej. Większość gatunków fauny i flory objętych inwentaryzacją przyrodniczą, dotychczas nie była zinwentaryzowana (wykazywana w literaturze) na naszym terenie. Zatrudnieni specjaliści przez nadleśnictwa oraz leśnicy niejednokrotnie byli pionierami w odkrywaniu stanowisk naturalnych siedlisk przyrodniczych oraz gatunków flory i fauny.

Największym odkryciem było znalezienie całkowicie nowych stanowisk lipiennika Loesela, na terenie Nadleśnictw: Iława, Jedwabno, Lidzbark, Olsztynek, Susz, Szczytno, Giżycko, Gołdap – łącznie 17 stanowisk. Na największym stanowisku (w skali kraju) w N-ctwie Susz odnotowano ok. 700–800 roślin.

Tabela 13. Wyniki inwentaryzacji

Siedliska przyrodnicze	RDLP w Olsztynie 89 589,48 ha siedlisk leśnych i nie-leśnych oraz RDLP Białystok – 26 531,42 ha, tj. razem 116 120,9 ha, co stanowi 15% pow. LP
Gatunki dzikiej flory	6 gat.: sierpiec błyszczący, leniec bezpodkwiatkowy, sasanka otwarta, skalnica torfowiskowa, lipiennik Loesela, rzepik szczeciński
Gatunki dzikiej fauny	17 gat.: poczwarówka zwężona i jajowata, zalotka większa, czerwoczyk nieparek, jelonek rogacz, pachnica dębowa, zgniotek cynobrowy, kozioróg dębosz, traszka grzebieniasta, kumak nizinny, żółt błotny, mopek, bóbr, wilk, wydra, ryś, żubr

Tabela 14. Wykaz obszarów specjalnej ochrony (OSO) w RDLP Olsztyn – Dyrektywa Ptasia

Kod obszaru	Nazwa	Powierzchnia [ha]
PLB 280009	Ostoja Warmińska	35 999,46
PLB280007	Zalew Wiślany	0,19
PLB280012	Jezioro Dobskie	892,61
PLB 280004	Jezioro Oświn i okolice	94,07
PLB 280002	Dolina Pasłęki	9874,69
PLB 280005	Lasy Iławskie	17 199,59
PLB 280008	Puszcza Piska	46 822,27
PLB 280007	Puszcza Napiwodzko-Ramucka	96 520,52
PLB 140005	Dolina Omulwi i Płodownicy	5 560,28
PLB 140008	Dolina Wkry i Mławki	1 447,27
PLB 140007	Puszcza Biała	130,24
PLB 140014	Dolina Dolnej Narwi	505,91
	Razem [ha]	215 047,10

Tabela 15. Wykaz obszarów OSO w RDLP Białystok – Dyrektywa Ptasia

Lp.	Kod obszaru	Nazwa	Powierzchnia na terenie LP
1	PLB280004	Jezioro Oświn i okolice	1 619,15
2	PLB280006	Puszcza Borecka	16 860,61
3	PLB280011	Lasy Skalskie	5 069,72
4	PLB280015	Ostoja Warmińska	0,50
5	PLB280008	Puszcza Piska	58 309,56
6	PLB280014	Ostoja Poligon Orzysz	19 018,40
7	PLB280001	Bagna Nietlickie	1 714,53
8	PLB280012	Jezioro Dobskie	1 528,04
9	PLB280003	Jezioro Łuknajno	30,43
		Razem [ha]	104 150,94

2.5. Ostoje ptasie i siedliskowe

Zachowane w naszych lasach bogactwo przyrodnicze pozwoliło na włączenie do europejskiej sieci ekologicznej w ramach Ostoi Ptasiej ok. 215 tys. ha lasów RDLP Olsztyn oraz ok. 104 tys. ha RDLP Białystok oraz Ostoi Siedliskowej (łącznie istniejących i projektowanych) ok. 170 tys. ha lasów RDLP Olsztyn oraz ok. 31 tys. ha RDLP Białystok. Włączenie tak dużych obszarów, z największymi naszymi

kompleksami leśnymi do europejskiej sieci ekologicznej, traktujemy jako szczególne osiągnięcie pokoleń leśników w ochronie leśnej przyrody.

Tabela 16. Wykaz specjalnych obszarów ochrony (SOO) w RDLP Olsztyn – Dyrektywa Siedliskowa

Kod obszaru	Nazwa	Powierzchnia [ha]
PLH280007	Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana	330,07
PLH280002	Gierłoż	53,29
PLH280010	Budwity	288,04
PLH280006	Rzeka Pasłęka	2 590,83
PLH280001	Dolina Drwęcy	840,17
PLH280003	Jezioro Karaś	667,94
PLH280011	Gązwa	326,25
PLH280014	Ostoja Welska	423,97
PLH280012	Ostoja Lidzbarska	4 746,29
PLH140010	Olszyny Rumockie	149,66
PLH140002	Baranie Góry	177,89
PLH280009	Bierkowo	122,71
PLH280015	Przełomowa Dolina Rzeki Wel	559,16
	Razem	11 276,27

Tabela 17. Wykaz SOO w RDLP Białystok – Dyrektywa Siedliskowa

Lp.	Kod obszaru	Nazwa	Powierzchnia na terenie LP
1	PLH280004	Mamerki	157,80
2	PLH280016	Ostoja Borecka	19 611,71
3	PLH280005	Puszcza Romincka	11 255,68
		Razem [ha]	31 025,20

*Dane z tab. 16 i 17 nie są ostateczne, gdyż trwa proces weryfikacji i propozycji z tzw. „shadow list”

2.6. Szczególne formy ochrony przyrody

O szczególnie bogatej różnorodności biologicznej naszych lasów świadczą również różnorodność i ilość ustanowionych szczególnych form ochrony przyrody. Niejednokrotnie powierzchnie leśne objęte są dwiema i więcej szczególnymi formami ochrony.

2.7. Ostoje organizmów związanych z rozkładającym się drewnem

Zgodnie z Zarządzeniem Nr 23 Dyrektora Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Olsztynie z dnia 18 sierpnia 2008 r. w **sprawie szczególnej ochrony zasobów rozkładającego się drewna w wybranych ekosystemach leśnych**, na terenie RDLP w Olsztynie zostały wyznaczone ostoje różnorodności biologicznej gatunków roślin i zwierząt żyjących na martwym drewnie.

Zasady wyznaczania, utrzymywania i monitorowania wybranych ekosystemów leśnych, jako ostoi organizmów związanych z rozkładającym się drewnem.

Cel: Dalsze uintensywnienie ochrony różnorodności biologicznej w ekosystemach leśnych przez zwiększenie udziału ilościowego rozkładającego się drewna – organizmów roślinnych i zwierzęcych związanych z rozkładającym się drewnem, poprzez wdrożenie procedur ewidencjonowania i wyznaczania obszarów drzewostanów szczególnie predysponowanych do tych działań.

Tabela 18. Szczególne formy ochrony przyrody na terenie RDLP Olsztyn i Białystok wg stanu na 31.12.2008 r.

Forma ochrony przyrody	RDLP Olsztyn		RDLP Białystok		Razem	
	sztuk	ha	sztuk	ha	sztuk	ha
rezerваты przyrody	55	10 298	30	7 951	85	18 249
parki krajobrazowe	5	47 303	1	40 526	6	87 829
obszary chronionego krajobrazu	56	345 573	20	131 400	76	476 973
użytki ekologiczne	75	1 291	19	62	94	1 353
zespoły przyrodniczo-krajobrazowe	2	9 196			2	9 196
pomniki przyrody	968		170		1138	
ochrona strefowa	624	30 138	151	13 934	775	44 072
Ostoje Ptasie NATURA 2000		215 000		104 150		319150
Ostoje Siedliskowe NATURA 2000 (zatwierdzone i projektowane)		166 800		31 025		197 825
razem		825 599		329 048		1 154 647
Powierzchnia leśna RDLP Olsztyn	582 300 ha					
Powierzchnia leśna RDLP Białystok	205 954 ha					
razem	788 254 ha					

Identyfikacja i lokalizacja obszarów drzewostanów lub ich części w wyznaczaniu ostoi:

- gdzie proces pozyskania i zrywki drewna jest szczególnie wysoki (jary, wąwozy, bardzo strome zbocza, tereny trwale podtopione);
- pozostawiane do 5% drzewostanów rębnych na powierzchniach odnawianego lasu, a w Leśnym Kompleksie Promocyjnym do 10%;
- ze szkodami powodowanymi przez bobry;
- na nadbrzeżnych strefach ekotonowych przy bagnach, jeziorach, rzekach, torfowiskach i innych zbiornikach wodnych (praktycznie niedostępnych do pozyskania drewna);
- wszystkie drzewostany na siedliskach boru bagiennego i boru suchego;
- wszystkie miejsca występowania pachnicy dębowej, kozioroga dębosza, jelonka rogacza i innych ksylobiontów;
- na źródłiskach i strefach wysięków;
- drzewostany w promieniu minimum 10 m od drzewa z gniazdem opuszczonym przez gatunki ptaków objętych ochroną strefową (po uzyskaniu decyzji W.K.P. dotyczącej likwidacji strefy). Drzewostany te należy uwzględnić na odnawianych powierzchniach w masie i powierzchni tych, jakie wymieniono w punkcie „b”.

Uwaga: z wyznaczania w/w ostoi wyłączono obszary o zwiększonej penetracji ludności tj. między innymi przy szlakach turystycznych i ścieżkach edukacyjnych, drogach publicznych oraz w drzewostanach zagrożonych rozmnożeniem szkodników wtórnych, których gradacyjne wystąpienie może zagrażać sąsiadnym drzewostanom. Powierzchnie ostoi mogą być oznakowane tablicami „Ostoja zwierzyzny – wstęp wzbroniony”.

W ramach tego działania ochronnego, na terenie RDLP Olsztyn wyznaczono powierzchnię ogółem 32 473 ha lasów, głównie jako miejsca bytowania chrząszczy saproksylicznych (żyjących na martwym drewnie).

Natomiast na terenie RDLP Białystok (9 Nadleśnictw) z zastosowaniem podobnych procedur na dzień 01.01.09 r. wyznaczono 19 136 ha lasów wyłączonych z gospodarowania.

2.8. Obszary o szczególnych walorach przyrodniczych wg międzynarodowych kryteriów HCVF (High Conservation Value Forestes)

Reasumpcją naszych działań w ochronie leśnej przyrody jest prowadzona waloryzacja lasów o szczególnych walorach przyrodniczych w oparciu o międzynarodowe kryteria dostosowane do warunków Polski przez Grupę Roboczą FSC (Forest Stewardship Council) Polska w zakresie ich identyfikacji i delimitacji, tj.:

HCVF 1. – Lasy posiadające globalne, regionalne lub narodowe znaczenie pod względem koncentracji wartości biologicznych

HCVF 1.1. – Obszary chronione

Rezerваты przyrody – zasady działań ochronnych w rezerwach ustala ich plan ochrony lub w sytuacji jego braku zadania ochronne wyznacza organ nadzorujący tę formę ochrony przyrody.

Parki krajobrazowe – zasady racjonalnej gospodarki leśnej wynikające z realizacji zadań ustalonych w „Planie urządzenia lasu” w pełni zabezpieczają nie tylko zachowanie, ale i powiększanie ich wartości przyrodniczych, historycznych, kulturowych oraz walorów krajobrazowych.

HCVF 1.2. – Ostoje zagrożonych i ginących gatunków

Na obszarach leśnych wyznaczonych do włączenia ich w europejską sieć ochrony siedlisk i gatunków (SOO i OSO) Natura 2000 – zadania ich ochronny będą wykonywane po otrzymaniu „Planów ochrony obszarów Natura 2000”. W lasach niewłączonych do obszarów ochronnych Natura 2000 – miejsca występowania zinwentaryzowanych gatunków roślin i zwierząt o znaczeniu europejskim zaznaczone są na mapach waloryzacji przyrodniczej, a w odniesieniu do roślin sporządzone „Karty stanowiskowe”. Jednocześnie można przyjąć, że dotychczasowe zasady racjonalnej zrównoważonej ekologicznie gospodarki leśnej i stosowane zabiegi ochronne pozwalają na zachowanie stwierdzonych ginących i zagrożonych wyginięciem gatunków roślin i zwierząt.

HCVF 1.3. – Ostoje gatunków endemicznych

W lasach RDLP dotychczas nie stwierdzono takich gatunków i ich siedlisk.

HCVF 1.4. – Obszary sezonowych koncentracji cennych gatunków

Obszary złotowisk żurawi.

HCVF 2. – Kompleksy leśne odgrywające i mające istotne znaczenie w krajobrazie, w skali kraju, makroregionalnej lub globalnej

Na terenie RDLP podstawą do wyróżnienia tych obszarów jest opracowanie R. Zaręba „Puszcze, bory i lasy Polski” PWR i L Warszawa 1978.

HCVF 3. – Obszary obejmujące rzadkie, ginące lub zagrożone ekosystemy

Są to ekosystemy zainwentaryzowane na terenie RDLP i zostaną oznaczone na warstwie numerycznej map waloryzacji przyrodniczej, podobnie jak miejsca występowania zagrożonych gatunków roślin i zwierząt, np.:

HCVF 3.1. – Buczyny storczykowe, świetliste dąbrowy, lasy zboczowe, bory bagienne, brzeziny i świerczyny bagienne

– traktowane są jako lasy o szczególnych wartościach przyrodniczych, wyłączone z użytkowania.

HCVF 3.2.

Ekosystemy rzadkie i zagrożone w skali Europy (ujęte w załączniku I Dyrektywy Siedliskowej), lecz w Polsce pospolite i występujące

wielkoobszarowo, stanowiące ważne obszary gospodarki leśnej – grądy, buczyny, czy łęgi.

HCVF 4. – Lasy pełniące funkcje w sytuacjach kryzysowych

- HCVF 4.1. – lasy wodochronne
- HCVF 4.2. – lasy glebochronne
Wyznaczone na terenie nadleśnictw zgodnie z zasadami HCVF i obowiązującym prawem w tym zakresie.
- HCVF 4.3. – lasy chroniące przed pożarem
Na terenie RDLP lasy takie nie zostały zidentyfikowane.

HCVF 5. – Lasy zaspokajające fundamentalne potrzeby lokalnej ludności

Na terenie RDLP brak takich lasów.

HCVF 6. – Lasy kluczowe dla tożsamości kulturowej lokalnych społeczności

Ta kategoria jest ustalana, jeśli są takie potrzeby na etapie bardzo szerokiej konsultacji z lokalną społecznością. Jedynym kryterium ich wyznaczania jest opinia lokalnej społeczności w porozumieniu z lokalnymi władzami na poziomie gmin. Zagospodarowanie tych lasów uwzględnia wolę i opinię lokalnej społeczności. Nie powinna jednak stać w sprzeczności z możliwością zachowania pozostałych zidentyfikowanych wyższych wartości ochronnych lasu.

3. FUNKCJE PRODUKCYJNE, GOSPODARCZE – WYBRANE ELEMENTY

Najbardziej widoczne i policzalne są funkcje gospodarcze. Wynikają one bezpośrednio z dostarczania przez las materialnych produktów posiadających wysoką użyteczność. Produkcja drewna w zgodzie z zachowaniem funkcji ekologicznej i społecznej, realizowana jest między innymi poprzez: pozyskiwanie drewna w dziesięcioleciu w ilości nieprzekraczającej 60% tej masy drewna, która w tym czasie przyrosła; ograniczenie do niezbędnego minimum zrębów zupełnych; maksymalnego wykorzystywania możliwości naturalnego odnowienia lasu; przebudowy drzewostanów np. monolitów sosnowych przez właściwie ukierunkowane sposoby odnowienia lasu i zabiegi pielęgnacyjne. W cięciach pielęgnacyjnych popierane są gatunki liściaste włącznie z osiką, wierzbą i wią itp. W odnowieniach lasu i zalesieniach stosuje się materiał sadzeniowy rodzimego pochodzenia, obligatoryjnie nie wolno wprowadzać do wszelkiego rodzaju nasadzeń gatunków obcego pochodzenia. W ramach cięć pielęgnacyjnych usuwa się systematycznie gatunki obcego pochodzenia w szczególności: dąb czerwony, klon jesionolistny, czeremchę amerykańską itp. Powierzchnie trudne do odnowienia (halizny, płazowiny, tereny podtapiane i zabagnione) pozostawia się do naturalnej sukcesji. Obszary szczególnie cenne przyrodniczo, całkowicie wyłączane są z gospodarki leśnej, jako ostoje różnorodności przyrodniczej. W ochronie lasu przed szkodnikami stosuje się

przede wszystkim metody biologiczne i mechaniczne. Środki chemiczne stosowane są, gdy inne metody zawiodą i tylko w przypadkach masowego wystąpienia szkodliwych czynników stwarzających zagrożenia trwałości lasów. W ramach gospodarki łowieckiej dąży się do utrzymania wysokiej jakości osobniczej zwierzyny gatunków łownych, poprawę warunków bytowania i utrzymanie jej stanu liczebnego na poziomie zapewniającym realizację celów gospodarki leśnej. Grunty leśne stanowią bardzo ważny składnik majątku narodowego, las dostarcza surowców dla wielu gałęzi przemysłu o podstawowym znaczeniu (budownictwo, meblarstwo, górnictwo, przemysł celulozowo-papierniczy), stanowi składnik dochodu narodowego. Las jest olbrzymim zakładem pracy dającym bezpośrednio zatrudnienie przy jego odnawianiu, ochronie i pośrednio przy przetworzeniu pozyskanego drewna wielu dziesiątkom tysięcy ludzi. Ponadto jest narzędziem w rekultywacji terenów zniszczonych, zdewastowanych i zniekształconych w efekcie gospodarczej działalności człowieka. Szczególną funkcją lasu jest możliwość dodatkowego pobierania jego produktów w sytuacjach klęskowych, stanowi swego rodzaju „skarbonkę”, do której można sięgać w trudnych okresach: odbudowa powojenna, powódzie, pożary. Na terenie Lasów Państwowych systematycznie wzrastają zapasy drewna na pniu, mimo jego pozyskania.

4. FUNKCJE OCHRONNE I REKREACYJNE, CZYLI SOCJALNE – WYBRANE ELEMENTY

Trudne do zmierzenia i oceny są funkcje, które decydują, o jakości i warunkach życia ludności zamieszkującej dane środowisko. Funkcją,

która ma coraz większe znaczenie w ostatnich latach jest regulacja stosunków wodnych. Las jest wielkim magazynem wody, który dzięki

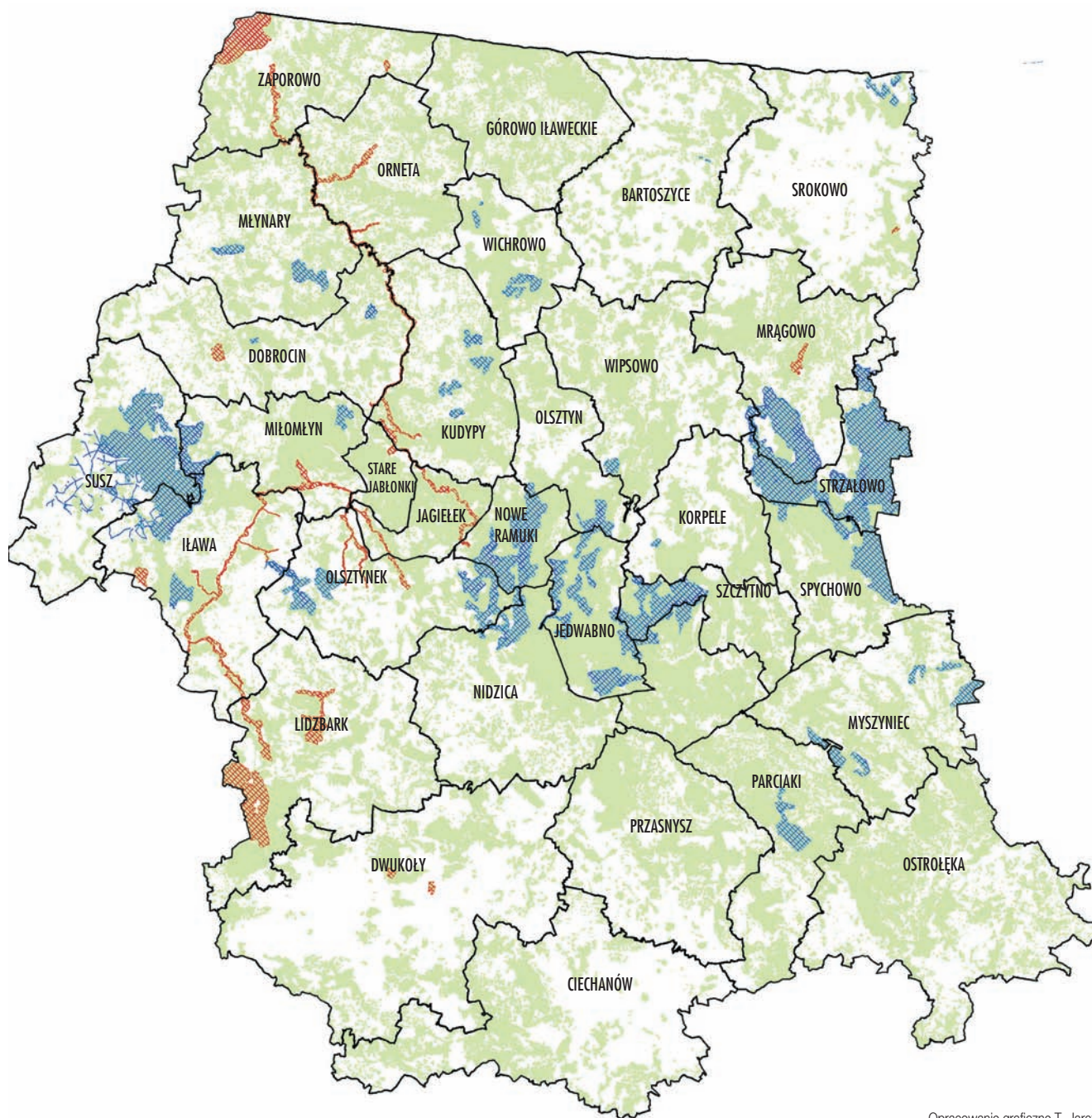


Opracowanie graficzne T. Jarczyk

Mapa 4. Zatwierdzone ostoje ptasie na terenie RDLP w Olsztynie

szczególnym właściwościom gleby leśnej pozwala nie tylko utrzymywać wilgoć, ale również jest niezastąpionym filtrem wody, który zatrzymuje obce substancje zapobiegając zanieczyszczeniu wody gruntowej. Z kolei olbrzymia powierzchnia chłonna liści i igliwia wychwytuje i zatrzymuje zanieczyszczenia powietrza. Nie sposób przecenić tutaj rolę lasu w zatrzymywaniu dwutlenku węgla lub produkcji tlenu. W sytuacjach klęskowych las pełni rolę bufora chroniącego przed bezpośrednim działaniem lawin, powodzi czy huraganów. W wielu przypadkach las jest jedynym środowiskiem życia niektórych organizmów, zapewniając im ostoję, pokarm i możliwość rozmnażania. Nie bez znaczenia są również funkcje obronne pełnione przez las, jako dostawcy energii opałowej, budulca i terenu ochronnego na wypadek wystąpienia konieczności podjęcia działań wojennych. Poprzez pełnienie funkcji wiatro-, wodo- i glebochronnych las wpływa na zwiększenie produktywności rolnictwa. Poprzez swą atrakcyjność rekreacyjną i krajobrazową stymuluje rozwój hotelarstwa, gastronomii, komunikacji,

przemysłu turystycznego, ośrodków wypoczynkowych i leczniczych. W sposób naturalny przeciwdziała nadmiernej koncentracji zabudowy, stanowi trwałą podstawę planowania przestrzennego. Bardzo szczególną funkcją lasu jest wpływ, jaki wywiera na rozwój kultury i sztuki. Od wieków piękno środowiska leśnego było inspiracją myślicieli, poetów, malarzy, rzeźbiarzy, a także przedstawicieli świata nauki. W ostatnich latach gwałtownie wzrasta znaczenie społecznych funkcji lasu, wcześniej często niedocenianych lub w ogóle niezauważanych. Wyszukiwanie tych funkcji na czołowe miejsce powoduje zwiększenie rangi lasu na świecie. Obecnie nie jest on traktowany tylko jak fabryka drewna i innych użytków. Dobra wytwarzane przez spełnianie funkcji społecznych nie mają ceny rynkowej ani jednostek pomiarowych i nie rządzą się prawami rynkowymi. Dlatego są to stawiane do dyspozycji społeczeństwa dobra wolne, czyli świadczone nieodpłatnie, co jest specyfiką gospodarstwa leśnego.



Opracowanie graficzne T. Jarczyk

Mapa 5. Zatwierdzone i projektowane ostoje siedliskowe na terenie RDLP w Olsztynie

Kształtowanie korzystnych warunków do rekreacji i wypoczynku oraz zagrożenia dla środowiska wynikające z nasilającego się ruchu turystycznego

Wzrastające zainteresowanie aktywnym wypoczynkiem na łonie natury powoduje, że lasy są aktualnie poddane bardzo silnej presji turystycznej i rekreacyjnej. Wychodząc naprzeciw zapotrzebowaniu społecznemu LP budują i udostępniają parkingi leśne, pola biwakowe, udostępniają część dróg leśnych. W każdym nadleśnictwie istnieją ścieżki edukacyjne, które można zwiedzać często z pra-

cownikami Służby Leśnej, jako przewodnikami. Informatory turystyczne pełne są ofert urlopowych w leśniczówkach i ośrodkach wypoczynkowych LP. Dodatkowo, spragnionym szerszej wiedzy turystom, LP proponują izby leśne i centra edukacyjne.

Jednakże szerokie udostępnienie lasu niesie za sobą także zagrożenia. Często z braku podstawowych wiadomości społeczeństwa na temat środowiska leśnego, a także ze zwykłej beczymności i złej woli wyrządzanych jest wiele szkód. Do najczęściej spotykanych przypadków należą: nielegalne pozyskiwanie choinek w okresie przedświątecznym, ostatnio coraz częstsze kradzieże sadzonek prze-

znaczonych do odnowień i zalesień, zaśmiecanie lasu i miejsc parkingowych, dewastacja urządzeń służących wypoczynkowi (punkty widokowe, parkingi, tablice informacyjne), wylwanie ścieków do lasu, niszczenie roślin (często rzadkich i chronionych), palenie ognia w miejscu i czasie niedozwolonym, celowe podpalenia, karczowanie drzew, kłusownictwo, płoszenie zwierzyny, niszczenie ściółki (zwłaszcza w czasie zbioru płodów runa leśnego). Innym ważnym zagrożeniem dla leśnej przyrody, wynikającym z nadmiernej, niekon-

troowanej penetracji obszarów leśnych, jest synantropizacja gatunków i ekosystemów.

Poważnym problemem jest wykorzystywanie obszarów leśnych (dotychczas nieodpłatnie) przez osoby fizyczne do prowadzonej działalności gospodarczej np.: ośrodki wypoczynkowe, ośrodki jazdy konnej korzystające z tras konnych. Znaleźnienie kompromisu między zasadnym prawem ludzi do wypoczynku w lesie, a ochroną ekosystemów leśnych i ich elementów składowych, to zadania dla leśnictwa XXI wieku.

5. LEŚNY KOMPLEKS PROMOCYJNY „LASY MAZURSKIE” – PRZYKŁAD DZIAŁAŃ W DĄŻENIU DO WZORCA ZRÓWNOWAŻONEJ EKOLOGICZNEJ WIELOFUNKCYJNEJ GOSPODARKI LEŚNEJ

5.1. Wprowadzenie

Leśny Kompleks Promocyjny „Lasy Mazurskie” został powołany Zarządzeniem Nr 84 Dyrektora Generalnego LP z dnia 30.10.2002 r. w sprawie Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Mazurskie” obejmuje tereny w administracji RDLP w Olsztynie o pow. 51 613 ha, RDLP w Białymstoku o pow. 64 830 ha oraz PAN w Popielnie 1603 ha lasów i 170 ha gruntów rolnych. Naukowo-społeczny nadzór nad działalnością LKP „Lasy Mazurskie” sprawuje powołana (druga kadencja) Zarządzeniem Dyrektora Generalnego działająca społecznie w liczbie 40 osób Rada Naukowo-Społeczna pod przewodnictwem prof. dr hab. M. Żurkowskiego. Zadania gospodarczo-ochronne na terenie LKP wykonywane są z wykorzystaniem ustaleń opracowanego i akceptowanego przez Radę Naukowo-Społeczna Programu Gospodarczo-Ochronnego LKP „Lasy Mazurskie”.

5.2. Zaangażowanie Służby Leśnej w propagowanie LKP i idei zrównoważonego rozwoju, jako możliwości pogodzenia i pełnienia trzech podstawowych funkcji lasu

Funkcje ekologiczne (ochronne) – prowadzone są działania mające na celu: przywrócenie naturalnych warunków środowiska leśnego w całym regionie Puszczy, zachowanie lub odtworzenie właściwym danym siedliskom lasów oraz zapewnienie ich trwałości. Dotyczą one szczególnej ochrony walorów przyrodniczych, zachowania równowagi środowiska i ciągłości procesów biologicznych. Stosuje się też pozostawianie drzew dziuplastych, polepszanie warunków życia zwierząt gatunków chronionych np: dużych ptaków drapieżnych objętych ochroną strefową oraz cietrzewia.

Wykonywane jest odtwarzanie wcześniej osuszonych naturalnych bagien, torfowisk i zmienno wilgotnych oraz naturalnych łąk, renaturalizacja uregulowanych w przeszłości cieków wodnych w lasach. Zachowanie i ochrona dolin rzek w stanie naturalnym, w tym lasów łęgowych, wilgotnych i bagiennych, jako ostoi zagrożonych gatunków roślin i zwierząt. Pozostawianie na powierzchniach wycinanego lasu do 10% drzew do ich naturalnej śmierci w celu umożliwienia rozwoju i życia gatunków roślin i zwierząt, które żyją tylko na starych drzewach lub rozkładającym się drewnie i odgrywają istotną rolę w funkcjonowaniu i utrzymaniu trwałości lasu. Wykaszanie łąk celem udostępniania bazy żerowej (miedzy innymi: żaby, gryzonie) ptakom drapieżnym. Sadzenie gatunków drzew, które przed dziesięcioma laty na tym terenie występowały (cis) w celu zwiększenia różnorodności biologicznej lasów LKP. Nadleśnictwa zostały zobowiązane do stosowania bioolei

(łatwo rozkładających się w środowisku) w urządzeniach do ścińki drzew (pilarkach). Szczególnie na terenie LKP dokładane są starania, aby jak najmniej uszkadzane były podczas pozyskania drewna runo i gleba.

Na terenie LKP utworzone są różne formy ochrony przyrody: na terenie RDLP Olsztyn – Mazurski Park Krajobrazowy, 8 rezerwatów przyrody, 93 pomniki przyrody, 17 użytków ekologicznych, 2 zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, 33 strefy ochronne ptaków drapieżnych oraz RDLP Białystok – 7 rezerwatów przyrody, Rezerwat Biosfery Jezioro Łuknajno, 8 użytków ekologicznych, 44 strefy ochronne wokół gniazd ptaków chronionych, 62 pomniki przyrody oraz MPK.

Realizowane działania zrównoważonego rozwoju lasów i ochrony wartości przyrodniczych okazały się bardzo zbieżne z celami europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000. Sieci obszarów ochronnych gatunków zwierząt i roślin oraz siedlisk przyrodniczych ginących lub zagrożonych wyginięciem w skali Europy. W 2004 roku utworzono (jako kolejna forma ochrony przyrody) na powierzchni ponad 172 tys. ha, Obszar Specjalnej Ochrony – ostoję ptasią „Puszcza Piska” i Obszar Specjalnej Ochrony ptaków „Jezioro Łuknajno” oraz zgłoszono do UE o uznanie, jako Specjalny Obszar Ochrony – ostoję siedliskową „Ostoją Piska” na powierzchni ok. 70 tys. ha. W granicach utworzonych ostoje znajduje się praktycznie cały obszar LKP. Utworzenie tych obszarów ochronnych ważnych w skali Europy, tak dużych w tym regionie, było możliwe tylko dzięki występowaniu na tych obszarach ginących lub zagrożonych wyginięciem w skali Europy gatunków roślin, zwierząt w odpowiedniej wielkości ich populacji oraz powierzchni siedlisk przyrodniczych. Zachowanie na tych terenach, tak różnorodnych i licznych populacji gatunków roślin, zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych, zagrożonych wyginięciem, niewątpliwie jest zasługą prowadzonej tu racjonalnej, zrównoważonej gospodarki leśnej. Jest to również zasługą lokalnych społeczności, które wiedzą jak chronić przyrodę i środowisko, w którym żyją. W latach 2006–2008 na terenie LKP przeprowadzono szczegółową inwentaryzację przyrodniczą priorytetowych gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych w ramach sieci europejskiego systemu ekologicznego obszarów ochronnych Natura 2000. Uzyskane informacje posłużą jeszcze pełniejszemu realizowaniu zadań stojących przed wielofunkcyjną gospodarką leśną i ochrony przyrody.

Szczególnie podkreślić należy realizację, w latach 2003–2008 (wspomnianego uprzednio), projektu „Renaturalizacja zbiorowisk wilgotno-bagiennych LKP Lasy Mazurskie”. W ramach tego projektu wykonano wiele urządzeń wodno-melioracyjnych (zastawki, groble, progi, bystrotoki, przepusty), zlikwidowano zbędne rowy, odtworzono meandry na strudze, usunięto zakrzaczanie porastające obszary poddane renaturalizacji. W efekcie zretencjonowano ok. 4,5

mln m³ wody, głównie w glebach leśnych na obszarze oddziaływania 2017 ha. Zwiększono odporność drzewostanów, zmniejszono ich podatność na pożary, jednocześnie obniżając zagrożenie powodziowe w zlewni Narwi. Powstały nowe oczka wodne – miejsca rozrodu i żerowania dla bezkręgowców, płazów, ptaków wodno-błotnych oraz kąpieliska i wodopoje dla ptaków i ssaków. Projekt zrealizowano na Obszarze Natury 2000 – „Ostoja Ptasia Puszcza Piska”, poprawiając warunki bytowania i rozwoju 13 gatunków ptaków uważanych za priorytetowe w Unii Europejskiej: bociana białego i czarnego, kani rudej i czarnej, bielika, błotniaka stawowego, orlika krzykliwego, rybołowa, jarząbka, derkacza, żurawia, puchacza i zimorodka; z płazów: kumaka nizinnego, traszki zwyczajnej i grzebieniastej; z gadów: żółwia błotnego i zaskronca; spośród ssaków: bobra, wydry, wilka, rysia, łosia. Poprawiły się warunki rozwoju rzadkiej flory bagiennej.

Na terenie Nadleśnictwa Maskulińskiego w celu ochrony stanowisk żółwia błotnego oraz siedlisk wodno-błotnych zaplanowano budowę 307 obiektów małej retencji, w tym wykonano: 48 progów kamiennych, 7 progów z bystrotokiem, 11 grobli, 3 przetamowania ziemne, 6 stawów dla żółwi.

Funkcje społeczne – funkcje te służą kształtowaniu korzystnych warunków zdrowotnych i rekreacyjnych, wzbogacają rynek pracy, służą tworzeniu różnorodnych form użytkowania lasu przez lokalną społeczność. Lasy LKP mają znaczący udział w powierzchni powiatów (Pisz 59 444 ha, Szczytno 28 187 ha, Mrągowo – 28 187 ha). Zakres realizowanych zadań gospodarczych jest bardzo ważnym czynnikiem rozwoju lokalnego. W otoczeniu LKP znajdują się: zakłady usług leśnych, firmy przerabiające bądź wykorzystujące surowiec drzewny, owoce runa leśnego i dziczyznę oraz zakłady świadczące usługi wspomagające: transportowe, dostarczające sprzęt do prac leśnych. Na rzecz nadleśnictw usługi świadczy 17 firm usługowych zatrudniających ponad 1500 osób. W regionie piskim i szczyńskim znajdują się duże zakłady drzewne wytwarzające wysoko przetworzony produkt (Holzwerk, Fabryka Sklejek Pisz). Oprócz tego zlokalizowanych jest na tym terenie wiele mniejszych firm przerabiających surowiec drzewny i dających zatrudnienie miejscowej ludności. Las stanowi ważny czynnik w ofercie wielu firm turystycznych działających w regionie Puszczy Piskiej. Lasy LKP są udostępnione dla ludności do zbioru jagód, grzybów oraz w celach rekreacji i turystyki. Wykonywana jest codzienna współpraca z: lokalną społecznością (spotkania z młodzieżą, koncerty muzyki myśliwskiej, plener malarski); samorządami (wspólna budowa amfiteatru, ścieżek pieszych i rowerowych, udział w pracach nad planami zagospodarowania przestrzennego gmin); ośrodkami naukowymi (Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Uniwersytet Warszawski Wydział Biologii, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska) organizacjami pozarządowymi (Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków – ochrona cietrzewia), Radą Naukowo-Społeczną LKP, w skład której wchodzi między innymi wszyscy wójtowie i starostowie z obszaru LKP.

Funkcje gospodarcze (produkcyjne) – produkcja drewna w zgodzie z zachowaniem funkcji ekologicznej i społecznej, realizowana jest między innymi poprzez: pozyskiwanie drewna w dziesięciolecie w ilości nieprzekraczającej 60% tej masy drewna, która w tym czasie przyrosła; ograniczenie do niezbędnego minimum zrębów zupełnych; maksymalne wykorzystywanie możliwości naturalnego odnowienia lasu; przebudowę drzewostanów np. monolitów sosnowych za pomocą rębni III zmodyfikowanej i przez właściwie ukierunkowane zabiegi pielęgnacyjne. W cięciach pielęgnacyjnych popierane są gatunki liściaste włącznie z osiką, wierzbą i w. itp. W odnowieniach lasu i zalesieniach stosuje się materiał sadzeniowy rodzimego pochodzenia, obowiązuje zakaz wprowadzania gatunków obcego pochodzenia, w ramach cięć pielęgnacyjnych usuwa się systematycznie gatunki obcego pochodzenia w szczególności: dąb czerwony, klon jesionolistny, czeremchę amerykańską itp. Powierzchnie trudne do odnowienia (halizny, płazowiny, tereny podtapiane i zabagnione) pozostawia się do naturalnej sukcesji.

Obszary szczególnie cenne przyrodniczo, całkowicie wyłączane są z gospodarki leśnej, jako ostoje różnorodności przyrodniczej. W ochronie lasu przed szkodnikami stosuje się wyłącznie metody biologiczne i mechaniczne. Środki chemiczne stosowane są, gdy inne metody zawiodą i tylko w przypadku wystąpienia masowych gradacji. W ramach gospodarki łowieckiej dąży się do utrzymania wysokiej jakości osobniczej zwierzyny gatunków łownych, poprawy warunków bytowania i utrzymanie jej stanu liczebnego na poziomie zapewniającym realizację celów gospodarki leśnej.

Przedstawione działania są omówione w „Programie Gospodarczo-Ochronnym Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Mazurskie”, opracowanym przez leśników pod kierunkiem Przewodniczącego Rady Naukowo-Społecznej prof. dr hab. M. Żurkowskiego.

Sposobem propagowania przedstawionych idei jest między innymi wydany folder i mapa o LKP. 16 września 2004 r. na Ogólnopolskim Przeglądzie Wydawnictw Ekologicznych wyróżniono go w kategorii „wydawnictwa informacyjno-turystyczne” dla publikacji „Leśny Kompleks Promocyjny Lasy Mazurskie wraz z mapą przyrodniczą Puszcza Piska”.

LKP organizuje również prezentację własnych dokonań w realizacji celów zrównoważonej gospodarki leśnej na specjalnie organizowanych wystawach. Prezentowane one były na świętach leśnych, jak również na zaproszenia Wojewodów – Dożynki Wojewódzkie, Dni Ochrony Środowiska, Dzień Ziemi, Starostów – Targi Lato, Gmin – dożynki gminne, Święto Konika Polskiego oraz innych organizacji – Klub Rotary, Szkolna Giełda Turystyczna „Przygoda”, „IV Prezentacje Edukacyjne – Ostrołęka 2006”. Na Międzynarodowych Targach Ekologicznych „Poleko” w Poznaniu stoisko wg pomysłu pracowników LKP „Lasy Mazurskie”, zdobyło nagrodę najlepszego stoiska *Acanthus Aureus*.

W LKP w szerokim zakresie prowadzona jest edukacja leśna społeczeństwa. Na terenie LKP utworzono ośrodki edukacji leśnej ze ścieżkami edukacyjnymi w Nadleśnictwach: Mrągowo, Spychowo i Strzałowo, Maskulińskie i Pisz, gdzie przedstawiane są cele i zadania gospodarki leśnej, głównie dla młodzieży, ale i wielu dorosłych korzysta z tych obiektów. Przykładowo, tylko w 2008 r. odbyło się 208 lekcji terenowych, w których uczestniczyło 7410 dzieci i młodzieży szkolnej. W salach edukacji leśnej przeprowadzono 114 lekcji z udziałem 2 960 uczniów, odbyło się 57 spotkań z leśnikami w szkołach, w których brało udział 1 967 uczniów, zorganizowano 11 konkursów leśnych, w których wzięło udział 719 uczniów. Ponadto zorganizowano 39 akcji i imprez okolicznościowych, w których uczestniczyło ponad 7000 osób, zorganizowano 10 wystaw, które obejrzało ponad 4805 osób.

W celu poszerzenia wiedzy pracowników Lasów Państwowych, samorządów lokalnych, nauczycieli i zawodowych przewodników PTTK z terenu województwa warmińsko-mazurskiego w roku 2006 Nadleśnictwo Strzałowo przy wsparciu z WFOŚ i GW w Olsztynie zorganizowało kurs dotyczący ochrony przyrody, dziedzictwa kulturowego oraz historii kształtowania się drzewostanów Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Mazurskie”.

5.3. Projektowane, realizowane i zrealizowane prace naukowo-badawcze, porozumienia o współpracy na terenie LKP

- „Wpływ izolacji przestrzennej puszczy północno-wschodniej Polski na różnorodność gatunkową i genetyczną ssaków” – Zakład Badania Ssaków PAN w Białowieży, prof. Bogumiła Jędrzejewska.
- „Badania herpetologiczne” – Polskie Towarzystwo Zoologiczne UWM, Krzysztof Majcher.
- „Dynamika i stan bioty porostów borów sosnowych w Polsce” – Zakład Botaniki Systematycznej Uniwersytetu Opolskiego, dr Grzegorz Leśniński.

- „Bioróżnorodność genetyczna populacji zwierząt łownych w powiązaniu z ich środowiskiem naturalnym i jakością osobniczą analizowanych populacji” – Wydz. Bioinżynierii Zwierząt Katedra Owczarstwa UWM, dr inż. Dariusz Zalewski.
- „Ocena zasobów naturalnych owadów zapylających (*Apoidea, Hymenoptera*) – Instytut Biologii i Ochrony Środowiska Akademii Bydgoskiej, prof. dr hab. Józef Banaszak.
- „Określenie arealu osobniczego jelenia europejskiego (byk, łania). Migracje sezonowe populacji, przemieszczanie osobników w okresie rykowiska (wykonanie techniką telemetrii) – Nadleśnictwo Strzałowo.
- „Monitoring pospolitych ptaków lęgowych” – Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, Andrzej Ryś.
- „Zimowe liczenie ptaków na terenach leśnych, otwartych i zabudowanych w Puszczy Piskiej” – Andrzej Ryś.
- „Charakterystyka szkód wyrządzanych przez jeleniowate w odnowieniach leśnych na terenie Nadleśnictwa Strzałowo” – Międzynarodowy Instytut Ekologii w Krakowie, prof. dr hab. Bogusław Bobek i dr Dorota Merta.
- „O zrębach, szeliniaku i przelegiwaniu zrębów” – Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Ochrony Lasu i Ekologii, dr Jarosław Skłodowski.
- Porozumienie o współpracy z Uniwersytetem Warmińsko-Mazurskim – Katedrą Melioracji i Kształtowania Środowiska, dotyczące projektu badawczego związanego z oceną efektywności stosowanych rozwiązań technicznych zwiększających retencje w ekosystemach leśnych.
- Porozumienie o Partnerstwie z fundacją WWF Polska Światowy Fundusz Na Rzecz Przyrody, w ramach planowanego projektu „Ochrona gatunkowa wilka, rysia i niedźwiedzia w Polsce”.
- Porozumienie z Polskim Towarzystwem Ochrony Ptaków dotyczące wspólnych działań zmierzających do zachowania bądź przywrócenia warunków siedliskowych sprzyjających występowaniu rzadkich gatunków fauny i flory.
- List intencyjny o współpracy z Uniwersytetem Warszawskim – Wydziałem Biologii.
- „Analiza glebowa lęgów żółwia błotnego” – Uniwersytet Warszawski, dr Małgorzata Maławska.
- „Badania nad metodą „born to be free” reintrodukcji rysia i cietrzewia” – dr Andrzej Krzywiński.
- „Ocena wpływu cech taksacyjnych drzewostanu i siedliska na szkody pohuraganowe z 2002 roku w Obrębie Wilcze Bagno (Nadleśnictwo Pisz)” – Wydział Leśny SGGW Warszawa.
- „Zgrupowania biegaczowatych (*Coleoptera, Carabidae*) w trzecim roku regeneracji drzewostanów Puszczy Piskiej zniszczonych przez huragan” – Jarosław Skłodowski, Paulina Garbalińska.
- „Parametry populacyjne jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.) w Leśnym Kompleksie Promocyjnym „Lasy Mazurskie” Część I. Ocena masy poroża i masy tuszy byków pozyskanych w wyniku odstrzałów selekcyjnych” – Piotr Czyżyk, Maciej Żurkowski, Zbigniew Ciepluch, Tadeusz Strużiński, Władysław Czajka.
- „Parametry populacyjne jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.) w Leśnym Kompleksie Promocyjnym „Lasy Mazurskie” Część II. Zależność między liczbą odnóg na tykach, a masą poroża byków pozyskanych w wyniku prowadzonej selekcji” – Maciej Żurkowski, Piotr Czyżyk, Zbigniew Ciepluch, Tadeusz Strużiński, Władysław Czajka.
- „Monitoring zoonidkacyjny pohuraganowych zniszczeń ekosystemów leśnych Puszczy Piskiej” – Katedra Ochrony Lasu i Ekologii SGGW.
- „Metody restytucji kuraków i rysia w Puszczy Piskiej” – Dorota Zawadzka.

5.4. Szczególne osiągnięcia w gospodarce leśnej w LKP „Lasy Mazurskie”

Szczególnymi innowacyjnymi osiągnięciami w prowadzonej zrównoważonej ekologicznie gospodarce leśnej Nadleśnictw LKP „Lasy Mazurskie” są między innymi:

a) w skali kraju:

1. skuteczne wdrożenie bezkosztowej metody, ograniczania liczebności populacji szeliniaka sosnowca przez sadzenie gatunków iglastych nie w pierwszym, ale w drugim roku po wykonaniu zrębu;
2. ograniczenie spalania pozostałości pozrębowych, które znalazło swoje miejsce również w obowiązującej aktualnie Instrukcji Ochrony Lasu;
3. opracowanie i wdrożenie programu, renaturalizacji siedlisk mokradłowych. Obecnie powstał krajowy program w tym zakresie;
4. opracowanie i wdrożenie programu wykorzystania energii słonecznej w postaci zainstalowanych baterii słonecznych, nazywanych „Solarami”, na wszystkich budynkach leśniczówek i siedzib nadleśnictw LKP;
5. wdrażanie opracowanych przez Nadleśnictwo Strzałowo kryteriów selekcji osobniczej jeleni byków;
6. opracowanie i wdrożenie autorskiej metody ochrony porostu granicznika płucnika i następnie wdrożenie jej również na terenie całego kraju;
7. opracowanie programu doskonalenia i optymalizacji populacji jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus* L.) w Leśnym Kompleksie Promocyjnym „Lasy Mazurskie”;
8. rewitalizacja drzewostanów pokłeskowych;
9. organizowanie kursów przewodników (z udziałem, jako uczestników między innymi: miejscowych leśników, nauczycieli, przedstawicieli gmin i powiatów) ze specjalnością turystyczno-przyrodniczą z udziałem i wsparciem Polskiego Towarzystwa Turystyczno-Krajoznawczego Oddziału w Olsztynie oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie.

b) w skali regionalnej:

1. rysakowanie świerka i sosny, jako metoda ochrony przed spalaniem przez jeleniowate;
2. wprowadzanie gatunków liściastych na etapie zakładania upraw z panującą sosną, jako gatunków biocenotycznych i zgryzowych;
3. wyprzedzające zakładanie szlaków zrywkowych;
4. urozmaicanie składu gatunkowego drzewostanów metodą biologiczną;
5. wykorzystanie poboczy dróg ppoż. do budowy stref ekotonowych, obsadzanych również gatunkami drzew i krzewów chętnie zgryzanych przez jeleniowate;
6. realizacja szczególnych zabiegów hodowlano-ochronnych w restytucji biotopów cietrzewia;
7. udział w realizacji programu wzmocnienia lokalnych populacji rysia i cietrzewia;
8. przystosowanie obiektów edukacji ekologicznej do potrzeb osób niepełnosprawnych;
9. podjęcie przez nadleśnictwa, samorządy gminne i powiatowe oraz lokalnych przedsiębiorców turystycznych, wspólnego przedsięwzięcia, polegającego na kompleksowym opracowaniu rekreacyjnego i turystycznego wykorzystywania i zagospodarowania obszarów LKP z uwzględnieniem potrzeb ochrony różnorodności biologicznej tych terenów;

10. szkolenia służby leśnej z wykorzystaniem wdrażanych na terenie LKP zadań innowacyjnych w doskonalonych tu zasadach trwałej, zrównoważonej gospodarki leśnej, godzącej funkcje ochrony przyrody i społeczne z funkcjami gospodarczymi.

Jednym z największych osiągnięć LKP „Lasy Mazurskie” jest stworzenie platformy porozumienia i współdziałania leśników z przedstawicielami miejscowej społeczności, z naukowcami oraz organizacjami pozarządowymi. Możliwość zaprezentowania (przynajmniej dwa razy w roku), przedyskutowania i uzgodnienia naszych działań z Członkami Rady Naukowo-Społecznej LKP złożonej z reprezentantów ww. grup społecznych.

6. PROGNOZOWANIE ZAGROŻENIA I OCHRONA LASÓW PRZED WYBRANYMI SZKODLIWYMI CZYNNIKAMI (2008 ROK)

6.1. Monitoring zagrożeń lasów przez owady

- 1) **Foliofagi drzewostanów iglastych i liściastych (zagrożenie słabe „+”, średnie „++” i silne „+++”**

Brudnica mniszka – Lymantria monacha (L.)

- a) nie stwierdzono zagrożenia (++) oraz (+++)
b) **zagrożenie (+)** w Nadleśnictwach: Myszyniec, Ostrołęka i Parciaki.

Strzygonia choinówka – Panolis flammea (Den. et Schiff.)

- a) **stwierdzono zagrożenie: (+) na pow. 4 650 ha, (++) na pow. 3 159 ha, (+++) na pow. 1 100 ha; razem na pow. 8 900 ha, na terenie nadleśnictw Regionalnej Dyrekcji L.P. w Olsztynie (Jagielek, Jedwabno, Lidzbark, Myszyniec, Ostrołęka, Parciaki, Przasnysz i Wielbark);**

Boreczniki sosnowe – Diprion pini (L.)

- a) nie stwierdzono zagrożenia (++) oraz (+++)
b) **zagrożenie (+)** stwierdzono na pow. 200 ha na terenie Regionalnej Dyrekcji LP w Olsztynie – Nadleśnictwa Strzałowo i Wipsowo.

Poproch cetyniak – Bupalus piniaria (L.)

Jesienne poszukiwania, podobnie jak w roku ubiegłym, wykazały w wielu miejscach powszechne występowanie poprocha cetyniaka zarówno w RDLP Białystok jak i RDLP Olsztyn; w 2008 r. nie stwierdzono jednak żerów ze strony tego owada.

- a) nie stwierdzono zagrożenia (++) oraz (+++)
b) **zagrożenie (+)** stwierdzono na terenie Nadleśnictwa Strzałowo i Szczytno.

Barczatka sosnowka – Dendrolimus Pini (L.)

Nie stwierdzono zagrożenia.

2) Szkodniki drzewostanów liściastych

Obserwacje i prognozy na 2009 r. nie wskazują na zagrożenie ze strony zwójek i miernikowców, ani na konieczności podejmowania zabiegów ratowniczych. W 2008 r. obserwowano występowanie i żery **brudnicy nieparki – Lymantria dispar (L.)** w Nadleśnictwie Dwukoły na dwóch prywatnych enklawach rolnych (samosiwy brzożowe). Powierzchnie te jednak były oddalone od drzewostanów Nadleśnictwa i nie stanowiły dla nich zagrożenia.

Występowanie rójki motyli tego szkodnika (wraz ze złożami jaj) obserwowano w drzewostanach sosnowych przy dnie lasu w Nadleśnictwach: Myszyniec, Parciaki i Pisz. Nie stwierdzono uszkodzeń koron drzew. Gąsienice żerowały na runie, nie wchodząc na drzewa.

3) Szkodniki upraw i młodników

Każdego roku, głównie wiosną, występuje zagrożenie, zwłaszcza upraw, przez ryjkowce, a także krobika modrzewiowca – *Coleophora*

laricella (Hubner) w młodnikach i drzewostanach z udziałem modrzewia.

Szelinik sosnowiec – Hylobius abietis (L.)

Możliwość odnawiania powierzchni w ciągu pięciu lat powinna spowodować rozrzedzenie populacji tych owadów w stopniu niewymagającym zwalczania tych owadów.

Krobik modrzewiowiec – Coleophora laricella (Hubner)

Szkodnik ten występuje często niemal na każdym modrzewiu, doprowadzając do silnego przerzedzenia koron i w konsekwencji strat w przyroście. Krobik ma skłonność do uporczywie utrzymujących się masowych wystąpień o charakterze lokalnym.

4) Kambiofagi i ksylofagi drzewostanów iglastych i liściastych

Drzewostany świerkowe i z udziałem świerka

Skutki poprzednich „suchych” lat odbijają się trwaniem gradacji korników świerka. Najbardziej cierpią drzewostany świerkowe i z udziałem świerka przede wszystkim w starszych klasach wieku. W przypadkach deficytu wody świerk, jako gatunek o płaskim systemie korzeniowym wypada najszybciej, zwłaszcza, gdy jest zaatakowany przez korniki. Proces ten, ze względu na wiek drzew i osłabienie niesprzyjającymi warunkami atmosferycznymi, jest nieodwracalny. Obowiązkiem służb leśnych jest spowalnianie tego procesu poprzez, przede wszystkim, terminowe usuwanie drzew zasiedlonych przez korniki i stosowanie zabiegów ochronnych.

Jednocześnie należy zaznaczyć, że poważne kłopoty, zwłaszcza w okresie gradacji korników świerka, mają nadleśnictwa z pozyłskaniami zasiedlonego drewna świerkowego w strefach ochronnych ptasich gniazd, bowiem obowiązują tam zakaz wstępu.

Dlatego też, z wnioskami o pozwolenie wejścia w te strefy należy występować do Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska odpowiednio wcześniej.

Należy pamiętać, że potencjał rozwojowy korników, szczególnie korników świerka, jest stale wysoki. Takie czynniki jak sprzyjające rozwojowi warunki pogodowe (upały, susze), klęski żywiołowe w drzewostanach (wiatrołomy, śniegołomy), zaniedbania higieny sanitarnej lasu, dynamizują rozwój korników i w krótkim czasie populacja może osiągnąć fazę gradacji.

W drzewostanach sosnowych

Istotnym sprawcą zamierania drzew (powstawania posuszu) jest przypłaszczek granatek *Phaenops cyanea* (Fabr.), a także smoliki – *Pissodes* sp.

Przypłaszczek granatek jest szkodnikiem wtórnym wybitnie ciepło- i światłolubnym, stale zagrażającym drzewostanom sosnowym, osłabionym chorobami grzybowymi systemów korzeniowych, przerzedzonym drzewostanom pokłęskowym, starym drzewostanom sosnowym z dużym dostępem światła. Owad ten będzie wymagał rozrzedzania jego populacji poprzez stosowanie szeregu działań ochronnych.

W drzewostanach liściastych

Bardzo poważnym problemem jest intensywne wydzielanie się posuszu liściastego, głównie dębowego i jesionowego, wskutek trwającej gradacji, głównie opiótków – *Agrilus* sp. Tendencja wzrostowa utrzymuje się od 2003 roku. Od kilku lat główny przyrost posuszu liściastego odnotowuje się w dębie i jesionie. Intensywne wydzielanie się posuszu dębowego stanowi obecnie główny problem utrzymania dobrej higieny sanitarnej drzewostanów dębowych i z udziałem tego gatunku, jako że wydziela się on tak gwałtownie z powodu zasiedlania przez szkodniki wtórne, przede wszystkim opiótki. W konsekwencji w kilku miejscach doprowadziło to do rozpadu drzewostanów. Jesion wydziela się w obserwowanym od lat procesie zamierania tego gatunku, ale w ostatnich 2 latach często stwierdzano zasiedlenia przez szkodniki wtórne, głównie jesionowca pstrego *Hylesinus fraxini* (Fabr.). Tak intensywne wydzielanie się posuszu dębowego i jesionowego zasiedlonego przez szkodniki wtórne wymaga wzmoczonej kontroli drzewostanów dębowych, jesionowych i z udziałem tych gatunków, w celu wyznaczania drzew zasiedlonych i ich usuwania. Nasilenie się zjawisk zamierania wśród gatunków liściastych wymaga stałej kontroli upraw i drzewostanów, tym bardziej, że udział tych gatunków wzrasta w związku z przebudową drzewostanów i zwiększaniem bioróżnorodności.

6.2. Monitoring zagrożenia i ochrona lasów przed pożarami (na przykładzie RDLP w Olsztynie)

- W latach 2005–2008 za środki finansowe Lasów Państwowych wsparte dotacją WFOŚ i GW, przeprowadzono modernizację stacji meteorologicznych prognozowania zagrożenia pożarowego lasu. Modernizacja polegała na automatyzacji pomiarów, odczytów oraz przekazywania danych i ich archiwizacji.
- Obecnie na terenie RDLP funkcjonuje 8 punktów progностycznych w ochronie lasów przed pożarami. Informacje o stopniu zagrożenia pożarowego lasów przekazywane są za pomocą Internetu.
- W zależności od stopnia zagrożenia pożarowego obszarów leśnych podejmowane są przedsięwzięcia ochronne Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych oraz jednostek organizacyjnych

wchodzących w jej skład, w tym utrzymywane dyżury pożarowe w każdym nadleśnictwie i biurze RDLP.

- Zakaz wstępu do lasu wprowadza się przy III stopniu zagrożenia pożarowego, jeżeli przez kolejnych 5 dni wilgotność ściółki mierzona o godzinie 9⁰⁰ będzie niższa od 10%.
- Informację o wprowadzeniu i odwołaniu zakazu wstępu do lasu na swoim terenie ogłasza Nadleśnictwo pocztą elektroniczną bezpośrednio po podjęciu decyzji przez nadleśniczego. Informacja umieszczana jest na stronie internetowej Lasów Państwowych.

Sprzęt do ochrony lasów ppoż. w dyspozycji Nadleśnictw:

1. Sieć punktów obserwacyjnych:
 - 13 wież obserwacyjnych metalowych,
 - 16 wież obserwacyjnych żelbetowych.
2. Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne do celów gaśniczych:
 - 467 naturalnych punktów czerpania wody,
 - 143 sztuczne punkty czerpania wody,
 - 588 hydrantów.
3. Łączność radiotelefoniczna:
 - 60 radiotelefonów bazowych,
 - 143 radiotelefony samochodowe,
 - 54 radiotelefony noszone.
4. Samochody:
 - 27 samochodów terenowych z modułem gaśniczym,
 - 1 samochód pożarniczy średni (utrzymuje nadal Nadleśnictwo Myszyniec).
5. Samoloty – jeden patrolowo-gaśniczy i patrolowy.
6. Bazy sprzętu podręcznego do gaszenia pożarów i dogaszania utrzymują wszystkie nadleśnictwa zgodnie z normatywnymi wynikającymi z kategorii zagrożenia pożarowego lasu:
 - pługi do wyorywania pasów 1–2 szt. w bazie, łącznie 39 szt.,
 - gaśnice uniwersalne lub hydronetki nie mniej niż 10 szt. w bazie, łącznie 330 szt.,
 - szpadle, łopaty 30–10 szt. w bazie, łącznie 660 szt.,
 - tłumice 20–10 szt. w bazie, łącznie 390 szt.,
7. Motopompy – 15 szt., w tym 3 szt. pływające,
8. Inny ciężki sprzęt przydatny do wykonywania przesiek w lesie w celu powstrzymania pożaru.

7. PRZYKŁADY SPEŁNIENIA GŁÓWNYCH FUNKCJI LASU (SPOŁECZNEJ, OCHRONNEJ, GOSPODARCZEJ I IN.)

Działania na rzecz ochrony środowiska przyrodniczego i podnoszenia świadomości ekologicznej.

1. Edukacja ekologiczna

RDLP w Olsztynie i Białymstoku oraz nadzorowane przez nie nadleśnictwa aktywnie uczestniczą w popularyzacji wiedzy przyrodniczej i kształtowaniu świadomości ekologicznej. Na terenie RDLP Olsztyn udostępnia się społeczeństwu 63 ścieżki przyrodniczo-dydaktyczne (+RDLP Białystok – 23 ścieżki), 2 ośrodki (+RDLP Białystok – 2 ośrodki), 18 izb (+RDLP Białystok – 7 izb) i 112 punktów edukacyjnych (+RDLP Białystok – 9). Leśnicy urządzili też parkingi leśne, ścieżki piesze, rowerowe i konne, a w Nadleśnictwie Kudypy Arboretum Leśne Warmii i Mazur. Arboretum cieszy się wielką popularnością wśród mieszkańców Olsztyna i okolic, a także wśród turystów krajowych i zagranicznych. Tu też odbywają się zajęcia dydaktyczne dla studentów Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego oraz uczniów szkół różnego szczebla. Za stworzenie i udostępnienie Arboretum RDLP otrzymała nagrodę „Najlepszy Produkt i Usługa

Warmii i Mazur 2006 r.” Nadleśnictwa i RDLP, w ramach prowadzonej działalności edukacyjnej, utrzymują ciągły kontakt ze szkołami położonymi na administrowanym terenie. Każdego roku, w skali RDLP, odbywa się ponad 1 400 lekcji terenowych, w których uczestniczy ponad 50 tys. uczniów szkół podstawowych, gimnazjalnych, ponadgimnazjalnych oraz dzieci przedszkolnych. W specjalnie wyposażonych ośrodkach i izbach edukacyjnych w 2008 roku przeprowadzono 275 zajęć z udziałem 9 500 uczestników, odbyło się ponad 400 spotkań z leśnikiem w szkołach, z udziałem ponad 16 tys. uczniów. Przykładem działań edukacyjnych, bezpośrednio przyczyniających się do poprawy czystości, niech będzie konkurs „Czysty Las” organizowany przez LP i Towarzystwo Przyjaciół Lasu. Konkurs ten ma dwie kategorie: „Leśna edukacja” i „Sprzątanie lasu”. Leśna Edukacja dotyczy działalności propagującej wiedzę o lesie, właściwe zachowania w lesie oraz kształtującej wrażliwość i szacunek dla ojczystej przyrody. Sprzątanie Lasu dotyczy systematycznych akcji zbierania zanieczyszczeń w lesie lub stałej opieki nad wybranym terenem leśnym, polegającej na utrzymywaniu czystości i monitorowaniu terenu, realizowanych nieodpłatnie.

RDLP organizuje uroczyste podsumowanie konkursu na etapie regionalnym, na którym wyróżniającym się szkołom, wręczane są nagrody zakupione przez nadleśnictwa. Wszystkie szkoły otrzymują podziękowanie za udział w konkursie. Efektem jest stałe, systematyczne usuwanie śmieci z wybranych w tym celu powierzchni, a także podnoszenie świadomości ekologicznej dzieci i młodzieży. W IV edycji konkursu uczestniczyło 105 szkół i placówek oświatowych. Na etapie regionalnym wyróżniono 47 szkół, spośród których 3 zostały nagrodzone na etapie centralnym konkursu. Organizowanych jest wiele lokalnych konkursów, których celem jest poprawa czystości lasów. Ponadto sponsorowane są liczne konkursy, wystawy organizowane (z udziałem nadleśnictw i RDLP) przez powiaty, ośrodki edukacyjne, parki krajobrazowe, organizacje pozarządowe itp. W 2008 r. w skali RDLP zorganizowano 111 różnych konkursów, z zakresu wiedzy przyrodniczej, plastycznych, literackich, itp., w których uczestniczyło ponad 18 tys. uczniów; 31 wystaw, które obejrzało ponad 9 tys. osób. Na podkreślenie zasługuje działalność edukacyjna Leśnego Kompleksu Promocyjnego „Lasy Mazurskie”, który swoją ofertę edukacyjną skierował także do dzieci niepełnosprawnych, przystosowując do ich potrzeb i możliwości urządzenia i obiekty edukacyjne na terenie LKP. Pracownicy nadleśnictw należących do LKP „Lasy Mazurskie” uczestniczą w różnego rodzaju akcjach i imprezach okolicznościowych, w czasie których prowadzą konkursy i rozmowy z uczestnikami. W 2008 r. odbyło się 39 takich akcji, z udziałem ponad 4 tys. osób, m. in. z okazji Dni Lasu, dożynek, itp.

Organizowane są różnego rodzaju imprezy, np.: Eko Maraton Mazury Cup, Rejs Bractwa Żeglujących Leśników po Jeziorach Mazurskich, spotkania otwarte dla społeczeństwa w sali edukacyjnej Nadleśnictwa Pisz, a w ich ramach:

- naukowcy z UWM w Olsztynie o historii ziem pruskich (organizacja wspólnie z Muzeum Ziemi Piskiej – cykl spotkań),
- Wojciech Cejrowski o swoich podróżach,
- Grzegorz Russak o kulinariach,
- Andrzej Krzywiński – o introdukcji rysi, głuszców i cietrze-wi metodą „born to be free”.

Łącznie w 2008 roku na działania prowadzone w ramach edukacji leśnej społeczeństwa Nadleśnictwa RDLP w Olsztynie wydatkowały kwotę 963,4 tys. zł, z czego 736,5 tys. zł to koszty własne nadleśnictw, 132,1 tys. zł dotacja z budżetu Państwa, 4,5 tys. zł dotacje NFOŚiGW i innych funduszy.

2. Działania promocyjne i propagandowe dotyczące wielofunkcyjnej roli lasów, potrzeby ich zrównoważonego rozwoju i ochrony

RDLP w Olsztynie jest aktywnym partnerem współpracy powiatu olsztyńskiego z francuskim Departamentem Indre. Obecnie trwają przygotowania do przyjęcia partnerów francuskich na naszym terenie jesienią br. W 2006 r. grupa olsztyńskich leśników z powodem prezentowała wartości polskich lasów, ich bogactwo przyrodnicze, krajobrazowe, turystyczne i produkcyjne. Przedstawiona tam wystawa leśna cieszyła się wielkim zainteresowaniem Francuzów i służyła promocji Polski, a szczególnie Warmii i Mazur. Podobne prezentacje od kilku lat przedstawiane są na Targach Ekologicznych w Poznaniu, na dożynkach powiatowych i wojewódzkich, podczas Dni Ochrony Środowiska w Warszawie, w Olsztynie z okazji Europejskiego Tygodnia Leśnego, w Poznaniu na wystawie towarzyszącej 14. Konferencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu. Olsztyńscy leśnicy, reprezentując nie tylko region, ale Lasy Państwowe, przedstawili na tej wystawie uroki kniei Warmii i Mazur, promując piękno regionu wśród uczestników Konferencji, przybyłych ze wszystkich kontynentów.

Od 2006 roku cyklicznie ukazują się artykuły w „Gazecie Piskiej”. Ponadto w 5-lecie huraganu w Puszczy Piskiej został zrealizowany film dla telewizji TVP Olsztyn nawiązujący do tegoż hur-

ganu „biały szkwiał” z 2007 r., jak również film podsumowujący huragany w Nadleśnictwie Pisz z 2002 i 2007 r., nawiązujący też do problematyki szkód łowieckich i form zabezpieczenia upraw przed zwierzyną. Realizowane są również odcinki „Leśne opowieści” dla TV Białystok, nagrywane są programy z cyklu „Borem, lasem” oraz „Ostoja” dla TVP 2. Powstał również film o LKP „Lasy Mazurskie” oraz cykl filmów „L jak las” (TVP Olsztyn).

3. Działania na rzecz ochrony środowiska przyrodniczego

W okresie 1999–2001 r. w nadleśnictwach Górowo Iławskie i Nidzica, na pow. 1266 ha, wykonano zalesienia ochronne na gruntach porolnych w ramach Programu Ochrony Zlewni Bałtyku.

W latach 1996/1997 przeprowadzono renaturalizację siedlisk mokradłowych byłego Poligonu „Muszaki” w Nadleśnictwie Jedwabno i podobne prace na terenie Nadleśnictwa Orneta i Lidzbark w latach 2002–2003 oraz w Nadleśnictwie Wichrowo w latach 2006–2007. W latach 2003–2008 zrealizowano projekt „Renaturalizacja zbiorowisk wilgotno-bagiennych LKP Lasy Mazurskie”. Wykonano wiele urządzeń wodno-melioracyjnych (zastawki, groble, progi, bystrotoki, przepusty), zlikwidowano zbędne rowy, odtworzono meandry na strudze, usunięto zakrzaczenia porastające obszary poddane renaturalizacji. W efekcie (tego projektu) zretencjonowano ok. 4,5 mln m³ wody, głównie w glebach leśnych na obszarze oddziaływania 2017 ha. Powstały nowe oczka wodne – miejsca rozrodu i żerowania dla bezkręgowców, płazów, ptaków wodno-błotnych oraz kąpieliska i wodo-poje dla ptaków i ssaków. Podkreślić warto, że projekt zrealizowano na Obszarze Natury 2000 – „Ostoja Ptasia Puszcza Piska”, poprawiając warunki bytowania i rozwoju 13 gatunków ptaków uważanych za priorytetowe w Unii Europejskiej: bociana białego i czarnego, kani rudej i czarnej, bielika, błotniaka stawowego, orlika krzykliwego, rybołowa, jarzabka, derkacza, żurawia, puchacza i zimorodka; z płazów kumaka nizinnego, traszki zwyczajnej i grzebieniastej; z gadów: żółwia błotnego i zaskrońca; spośród ssaków: bobra, wydry, wilka, rysia, łosia. Poprawiły się warunki rozwoju rzadkiej flory mokradel i bagien.

Za realizację I etapu tego projektu RDLP uzyskała (w konkursie organizowanym pod egidą Ministra Środowiska) zaszczytny tytuł Lidera Polskiej Ekologii 2006, srebrną nagrodę w organizowanym w Anglii międzynarodowym konkursie ekologicznym „The Green Apple Award 2007” i nagrodę w II etapie tego konkursu „The Green Hero 2008”. Efekty tych działań proekologicznych w Puszczy Piskiej prezentowano na uroczystym finale konkursu w Londynie, na stronie internetowej oraz w publikacjach organizatora – The Green Organization, co w istotny sposób także promuje nasz region i kraj. Realizacja projektu służy ochronie zasobów wodnych, ochronie przyrody i wzbogacaniu walorów turystycznych, poprzez odtworzenie „pierwotnych” bagiennych krajobrazów i powrót rzadkich gatunków bagiennej flory i fauny. Projekt ten w 80% sfinansowano ze środków Fundacji Ekofunduszu, pozostałe środki pochodziły z WFOŚiGW i LP. Na terenie LKP Lasy Mazurskie przeprowadzono także szkolenia nt. historii i przyrody Puszczy Piskiej, aby stworzyć grono profesjonalnych przewodników turystycznych rekrutujących się z miejscowej ludności, w tym samorządowców, nauczycieli, leśników. Obecnie, pod egidą Centrum Koordynacyjnego Projektów Środowiskowych przygotowany jest krajowy program małej retencji wodnej w lasach, do którego włączono działania z 15 nadleśnictw RDLP Olsztyn, opiekujące na łączną kwotę 18,98 mln zł i dotyczące retencjonowania 11,2 mln m³ wody.

Wspólnie z Północnopodlaskim Towarzystwem Ochrony Ptaków zrealizowano Projekt „Ochrony stanowisk granicznika płucnika w Polsce północno-wschodniej”. W Nadleśnictwie Strażówko wykonywana jest czynna ochrona stanowisk rzadkich roślin, a są to m. in.: kosaciec syberyjski, wielosił błękitny, zawilec wielkokwiatowy, pełnik europejski, storczyki, chamedafne północna. We współpracy z Komitetem Ochrony Orłów i Wojewódzkim Konser-

watorem Przyrody realizowana jest ochrona strefowa rzadkich ptaków oraz żółwia błotnego.

Na terenie Nadleśnictwa Pisz i Maskulińskie od 2004 roku prowadzona jest reintrodukcja rysia – metodą „born to be free” opracowaną przez dr Andrzeja Krzywińskiego z Kadzidłowa. Postawą tej metody jest to, że od wczesnej młodości rysie mają nieograniczony dostęp do środowiska naturalnego. Młode osobniki aklimatyzują się do życia w naturalnym środowisku już od pierwszych tygodni życia. Na wolność przy użyciu tej metody trafiło już 11 rysi. W trakcie zaobserwowano pojawienie się co najmniej 2 nowych osobników w Puszczy Piskiej. Nie są znane jeszcze skutki presji dużych drapieżników na zwierzostan kopytnych i powinno to być jednym z elementów najbliższych badań i opracowań.

Na terenie nadleśnictwa Maskulińskie od 2005 roku prowadzony jest projekt dotyczący przywracania siedlisk żółwia błotnego, w ramach którego zinwentaryzowano rzeczywiste i potencjalne stanowiska występowania tego gatunku. Wykonywane obiekty małej retencji są modyfikowane w celu dostosowania biotopu głównie pod potrzeby żółwia i uwzględniają możliwość hibernacji, a także osiąganie możliwie najwyższej temperatury wody. Poszukiwane są i odsłaniane znane i potencjalne miejsca lęgowe. Ich lokalizacja następuje w drodze porównawczej analizy glebowej. Odpowiedni skład gleby wskazuje miejsca, które preferują żółwie przy wyborze lęgowisk. Lęgowisko jest odsłaniane i odpowiednio zagospodarowane.

Na terenie LKP „Lasy Mazurskie” usunięto eternit z dachów leśnych budynków mieszkalnych i gospodarczych. 3,9 tys. m² eternitu usunięto i zutylizowano kosztem 400 tys. zł, z czego 16,5% stanowiła dotacja z WFOŚiGW.

Na terenie RDLP w Olsztynie, na leśnych budynkach administracyjnych i mieszkalnych, głównie w LKP „Lasy Mazurskie”, zamontowano 50 słonecznych kolektorów ciepłych. Koszt pokryto korzystając z pomocy zewnętrznej. Ich struktura przedstawia się następująco: 167,9 tys zł – dotacja z EkoFunduszu, 100 tys. – dotacja z WFOŚiGW, 285 tys. – pożyczka z WFOŚiGW, 100,4 tys. – koszty własne.

W Nadleśnictwie Lidzbark wdrożono ekologiczny system ochrony upraw leśnych przed zgryzaniem przez zwierzyńę. W ten sposób wyeliminowano stosowanie środków chemicznych lub kosztowne grodzenie upraw. Za realizację tego systemu Nadleśnictwo otrzymało wyróżnienie w Konkursie „Lider Polskiej Ekologii” 2008.

RDLP w Olsztynie włączyła się do międzynarodowego programu Bałtyckie Krajobrazy, przygotowywanego przez partnerów ze Szwecji, Finlandii, Rosji i Polski na rzecz rozwoju lokalnych społeczności na obszarach związanych ze specyficznymi kompleksami leśnymi (w naszym przypadku ma to być obszar Puszczy Piskiej), przygotowywany jest wniosek o dofinansowanie z Interreg programu przewidzianego na lata 2010–2012. Celem programu jest zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców tego regionu i zintegrowanie ich wysiłków w celu ochrony krajobrazu kulturowego, środowiska przyrodniczego, jego atrakcyjności przyrodniczej i turystycznej.

Lasy Państwowe wykazują dużą troskę o ochronę dziedzictwa przyrodniczego i kulturowego Warmii i Mazur. Leśnicy aktywnie włączyli się w inwentaryzację gatunków priorytetowych dla przyrody europejskiej Natura 2000. Dzięki ich współpracy z wojewódzkimi służbami ochrony przyrody, efekty inwentaryzacji oraz weryfikacji obszarów z tzw. „Schadow List” na Warmii i Mazurach bardzo wysoko oceniono na szczeblu krajowym, a współpracę określono jako wzorcową.

Wielofunkcyjny charakter lasów stwarza możliwość i potrzebę współpracy leśników z administracją rządową i samorządową, z organizacjami pozarządowymi, ze szkołami (organizowanych jest wiele konkursów wiedzy przyrodniczo-leśnej dla dzieci i młodzieży), ze stowarzyszeniami przedsiębiorców leśnych itd. Poziom tej współpracy bardzo wysoko ocenili audytorzy dokonując certyfikacji RDLP w międzynarodowym programie FSC (dobrej gospodarki leśnej) – RDLP posiada certyfikat FSC ważny do 11 września 2013 r. natomiast RDLP Białystok do 6 maja 2014 roku (corocznie przeprowadzane są audyty okresowe celem sprawdzenia zachowywania standardów prawidłowej gospodarki leśnej).

Dzięki intensywnie prowadzonym działaniom edukacyjnym wzrasta świadomość ekologiczna dzieci, młodzieży, a także dorosłych.

W wyniku działań na rzecz ochrony środowiska, bioróżnorodność przyrodnicza obszarów administrowanych przez Lasy Państwowe jest dobrze zachowana. W efekcie wykonania prac z zakresu małej retencji (w skali RDLP Olsztyn) zretencjonowano (łącznie) ok. 7 mln m³ wody, poprawiono warunki bytowania flory i fauny bagiennej, w tym gatunków priorytetowych Natura 2000, poprawiono kondycję siedlisk priorytetowych Natura 2000, podniesiono poziom wód gruntowych poprawiając kondycję wielu drzewostanów i upraw rolnych, zwiększono procesy samooczyszczania się wody, zwiększono odporność lasów na pożary i zmniejszono zagrożenie powodzią w zlewniach rzek objętych ww. pracami (szczególnie w zlewni Narwi), istotnie zmniejszono emisję CO₂ z obszarów objętych małą retencją (zastopowanie murszenia torfów, odtworzenie procesów torfotwórczych, zwiększenie asymilacji przez drzewostany rosnące na gruntach o poprawionym poziomie wód gruntowych itp.).

Szczegółowe informacje dotyczące omawianych zagadnień można uzyskać w Wydziale Ochrony Lasu i Przyrody RDLP w Olsztynie, tel. 089 5210 126, email: ochrona@olsztyn.lasy.gov.pl i Białymstoku, tel. 085 748 18 20, e-mail: ochrona@bialystok.lasy.gov.pl

Piśmiennictwo

1. DGLP, 1999, Wytczne w sprawie doskonalenia gospodarki leśnej na podstawach ekologicznych, Warszawa.
2. Kiełczewski B., Szmidt A., Kadłubowski W., 1967, Entomologia leśna z zarysem akarologii, PWR i L.
3. Weigle A. i inni, 2002, Konwencje i porozumienia przyrodnicze ratyfikowane przez Polskę – Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska. Warszawa.
4. ZOL w Olsztynie, 2009, Prognoza zagrożeń lasów RDLP Białystok i Olsztyn przez szkodliwe czynniki biotyczne i abiotyczne.



Fot. archiwum Delegatury WIOŚ w Elblągu

V. ZANIECZYSZCZENIE ŚRODOWISKA HAŁASEM

1. WPROWADZENIE

Sygnały dochodzące z otoczenia, rejestrowane organem słuchu nazywa się dźwiękami. Wśród wszystkich dźwięków występujących w środowisku można wyodrębnić grupę zwaną hałasami. *Hałasem przyjęto nazywać wszystkie niepożądane, nieprzyjemne, dokuczliwe lub szkodliwe drgania mechaniczne ośrodka sprężystego, działające za pośrednictwem powietrza na organ słuchu i inne elementy organizmu ludzkiego* (definicja profesorów: Z. Engla, I. Maleckiego, J. Sadowskiego)

Organ słuchu odbiera dźwięki charakteryzujące się zarówno bardzo niskimi ciśnieniami akustycznymi, jak też bardzo wysokimi. Progowe ciśnienie akustyczne, będące jeszcze w stanie wywołać u człowieka wrażenie słuchowe (próg słyszenia), jest ponad milion razy mniejsze niż ciśnienie akustyczne powodujące fizyczne odczucie bólu. W celu sprawnego posługiwania się tak rozległym zakresem wprowadzono logarytmiczną skalę oceny ciśnień akustycznych i związane z tym pojęcie poziomu dźwięku (poziomu ciśnienia akustycznego). Poziom oznacza się zwykle w sposób skrótowy, a jego jednostką jest decybel (w skrócie dB). Ciśnieniu akustycznemu, wyznaczającemu próg słyszenia, przypisano wartość poziomu 0 dB; granicy bólu natomiast – 130 dB.

Wprowadzenie skali logarytmicznej do oceny intensywności dźwięków (hałasów) spowodowało, iż łącznego oddziaływania kilku źródeł nie można oceniać przez zwykłe sumowanie. Jeżeli w jakimś obszarze mamy do czynienia z dwoma rodzajami hałasów o poziomie 70 dB każdy, to łączny poziom dźwięku (hałasu) w tym obszarze wyniesie 73 dB, a więc o 3 dB więcej od każdego z nich.

Wszystkie dźwięki charakteryzujące się częstotliwościami z zakresu od ok. 16 Hz do ok. 20 000 Hz nazywamy słyszalnymi (gdyż są one odbierane przez człowieka jako wrażenie słuchowe). Organ słuchu nie reaguje jednakowo na dźwięki w całym paśmie słyszalnym. Największa wrażliwość ucha przeciętnie występuje w zakresie 1000–4000 Hz. Poniżej 1000 Hz oraz powyżej 4000 Hz czułość organu słuchu maleje. Aby wyniki rzeczywistych pomiarów poziomów dźwięku (hałasu) lepiej skorelować z fizjologicznymi właściwościami organu słuchu, do przyrządów pomiarowych wprowadzono specjalną charakterystykę korekcyjną w funkcji częstotliwości, którą przyjęło się oznaczać A. Jej zastosowanie odzwierciedla się w określeniu: poziom dźwięku A w decybelach, w skrócie L_A , dB. Charakterystyka ta uwzględnia również wspomniane zakresy czułości słuchu.

2. DOPUSZCZALNE POZIOMY HAŁASU W ŚRODOWISKU

Kryteria oceny hałasu w środowisku są określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2007 r., Nr 120, poz. 826). Poniżej w tabeli 19 podano dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł

hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby.

3. MONITORING HAŁASU DROGOWEGO

W 2008 roku WIOŚ w Olsztynie wykonał pomiary emisji poziomu hałasu w jednym punkcie zlokalizowanym w Dobrym Mieście na

ulicy Orła Białego 9. Współrzędne punktu pomiarowego: 20°23' 50,0"; 53°59' 13,5".

Tabela 19. Dopuszczalne poziomy hałas w środowisku

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

¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych

²⁾ W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy

³⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona swartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych

Tabela 20. Długookresowe poziomy dźwięku w Dobrym Mieście w 2008 roku

	Wyniki obliczeń [dB]				Dopuszczalne długookresowe średnie poziomy dźwięku A [dB]		przekroczenie dopuszczalnych długookresowych średnich poziomów dźwięku A [dB]	
	L_D	L_W	L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N
Punkt pomiarowy numer 1. Teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego.	70,2	68,2	72,4	64,2	60	50	12,4	14,2

L_{DWN} – przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku

L_N – przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy

Przy wyborze rejonu i lokalizacji punktu pomiarowego kierowano się zasadami zawartymi w „Wytocznych do monitoringu hałasu”, opracowanymi przez GIOŚ w roku 2008.

Przy prowadzeniu niniejszych prac wybrano jeden punkt pomiarowy. Punkt pomiarowy zlokalizowany został, zgodnie z „Wytocznymi ...” tj., nie dalej niż 50 m od źródła na wysokości 4 m ($\pm 0,2$ m) nad poziomem terenu.

W badanym rejonie oszacowano liczbę osób ekspozowanych na hałas. Do szacowania przyjęto liczbę mieszkań w badanym obszarze równą 48 oraz średnią liczbę osób zamieszkujących równą 3.

Pomiary prowadzono przez 3 doby (dwie doby w dni robocze oraz jedną dobę w weekend) w okresie wiosennym i jesienno-zimowym.

Z uzyskanych wyników pomiarów wyznaczono średnie logarytmiczne wartości poziomów dla pór: dziennej (6.00–18.00), wieczornej (18.00–22.00) i nocnej (22.00–6.00).

Na podstawie wyznaczonych wartości poziomów L_D , L_W i L_N dokonano oszacowania poziomu dzienne-wieczorno-nocnego.

Wyniki obliczeń, wartości dopuszczalne długookresowych średnich poziomów dźwięku A oraz wartości przekroczeń dopuszczalnych długookresowych średnich poziomów dźwięku A przedstawiono w tabeli 20.

Pomiary prowadzone w 2008 r. przy drodze krajowej nr 51 na odcinku Olsztyn – Bezledy wykazały przekroczenie dopuszczalnych długookresowych średnich poziomów dźwięku, zarówno w przedziale czasu odniesienia równym wszystkim dobom w roku, jak i w przedziale czasu odniesienia równym wszystkim dobom nocy, o wartości przekraczające 10 dB. Uzyskane wyniki należy traktować jako alarmowe. Obszar ten z całą pewnością należy zaliczyć do obszaru szczególnego zagrożenia hałasem.

Należy podjąć natychmiastowe działania prowadzące do likwidacji lub ograniczenia wielkości przekroczenia.

4. HAŁAS INSTALACYJNY

W 2008 roku na obszarze województwa warmińsko-mazurskiego przeprowadzono 39 kontroli w zakresie uciążliwości akustycznej, w tym 28 z pomiarem hałasu. Spośród ogólnej ilości przeprowadzonych kontroli, 17 dotyczyło działań związanych z interwencją ludności. Skargi dotyczyły pogorszenia klimatu akustycznego na terenach zabudowy mieszkaniowej, graniczącej z obiektami emi-

tującymi hałas. W wyniku przeprowadzonych kontroli wydano 20 zarządzeń pokontrolnych, na dwa podmioty gospodarcze nałożono karę za przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu. W 25 przypadkach pomiary przekazano jednostkom samorządowym do wykorzystania służbowego. Zakłady, w których stwierdzono przekroczenie dopuszczalnego poziomu dźwięku, podano w tabeli 21.

Tabela 21. Wykaz skontrolowanych zakładów w 2008 roku, w których stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku

Lp	Zakład	Gmina	Powiat	Wielkość przekroczenia [dB]	
				pora dnia	pora nocy
1	PPUH „Aria” sc, ul. Lidzbarska w Działdowie	Działdowo	działdowski	7,7	nie pracuje
2	PPHU „Grejpol” Malinowo 11d	Działdowo	działdowski	20,8	nie pracuje
3	Gospodarstwo Rolne w Gąsiorowie	Uzdowo	działdowski	16,1	nie pracuje
4	Safilin Polska Sp. z o.o., ul. Włodyki w Miłakowie	Miłakowo	ostródzki	1,8	11,1
5	Spółdzielnia Inwalidów Przemysłu Drzewnego „Mazurska”, ul. Warmińska 12 „b”, 14-300 Morąg	Morąg	ostródzki	5,2	nie pracuje
6	Poltaren Sp. z o.o. Bemowizna, 14-500 Braniewo	Braniewo	braniewski	1,3	nie przekracza normy



Fot. G. Popławski

VI. POLA ELEKTROMAGNETYCZNE

1. WPROWADZENIE

1.1. Podstawowe pojęcia

Promieniowanie niejonizujące – emisja energii elektromagnetycznej w postaci pól elektromagnetycznych, wywołana zmianami rozkładów ładunków elektrycznych w układach materialnych. Do promieniowania niejonizującego zalicza się fale elektromagnetyczne o długościach większych niż 10^{-8} metra, w zakresie których znajduje się dolna część widma promieniowania nadfioletowego, światło widzialne, promieniowanie podczerwone, jak również mające największe znaczenie z punktu widzenia ochrony środowiska – mikrofały, fale radiowe oraz fale o długości kilku tysięcy kilometrów, towarzyszące istnieniu ładunków elektrycznych w przewodach linii elektroenergetycznych.

Pole elektromagnetyczne – szczególny stan materii, charakteryzujący wszelkie, równoczesne oddziaływania pomiędzy ładunkami elektrycznymi i dipolami magnetycznymi za pośrednictwem pola elektrycznego i pola magnetycznego. Jednostką charakteryzującą stan energetyczny pola elektromagnetycznego jest gęstość mocy pola wyrażana w watach na metr kwadratowy (W/m^2).

Pole elektryczne – składowa elektryczna pola elektromagnetycznego, stan energetyczny przestrzeni wokół ładunków elektrycznych. Natężenie pola elektrycznego stanowi jedno z podstawowych kryteriów oceny oddziaływania pól elektromagnetycznych na środowisko. Jednostką natężenia pola elektrycznego jest wolt na metr (V/m).

Pole magnetyczne – składowa magnetyczna pola elektromagnetycznego, stan energetyczny przestrzeni wokół poruszających się ładunków elektrycznych – przepływającego prądu elektrycznego. Jednostką natężenia pola magnetycznego jest Tesla (T) lub amper na metr (A/m).

1.2. Informacje ogólne

W środowisku naturalnym promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące jest nieodłącznym towarzyszem ludzi, pochodzi zarówno od źródeł naturalnych, jak i sztucznych związanych z działalnością człowieka. Głównym źródłem naturalnym jest Ziemia. Oddziaływanie pól pochodzących od naszej planety jest bardzo

małe i nie wywołuje w organizmie żadnych wyraźnych zmian. Sztuczne źródła promieniowania powstają podczas działania urządzeń zasilanych energią elektryczną w naszym otoczeniu. Lista tych źródeł jest tak długa, że czasem trudno uwierzyć, iż jest tworzona od prawie wieku. Człowiek nie jest w stanie ich wyeliminować, lecz może je ograniczać podejmując odpowiednie działania. W zależności od miejsca przebywania człowieka jest on narażony na oddziaływanie pola elektromagnetycznego pochodzącego od różnych instalacji, które kształtują ogólny poziom pól elektromagnetycznych w naszym środowisku. Najważniejszymi z nich są:

- urządzenia emitujące pola elektromagnetyczne pracujące w domach, w przemyśle,
- układy zasilania w środkach transportu,
- radiowe i telewizyjne centra nadawcze,
- radiostacje amatorskie,
- elektroniczne urządzenia służące rozrywce,
- stacje bazowe telefonii komórkowej,
- stacje i linie elektroenergetyczne wysokiego napięcia.

Skutki oddziaływania pola elektromagnetycznego na organizm człowieka to stosunkowo nowe zjawisko w dzisiejszym świecie. Jednoznaczne stwierdzenie szkodliwości oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego o poziomach niższych od przyjętych norm dopuszczalnych na zdrowie człowieka jest trudne do ustalenia. Skutki promieniowania nie są natychmiastowe i niestety organizm nie posiada żadnych receptorów, które ostrzegałyby o jego istnieniu. Objawy mogą być następujące: zaburzenia snu, bóle głowy, problemy z koncentracją i skupieniem, bezsenność, osłabienie, a nawet powstanie nowotworu itd. Wymieniono tylko kilka objawów, gdyż każdy organizm reaguje inaczej i posiada różną odporność na tego rodzaju promieniowanie. Należy też stwierdzić, że pole elektromagnetyczne wykorzystuje się do ochrony zdrowia, czego przykładami są: badanie echa serca, rezonans magnetyczny, diatermia – podgrzewanie ciała ludzkiego w celach leczniczych.

Zmienne pola elektromagnetyczne generowane przez urządzenia AGD/RTV w ich bezpośrednim sąsiedztwie są niejednokrotnie dziesiątki razy silniejsze niż pola pochodzące od linii przesyłowych wysokiego napięcia w odległości kilkunastu metrów od tychże linii, a prze-

cież w otoczeniu tych urządzeń przebywamy nieraz 24 godziny na dobę. Pamiętajmy, że:

- im dalej przebywamy od źródła, tym jego oddziaływanie jest mniejsze,
- trzeba unikać bezpośredniego kontaktu z kuchenką mikrofalową,

2. METODYKA

Monitoring poziomów pól elektromagnetycznych na terenie województwa warmińsko-mazurskiego w roku 2008, jak i latach kolejnych będzie realizowany na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 roku, w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Cykl pomiarowy obejmuje trzy lata (2008, 2009, 2010). W każdym roku wyznacza się po 15 punktów pomiarowych, w dostępnych dla ludności miejscach, dla każdego z trzech obszarów:

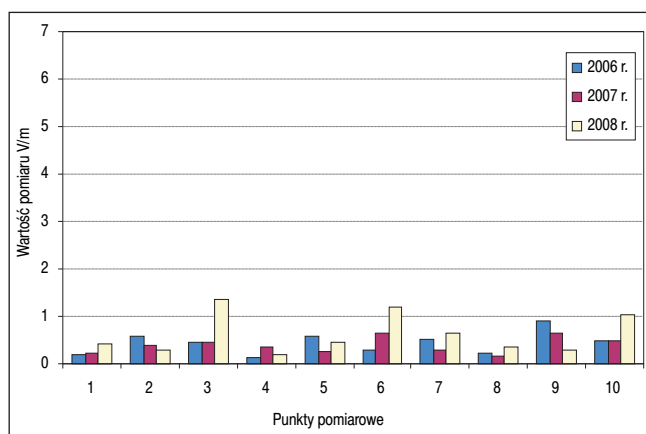
- centralne dzielnice lub osiedla miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.,
- pozostałych miastach,
- terenach wiejskich.

3. WYNIKI BADAŃ

W 2008 roku wykonano pomiary poziomu pól elektromagnetycznych w 45 punktach pomiarowych. Lokalizacje tych punktów i wyniki pomiarów przedstawiano w tabeli 22.

4. WNIOSKI

W żadnym z punktów pomiarowych objętych badaniem poziomu pól elektromagnetycznych w 2008 roku nie stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnej określonej w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku, w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów i wynoszącej 7 V/m dla badanych częstotliwości. Wszystkie zmierzone wartości składowej elektrycznej pól elektromagnetycznych kształtowały się na niskim poziomie.



Ryc. 20. Wyniki pomiarów PEM, w zakresie częstotliwości 0,1 MHz–1 GHz w latach 2006–2008

- tył komputera lub telewizora nie powinien być w sąsiedztwie miejsca dłuższego przebywania człowieka,
- nie narażamy dzieci na niekonieczne działanie pól elektromagnetycznych, np. z telefonów komórkowych.

Łącznie na terenie województwa wyznaczono 135 punktów pomiarowych dla trzyletniego cyklu, po 45 punktów w każdym roku. Zakres prowadzenia badań obejmuje pomiary natężeń składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego o przedziale częstotliwości, co najmniej od 3 MHz do 3 000 MHz.

Pomiary w 2008 roku wykonano przy użyciu miernika poziomu pól elektromagnetycznych PMM 8053A oraz sond pola elektrycznego:

- 1) EP-408 pracującej w zakresie częstotliwości 1 MHz–40 GHz dla natężeń pól z przedziału 0,8–800 V/m;
- 2) EP-105 pracującej w zakresie częstotliwości 0,1 MHz–1 GHz dla natężeń pól z przedziału 0,05–50 V/m.

Większość pomiarów wykonanych sondą EP-408 o zakresie częstotliwości 1 MHz–40 GHz miało wartość niższą niż 0,8 V/m. Najwyższe zmierzone wartości 1,26 V/m i 1,37 V/m (Olsztyn, ul. Orłowicza 7), stanowiły odpowiednio 18% i 19% wartości dopuszczalnej (7 V/m).

Z spośród 45 punktów pomiarowo-kontrolnych, dziesięć było objętych monitoringiem w latach 2006 i 2007. Jak wykazano na poniższym wykresie, wartości utrzymały się na niskim poziomie, nie wykazując istotnych zmian.

Materiały źródłowe

1. D. Haliday, R. Resnick, Fizyka, PWN, Warszawa, 1980.
2. M. Krakowski, Elektrotechnika teoretyczna: Pola elektromagnetyczne, PWN, Warszawa, 1995.
3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 roku, w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr 221, poz. 1645).
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku, w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883).

Tabela 22. Wyniki pomiarów PEM w 2008 roku

Lp.	Lokalizacja pionu pomiarowego (adres)	Współrzędne pionu pomiarowego	Wartość pomiaru wielkości fizycznej charakteryzującej promieniowanie elektromagnetycz- ne [V/m]		
		N	E	Częstotliwość 0,1 MHz–1 GHz	Częstotliwość 1 MHz–40 GHz
1	Olsztyn, ul. Dywizjonu 303	53°45'43,4"	20°29'21,5"	0,41	< 0,8
2	Olsztyn, ul. Czeska	53°45'45,4"	20°30'37,9"	0,30	< 0,8
3	Olsztyn, ul. Orłowicza 7	53°45'14,6"	20°29'43,9"	1,37	1,26
4	Olsztyn, Pl. Bema	53°46'59,0"	20°29'34,0"	0,18	< 0,8
5	Olsztyn, Pl. Jana Pawła II	53°46'43,1"	20°28'47,4"	0,46	< 0,8
6	Olsztyn, Pl. Roosevelta	53°46'22,9"	20°28'37,8"	1,19	1,06
7	Olsztyn, Pl. Inwalidów Woj.	53°46'24,6"	20°30'00,9"	0,64	< 0,8
8	Olsztyn, Pl. Pow. Warszawy	53°47'25,7"	20°29'27,3"	0,35	< 0,8
9	Olsztyn, ul. Wilczyńskiego	53°44'32,0"	20°30'14,8"	0,30	< 0,8
10	Olsztyn, ul. Żołnierska 18	53°46'15,6"	20°29'30,7"	1,02	0,88
11	Olsztyn, ul. Kłosowa	53°45'53,8"	20°25'41,4"	0,20	< 0,8
12	Elbląg, Plac Słowiański	54°09'33,3"	19°23'55,7"	0,26	< 0,8
13	Elbląg, ul. Browarna 30	54°10'17,6"	19°23'47,7"	0,16	< 0,8
14	Elbląg, ul. Saperów	54°09'39,5"	19°25'38,5"	0,13	< 0,8
15	Elbląg, ul. Kaszubska	54°10'45,9"	19°26'00,6"	0,26	< 0,8
16	D. Miasto, ul. Orła Białego	53°59'13,9"	20°23'57,3"	0,28	< 0,8
17	Nidzica, ul. Wł. Jagiełły	53°21'26,3"	20°25'39,3"	0,32	< 0,8
18	Nidzica, ul. M. Kopernika 3	53°21'25,5"	20°25'10,5"	0,61	< 0,8
19	Nidzica, ul. Olsztyńska	53°21'52,6"	20°24'40,4"	0,13	< 0,8
20	Ława, ul. Grunwaldzka 3b	53°35'41,6"	19°34'10,4"	0,08	< 0,8
21	Ława, ul. Niepodległości 13	53°35'49,9"	19°33'42,0"	0,19	< 0,8
22	Ława, ul. Zielona 72	53°36'04,2"	19°35'01,1"	0,30	1,01
23	Kętrzyn, Pl. Piłsudskiego 9	54°04'42,3"	21°22'24,1"	0,25	< 0,8
24	Kętrzyn, ul. Uroczą 3	54°04'50,0"	21°21'54,9"	0,10	< 0,8
25	Mragowo, Os. Mazurskie 18	53°52'06,7"	21°17'20,3"	0,36	< 0,8
26	Mragowo, Plac Kajki	53°52'11,7"	21°18'13,5"	0,13	< 0,8
27	Mragowo, ul. Królewiecka 55	53°52'33,0"	21°18'13,2"	0,14	< 0,8
28	Działdowo, ul. Świerkowa*	53°14'33,5"	20°11'50,5"	0,21	< 0,8
29	Działdowo, Ratusz Miejski	53°14'00,1"	20°10'45,6"	0,35	< 0,8
30	Działdowo, ul. Polna 34	53°13'48,8"	20°10'02,6"	0,07	< 0,8
31	Okolice jeziora Wukłeniki**	53°59'22,5"	20°06'12,9"	0,02	< 0,8
32	Trękuszek	53°42'44,5"	20°37'49,7"	0,14	< 0,8
33	Gąsiorowo	53°23'46,8"	20°10'37,0"	0,08	< 0,8
34	Waplewo	53°29'53,0"	20°19'22,8"	0,06	< 0,8
35	Mierki	53°35'04,3"	20°19'38,7"	0,04	< 0,8
36	Stawiguda, ul. Warszawska***	53°39'28,7"	20°23'56,6"	0,31	< 0,8
37	Stare Jabłonki	53°41'21,9"	20°05'48,8"	0,08	< 0,8
38	Gietrzwałd	53°44'49,1"	20°14'04,2"	0,06	< 0,8
39	Naglady	53°45'01,7"	20°16'36,0"	0,09	< 0,8
40	Łukta	53°48'18,3"	20°05'02,9"	0,13	< 0,8
41	Jonkowo	53°49'42,4"	20°18'38,0"	0,23	< 0,8
42	Miłogórze	54°04'29,4"	20°30'54,2"	0,11	< 0,8
43	Dywity, ul. Olsztyńska	53°50'12,8"	20°28'29,1"	0,14	< 0,8
44	Elgnowo	53°27'35,0"	19°57'07,6"	0,03	< 0,8
45	Stębark	53°29'43,4"	20°08'07,6"	0,12	< 0,8

* skrzyżowanie ulic Świerkowej i Leśnej; ** gmina Miłakowo; *** skrzyżowanie ulic Warszawskiej i Olsztyńskiej



Czerpnia pobornika pyłu PM_{2,5}, Olsztyn, ul. Puszkina,
Fot. T. Zalewski

VII. OCENA STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO

1. WPROWADZENIE

Monitoring jakości powietrza w województwie warmińsko-mazurskim prowadzony jest przez cztery instytucje: Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, Inspekcję Sanitarno-Epidemiologiczną, Instytut Ochrony Środowiska oraz Instytut Badawczy Leśnictwa. Jakość powietrza jest oceniana na podstawie pomiarów prowadzonych na stacjach i stanowiskach należących do wymienionych instytucji. Różne substancje mogą przedostawać się do atmosfery na skutek procesów naturalnych, jak i działalności człowieka. Zjawisko to nazywamy emisją zanieczyszczeń. Miejsce, w którym ten proces następuje, nazywa się źródłem emisji. Rozróżniamy trzy rodzaje źródeł: punktowe, powierzchniowe i liniowe.

Zanieczyszczenia mogą być transportowane na znaczne niekiedy odległości. W celu określenia rzeczywistego zanieczyszczenia atmosfery posługujemy się wielkością imisji, czyli ilością danej substancji przypadającą na objętość powietrza. Śledzenie zmian emisji

i imisji oraz ich zależności przestrzenne ma istotne znaczenie, pozwala bowiem na bieżącą ocenę stanu oraz zarządzanie jakością powietrza.

W obszarze województwa warmińsko-mazurskiego **Stacje Sanitarno-Epidemiologiczne od ponad 30 lat** prowadzą w miastach liczących ponad 20 tys. mieszkańców badania zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego (imisji), metodami manualnymi w zakresie dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i pyłu zawieszonego. **Od roku 2004 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska rozwija sieć stacji automatycznych.** Stacje automatyczne, zlokalizowane w pięciu miastach, rejestrują stężenia wybranych zanieczyszczeń (w pięciu stacjach SO₂, NO, NO₂, NO_x, CO, O₃, PM10 i jednocześnie warunki meteorologiczne, a w dwóch dodatkowo: benzen, toluen, ksyleny i etylobenzen). Dane ze stacji automatycznych są dostępne pod adresem: <http://olsztyn.csms.com.pl/>.

2. OCENA STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO W 2008 ROKU

Zakres badań i zasięg 9 stref, w których ocenia się jakość powietrza reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 06 marca 2008 roku w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. Nr 52, poz. 310). Kryterium oceny stanowiły wartości dopuszczalne, poziomu docelowego i celu długoterminowego oraz częstotliwości przekraczania określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281).

Badania prowadzone były na obszarze 12 miast (**Olsztyn** – 3 stanowiska, **Elbląg** – 4 stanowiska, **Bartoszyce**, **Działdowo**, **Elk**,

Giżycko, **Gołdap**, **Mragowo**, **Ostróda**, **Ilawa**, **Kętrzyn i Szczytno**) oraz w Puszczy Boreckiej – w miejscowości **Diabla Góra** i na 5 stanowiskach IBL w nadleśnictwach: **Lidzbark Welski**, **Strzałowo**, **Dobrocin**, **Olsztyn**, **Orneta**. Wartości średnie i maksymalne stężeń poszczególnych zanieczyszczeń zanotowanych na stacjach oraz częstotliwości przekroczeń poziomów dopuszczalnych przedstawiają tabele 23 a i 23 b. Ocenę jakości powietrza przeprowadza się pod kątem ochrony zdrowia ludzi i ochrony roślin. Wyniki ze stacji IOŚ i IBL brane są pod uwagę tylko w przypadku oceny pod kątem ochrony roślin. Analogicznie wyniki pomiarów ze stacji należących

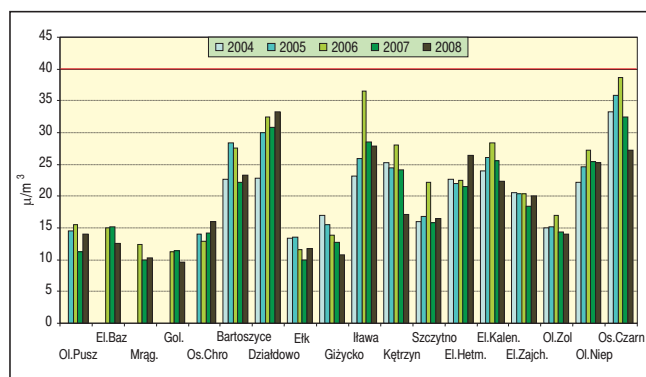
do WIOŚ i stacji Inspekcji Sanitarnej-Epidemiologicznej są wykorzystywane pod kątem ochrony zdrowia ludzi.

2.1. Ochrona zdrowia

Dwutlenek azotu

Tlenki azotu tworzą się w wyniku reakcji między azotem i tlenem we wszystkich procesach spalania – na terenie naszego województwa głównym źródłem dwutlenku azotu jest komunikacja samochodowa i energetyka.

Średnie roczne stężenia **dwutlenku azotu** w roku 2008 kształtowały się od 9,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Gołdapi do 33,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ w Działdowie, a więc poniżej średniorocznego stężenia dopuszczalnego, które wynosi 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a powiększonego o margines tolerancji 44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Na większości stacji zanotowane stężenie roczne jest na prawie identycznym poziomie jak w roku poprzednim. Znaczne wzrosty zanotowano na stacjach w Działdowie i w Elblągu przy uli-



Ryc. 21. Stężenia średnioroczne dwutlenku azotu

cy Hetmańskiej. W przypadku prawie wszystkich stacji trudno jest stwierdzić czy występuje jakiś trend wieloletni (rycina 21). Można mówić o tendencji rosnącej w przypadku stacji w Działdowie. Tendencję malejącą możemy zauważyć na stacji w Giżycku.

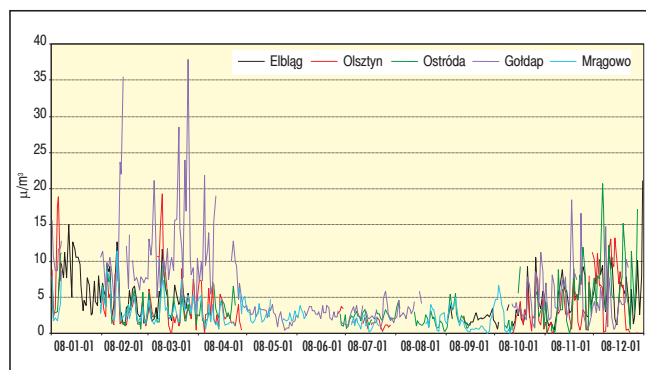
Najwyższe stężenia zanotowano na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w pobliżu miejsc o dużym natężeniu ruchu pojazdów zmechanizowanych, bądź parkingów.

Najwyższe stężenie jednogodzinne zanotowano w Olsztynie na stacji przy ulicy Puszkina – 106,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dwutlenek siarki

Na terenie naszego województwa głównym źródłem dwutlenku siarki są paleniska przemysłowe i domowe, spalające paliwa stałe, zwłaszcza węgiel kamienny (zawierający siarkę) w celach energetycznych.

Średnie stężenie dwutlenku siarki w okresie grzewczym jest kilkakrotnie wyższe niż w okresie letnim. Notuje się wtedy ekstremalne



Ryc. 22. Średnidobowe stężenia SO_2 na stacjach automatycznych WIOŚ

wartości jednogodzinnych i średnidobowych stężeń SO_2 . Maksymalne stężenie średnidobowe zanotowano w Gołdapi – 37,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rycina 22). Stacja pomiarowa jest zlokalizowana w ciasnej zabudowie opalanej głównie przez małe, lokalne kotłownie węglowe.

Maksymalne jednogodzinne stężenia SO_2 notowane w województwie warmińsko-mazurskim rzadko przekraczają wartość 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W 2008 roku taka sytuacja nie miała miejsca. Poziom dopuszczalny SO_2 dla tego czasu uśredniania wyników pomiarów wynosi 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i ani razu w historii prowadzenia pomiarów przez WIOŚ nie został zarejestrowany na żadnej ze stacji.

Pył PM_{10}

Podobnie jak w przypadku dwutlenku siarki na terenie naszego województwa głównym źródłem pyłu są paleniska przemysłowe i domowe spalające paliwa stałe, a zwłaszcza emisja z małych, lokalnych kotłowni, które nie posiadają żadnych filtrów przed kominami.

Stopień szkodliwości pyłu zależy od średnicy ziaren – za najbardziej szkodliwy uważa się pył o średnicy ziaren do 10 μm – tzw. **pył PM_{10}** , który może przedostawać się do górnych dróg oddechowych wraz z wdychanym powietrzem.

Stacje pomiarowe pyłu PM_{10} znajdują się w 6 miastach: Olsztynie, Elblągu, Mrągowie, Ostródzie, Gołdapi i Działdowie, z czego dwa stanowiska pomiarowe znajdują się w Olsztynie. Wyniki pomiarów ze stacji w Działdowie ze względu na niereprezentatywność stanowiska (określa niewielki zasięg, jest usytuowana w strefie największych stężeń lokalnych w obszarze ciasnej, starej zabudowy miejskiej) nie zostały uwzględnione przy dokonywaniu oceny jakości powietrza w strefach za rok 2008. Przy określaniu jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia pyłem PM_{10} bierze się pod uwagę średnioroczne i średnidobowe stężenie. W przypadku wartości średniorocznej poziom dopuszczalny wynosi 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W przypadku wartości dobowych bierze się pod uwagę liczbę dni w których zanotowano stężenie większe od wartości 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Poziomem dopuszczalnym w tym przypadku jest liczba 35 dni, w których zanotowano taką sytuację.

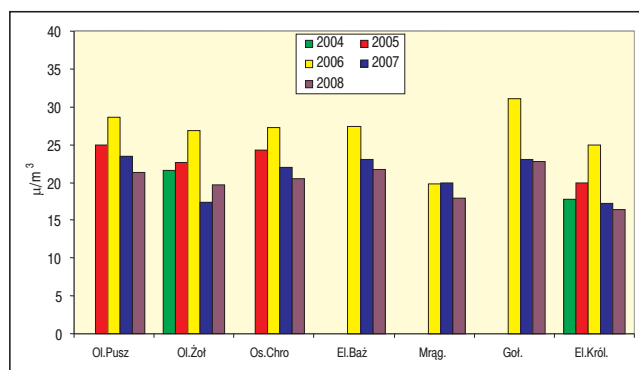
Średnioroczne wartości stężeń pyłu PM_{10} przedstawiono na rycinie nr 23.

W roku 2008 średnie roczne stężenia **pyłu PM_{10}** kształtowały się w zakresie od 16,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ do 22,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Średnie stężenie 24-godzinne pyłu w okresie grzewczym jest kilkakrotnie wyższe niż w okresie letnim.

Najwyższe stężenia wystąpiły w sezonie grzewczym, w czasie niskich temperatur. Maksymalne stężenie średnidobowe pyłu zawieszonego zanotowano w Elblągu przy ulicy Bażyńskiego (112,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). We wszystkich punktach pomiarowych zarejestrowano stężenia średnidobowe pyłu PM_{10} wyższe od normatywnego (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), ale dopuszczalna liczba dni z takimi przypadkami (35 razy) nie została zarejestrowana na żadnym ze stanowisk pomiarowych.

Na podstawie wieloletnich obserwacji można stwierdzić znaczne zmniejszenie ilości głównych zanieczyszczeń w powietrzu naszego regionu – od lat osiemdziesiątych nastąpił istotny spadek stężenia



Ryc. 23. Stężenia średnioroczne pyłu PM_{10}

pyłu i dwutlenku siarki. Spowodowały to działania podejmowane przez władze samorządowe i spółdzielnie mieszkaniowe na rzecz ograniczenia niskiej emisji, tj. poprzez likwidację osiedlowych kotłowni i podłączanie budynków mieszkalnych do miejskiej sieci ciepłowniczej czy też modernizację kotłowni i zamiany czynnika grzewczego na bardziej przyjazny środowisku – na olej lub gaz.

Zanieczyszczenie pyłem PM10 jest obecnie największym problemem Europy, a w szczególności Polski w wymiarze ochrony powietrza. Państwo polskie podejmuje szereg środków naprawczych, z uwzględnieniem uwarunkowań ekonomicznych i prawnych, by polepszyć jakość powietrza pod kątem zawartości pyłu PM10 w powietrzu. Województwo warmińsko-mazurskie zajmuje chlubne miejsce na polskiej mapie zanieczyszczenia pod tym kątem i zasłużenie potwierdza swoją opinię jako „Zielone Płuca Polski”.

Metale ciężkie oznaczane w pyłe PM10

W pyłe PM10 pobieranym w Olsztynie i Działdowie oznaczano zawartość ołowiu, kadmu, niklu, miedzi, arsenu, WWA. Jak wspomniano w rozdziale dotyczącym pyłu PM10 wyniki stężeń pyłu na stacji w Działdowie nie zostały wzięte pod uwagę przy rocznej ocenie jakości powietrza.

Metale ciężkie zawarte w pyłach nie ulegają, jak to się dzieje z innymi zanieczyszczeniami, rozkładowi w środowisku, natomiast mogą kumulować się w poszczególnych elementach ekosystemu (np. w glebie lub roślinach).

Źródłem emisji metali ciężkich jest przede wszystkim spalanie paliw stałych.

Stężenia średnioroczne ołowiu są bardzo niskie, kształtują się na poziomie 1–2% wartości dopuszczalnej.

W 2008 roku średnie roczne stężenie ołowiu w pyłe na stacji w Olsztynie przy ulicy Żołnierskiej wyniosło $0,004 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Stężenia pozostałych metali w roku 2008 wynosiły: arsen – $1,24 \text{ ng}/\text{m}^3$ (20,7% poziomu docelowego), kadm – $0,22 \text{ ng}/\text{m}^3$ (4,4% poziomu docelowego), nikiel – $0,64 \text{ ng}/\text{m}^3$ (3,2% poziomu docelowego).

Tlenek węgla

Tlenek węgla (CO) powstaje w wyniku niepełnego spalania i w większym lub mniejszym stopniu towarzyszy każdemu procesowi spalania. Jest gazem silnie toksycznym i wybuchowym, jednak ze względu na małą gęstość ($1,25 \text{ kg}/\text{m}^3$) szybko rozprzestrzenia się w atmosferze. Głównym źródłem tego zanieczyszczenia jest transport drogowy oraz sektor komunalny.

Tlenek węgla oznaczany jest od roku 2005 w dwóch miastach: Olsztynie i Ostródzie, a od roku 2006 również w Mrągowie, Elblągu i Gołdapi. Ocena przeprowadzana jest na podstawie ośmiogodzinnych średnich kroczących obliczonych na podstawie stężeń jednogodzinnych. Klasę strefy przyporządkowuje się na podstawie maksymalnej wartości obliczonych średnich.

8-godzinne stężenia tlenu węgla w roku 2008 kształtowały się od $1417,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Gołdapi do $2334,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (37,6% wartości dopuszczalnej) w Mrągowie.

Ozon

Ozon jest tzw. zanieczyszczeniem wtórnym. Powstaje w wyniku procesów fotochemicznych w troposferze. Do prekursorów takiej reakcji należą między innymi tlenki azotu, których powstaje najwięcej w procesie spalania w samochodach. Zanieczyszczenie ozonem jest więc silnie powiązane z zanieczyszczeniami komunikacyjnymi przyczynowo, ale nie obszarowo. Najwyższe stężenia ozonu notuje się przeważnie w pewnym oddaleniu od głównych linii komunikacyjnych. Ozon jest zanieczyszczeniem, którego stężenie na terenach miejskich i wiejskich jest podobne. Jest to spowodowane przenoszeniem tlenków azotu poza obszary miejskie.

Ozon, podobnie jak tlenek węgla, oceniany jest w okresach 8-godzinnych, mierzony jest w pięciu stacjach automatycznych należących do WIOŚ. Zanieczyszczenie powietrza pod kątem ozonu

dokonuje się dla jednej strefy, którą stanowi obszar całego województwa. Podstawą do przydzielenia województwa do odpowiedniej klasy stanowi najmniej korzystny wynik pomiarów przeprowadzonych na terenie strefy. Poziom docelowy dla ozonu wynosi $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Maksymalna liczba dni, w których zanotowana średnia ośmiogodzinna była większa od tej wartości wynosiła 25. Podane wymagania dotyczące oceny jakości powietrza pod kątem ozonu obowiązują do 2010 r. Po 2010 roku przekroczenie wartości $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ będzie równoznaczne z przydzieleniem strefie klasy C czyli najgorszej.

Na każdej ze stacji pomiarowych w 2008 roku zanotowano przynajmniej jeden dzień, w którym zarejestrowano ośmiogodzinną średnią powyżej wartości $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najwięcej takich dni zanotowano w Ostródzie – 21, a najmniej w Elblągu – 8. Rok 2008 był pierwszym, w którym od czasu rozpoczęcia prowadzenia pomiarów stężenia ozonu troposferycznego w atmosferze, istniało niebezpieczeństwo przekroczenia poziomu dopuszczalnego, a co za tym idzie nadanie województwu warmińsko-mazurskiemu klasy C.

Benzen

Głównym źródłem zanieczyszczenia benzenem jest transport drogowy. Powstaje w wyniku niepełnego spalania paliw wysokooktanowych. Innymi źródłami tego zanieczyszczenia są między innymi lakiernie i wszelkiego rodzaju miejsca gdzie mamy do czynienia z różnego rodzaju rozpuszczalnikami, lub innymi rodzajami Lotnych Związków Organicznych (LZO).

Zanieczyszczenie benzenem w województwie warmińsko-mazurskim jest badane od połowy roku 2005 w Olsztynie i od połowy roku 2006 w Elblągu. Dla benzenu poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji wynosi $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przy rocznym okresie uśredniania. W 2008 roku stężenie benzenu zanotowane na stacji w Olsztynie przy ulicy Puszkina wyniosło $2,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a w Elblągu $2,79 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

WWA

Obowiązek sporządzania oceny pod kątem zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w powietrzu spoczywa na wojewódzkich inspektoratach ochrony środowiska od marca 2008 r. Głównym źródłem tego zanieczyszczenia jest spalanie paliw kopalnych głównie w indywidualnych domostwach. Z tego powodu stężenia notowane w okresie zimowym są kilkukrotnie wyższe od obserwowanych w okresie letnim. Ocena za rok 2008 została dokonana na podstawie pomiarów przeprowadzonych na stacji WSSE przy ulicy Żołnierskiej w Olsztynie. Pomocniczo posłużono się wynikami ze stacji IOŚ w Diablej Górze. W Olsztynie zanotowane roczne stężenie wyniosło $0,3 \text{ ng}/\text{m}^3$, a w Diablej Górze $0,7 \text{ ng}/\text{m}^3$. Poziom dopuszczalny dla tego zanieczyszczenia wynosi $1 \text{ ng}/\text{m}^3$.

2.2. Ochrona roślin

Ocenę pod kątem ochrony roślin przeprowadza się dla trzech rodzajów zanieczyszczeń w powietrzu:

- SO_2 dla całego roku i dla półroczia chłodnego (I.X–31.III)
- NO_x wyrażonych jako sumę NO i NO_x przeliczonych na NO_2
- ozonu dla okresu wegetacyjnego (I.V–31.VII) w postaci AOT40.

Ocenę przeprowadzono dla 7 stref w województwie: bartoszycko-lidzbarskiej, iławsko-ostródzkiej, ełcko-węgorzewskiej, nidzicko-działdowskiej, mrągowo-szczygieńskiej, powiatu olsztyńskiego, powiatu elbląskiego.

Podstawą do sporządzenia oceny były wyniki ze stacji IOŚ w Diablej Górze w przypadku wszystkich trzech zanieczyszczeń oraz w przypadku SO_2 i NO_x wyniki pomiarów pasywnych prowadzonych przez Instytut Badawczy Leśnictwa. Punkty, w których prowadzone były badania przez IBL zlokalizowane były w obrębach leśnych: Konopaty, Orneta, Krutyń, Dobrocin, Wadąg.



Mapa 6. Stacje automatyczne i manualne pomiarów zanieczyszczeń powietrza w 2008 roku

Dwutlenek siarki

Średnioroczne stężenie SO_2 pomierzone na wszystkich stanowiskach stanowiących podstawę do oceny pod kątem ochrony roślin wahało się od $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w obrębie Konopaty położonym w strefie nidzicko-działdowskiej do $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w obrębie Orneta położonym w strefie bartoszycko-lidzbarskiej.

Średnie maksymalne stężenie za okres zimowy zanotowane w województwie warmińsko-mazurskim wyniosło w 2008 roku $1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Stężenie to zanotowano w obrębie Konopaty.

Wartość dopuszczalna zarówno dla całego roku, jak i dla okresu zimowego wynosi $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wszystkie strefy zakwalifikowano do klasy A.

Tlenki azotu

Poziom dopuszczalny dla tlenków azotu pod kątem ochrony roślin wynosi $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i jest wyrażony jako średnia roczna wartość. Na żadnym ze stanowisk, zmierzona w 2008 roku, średnia roczna war-

tość NO_x nie przekroczyła poziomu dopuszczalnego. Maksymalną średnioroczną wartość zanotowano w obrębie Konopaty. Wartość ta wynosiła $7,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wszystkim strefom nadano za rok 2008 klasę A.

Ozon

Ocenę dla ochrony roślin pod kątem zawartości ozonu w powietrzu przeprowadza się dla całego województwa. Ocenę przeprowadza się na podstawie współczynnika AOT40 dla okresu wegetacyjnego. Sposób obliczania AOT40 jest podany w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281). AOT40 obliczony na podstawie wyników pomiarów ze stacji IOŚ w Diabli Górze w roku 2008 wyniósł $10\,171 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$. Poziom docelowy dla ozonu wynosi $18\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$. Poziom ten obowiązuje do roku 2010. Województwu nadano klasę A.

3. PODSUMOWANIE

Analiza danych za 2008 rok pozwala wnioskować, że jakość powietrza w województwie warmińsko-mazurskim jest na ogół dobra.

Lokalnie mogą występować sytuacje niepożądane dla zdrowia mieszkańców, kiedy dodatkowo występuje zwiększona emisja spalin samochodowych, zanieczyszczeń przemysłowych lub zanieczyszczeń powstających przy niepełnym spalaniu paliw stałych w paleniskach domowych i w starych, wyeksploatowanych kotłowniach, zwłaszcza w ciasnej zabudowie miejskiej.

Analizując lokalizację stanowisk pomiarowych i uzyskiwane w nich wyniki badań należy stwierdzić, że znacznie lepsze warunki

zdrowotne pod względem jakości powietrza są na obszarach zaopatrywanych w ciepło z centralnych ciepłowni lub zmodernizowanych kotłowni lokalnych, z dala od tras komunikacyjnych o dużym nasileniu ruchu. Wyniki różnego rodzaju analiz oraz wyniki pochodzące ze stacji pomiarowych pokazują, że południowo-zachodnia i zachodnia część województwa mogą być narażone na spadek jakości powietrza atmosferycznego, wynikający z przemieszczania się zanieczyszczeń z sąsiednich województw. Drugim obszarem potencjalnego zagrożenia są miasta powyżej 100 tys. mieszkańców czyli Olsztyn i Elbląg. Niebezpieczeństwo pogorszenia jakości powietrza

wynika tu głównie ze wzrostu ilości pojazdów mechanicznych poruszających się po drogach, a co za tym idzie zmniejszenie się przepustowości ulic w miastach. Dodatkowym źródłem zagrożenia może być rozwój źle zlokalizowanego przemysłu i wzrost ilości domostw ogrzewanych indywidualnie.

Szczególnie ważne z punktu widzenia ograniczenia ilości dwutlenku siarki i likwidacji zapylenia powietrza są działania podejmowane przez władze samorządowe i spółdzielnie mieszkaniowe na rzecz ograniczenia niskiej emisji, tj. poprzez likwidację osiedlowych kotłowni i podłączanie budynków mieszkalnych do miejskiej sieci ciepłowniczej czy też modernizację kotłowni i zamiany czynnika grzewczego na bardziej przyjazny środowisku – na olej lub gaz. Również zakłady przemysłowe zobowiązane są ograniczać emisję zanieczyszczeń powietrza. Zmniejszeniu emisji zanieczyszczeń

komunikacyjnych powinna sprzyjać modernizacja i przebudowa dróg i ulic, a zwłaszcza budowa obwodnic umożliwiających wyprowadzenie ruchu tranzytowego z zabudowy miejskiej.

Wszystkie te działania w znacznym stopniu spowodują zmniejszenie ilości zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

W wyniku przeprowadzonej analizy danych, jakość powietrza we wszystkich strefach oceniono jako klasę A.

Materiały źródłowe

1. Ocena roczna jakości powietrza w województwie warmińsko-mazurskim za rok 2008. Opracowanie WIOŚ, Olsztyn 2009.
2. Dane 2008, WSSE Olsztyn.
3. Dane 2008, IBL Warszawa.
4. Dane 2007, IOŚ Warszawa.

Tabela 23 a. Wyniki badań zanieczyszczeń powietrza w województwie warmińsko-mazurskim w 2008 roku

		Substancja	SO ₂			NO ₂		PM ₁₀		CO	Ozon		Benzen
		Czas uśredniania	1h	24h	rok	1h	rok	24h	rok	8h	1V-31 VII	8h	rok
		Dopuszczalne i docelowe poziomy substancji w powietrzu [µg/m ³]	350	125	20	220/200*	44/35*	50	40	10000 /5000*	18 000 [µg/m ³ xh]	120	7/4*
	Stacje pomiarowe	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	24	3		18		35				25 dni	
WIOŚ (stacje automatyczne)	Olsztyn ul. Puszkina	wartość max.	45,7	19,3		106		77,3		1599,9		142,9	
		średnia			3,8		14		21,3				2,1
		liczba przekroczeń						5				13	
	Ostróda ul. Chrobrego	wartość max.	34,6	20,7		85,7		101,5		2147,1		154,6	
		średnia			3,7		16,2		20,5				
		liczba przekroczeń						8				21	
	Elbląg ul. Bażyńskiego	wartość max.	55,8	21,1		77,7		112,2		1891,8		136,2	
		średnia			4,9		12,5		21,7				2,8
		liczba przekroczeń						8				8	
	Mrągowo ul. Parkowa	wartość max.	27,4	11,4		59,5		54,5		2334,1		141,4	
		średnia			5,6		10,3		17,9				
		liczba przekroczeń						3				11	
	Gołdap ul. Jaćwieska*	wartość max.	82,1	37,9		78,5		62,7		1417,6		131,5	
		średnia			6,1		9,6		22,8				
		liczba przekroczeń						5				9	
IOŚ	Diabla Góra (ochrona roślin)	wartość max.		6,9				66,2				142,5	
		średnia			1,2		2,7		15,7		10 171		
		liczba przekroczeń						4				4	

*poziomy dopuszczalne i docelowe dla obszaru ochrony uzdrowiskowej

Tabela 23 b. Wyniki badań zanieczyszczeń powietrza w województwie warmińsko-mazurskim w 2008 roku

		Substancja	SO ₂		NO ₂	PM10		Ołów	Arsen	Nikiel	Kadm	WWA
		Czas uśredniania	24h	rok	rok	24h	rok	rok	rok	rok	rok	rok
		Dopuszczalne i docelowe poziomy substancji w powietrzu	125 [µg/m ³]	20 [µg/m ³]	44 [µg/m ³]	50 [µg/m ³]	40 [µg/m ³]	0,5 [µg/m ³]	6 [ng/m ³]	20 [ng/m ³]	5 [ng/m ³]	1 [ng/m ³]
	Stacje pomiarowe	Dopuszczalna częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	3			35						
Stacje Sanitarne-Epidemiologiczne	Bartoszyce, ul. Boh. Warszawy	średnia		1	23,3							
	Działdowo, ul. Biedrawy	wartość max.				105,4						
		średnia		1,4	33,3		34,8	0,01	2,43	0,92	0,51	
		liczba przekroczeń				69						
	Elbląg, ul. Hetmańska	wartość max.	15,2									
		średnia		1,6	26,4							
		liczba przekroczeń										
	Elbląg, ul. Kalenkiewicza	wartość max.	7,2									
		średnia		0,9	22,3							
		liczba przekroczeń										
	Elbląg, ul. Zajchowskiego	wartość max.	5,6									
		średnia		0,8	20,1							
		liczba przekroczeń										
	Elbląg, ul. Królewiecka	wartość max.				77,2						
		średnia					16,4					
		liczba przekroczeń				8						
	Elk, ul. Toruńska	średnia		1,5	11,7							
	Giżycko, ul. Suwalska	średnia		1	10,7							
	Ława, ul. Andersa	średnia		0,5	27,9							
	Kętrzyn, ul. Piłsudskiego	średnia		1,4	17,1							
	Olsztyn, ul. Żołnierska	wartość max.	10,3			70						
		średnia		0,7	14		19,6	0,004	1,24	0,64	0,22	0,3
		liczba przekroczeń				10						
	Olsztyn ul. Niepodległości	wartość max.	3,8									
		średnia		0,5	25,3							
		liczba przekroczeń										
	Ostróda, ul. Czarnieckiego	średnia		0,8	27,2							
	Szczytno, ul. Skłodowskiej-Curie	średnia		0,7	16,5							
IOŚ	Diabla Góra	średnia						0,005	0,44	0,71	0,16	0,7



Wysortowane odpady,
fot. archiwum WIOS

VIII. ODPADY

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku o odpadach (Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251, z późn. zm.) definiuje odpady jako każdą substancję lub przedmiot należący do jednej z kategorii, określonych w załączniku nr 1 do ustawy, których posiadacz pozbywa się, zamierza pozbyć się lub do ich pozbycia się jest zobowiązany.

Odpady stanowią źródło zanieczyszczenia wszystkich elementów środowiska. Ich skład i ilość zależą w dużym stopniu od modelu życia społeczeństwa oraz rodzaju prowadzonej gospodarki.

Odpady w zależności od źródła ich powstania dzieli się na komunalne i przemysłowe. W obydwu tych grupach występują odpady niebezpieczne.

Zasady prawidłowego gospodarowania odpadami, przez które rozumie się zbieranie, transport, odzysk i unieszkodliwianie odpadów,

w tym również nadzór nad tymi działaniami oraz nad miejscami unieszkodliwiania odpadów określa ustawa o odpadach (Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251, z późn. zm.). Obecnie trwają prace nad nowelizacją ustawy, która ma uporządkować gospodarkę odpadami komunalnymi w Polsce.

Źródłem danych o ilościach i rodzajach odpadów w województwie warmińsko-mazurskim w 2008 roku oraz sposobach gospodarowania nimi jest system statystyki publicznej Urzędu Statystycznego w Olsztynie, wojewódzka baza danych (Wojewódzki System Odpadowy WSO) Urzędu Marszałkowskiego w Olsztynie oraz dane własne Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Olsztynie, gromadzone w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, uzupełniane wynikami kontroli Wydziału Inspekcji.

1. ODPADY POWSTAJĄCE W SEKTORZE PRZEMYSŁOWYM

W 2008 roku w województwie warmińsko-mazurskim powstało łącznie 1034,2 tys. Mg odpadów (dane WSO), z czego:

- 11,14 tys. Mg odpadów niebezpiecznych,
- 1023,1 tys. Mg odpadów innych niż niebezpieczne.

Głównymi źródłami odpadów w województwie są przede wszystkim przetwórstwo drewna, produkcja płyt i mebli, rolnictwo i przetwórstwo żywności, instalacje i urządzenia służące zagospodarowaniu odpadów, zakłady energetyczne spalania paliw oraz budownictwo i inwestycje drogowe.

W wytworzonej masie odpadów w województwie warmińsko-mazurskim, największy udział miały odpady z czterech grup:

- odpady z przetwórstwa drewna oraz z produkcji płyt i mebli, masy celulozowej, papieru i tektury (grupa 03) – 271,5 tys. Mg,
- odpady z rolnictwa, sadownictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności (grupa 02) – 231,2 tys. Mg,
- odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych (grupa 19) – 229,1 tys. Mg,
- odpady z procesów termicznych (grupa 10) – 207,2 tys. Mg.

Odpady te stanowiły ok. 90,8% masy wszystkich wytworzonych w 2008 roku odpadów przemysłowych w województwie.

Udział grup odpadów przemysłowych wytworzonych w województwie warmińsko-mazurskim w 2008 roku ilustruje rycina 24.

Rodzaje odpadów przemysłowych wytworzonych w największych ilościach zamieszczono w tabeli 24.

Najwięcej odpadów pochodzących z sektora gospodarczego powstało w powiatach:

- grodzkim Olsztynie, – 271, 5 tys. Mg,
- grodzkim Elblągu, – 170,1 tys. Mg,
- szczecińskim – 127,4 tys. Mg,
- iławskim – 93,1 tys. Mg.

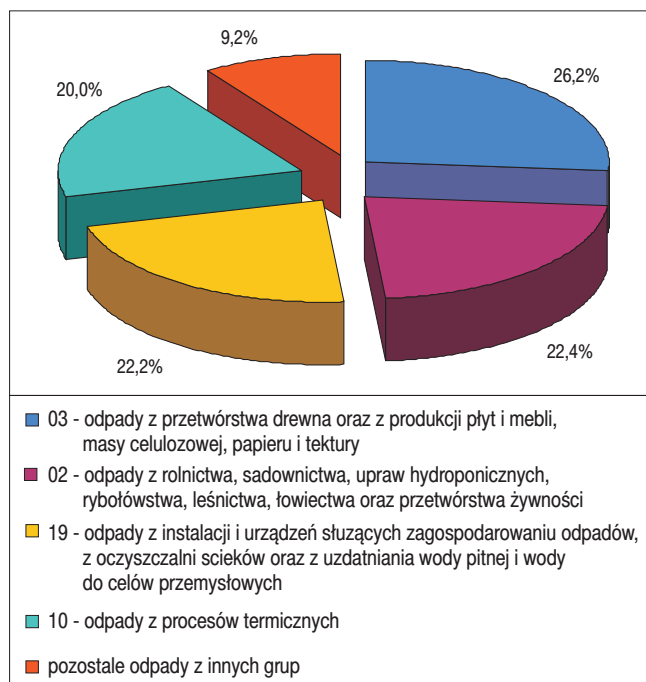
Na obszarze tych powiatów wytworzono 662,1 tys. Mg, co stanowiło około 64% wszystkich wytworzonych w województwie odpadów przemysłowych (baza WSO).

Najmniej natomiast odpadów powstało w powiatach: nowomiejskim, lidzbarskim, gołdapskim, węgorzewskim.

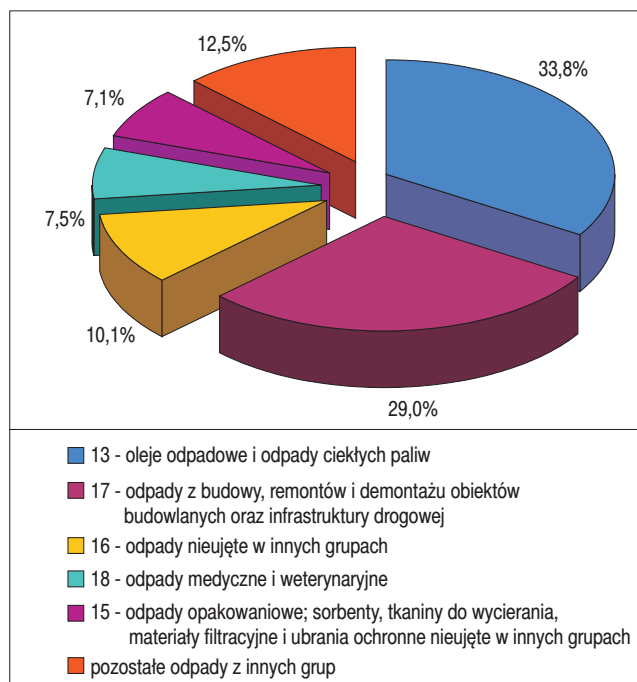
Wielkość emisji odpadów przemysłowych w poszczególnych powiatach województwa warmińsko-mazurskiego w 2008 roku przedstawia tabela 25.

Około 62% ogólnej ilości odpadów przemysłowych wytworzonych na terenie województwa powstało w 15 zakładach zlokalizowanych na terenie powiatów: Elbląga – powiatu grodzkiego, Olsztyna – powiatu grodzkiego oraz w powiatach: piskim, lubawskim, olsztyńskim, ostródzkim i nidzickim.

Wykaz największych wytwórców odpadów na terenie województwa w 2008 roku oraz ich udział w ogólnej ilości wytworzonych odpadów przedstawia tabela 26.



Ryc. 24. Udział grup odpadów w ogólnej masie odpadów przemysłowych (baza WSO)



Ryc. 25. Udział poszczególnych grup odpadów w ogólnej ilości wytworzonych odpadów niebezpiecznych

2. ODPADY NIEBEZPIECZNE

Ustawa o odpadach definiuje odpady niebezpieczne jako *odpady należące do kategorii lub rodzajów odpadów określonych na liście A załącznika nr 2 do ustawy oraz posiadające co najmniej jedną z właściwości wymienionych w załączniku nr 4 do ustawy lub należące do kategorii lub rodzajów odpadów określonych na liście B załącznika nr 2 do ustawy i zawierające którykolwiek ze składników wymienionych w załączniku nr 3 do ustawy oraz posiadające co najmniej jedną z właściwości wymienionych w załączniku nr 4 do ustawy* (Dz. U. z 2007 Nr 39, poz. 251, z późn. zm.).

W 2008 roku według danych Urzędu Marszałkowskiego (baza WSO) na terenie województwa warmińsko-mazurskiego powstało 11 140,981 Mg odpadów niebezpiecznych. Stanowiło to 1,07% wszystkich wytworzonych odpadów przemysłowych w województwie.

Powiatami, na terenie których wytworzono największe ilości odpadów niebezpiecznych były:

- olsztyński grodzki – 3574,8730 Mg,
- iławski – 2347,61 Mg,
- elbląski grodzki – 1120,3609 Mg,
- szczycieński – 619,5506 Mg,
- elbląski – 505,4309 Mg,
- ostródzki – 436,6913 Mg.

Wielkość emisji odpadów niebezpiecznych w poszczególnych powiatach województwa warmińsko-mazurskiego w roku 2008 przedstawia tabela 27.

Okolo 62% masy odpadów niebezpiecznych powstało w 10 zakładach zlokalizowanych na terenie województwa (baza WSO):

- Hydrogeotechnika Sp z o.o. w Kielcach – 1831,450 Mg,

- AWAS Serwis Sp z o.o. w Warszawie – 1520,800 Mg,
- Michelin Polska SA w Olsztynie – 1069,409 Mg,
- Separator Service Sp z o.o. w Piasecznie – 837,708 Mg,
- ABER Stacja Paliw w Olsztynie – 350,000 Mg,
- Zakład Remontowo-Budowlany Andrzej Milewski Kętrzyn – 319,230 Mg,
- Centrum gospodarki Odpadami Azbestu i Recyklingu „Caro” Zamość – 316,140 Mg,
- Iławskie Zakłady Części Samochodowych Sp z o.o. Iława – 254,017 Mg,
- Alstom Power Sp z o.o. Elbląg – 243,513 Mg,
- Fuchs Oil Corporation Elbląg – 204,407 Mg.

W masie odpadów niebezpiecznych wytworzonych w 2008 roku w województwie najwięcej stanowiły odpady z grup:

- grupa 13 – oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19) – 3767,941 Mg,
- grupa 17 – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej – 3230,822 Mg,
- grupa 16 – odpady nieujęte w innych grupach – 1127,193 Mg,
- grupa 18 – odpady medyczne – 832,211 Mg,
- grupa 15 – odpady opakowaniowe, sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach – 792,580 Mg.

Udział poszczególnych grup odpadów w ogólnej ilości wytworzonych odpadów niebezpiecznych ilustruje rycina 25.

3. ODPADY KOMUNALNE

Zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku przez odpady komunalne rozumie się *odpady powstające w gospodarstwach domowych, a także odpady niezawierające odpadów niebezpiecznych pochodzące od innych wytwórców odpadów, które ze względu na swój charakter lub skład są podobne do odpadów powstających w gospodarstwach domowych*.

Według danych US w Olsztynie ilość zebranych odpadów komunalnych w województwie warmińsko-mazurskim od 2002 roku utrzymuje się na podobnym poziomie, tj. ok. 230 kg odpadów na 1 mieszkańca na rok.

Wskaźnik ilości odpadów komunalnych na 1 mieszkańca wynosił w 2000 roku 353 kg, w 2007 – 231 kg (brak danych za 2008 rok).

Odpady komunalne zebrane w przeliczeniu na 1 mieszkańca w ciągu roku w województwie warmińsko-mazurskim w latach 2000–2007 przedstawia rycina 26 (dane US).

W 2008 roku (według danych WIOŚ – informacje uzyskane od zarządzających składowiskami oraz z gmin), z terenu województwa warmińsko-mazurskiego złożono na składowiskach około 228 683 Mg odpadów komunalnych.

Największą składowaną grupę stanowią niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne, ok. 80% całości odpadów. Pozostałe odpady to głównie skratki, zawartość piaskowników oraz komunalne osady ściekowe.

Dużą część wytwarzanych odpadów komunalnych stanowią odpady ulegające biodegradacji, głównie odpady kuchenne i odpady z terenów zieleni. Zgodnie z prawem unijnym kraje członkowskie muszą znacznie zredukować ilość odpadów biodegradowalnych deponowanych na składowiskach (w stosunku do 1995 r.):

- do roku 2010 – deponowanych na składowiskach – maks. 75% odpadów ulegających biodegradacji,
- do roku 2013 – deponowanie na składowiskach – maks. 50% odpadów ulegających biodegradacji,
- do roku 2020 – deponowanie na składowiskach – maks. 35% odpadów ulegających biodegradacji.

4. GOSPODARKA ODPADAMI

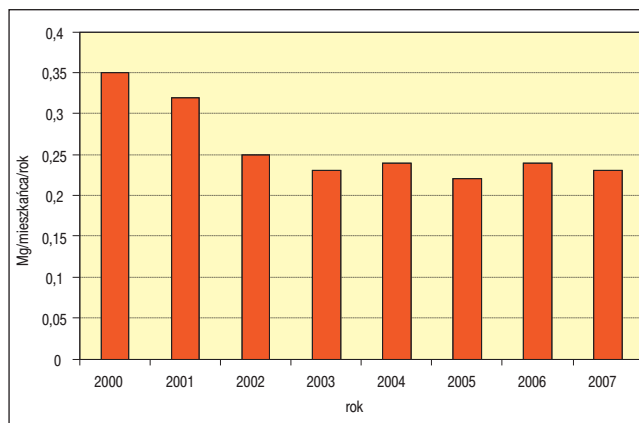
4.1. Odpady powstające w sektorze przemysłowym

Podstawową zasadą gospodarowania odpadami jest unikanie bądź minimalizacja ich powstawania, w dalszej kolejności zapewnienie odzysku odpadów.

W 2008 roku w największych ilościach odzyskiwane były odpady z następujących grup:

- odpady z przetwórstwa drewna i produkcji mebli,
- odpady organiczne z rolnictwa i przetwórstwa żywności,
- odpady z elektrowni i innych zakładów energetycznego spalania paliw,
- odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej,
- odpady z oczyszczalni ścieków.

Poprzez składowanie unieszkodliwiono głównie: ustabilizowane komunalne osady ściekowe, odpady z przetwórstwa drewna i produkcji mebli, materiały izolacyjne i konstrukcyjne zawierające azbest, zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej.



Ryc. 26. Odpady komunalne zebrane w przeliczeniu na 1 mieszkańca w ciągu roku w województwie warmińsko-mazurskim w latach 2000–2007 (Źródło: US)

W ostatnich latach wzrasta systematycznie ilość wytwarzanych odpadów opakowaniowych. Odpady opakowaniowe powstają zarówno w sektorze komunalnym, jak również w sektorze przemysłowym. Na terenie województwa warmińsko-mazurskiego największy udział w ogólnej masie wytworzonych odpadów opakowaniowych stanowią odpady z papieru i tektury, tworzyw sztucznych oraz szkła.

Masę wytworzonych odpadów opakowaniowych na terenie województwa w latach 2004–2008 przedstawia tabela 28.

Przepisy prawne nakazują osiągnięcie określonych poziomów odzysku i recyklingu.

W województwie warmińsko-mazurskim w latach 2004–2008 osiągnięto wymagane poziomy odzysku i recyklingu, często przekraczając określone poziomy dla poszczególnych rodzajów odpadów opakowaniowych.

W sposób inny niż przez składowanie (obróbka fizyczno-chemiczna, termiczne przekształcenie odpadów, obróbka biologiczna) unieszkodliwiono głównie:

- odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych,
- odpady organiczne z rolnictwa i przetwórstwa żywności,
- odpady medyczne i weterynaryjne,
- odpady z produkcji płyt i mebli,
- produkcji, przygotowania, obrotu i stosowania powłok ochronnych (farb, lakierów, emalii ceramicznych), kitu, klejów, szczeliw i farb drukarskich.

Najczęściej stosowanym procesem unieszkodliwiania, poza składowaniem na składowiskach, jest obróbka fizyczno-chemiczna (np. parowanie, suszenie, strącanie) oraz termiczne przekształcenie odpadów w instalacjach lub urządzeniach służących do tego celu.

W województwie warmińsko-mazurskim w 2008 roku funkcjonowała jedna spalarnia odpadów: Spalarnia Odpadów Medycznych i Weterynaryjnych Zakładu Gospodarki Odpadami Komunalnymi w Olsztynie (unieszkodliwiono w 2008 roku 300,7 Mg odpadów).

4.2. Odpady komunalne

Właścicielem odpadów komunalnych w Polsce nie jest jak w większości krajów UE gmina, ale ich bezpośredni wytwórca (mieszkaniec). Za odpady powstające na terenie nieruchomości odpowiada właściciel tej nieruchomości. Prawo zobowiązuje właściciela nieruchomości do posiadania umów na odbiór odpadów komunalnych. Umowę taką zawiera się z przedsiębiorstwem posiadającym zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie odbioru odpadów. W zezwoleniu określone są miejsca odzysku lub unieszkodliwiania zbieranych przez daną firmę odpadów. Przedsiębiorstwa przekazują gminie informacje o umowach zawartych z mieszkańcami oraz sprawozdania dotyczące gospodarowania odpadami. Gmina prowadzi ewidencję umów oraz gromadzi dane o gospodarce odpadami w gminie. W Regulaminie Utrzymania Czystości i Porządku gmina określa szczegółowe zasady selektywnego zbierania i odbierania odpadów.

Zbrane odpady komunalne w pierwszej kolejności powinny być sortowane i poddane odzyskowi. Ostatnim elementem systemu gospodarki odpadami powinno być unieszkodliwienie na składowiskach.

Przeprowadzone w 2008 roku przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska kontrole, wykazały brak istotnego postępu w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi.

Nadal głównym sposobem zagospodarowania odpadów komunalnych jest ich składowanie na składowiskach odpadów.

Z uwagi na konieczność realizacji zobowiązań unijnych, w tym dotyczących uzyskania określonych poziomów odzysku w zakresie odpadów opakowaniowych oraz redukcji odpadów biodegradowalnych kierowanych na składowiska, konieczne jest tworzenie związków międzygminnych realizujących kompleksowo zadania w zakresie gospodarki odpadami, budowa instalacji do odzysku odpadów komunalnych oraz skutecznego wdrożenia systemów selektywnego zbierania odpadów, ograniczenie ilości deponowanych odpadów komunalnych ulegających biodegradacji do poziomów określonych w prawie, decydujący udział gminy w nadzorze nad podmiotami prowadzącymi na ich terenie odbiór odpadów komunalnych i nad właścicielami nieruchomości.

Z danych zebranych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie wynika, że w roku 2008 eksploatowano na terenie województwa 47 składowisk przyjmujących odpady komunalne. Składowiska te charakteryzowały się m. in. różnym stopniem wyposażenia technicznego, stopniem wyeksploatowania, sposobem prowadzenia badań monitoringowych, ilości przyjmowanych odpadów.

Spśród składowisk przyjmujących w 2008 roku odpady komunalne pozwolenie na budowę posiadało 41, pozwolenie na użytkowanie – 31, decyzję zatwierdzającą instrukcję eksploatacji składowiska – 47, przegląd ekologiczny – 43. Na 24 składowiska obowiązane do uzyskania pozwolenia zintegrowanego – 13 posiadało takie pozwolenie.

Uszczelnienie (sztuczne lub naturalne) posiadało 40 składowisk, w kompaktor wyposażonych było 13 obiektów, a w spychacz 45. Masa odpadów przyjmowanych na składowisko była określana na podstawie faktycznego pomiaru na 21 obiektach posiadających wagę. W brodzik dezynfekcyjny wyposażonych było 36 składowisk. Na koniec 2008 roku system ujmowania wód odciekowych posiadały 24 składowiska, a urządzenia do ujmowania gazu wysypiskowego zainstalowano na 15 obiektach.

Obowiązkiem zarządzającego jest także monitorowanie składowiska przed rozpoczęciem, w trakcie i po zakończeniu eksploatacji składowiska.

W 2008 roku monitoring gazu wysypiskowego prowadzony był na 16 składowiskach, jakość wód powierzchniowych monitorowano w rejonie 19 składowisk, odcieki badano na 22 obiektach. Mimo, iż

zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 roku w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz. U. Nr 220, poz. 1858), od 3 stycznia 2005 roku każde składowisko powinno mieć wykonane otwory badawcze, na terenie województwa warmińsko-mazurskiego monitoring wód podziemnych prowadzono w rejonie 37 obiektów.

Kraje UE do 2009 roku zobowiązane są do uzyskania odpowiedniego stanu technicznego istniejących składowisk. Wymagania techniczne dla składowisk określają m. in. lokalizację składowisk, postępowanie z odciekami, kontrolę gazu, zasady ochrony gleb i wód. Zgodnie z zapisami w „Traktacie przedakcesyjnym” składowiska, które do końca 2009 roku nie spełnią standardów unijnych powinny zostać zamknięte.

W 2008 roku wyłączono z eksploatacji składowiska: Ilawa, Pudwagi (gmina Reszel), Łęgajny (gmina Barczewo), Adamowo (gmina Biskupiec), Dywity (gmina Dywity), Górowo (gmina Kolno).

Wykaz funkcjonujących w 2008 roku składowisk odpadów komunalnych przedstawia tabela 30, a ich rozmieszczenie mapa 7.

W większości na składowiska trafiają odpady niesegregowane. Na nielicznych prowadzi się segregację i odzysk surowców wtórnych.

Aby zapewnić recykling odpadów, którego celem jest ograniczenie zużycia surowców naturalnych oraz zmniejszenie ilości odpadów konieczna jest ich selektywna zbiórka. Zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach zorganizowanie selektywnej zbiórki odpadów należy do zadań gminy.

Istnieje kilka sposobów zbierania tych surowców: system kontenerowy, pojemnikowy, workowy.

W 2008 roku na terenie województwa warmińsko-mazurskiego na 116 istniejących gmin, selektywną zbiórkę odpadów prowadziły 93 gminy (mapa 7). W wyniku segregacji odzyskano 12 723,6 Mg odpadów.

W województwie eksploatowanych jest 5 sortowni odpadów. Wszystkie sortownie są mechaniczne z ręcznym dosortowywaniem. Dwie z nich służą do sortowania odpadów komunalnych zmieszanych i selektywnie zbieranych, a trzy służą jedynie do doczyszczania selektywnej zbiórki odpadów.

Jednocześnie w województwie funkcjonują obiekty, gdzie prowadzony jest proces segregacji ręcznej odpadów zebranych z selektywnej zbiórki np. w Elblągu, Polskiej Wsi (gm. Mrągowo) i Kurkach (gm. Działdowo).

Formą recyklingu organicznego jest kompostowanie. Polega ono na przerabianiu substancji organicznych pochodzenia biologicznego zawartych w odpadach na kompost (nawóz) zbliżony swoimi właściwościami do próchnicy glebowej. Kompostowaniu podlegają wszelkie odpady ulegające biodegradacji, a więc resztki roślinne, resztki zwierzęce, odpady zielone (chwasty, liście), drewno, papier, tworzywa naturalne.

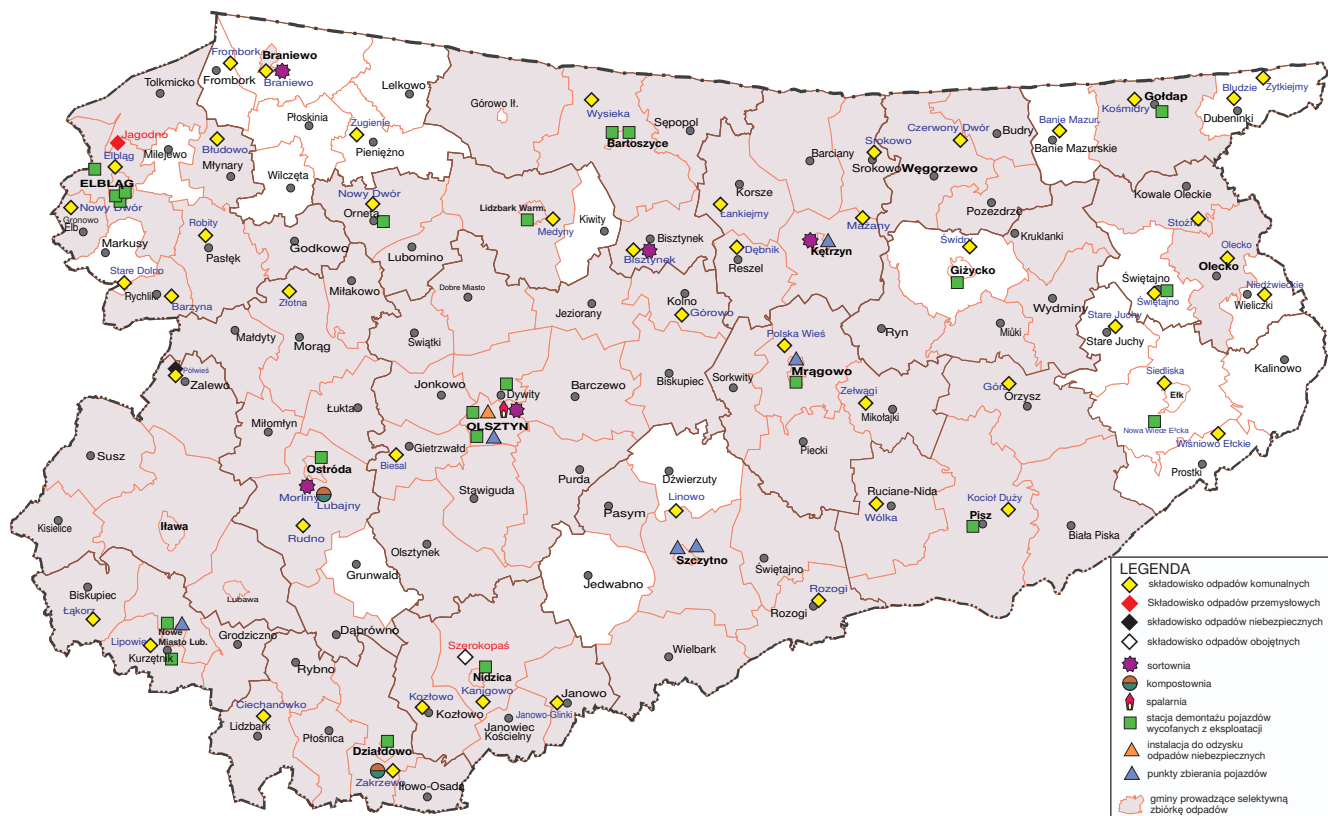
Szacuje się, że dzięki selektywnej zbiórce bioodpadów można wydłużyć czas eksploatacji składowiska o połowę i znacznie zmniejszyć koszty składowania z powodu zmniejszenia ilości odpadów kierowanych na składowisko.

Obecnie w województwie funkcjonują dwie kompostownie, głównie osadów ściekowych: w Zakrzewie (gm. Działdowo – w 2008 roku kompostowaniu poddano 5 284,2 Mg odpadów) i w Lubajnach k/Ostródy (do kompostowania skierowano 27 157,3 Mg osadów ściekowych).

W województwie istnieją także Gminne Punkty Zbierania Odpadów Niebezpiecznych, do których można dostarczyć resztki farb i lakierów, zużyte baterie, lampy fluorescencyjne, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny oraz leki. Z danych uzyskanych z WSO wynika, że gros odpadów niebezpiecznych występujących w odpadach komunalnych trafia jednak na składowiska odpadów.

Na terenie województwa warmińsko-mazurskiego funkcjonowało:

- 47 składowisk odpadów, na których składowano odpady komunalne,
- 1 składowisko odpadów przemysłowych – (składowisko w Jagodnie, właściciel Elektrociepłownia Elbląg Sp. z o.o., w 2008 roku nie zdeponowano odpadów. Stan nagromadzenia – 552 270 Mg),
- 1 składowisko odpadów niebezpiecznych – (Półwieś – należące do Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Ostródzie, przyjęło w 2008 roku 585,1 Mg odpadów azbestowych. Stan nagromadzenia wyniósł 1 596,4 Mg odpadów),
- 1 składowisko odpadów obojętnych (Olszewo, właściciel ISOROC Polska Sp. z o.o., złożono 584 Mg odpadów z procesów termicznych. Stan nagromadzenia wyniósł 263 880 Mg),
- 2 kompostownie – głównie osadów ściekowych (Lubajny k/Ostródy, zdolność przerobowa 20 tys. Mg osadów, Działdowo zdolność przerobowa 7 tys. Mg rocznie),
- 1 spalarnia odpadów medycznych i weterynaryjnych (Olsztyn), spalarnia w Bartoszczach wyłączona z eksploatacji w marcu 2007 roku,
- 22 stacje demontażu pojazdów (Działdowo, Ostróda-Kajkowo, Giżycko, Pisz, Orneta, Bartoszyce – 2 stacje, Elbląg – 3 stacje, Świątajno, Nowa Wieś Elcka, Dywity, Olsztyn – 2 stacje, Gołdap, Nowe Miasto Lubawskie – 2 stacje, Mrągowo, Lidzbark Warmiński, Władysławowo (gmina Elbląg), Nidzica,
- 1 instalacja do odzysku odpadów niebezpiecznych – Zakład Złotniczy ARGŚ w Olsztynie zajmujący się odzyskiem srebra z odczynników fotograficznych.



Mapa 7. Gospodarka odpadami na terenie województwa warmińsko-mazurskiego w 2008 roku

Tabela 24. Rodzaje odpadów przemysłowych wytworzonych w największych ilościach w województwie warmińsko-mazurskim w 2008 roku (baza WSO)

Kod odpadu	Nazwa odpadu	Ilość ogółem [tys. Mg]
030105	trociny, wióry, ścinki, drewno, płyta wiórowa i fornir inne niż wymienione w 030104	236,8
190805	ustabilizowane komunalne osady ściekowe	128,6
100102	popioły lotne z węgla	75,2
020202	odpadowa tkanka zwierzęca	68,1
191212	inne odpady (w tym zmieszane substancje i przedmioty) z mechanicznej obróbki odpadów inne niż wymienione w 191211	63,4
020780	wytłoki, osady mączkowe i pofermentacyjne, wywary	63,2
100101	żużla, popioły paleniskowe i pyły z kotłów (z wyłączeniem pyłów z kotłów wymienionych w 10010)	52,9
100908	rdzenie i formy odlewnicze po procesie odlewania inne niż wymienione w 100907	52,4
020580	odpadowa serwatka	31,4
170405	żelazo i stal	20,6
Razem		792,6
Pozostałe odpady przemysłowe		241,6
Razem odpady przemysłowe w województwie warmińsko-mazurskim		1034,2

Tabela 25. Emisja odpadów przemysłowych wytworzonych w poszczególnych powiatach województwa warmińsko-mazurskiego w roku 2008 (baza WSO)

Lp.	Powiat	Emisja [tys. Mg]	W tym komunalne osady ściekowe [tys. Mg]
1.	bartoszycki	13,1	5,0
2.	braniewski	8,1	2,7
3.	działdowski	34,2	4,7
4.	elbląski	14,7	2,4
5.	etcki	31,9	8,1
6.	giżycki	18,2	3,8
7.	gołdapski	4,9	3,9
8.	iławski	93,1	1,1
9.	kętrzyński	8,1	1,7
10.	lidzbarski	3,7	0,004
11.	m. Elbląg	170,1	18,4
12.	m. Olsztyn	271,5	47,6
13.	mławowski	8,5	0,006
14.	nidzicki	27,7	2,6
15.	nowomiejski	0,3	b.d.
16.	olecki	18,1	b.d.
17.	olsztyński	28,2	2,4
18.	ostródzki	83,8	15,3
19.	piski	67,6	2,7
20.	szczycieński	127,4	1,6
21.	węgorzewski	4,9	4,6

Tabela 26. Wykaz największych wytwórców odpadów na terenie województwa w 2008 roku (baza WSO)

L.p.	Nazwa wytwórcy	Ogółem [tys. Mg]
1.	Swedwood Poland Sp. z o.o. Lubawa	126,4
2.	Michelin Polska SA Olsztyn	96,1
3.	ALSTOM Power Sp z o.o. Elbląg	66,4
4.	Zakład Gospodarki Odpadami Komunalnymi Sp. z o.o. w Olsztynie	64,3
5.	Fabryka „SKLEJKA-PISZ” SA Pisz	57,4
6.	Grupa Żywiec SA Elbląg	53,1
7.	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. w Olsztynie	48,2
8.	Indykpol SA Olsztyn	20,6
9.	Elbląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji	19,3
10.	Tymbark SA Olsztynek	17,0
11.	Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska „Ostrołęka” Nidzica	16,7
12.	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp z o.o. Olsztyn	15,6
13.	Grupa ANIMEX SA Ostróda	15,1
14.	Przedsiębiorstwo Handlowo-Usługowe Tadeusz Gałązka Olsztyn	15,0
15.	Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji OSTRÓDA Sp. z o.o.	14,7

Tabela 27. Emisja odpadów niebezpiecznych wytworzonych w poszczególnych powiatach województwa warmińsko-mazurskiego w roku 2008 (baza WSO)

Lp.	Powiat	Emisja [Mg]	Przeważające kody odpadów	Ilość odpadów [Mg]
1.	bartoszycki	281,5115	130508*	53,4400
			170605*	110,8000
			180103*	76,5965
2.	braniewski	128,3573	130508*	40,9200
3.	działdowski	113,2177	130508*	20,6720
			180103*	45,1785
4.	elbląski	505,4309	110109*	26,5000
			130508*	247,3000
			160601*	158,2017
5.	etcki	347,9653	130502*	78,5910
			130508*	38,0300
			170605*	47,5000
6.	giżycki	377,0486	130508*	184,4880
			160601*	47,3150
			170605*	47,5000
7.	gołdapski	71,9283	130508*	35,6160
8.	iławski	2347,6100	170503*	1816,4500
			120301*	220,0000
			130508*	152,3870
9.	kętrzyński	142,8186	170605*	87,3200
			180103*	17,6696
			110105*	23,2000
10.	lidzbarski	199,8220	110109*	42,7520
			120109*	223,9000
11.	m. Elbląg	1120,3609	130508*	309,7310

Tabela 27. Emisja odpadów niebezpiecznych wytworzonych w poszczególnych powiatach województwa warmińsko-mazurskiego w roku 2008 (baza WSO) (cd)

12.	m. Olsztyn	3574,8730	130508*	908,7050
			150110*	495,1850
13.	mragowski	41,257	180103*	18,8565
14.	niedzicki	20,0074	180103*	13,1769
15.	nowomiejski	38,6019	180103*	22,6587
16.	olecki	17,9228	170605*	4,7000
			180103*	4,6760
17.	olsztyński	353,6903	130205*	99,0370
			130208*	84,5900
			130508*	53,0000
18.	ostródzki	438,6913	130508*	244,4410
			170503*	26,1000
			180103*	30,5335
19.	piski	335,4185	130508*	211,7230
			170301*	41,1400
20.	szczywieński	619,5506	130508*	197,7000
			160104*	249,5060
21.	węgorzewski	64,9679	130508*	37,3640
			170605*	17,5900
Suma		11140,9805		

Tabela 28. Masa wytworzonych odpadów opakowaniowych na terenie województwa w latach 2004–2008

Lp.	Rodzaj opakowania	Kod odpadu	Ilość wytworzonych odpadów opakowaniowych na terenie województwa warmińsko-mazurskiego w [Mg]				
			2004 r.	2005 r.	2006 r.	2007 r.	2008 r.
1.	Papier i tektura	150101	5032,2	34 548,8	79 420,3	13 965,3	10 547,8
2.	Tworzywa sztuczne	150102	1263	11 411,9	13 223,7	2528,3	2846,2
3.	Drewno	150103	529,5	1046,7	769	1294,6	1564,4
4.	Metale	150104	692	461,8	21 883,7	472,7	267,0
5.	Wielomateriałowe	150105	111,2	102,9	42,4	17,9	91,2
6.	Zmieszane odpady opakowaniowe	150106	201,3	289,7	245,9	346,3	249,2
7.	Szkło	150107	482	2652,8	2616,7	3308,4	3174,9
8.	Tekstylia	150109	0,3	0,4	0,4	1,1	b.d.
RAZEM:			8311,5	50 515,0	118 202,1	21 934,6	18 740,7

Źródło: dane WSO

Tabela 29. Osiągnięte poziomy recyklingu w województwie warmińsko-mazurskim w latach 2004–2008

Lp.	Rodzaj opakowania	Kod odpadu	Recykling poszczególnych rodzajów odpadów opakowaniowych	
			Osiągnięty [%]	Wymagany [%]
1.	Papier i tektura	150101	88,50	49,00
2.	Tworzywa sztuczne	150102	274,32	16,00
3.	Drewno	150103	48,02	15,00
4.	Metale	150104	aluminium: 55,54 stal w tym blacha stalowa: 462,58	aluminium: 41,00 stal w tym blacha stalowa: 25,00
5.	Szkło	150107	47,00	39,00

Źródło: dane WSO

Tabela 30. Wykaz funkcjonujących składowisk odpadów komunalnych w województwie warmińsko-mazurskim w 2008 roku

Lp.	Gmina	Miejscowość	Zarządzający składowiskiem	Pojemność składowiska [tys. m ³] zapełniona/całkowita	Ilość odpadów przyjęta w 2008 r. [Mg]	Uszczelnienie	Drenaż odcieków	Rok otwarcia/zamknięcia	Monitoring (badany komponent)
powiat bartoszycki									
1.	Bartoszyce	Wysieka	Zakład Usług Komunalnych w Bartoszycach	144,1/150	11 660,4	sztuczne	tak	1995/2009-2012	wody powierzchniowe, wody podziemne, odcieki, gaz
2.	Bisztynek	Bisztynek/Sękity	Miejszyski Zakład Kompleksowego Przerobu Odpadów Komunalnych Sękity Sp. z o.o. w Bisztynku	21,1/19,7	2701,3	sztuczne	tak	1998/2009-2012	wody podziemne, wody powierzchniowe, odcieki, gaz
powiat braniewski									
3.	Braniewo	Braniewo	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Braniewie	231,4/300	7154,6	naturalne	tak	1995/ po 2012	wody powierzchniowe, podziemne, gaz, odcieki
4.	Frombork	Frombork	Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo-Usługowe „Copernicus” Sp. z o.o. Frombork	15,6/35,1	347,9	sztuczne	nie	1985/2009-2012	wody podziemne, odcieki
5.	Pieniężno	Żugienie	„Miszal” Sp. z o.o. w Pieniężnie	42,3/56	359,3	brak	nie	1985/2009-2012	brak
powiat działowski									
6.	Działdowo	Zakrzewo	Komunalny Zakład Gospodarki Odpadami „Osadus”	6,2/60,5	6205,2	naturalne	tak	1998/2009-2012	wody podziemne, wody powierzchniowe, odcieki, gaz
7.	Lidzbark Welski	Ciechanówko	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Lidzbarku	27,7/71,9	7400,3	naturalne	tak	2004/po 2012	wody podziemne, powierzchniowe, odcieki, gaz
powiat elbląski									
8.	Gronowo Elbląskie	Nowy Dwór Elbląski	Gmina Gronowo Elbląskie	26,2/80	347	brak	nie	1990/po 2012	wody podziemne
9.	Markusy	Stare Dołho	Gminny Zakład Komunalny w Markusach	11,9/100	151,1	naturalne	tak	1992/2009-2012	wody podziemne, odcieki
10.	Młynary	Błudowo	Urząd Miasta i Gminy Młynary	23,4/71	226	brak	nie	1978/2009-2012	brak
11.	Pasłęk	Robity	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Pasłęku	158,6/380	3279,7	brak	nie	1977/2009-2012	wody podziemne
12.	Rychliki	Barzyna	Gmina Rychliki	21,4/160	707,6	naturalne	nie	1990/przed 2009	wody powierzchniowe
Elbląg-powiat grodzki									
13.	Elbląg	Elbląg	Zakład Utylizacji Odpadów w Elblągu – Zakład Budżetowy Gminy Miasto Elbląg	490/571	50 720,4	sztuczne	tak	1995/2009-2012	wody powierzchniowe, podziemne, odcieki, gaz
powiat etcki									
14.	Elk	Siedliska	Przedsiębiorstwo Gospodarki Odpadami „Eko-Mazury” Sp. z o. o. w Elku	661,9/687,5	22 198	naturalne	tak	1983/po 2012	wody podziemne, powierzchniowe, odcieki, gaz
15.	Prostki	Wisniowo Elckie	Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o. o. w Prostkach	19/43,2	316	naturalne	tak	1996/przed 2009	brak
16.	Stare Juchy	Stare Juchy	Gmina Stare Juchy	6,8/10,5	230	naturalne +sztuczne	brak	1988/przed 2009	brak
powiat giżycki									
17.	Giżycko	Świdry	Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Giżycku	258,7/420	15 255,9	brak	nie	1976/przed 2009	wody powierzchniowe, wody podziemne, gaz

Lp.	Gmina	Miejscowość	Zarządzający składowiskiem	Pojemność składowiska [tys. m ³] zapełniona/całkowita	Ilość odpadów przyjęta w 2008 r. [Mg]	Uszczelnienie	Drenaż odcieków	Rok otwarcia/zamknięcia	Monitoring (badany komponent)
powiat gołdapski									
18.	Banie Mazurskie	Banie Mazurskie	Gmina Banie Mazurskie	12,8/45	71,2	naturalne	nie	1993/przed 2009	brak
19.	Dubeninki	Bludzie	Gmina Dubeninki	8,7/23	15	naturalne	nie	1994/przed 2009	brak
20.	Dubeninki	Żytkiejmy	Gmina Dubeninki	7,4/8	18	brak	nie	1994/przed 2009	brak
21.	Goldap	Kośmidry	Urząd Miejski w Goldapi	47,6/52,3	2272	naturalne+sztuczne	tak	2000/po 2012	wody powierzchniowe, wody podziemne, odcieki, gaz
powiat iławski									
22.	Zalewo	Półwieś	Zakład Gospodarki Komunalnej w Zalewie	5,7/26,9	1016,5	sztuczne	tak	2004/po 2012	wody podziemne, odcieki, gaz
powiat kętrzyński									
23.	Kętrzyn	Mażany	AMEST KĘTRZYN Sp. z o.o.	448,9/900	13 953	naturalne	tak	1996/po 2012	wody podziemne, odcieki, gaz
24.	Korsze	Łankiejmy	„WIKOM” Wodociąg i Oczyszczanie Miasta Sp. z o.o.	24,6/24,1	1577,1	naturalne	nie	1989/przed 2009	wody podziemne
25.	Reszel	Dębink/Worptawki	Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Reszlu	30/35,7	1975,4	naturalne	tak	2000/2009-2012	wody podziemne, powierzchniowe, odcieki
26.	Srokowo	Srokowo	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Srokowie	12,8/56,2	200	naturalne	tak	1989/2009-2012	wody podziemne, odcieki
powiat lidzbarski									
27.	Lidzbark Warmiński	Medyny	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Lidzbarku Warmińskim	320,4/449,2	4591,9	naturalne	nie	1960/2009-2012	wody podziemne, powierzchniowe, odcieki
28.	Orneta	Nowy Dwór	Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Ornecie	78,5/87	1406,1	brak	nie	1968/2009-2012	wody powierzchniowe, podziemne
powiat mrągowski									
29.	Mikołajki	Zelwagi	Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Mikołajkach	54/79,3	1772,5	brak	nie	1990/przed 2009	wody podziemne
30.	Mragowo	Polska Wieś	Miejska Energetyka Ciepła Sp. z o.o. w Mragowie	177,9/320	16 193,8	naturalne	tak	1995/po 2012	wody powierzchniowe, podziemne, odcieki, gaz
powiat nidzicki									
31.	Janowo	Janowo-Glinki	Gmina Janowo	4,5/21	148,8	naturalne	tak	1995/po 2012	wody podziemne, odcieki
32.	Kozłowo	Kozłowo	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Kozłowie	11,3/15	125,8	brak	nie	1977/przed 2009	brak
33.	Nidzica	Kanigowo	Przedsiębiorstwo Usług Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Nidzicy	67,5/63,1	5168,7	naturalne	tak	1996/po 2012	wody podziemne, odcieki, gaz
powiat nowomiejski									
34.	Biskupiec	Łąkorz	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Biskupcu Pomorskim	28,6/47,7	1186,4	sztuczne	tak	1994/po 2012	brak
35.	Kurzętnik	Lipowiec	Zakład Gospodarki Komunalnej w Kurzętniku	107,1/364,6	2101,4	naturalne	brak	1975/przed 2009	brak
powiat olecki									
36.	Kowale Oleckie	Stożne	Gmina Kowale Oleckie	25,9/56,1	366,6	naturalne	nie	1994/przed 2009	wody podziemne

Lp.	Gmina	Miejscowość	Zarządzający składowiskiem	Pojemność składowiska [tys. m ³] zapełniona/całkowita	Ilość odpadów przyjęta w 2008 r. [Mg]	Uszczelnienie	Drenaż odcieków	Rok otwarcia/zamknięcia	Monitoring (badany komponent)
37.	Olecko	Olecko	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Olecku	317,5/320	4955	sztuczne	tak	1970/po 2012	wody podziemne, wody powierzchniowe, odcieki, gaz
38.	Świątajno	Świątajno	Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych „Czyszcioch bis” w Suwałkach	12,3/16,3	74	naturalne	tak	1993/przed 2009	wody podziemne
39.	Wieliczki	Niedźwiedzkie	Gmina Wieliczki	11,8/36	448,9	naturalne	tak	1994/przed 2009	wody podziemne
powiat olsztyński									
40.	Gietrzwałd	Biesal	Zakład Gospodarki Komunalnej w Gietrzwałdzie	8,1/39,5	583,7	naturalne	nie	1990/przed 2012	wody podziemne
powiat ostródzki									
41.	Morąg	Złotna /Zbożne	Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o. w Morągu	353,2/400	6861,1	naturalne	nie	1991/po 2012	wody podziemne, wody powierzchniowe, gaz
powiat piski									
42.	Orzysz	Góra	Zakład Usług Komunalnych Sp. z o. o. w Orzyszu	59,5/80	2940,7	sztuczne	tak	1996/2009-2012	wody powierzchniowe, wody podziemne, odcieki, gaz
43.	Pisz	Kociot Duży	Zakład Usług Komunalnych Sp. z o. o. w Pisz	172,7/500	6103,1	naturalne	nie	1992/przed 2009	wody podziemne
44.	Ruciane-Nida	Wólka	Zakład Usług Komunalnych- Ruciane-Nida	180,1/258	2347,5	sztuczne	tak	1993/przed 2009	wody podziemne
powiat szczycieński									
45.	Rozogi	Rozogi	Zakład Gospodarki Komunalnej w Rozogach	15,5/44,6	234,6	naturalne	nie	1992/ przed 2012	wody podziemne
46.	Szczytno	Linowo	Zakład Gospodarki Komunalnej w Szczytnie z siedzibą w Nowym Gizewie	200/221,6	13 036,2	sztuczne	tak	1993/przed 2012	wody powierzchniowe, podziemne, odcieki, gaz
powiat węgorzewski									
47.	Węgorzewo	Czerwony Dwór	Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Węgorzewie	80/200	7680,2	sztuczne	tak	1996/po 2012	wody podziemne, wody powierzchniowe odcieki, gaz
Suma					228 683,2				



Fot. K. Zachwieja

IX. SUBSTANCJE STWARZAJĄCE SZCZEGÓLNE ZAGROŻENIE W ŚRODOWISKU

1. AZBEST

Azbest, niezależnie od różnic w składzie chemicznym i różnic wynikających z budowy krystalicznej jest minerałem naturalnie występującym w przyrodzie. Jego występowanie jest dość powszechne, ale tylko w niewielu miejscach kuli ziemskiej azbest był eksploatowany na skalę przemysłową. Pod względem mineralogicznym różni się dwie grupy: serpentyny (chryzotyle) i azbesty amfibolowe. Azbest od dawna był chętnie wykorzystywany jako cenny surowiec do wyrobu wielu produktów. Z uwagi na liczne cenne własności użytkowe azbestu i względnie niską cenę jego szerokie zastosowanie w stosunkowo dużych ilościach miało miejsce niemal wszędzie w okresie ostatnich stu lat.

Azbest ma właściwości kancerogenne, a jego włókna respirabilne są niebezpieczne dla zdrowia ponieważ z racji swych wymiarów mogą wnikać głęboko do układu oddechowego, skąd nie są usuwane w wyniku działania naturalnych mechanizmów oczyszczających. Włókna respirabilne to włókna o długości powyżej 5 µm o maksymalnej średnicy 3 µm i o stosunku długości do średnicy powyżej 3 do 1. Pył azbestu, ze względu na właściwości pylicotwórcze i rakotwórcze, uważany jest za jeden z pyłów stwarzających największe zagrożenie dla zdrowia ludzi.

W celu zminimalizowania oddziaływania pyłu azbestu na zdrowie ludzi oraz stan środowiska przyjęty został przez Radę Ministrów *Program usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski*. Według *Programu*... na terenie województwa znajduje się 622 160 Mg płyt azbestowo-cementowych. Ze względu na brak szczegółowej inwentaryzacji wyrobów zawierających azbest wszystkie wartości i większość danych ilościowych dotyczących województwa warmińsko-mazurskiego ujęto szacunkowo.

Problematykę azbestu obejmuje ponad 30 aktów prawnych, a prawidłowa realizacja *Programu*... wymaga stosowania i przestrzegania wszystkich tych przepisów. Wśród najważniejszych ustaw i rozporządzeń można wymienić:

1. ustawę z dnia 19 czerwca 1997 r. o *zakazie stosowania wyrobów zawierających azbest* (t. j. Dz. U. z 2004 r. Nr 3, poz. 20, z późn. zm.),
2. ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 *Prawo Ochrony Środowiska* (t. j. Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.),
3. rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. w *sprawie sposobów bezpiecznego użytko-*

kowania oraz warunków usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. z 2004 r. Nr 71, poz. 649).

W związku z występowaniem materiałów zawierających azbest istnieje obowiązek sporządzenia informacji o wyrobach zawierających azbest i miejscu ich wykorzystywania będącego w jego posiadaniu (wzór określa załącznik nr 2 Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 października 2003 r. w *sprawie wymagań w zakresie wykorzystywania i przemieszczania azbestu oraz wykorzystywania i oczyszczania instalacji lub urządzeń, w których był lub jest wykorzystywany azbest* (Dz. U. z 2003 r. Nr 192, poz. 1876).

Informacje te właściciel, zarządca lub użytkownik sporządza w dwóch egzemplarzach: jeden egzemplarz przedkłada w formie pisemnej (osoby fizyczne niebędące przedsiębiorcami przedkładają informację odpowiednio wójtowi, burmistrzowi lub prezydentowi miasta; podmioty prawne przedkładają informację bezpośrednio marszałkowi województwa), drugi egzemplarz przechowuje przez okres jednego roku, do czasu sporządzenia następnej informacji. Dane należy raportować corocznie, do 31 stycznia. Informację o rodzaju, ilości i miejscach występowania azbestu wójt, burmistrz lub prezydent miasta przedkłada marszałkowi do 31 marca za poprzedni rok kalendarzowy.

Urząd Marszałkowski Województwa Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie na podstawie informacji przedkładanych przez przedsiębiorców oraz wójtów, burmistrzów i prezydentów miast prowadzi rejestr rodzaju, ilości i miejsc występowania substancji szczególnie uciążliwych dla środowiska (azbest, PCB). Według tego rejestru w 2008 roku na terenie województwa znajdowało się 117 465,67 Mg wyrobów zawierających azbest. Zgodnie z *Programem usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest stosowanych na terytorium Polski* wszystkie wyroby zawierające azbest muszą zostać usunięte do 2032 roku.

Według Wojewódzkiego Systemu Odpadowego w 2008 r. na terenie województwa zdeponowano na składowiskach odpadów niebezpiecznych 684,22 Mg odpadów zawierających azbest. W województwie warmińsko-mazurskim funkcjonuje jedno składowisko odpadów azbestowych w miejscowości Półwieś, gm. Zalewo, powiat iławski oraz wydzielona kwatera na odpady azbestowe na składowisku odpadów komunalnych w Elblągu. W *Planie Gospodarki Odpadami dla Województwa Warmińsko-Mazurskiego na lata*

2007–2010 planowana jest rozbudowa istniejącego składowiska w miejscowości Półwieś oraz budowa trzech składowisk odpadów

azbestowych w północnej, południowej i wschodniej części województwa, jednakże *Plan* nie określa ich dokładnej lokalizacji.

2. POLICHLOROWANE BIFENYLE

Polichlorowane bifenyle i trifenyly (PCB) zaliczane są do substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska zgodnie z Dyrektywą Rady 96/59/WE z dnia 16 września 1996 r. w sprawie *unieszkodliwiania polichlorowanych bifenyli i polichlorowanych trifenyli*, ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo Ochrony Środowiska* (t. j. Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.), Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. *o odpadach* (Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251) oraz rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 24 czerwca 2002 r. w sprawie *wymagań w zakresie wykorzystywania i przemieszczania substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska oraz wykorzystywania i oczyszczania instalacji lub urządzeń, w których były lub są wykorzystywane substancje stwarzające szczególne zagrożenie dla środowiska* (Dz. U. z 2002 r. Nr 96, poz. 860). W *Rozporządzeniu* zostały określone wymagania w zakresie wykorzystywania, przemieszczania, użytkowania i inwentaryzacji urządzeń

zawierających PCB o stężeniu 0,005% lub je przekraczającym, w ilości pow. 5 dm³. Posiadacz odpadów zawierających PCB jest zobowiązany do usunięcia z nich PCB oraz unieszkodliwienia substancji lub jeśli usunięcie nie jest możliwe, do unieszkodliwienia tych odpadów w terminie nie przekraczającym 30 grudnia 2010 roku.

Wg rejestru prowadzonego przez Urząd Marszałkowski Województwa Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie w 2008 roku zinventaryzowano łącznie 42,72 Mg urządzeń zawierających PCB, z czego 33,84 Mg w urządzeniach działających.

Proces usuwania PCB z urządzeń przebiega wolno na terenie województwa warmińsko-mazurskiego z uwagi na to, iż większość przedsiębiorców zakłada wycofanie PCB z użytkowanych urządzeń w latach 2009–2010.

3. WNIOSKI

Mając na uwadze wpływ substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska i zdrowia ludzi niezbędne jest rozpowszechnienie wśród społeczeństwa informacji, które pozwolą na

uświadomienie możliwych skutków, jakie mogą być następstwem stosowania wyrobów zawierających azbest oraz PCB.



Oczyszczalnia w Moragu
Fot. G. Kulik

X. WYBRANE ZAGADNIENIA Z ZAKRESU GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ

1. KRAJOWY PROGRAM OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH

Jednym z najważniejszych działań w zakresie ochrony środowiska, prowadzącym do poprawy jakości wód województwa warmińsko-mazurskiego, jest uporządkowanie gospodarki ściekowej oraz kanalizacji, przede wszystkim na terenach zurbanizowanych.

W świetle zapisów Traktatu o Akcesji Polski do Unii Europejskiej, Rząd Rzeczypospolitej Polskiej zobowiązał się do realizacji wymagań nałożonych Dyrektywą 91/271/EWG z dnia 21 maja 1991 roku (Dz. Urz. WE L 135 z 30.05.1991 r., z późn. zm.), dotyczącą oczyszczania ścieków komunalnych. Zgodnie z zapisami Traktatu do 31 grudnia 2015 roku wszystkie aglomeracje w Polsce o równoważnej liczbie mieszkańców (RLM) równej lub większej od 2000 powinny być wyposażone w systemy kanalizacji zbiorczej oraz oczyszczalnie ścieków, zapewniające osiągnięcie, w określonych terminach (do końca 2005, 2010, 2013 i 2015 r.), odpowiednich efektów oczyszczania ścieków w zależności od wielkości oczyszczalni. Natomiast aglomeracje o RLM mniejszej od 2000, które w dniu wstąpienia Polski do Unii Europejskiej wyposażone były w systemy kanalizacyjne, powinny posiadać do końca 2015 roku oczyszczalnie zapewniające odpowiednie oczyszczanie ścieków.

W rozumieniu ww. dyrektywy „aglomeracja” oznacza teren, na którym zaludnienie i/lub działalność gospodarcza są wystarczająco skoncentrowane, aby ścieki komunalne były zbierane i przekazywane do oczyszczalni ścieków. 1 RLM (równoważna liczba mieszkańców) natomiast oznacza ładunek substancji organicznych ulegający rozkładowi biologicznemu, wyrażony pięciodobowym biochemicznym zapotrzebowaniem na tlen (BZT₅), w ilości 60 g tlenu na dobę. Pod pojęciem „systemu kanalizacji zbiorczej” rozumie się system przewodów, przez który gromadzone i odprowadzane są ścieki komunalne.

Obszar i granice aglomeracji wyznacza wojewoda zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004 roku (Dz. U. Nr 283, poz. 2841 z późn. zm.) w sprawie sposobu wyznaczania obszaru i granic aglomeracji.

Przepisy dyrektywy 91/271/EWG zostały przetransponowane do prawa krajowego i znalazły swoje odzwierciedlenie w szeregu ustaw i rozporządzeń związanych z gospodarką wodną. Zagadnienia związane z gospodarką ściekową, racjonalnym kształtowaniem i ochroną zasobów wodnych regulowane są ustawą z dnia 18 lipca 2001 roku *Prawo wodne* (t. j. Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019 z późn. zm.) i rozporządzeniami wynikającymi z tej ustawy.

Ustawa *Prawo wodne* w artykule 43 ustęp 3 zobowiązała Ministra Środowiska do sporządzenia Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych (KPOŚK) i przedłożenia go Radzie Ministrów do zatwierdzenia. Program ten przyjęty na posiedzeniu Rady Ministrów w dniu 16.12.2003 roku, określił wykazy:

- aglomeracji, które powinny zostać wyposażone, w terminach ustalonych w artykule 208 ustawy, w systemy kanalizacji zbiorczej i oczyszczalnie ścieków oraz wielkość ładunków zanieczyszczeń biodegradowalnych w tych aglomeracjach koniecznych do usunięcia;
- przedsięwzięć w zakresie budowy i modernizacji zbiorczych sieci kanalizacyjnych oraz oczyszczalni ścieków komunalnych, a także terminy ich realizacji, niezbędne do dotrzymania zapisów Traktatu Akcesyjnego, odwołującego się do dyrektywy 91/271/EWG.

Za wyposażenie aglomeracji w zbiorcze systemy kanalizacyjne i oczyszczalnie ścieków o odpowiednim stopniu oczyszczania odpowiadają gminy, na obszarze których wyznaczono aglomeracje.

KPOŚK został przygotowany na podstawie analizy i oceny danych zawartych w „Informacji o stanie i zamierzeniach dotyczących realizacji przez gminę przedsięwzięć w zakresie wyposażenia terenów zabudowanych i przeznaczonych pod zabudowę, w zbiorcze sieci kanalizacyjne i oczyszczalnie ścieków komunalnych (wg stanu na koniec 2002 r.)” przekazanej przez gminy i przez wyznaczonych przedstawicieli wojewodów do Ministerstwa Środowiska. Dane te były, zależnie od potrzeb, korygowane i uzupełniane w porozumieniu z gminami i przedstawicielami wojewodów.

Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. *Prawo wodne* w art. 43 ust. 4 c zobowiązuje Ministra Środowiska do okresowej aktualizacji zapisów KPOŚK, pierwszej – nie później niż dwa lata od jego zatwierdzenia, a kolejnych – nie rzadziej niż co cztery lata. Aktualizacje dokonane w 2005 roku (zatwierdzona 7 czerwca 2005 r.) oraz w 2008 roku (obecnie oczekuje na zatwierdzenie) polegały na wprowadzeniu zmian i uzupełnień do zapisu Programu przyjętego w 2003 roku, w oparciu o materiały uzyskane z gmin i urzędów wojewódzkich na podstawie większego rozeznania problemów gospodarki ściekowej w terenie.

W projekcie „Aktualizacji 2008 KPOŚK”, przedstawionym przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej zamieszczono wykazy aglomeracji o RLM ≥ 2000 , dane dotyczące systemów kanalizacyj-

nych i oczyszczalni ścieków w tych aglomeracjach, a także informacje o nakładach inwestycyjnych przedsięwzięć podejmowanych w ramach wypełnienia zobowiązań akcesyjnych.

Według niniejszego projektu „Aktualizacji” na terenie województwa warmińsko-mazurskiego wyróżniono cztery grupy wielkości aglomeracji. Zidentyfikowano 3 aglomeracje o RLM $\geq 100\ 000$; 19 – o RLM $\geq 15\ 000 < 100\ 000$; 6 – o RLM $\geq 10\ 000 < 15\ 000$; 44 – o RLM $\geq 2000 < 10\ 000$. Spośród oczyszczalni zlokalizowanych na obszarze tych aglomeracji 34 spełniają wszystkie wymagania Dyrektywy i nie wymagają inwestycji. Modernizacji wymaga 14 oczyszczalni, a rozbudowy – 5, natomiast rozbudowy i modernizacji – 16 obiektów. Ponadto konieczne jest wybudowanie 3 nowych oczyszczalni. Zgodnie z projektem „Aktualizacji 2008”, w Planie Implementacyjnym dyrektywy Rady 91/271/EWG wyznaczone zostały terminy osiągnięcia efektu ekologicznego w zakresie oczyszczania ścieków w aglomeracjach. Gminy natomiast przedstawiły własne propozycje terminów, w niektórych przypadkach odbiegające od terminów podanych w Planie Implementacyjnym. W naszym regionie 39 aglomeracji osiągnęło zamierzony efekt oczyszczania ścieków, w 12. – termin ustalony według gmin mija w 2015 roku, w 13. – w 2010 roku, w pozostałych pojedynczych aglomeracjach – w latach 2008–2009 oraz 2012–2013. Wykaz aglomeracji województwa warmińsko-mazurskiego ujętych w projekcie „Aktualizacji KPOŚK 2008” wraz z krótką charakterystyką zestawiono w tabeli 31.

Uzupełnieniem do *Krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych*, służącym do realizacji zobowiązań przyjętych w Traktacie Akcesyjnym Polski do Unii Europejskiej są dwa programy:

- „Program wyposażenia aglomeracji poniżej 2000 RLM w oczyszczalnie ścieków i systemy kanalizacji sanitarnej” (termin realizacji inwestycji do końca 2015 r.). Program zawiera wykaz mniejszych aglomeracji (o RLM < 2000) oraz przedsięwzięcia, jakie należy w nich wykonać, aby

odprowadzane do wód powierzchniowych ścieki poddane były, przed zrzutem do odbiornika, odpowiedniemu (pełnemu biologicznemu lub równoważnemu) oczyszczeniu. W Programie tym ujęto 27 aglomeracji z terenu województwa warmińsko-mazurskiego. Oczyszczalnie w 9. aglomeracjach spełniają wymagane standardy oczyszczania ścieków, w 6. – wymagają modernizacji, w 11. – rozbudowy i modernizacji, w jednej aglomeracji konieczna jest budowa nowej oczyszczalni.

- „Program wyposażenia zakładów przemysłu rolno-spożywczego o wielkości nie mniejszej niż 4000 RLM, odprowadzających ścieki bezpośrednio do wód, w urządzeniach zapewniające wymagane przez polskie prawo standardy ochrony wód” (termin realizacji do końca 2010 r.). Program ten określa potrzeby inwestycyjne w zakresie modernizacji i rozbudowy urządzeń zapewniających wypełnienie zobowiązań akcesyjnych. W wykazie zamieszczono 3 zakłady z terenu województwa warmińsko-mazurskiego (wszystkie z branży przetwórstwa mleka). Zgodnie z zapisami Programu oczyszczalnie dwóch zakładów spełniały wymagania prawa, w jednym zakładzie konieczna była modernizacja oczyszczalni ze względu na jakość odprowadzanych ścieków.

Realizacja Krajowego Programu Oczyszczania Ścieków Komunalnych, prowadząca do uporządkowania i unowocześnienia gospodarki ściekowej oraz systemów kanalizacji sanitarnej w skali całego kraju przyniesie wymierne efekty. Przyczyni się przede wszystkim do osiągnięcia głównego celu KPOŚK, jakim jest ochrona środowiska wodnego przed niekorzystnymi skutkami zrzutów niedostatecznie oczyszczonych ścieków do wód. Wpłynie zarówno na poprawę stanu ekosystemów wodnych – jakości wód powierzchniowych i podziemnych, jak również na poprawę jakości życia ludności. Powinna również przyczynić się do wypełnienia zobowiązań podjętych przez Polskę w dniu wstąpienia do Unii Europejskiej.

Tabela 31. Wykaz aglomeracji o RLM powyżej 2000 w województwie warmińsko-mazurskim – według projektu „Aktualizacji 2008 KPOŚK” (mat. KZGW)

Lp.	Nazwa aglomeracji	Gmina wiodąca w aglomeracji ^{a)}	Gminy w aglomeracji	RLM aglomeracji według rozporządzenia wojewody ustanawiającego aglomerację ^{b)}	Liczba rzeczywistych mieszkańców w aglomeracji stan na 31.12.2006 r.	Długość sieci kanalizacyjnej w aglomeracji, km	% mieszkańców rzeczywistych korzystających z sieci kanalizacyjnej	Nazwa oczyszczalni ścieków	Rodzaj oczyszczalni ^{c)} Przepustowość istniejącej oczyszczalni, m ³ /dobę	Rodzaj inwestycji ^{d)}	Termin osiągnięcia efektu ekologicznego w zakresie oczyszczania ścieków w aglomeracji ^{e)}
Aglomeracje o RLM $\geq 100\ 000$											
1.	Olsztyn	Olsztyn	Barczewo, Stawiguda, Purda, Dywity, Gietrzwałd, Jonkowo	270 000	227 600	465,9	84,4	Olsztyn	PUB1 60 000	MO	1 – I 2 – I
2.	Elbląg	Elbląg	Elbląg, Gronowo Elbląskie, Milejewo	165 500	139 766	215,2	91,5	Elbląg	PUB1 36 000	RM	1 – 2010 2 – 2015
3.	Etka	Etka	Etka	122 500	56 419	106,7	97,1	Nowa Wieś Etcka	PUB1 9852	MO	1 – I 2 – I
Aglomeracje o RLM $\geq 15\ 000 < 100\ 000$											
1.	Ostróda	Ostróda	Ostróda	57 254	41 407	171	11,4	Tyrowo	PUB2 12 000	I	1 – I 2 – I
2.	Giżycko	Giżycko	Giżycko, Kruklanki	82 374	36 802	170	97,3	Bystry	PUB2 6900	I	1 – I 2 – I
3.	Kętrzyn	Kętrzyn	Kętrzyn	56 459	32 267	89,1	93,2	Kętrzyn	PUB2 4850	MO	1 – I 2 – I

Lp.	Nazwa aglomeracji	Gmina wiodąca w aglomeracji ^{a)}	Gminy w aglomeracji	RLM aglomeracji według rozporządzenia wojewody ustanawiającego aglomerację ^{b)}	Liczba rzeczywistych mieszkańców w aglomeracji stan na 31.12.2006 r.	Długość sieci kanalizacyjnej w aglomeracji, km	% mieszkańców rzeczywistych korzystających z sieci kanalizacyjnej	Nazwa oczyszczalni ścieków	Rodzaj oczyszczalni ^{c)} Przepustowość istniejącej oczyszczalni, m ³ /dobę	Rodzaj inwestycji ^{d)}	Termin osiągnięcia efektu ekologicznego w zakresie oczyszczania ścieków w aglomeracji ^{e)}
4.	Łława	Łława	Łława	50 000	46 008	134,3	77,6	Dziarny	PUB2 4783	I	1 – I 2 – I
5.	Szczytno	Szczytno	Szczytno	34 000	34 000	70,5	86,5	Szczytno	PUB2 4065	I	1 – I 2 – I
6.	Działdowo	Działdowo	Działdowo	22 467	21 572	45,8	94,8	Działdowo	PUB2 3907	I	1 – I 2 – I
7.	Morąg	Morąg	Morąg	36 691	21 590	88,2	86,9	Jędrzychówko	PUB2 4000	RM	1 – 2010 2 – 2015
8.	Braniewo	Braniewo	Braniewo	28 600	28 600	32,3	89,6	Braniewo	PUB2 2640	MO	1 – I 2 – I
9.	Bartoszyce	Bartoszyce	Bartoszyce	28 500	28 500	42,2	86,6	Bartoszyce	PUB2 6500	I	1 – I 2 – I
10.	Biskupiec	Biskupiec	Biskupiec	22 400	19 559	73,2	58,4	Biskupiec	PUB2 2400	RM	1 – 2010 2 – 2012
11.	Lidzbark Warmiński	Lidzbark Warmiński	Lidzbark Warmiński	27 228	16 712	23,8	87	Lidzbark Warmiński	PUB2 3333	RM	1 – 2010 2 – 2015
12.	Mrągowo	Mrągowo	Mrągowo	23 811	23 000	65,4	87	Mrągowo	PUB2 6000	I	1 – I 2 – I
13.	Olecko	Olecko	Olecko	22 200	16 976	54,3	99,4	Olecko	non PUB2 3060	RM	1 – 2010 2 – 2010
14.	Pisz	Pisz	Pisz	21 765	21 765	100,7	91,9	Jagodne	PUB2 2839	M	1 – 2010 2 – 2015
15.	Orzysz	Orzysz	Orzysz	17 466	8734	49,2	84	Mikosze II	B 870	I	1 – I 2 – I
16.	Nidzica	Nidzica	Nidzica	17 367	17 367	61,2	97,9	Piątki-Nidzica	PUB2 4500	M	1 – 2010 2 – 2013
17.	Lubawa	Lubawa	Lubawa	28 330	9636	44,6	98,5	Lubawa	non PUB2 1440	RM	1 – 2010 2 – 2010
18.	Węgorzewo	Węgorzewo	Węgorzewo, Pozezdrze	26 533	14 441	102	91,9	Węgorzewo	PUB2 4000	M	1 – 2010 2 – 2010
19.	Olsztynek	Olsztynek	Olsztynek	35 000	9512	61,3	88,6	Olsztynek	PUB2 2670	I	1 – I 2 – I
Agglomeracje o RLM $\geq 10\ 000 < 15\ 000$											
1.	Dobre Miasto	Dobre Miasto	Dobre Miasto	14 973	12 300	58,1	52,0	Kosyń	non PUB2 1300	I	1 – I 2 – I
2.	Gołdap	Gołdap	Gołdap	12 314	12 314	59,5	53,2	Gołdap	B 1610	RM	1 – 2010 2 – 2010
3.	Pastęk	Pastęk	Pastęk	12 603	12 603	28,7	25,0	Pastęk	B 3500	I	1 – I 2 – I
4.	Nowe Miasto Lubawskie	Nowe Miasto Lubawskie	gmina miejska Nowe Miasto Lubawskie	11 269	11 269	15,1	14,7	Nowe Miasto Lubawskie	B 833	RM	1 – 2008 2 – 2008
5.	Ruciane Nida	Ruciane Nida	Ruciane Nida, Piecki	12 891	9100	47,8	57,7	Ruciane Nida	B 2300	I	1 – I 2 – I
6.	Orneta	Orneta	Orneta	11 003	10 675	34,1	35,1	Orneta	B 2500	M	1 – 2010 2 – 2010
Agglomeracje o RLM $\geq 2\ 000 < 10\ 000$											
1.	Młynary	Młynary	Młynary	6898	3114	6,3	22,3	Młynary	B 440	MO	1 – 2012 2 – 2012
2.	Zalewo	Zalewo	Zalewo	6198	2805	14	54,9	Półwieś	PUB2 488	I	1 – I 2 – I
3.	Susz	Susz	Susz	7800	7800	53	74,7	Susz	PUB2 750	I	1 – I 2 – I
4.	Łłowo Osada	Łłowo Osada	Łłowo Osada	5662	5662	20,3	39,4	Łłowo Osada	B 480	I	1 – I 2 – I

Lp.	Nazwa aglomeracji	Gmina wiodąca w aglomeracji ^{a)}	Gminy w aglomeracji	RLM aglomeracji według rozporządzenia wojewody ustanawiającego aglomerację ^{b)}	Liczba rzeczywistych mieszkańców w aglomeracji stan na 31.12.2006 r.	Długość sieci kanalizacyjnej w aglomeracji, km	% mieszkańców rzeczywistych korzystających z sieci kanalizacyjnej	Nazwa oczyszczalni ścieków	Rodzaj oczyszczalni Przepustowość istniejącej oczyszczalni, m ³ /dobę ^{c)}	Rodzaj inwestycji ^{d)}	Termin osiągnięcia efektu ekologicznego w zakresie oczyszczania ścieków w aglomeracji ^{e)}
5.	Lidzbark	Lidzbark	Lidzbark	8272	8272	58	77,1	Lidzbark	B 2263	I	1 – I 2 – I
6.	Łukta	Łukta	Łukta	9286	4506	86,9	75,5	Łukta	B 560	RM	1 – 2015 2 – 2015
7.	Jeziorany	Jeziorany	Jeziorany	7486	4014	27,1	74,2	Jeziorany	B 1000	M	1 – 2010 2 – 2010
8.	Jedwabno	Jedwabno	Jedwabno, Purda	7770	7770	51,3	72,6	Jedwabno	B 460	RM	1 – 2015 2 – 2015
9.	Mikołajki	Mikołajki	Mikołajki	6000	6000	48,7	89,3	Mikołajki	B 3000	I	1 – I 2 – I
10.	Kisielice	Kisielice	Kisielice	2940	2940	24,4	91,3	Kisielice	B bd	MO	1 – 2010 2 – 2010
11.	Reszel	Reszel	Reszel	5803	5803	27,3	51,7	Reszel	nonB 1650	M	1 – 2015 2 – 2015
12.	Biała Piska	Biała Piska	Biała Piska	4400	4400	38,2	95,5	Biała Piska	B 723	RM	1 – 2010 2 – 2010
13.	Tolkmicko	Tolkmicko	Tolkmicko	5500	5500	56,7	63,6	Tolkmicko	B 1500	I	1 – I 2 – I
14.	Frombork	Frombork	Frombork	5460	3842	8,5	24,3	Frombork	B 1920	I	1 – I 2 – I
15.	Korsze	Korsze	Korsze	5068	5068	13,2	28,7	Korsze	B 1327	I	1 – I 2 – I
16.	Sambo- wo	Ostróda	Ostróda	5000	5000	15,8	34,8	Samborowo	B 338	I	1 – I 2 – I
17.	Górowo Ławieckie	Górowo Ławieckie	Górowo Ławieckie	6417	4860	13,4	30,3	Górowo Ławiec- kie	B 437	I	1 – I 2 – I
18.	Dąbrówno + gmina	Dąbrówno	Dąbrówno	4659	4580	35	84,1	Dąbrówno	nonB 162	R	1 – I 2 – 2015
19.	Rybno	Rybno	Rybno	2221	2221	26	22,5	Rybno	B 500	RM	1 – 2009 2 – 2009
20.	Mitakowo	Mitakowo	Mitakowo	4480	4129	9	24	Mitakowo	B 300	RM	1 – 2010 2 – 2010
21.	Biskupiec	Biskupiec	Biskupiec	8333	6750	80,8	96,3	Biskupiec	B 980	I	1 – I 2 – I
22.	Piecki	Piecki	Piecki	3812	3812	15,5	44,8	Piecki	B 800	M	1 – 2010 2 – 2010
23.	Pasym	Pasym	Pasym	4000	4000	16,1	42,4	Pasym	PUB1 585	I	1 – I 2 – I
24.	Pieniężno	Pieniężno	Pieniężno	2334	2334	26,8	51,4	Pieniężno	B 900	I	1 – I 2 – I
25.	Uzdowo	Działdowo	Działdowo	2241	2241	32,1	89,2	Uzdowo	B 315	I	1 – I 2 – I
26.	Ryn	Ryn	Ryn	4000	4000	36,8	92,2	Ryn	nonB 1300	I	1 – I 2 – I
27.	Prostki	Prostki	Prostki	3426	3426	15,4	49,4	Prostki	nonB 85	R	1 – 2015 2 – 2015
28.	Spychowo	Świątajno	Świątajno	5400	1523	15,1	98,5	Spychowo	PUB1 300	I	1 – I 2 – I
29.	Wielbark	Wielbark	Wielbark	2930	2930	7	36,3	Wielbark	B 200	RM	1 – 2013 2 – 2013
30.	Wydminy	Wydminy	Wydminy	2659	2659	17,7	73,2	Wydminy	B 214	I	1 – I 2 – I
31.	Bisztyn	Bisztyn	Bisztyn	2571	2571	16,7	71,5	Bisztyn	B 256	RM	1 – 2008 2 – 2008
32.	Stawiguda	Stawiguda	Stawiguda	2534	2534	27	98,7	Stawiguda	B 214	I	1 – I 2 – I

Lp.	Nazwa aglomeracji	Gmina wiodąca w aglomeracji ^{a)}	Gminy w aglomeracji	RLM aglomeracji według rozporządzenia wojewody ustanawiającego aglomerację ^{b)}	Liczba rzeczywistych mieszkańców w aglomeracji stan na 31.12.2006 r.	Długość sieci kanalizacyjnej w aglomeracji, km	% mieszkańców rzeczywistych korzystających z sieci kanalizacyjnej	Nazwa oczyszczalni ścieków	Rodzaj oczyszczalni ^{c)} Przepustowość istniejącej oczyszczalni, m ³ /dobę	Rodzaj inwestycji ^{d)}	Termin osiągnięcia efektu ekologicznego w zakresie oczyszczania ścieków w aglomeracji ^{e)}
33.	Miłomłyn	Miłomłyn	Miłomłyn	4224	4224	34,6	90,1	Miłomłyn	B b.d.	R	1 – 2010 2 – 2010
34.	Uzdowo	Działdowo	Działdowo	2241	2241	32,1	49,1	Uzdowo	B 200	I	1 – I 2 – I
35.	Sępapol	Sępapol	Sępapol	2850	2850	13,7	52,9	Sępapol	B 173	I	1 – I 2 – I
36.	Świątajno	Świątajno	Świątajno, Piecki	3000	3000	22	80,7	Świątajno	PUB1 600	I	1 – I 2 – I
37.	Kowale Oleckie	Kowale Oleckie	Kowale Oleckie	2500	2373	9,9	45,9	Kowale Oleckie	B 350	BN	1 – 2010 2 – 2010
38.	Nowe Miasto Lubawskie	Nowe Miasto Lubawskie	Nowe Miasto Lubawskie	2500	2500	1,2	5,3	Nowe Miasto Lubawskie	B 1010	BN	1 – bd 2 – 2015
39.	Pozezdrze	Pozezdrze	Pozezdrze	2010	2010	24,7	74,6	Pozezdrze	B 250	MO	1 – bd 2 – I
40.	Jonkowo	Jonkowo	Jonkowo	6000	3400	21,5	69,6	Jonkowo	nonB 160	BN	1 – bd 2 – 2010
41.	Gmina Lubawa	Gmina Lubawa	Lubawa, Grodziczno	8000	8000	0	0	Gmina Lubawa	b.d. 2100	RM	1 – bd 2 – 2015
42.	Dźwierzuty	Dźwierzuty	Dźwierzuty	3105	3105	16,1	63,7	Dźwierzuty	B 410	I	1 – bd 2 – I
43.	Słonecznik	b.d.	b.d.	2031	2031	5	19,7	Słonecznik	b.d. b.d.	R	1 – bd 2 – 2015
44.	Stare Juchy	Stare Juchy	b.d.	3035	2204	12,2	68,1	Stare Juchy	b.d. 170	R	1 – bd 2 – 2013

Wyjaśnienia do tabeli:

a) gmina wiodąca w aglomeracji to gmina, na której terenie zlokalizowana jest oczyszczalnia ścieków;

b) art. 43. ust. 2 a ustawy *Prawo wodne* z dn. 18.07.2001 r. zobowiązuje wojewodów do wyznaczenia obszarów i granic aglomeracji w oparciu o rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22.12.2004 r. w sprawie sposobu wyznaczania obszaru i granic aglomeracji;

c) rodzaj oczyszczalni:

B – biologiczna spełniająca standardy odprowadzanych ścieków dla aglomeracji < 15 000 RLM;

non B – biologiczna nie spełniająca standardów odprowadzanych ścieków dla aglomeracji < 15 000 RLM;

PUB1 – biologiczna z podwyższonym usuwaniem związków azotu (N) i fosforu (P) spełniająca standardy odprowadzanych ścieków dla aglomeracji >100 000 RLM;

non PUB1 – biologiczna j.w. nie spełniająca standardów odprowadzanych ścieków w zakresie usuwania N i P;

PUB2 – biologiczna z podwyższonym usuwaniem związków azotu (N) i fosforu (P) spełniająca standardy odprowadzanych ścieków dla aglomeracji $\geq 15\,000\,RLM < 100\,000\,RLM$;

non PUB2 – biologiczna j.w. nie spełniająca standardów odprowadzanych ścieków w zakresie usuwania N i P;

d) rodzaj inwestycji:

I – istniejąca oczyszczalnia spełnia wymagane standardy odprowadzanych ścieków i nie wymaga inwestycji;

R – istniejąca oczyszczalnia wymaga rozbudowy ze względu na przepustowość;

RM – istniejąca oczyszczalnia wymaga rozbudowy ze względu na przepustowość wraz z jednoczesną modernizacją części obiektów;

M – istniejąca oczyszczalnia spełnia wymagania ze względu na przepustowość lecz wymaga modernizacji ze względu na jakość odprowadzanych ścieków;

MO – istniejąca oczyszczalnia spełnia wymagania ze względu na przepustowość lecz wymaga modernizacji gospodarki osadowej;

e) termin osiągnięcia efektu ekologicznego w zakresie oczyszczania ścieków w aglomeracji:

1 – wg Planu Implementacyjnego dyrektywy Rady 91/271/EWG;

2 – wg propozycji gmin.



Oczyszczalnia typ BIO CLERE,
 fot. T. Szymaniuk

XI. DZIAŁALNOŚĆ KONTROLNA WIOŚ

1. ZAKRES DZIAŁALNOŚCI KONTROLNEJ WIOŚ

Do zakresu działania Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Olsztynie, wynikającego z ustawy z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (t. j. Dz. U. z 2007 r. Nr 44, poz. 287, z późn. zm.) należy w szczególności:

- 1) kontrola przestrzegania przepisów o ochronie środowiska i racjonalnym użytkowaniu zasobów przyrody,
- 2) kontrola przestrzegania decyzji ustalających warunki użytkowania środowiska,
- 3) udział w postępowaniu dotyczącym lokalizacji inwestycji,
- 4) udział w przekazywaniu do eksploatacji obiektów, które mogą pogorszyć stan środowiska oraz urządzeń chroniących środowisko przed zanieczyszczeniem,
- 5) kontrola eksploatacji urządzeń chroniących środowisko przed zanieczyszczeniem,
- 6) podejmowanie decyzji wstrzymujących działalność prowadzoną z naruszeniem wymagań związanych z ochroną środowiska lub naruszeniem warunków korzystania ze środowiska,
- 7) współdziałanie w zakresie ochrony środowiska z organami kontrolnymi, organami ścigania i wymiaru sprawiedliwości oraz organami administracji rządowej i samorządu terytorialnego,
- 8) inicjowanie działań tworzących warunki zapobiegania poważnym awariom oraz usuwania ich skutków i przywracania środowiska do stanu właściwego,
- 9) kontrola przestrzegania przepisów o opakowaniach i odpadach opakowaniowych,
- 10) kontrola przestrzegania przepisów o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej i opłacie depozytowej,
- 11) kontrola przestrzegania przepisów w zakresie przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego,
- 12) kontrola przestrzegania zasad postępowania z substancjami zubożającymi warstwę ozonową,
- 13) kontrola w zakresie stosowania i przechowywania nawozów przez zakłady produkcji rolnej,
- 14) kontrola obiektów przestrzegania przepisów ochrony środowiska w zakresie wprowadzania energii do środowiska w postaci pól elektromagnetycznych,
- 15) kontrola przestrzegania przepisów w zakresie demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji.

2. ZASIĘG DZIAŁANIA WIOŚ

W skład Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Olsztynie wchodzi:

- Delegatura Wojewódzkiego Inspektoratu w Elblągu
- Delegatura Wojewódzkiego Inspektoratu w Giżycku

Zasięg działania Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Olsztynie obejmuje następujące powiaty:

- Olsztyn – powiat grodzki
- olsztyński
- nidzicki
- działdowski
- szczycieński
- mrągowski
- kętrzyński
- ostródzki

Zasięg działania Delegatury w Elblągu obejmuje następujące powiaty:

- Elbląg – powiat grodzki
- elbląski
- braniewski
- bartoszycki
- lidzbarski
- iławski
- nowomiejski

Zasięg działania Delegatury w Giżycku obejmuje następujące powiaty:

- giżycki
- gołdapski
- olecki
- piski
- ełcki
- węgorzewski

3. DANE OGÓLNE

W ewidencji Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Olsztynie wg stanu na dzień 31.12.2007 r. znajdowało się **1671** podmiotów. Liczba ta uległa zmianie na koniec roku 2008 i po bieżącej weryfikacji rocznej w ewidencji znajduje się **1567** podmiotów. W 2008 roku ubył 104 podmioty gospodarcze. Ewidencję uzupełniono o nowe jednostki organizacyjne, jednocześnie sukcesywnie wykreślano te, które przestały funkcjonować.

Działalność Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Olsztynie prowadzona jest w oparciu o roczny plan działań kontrolnych, uzgodniony z Wojewodą Warmińsko-Mazurskim i przekazany do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska.

Podstawą do opracowania rocznego planu działań kontrolnych w WIOŚ jest:

1) dokument akceptowany przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, który wyznacza ogólne kierunki działalności Inspekcji Ochrony Środowiska,

2) coroczne wytyczne GIOŚ określające podstawowe kierunki działań kontrolnych inspekcji w danym roku.

Kolejność w procesie opracowywania planu działań kontrolnych jest następująca:

1) ustalenie listy celów, jakie wynikają z potrzeb, uszeregowanych według hierarchii ważności,

2) weryfikacja wyników kontroli przeprowadzonych w roku poprzednim,

3) zweryfikowanie ww. listy celów, na podstawie analizy możliwości wykonawczych WIOŚ w Olsztynie,

4) uwzględnienie nowych obowiązków wynikających z wejścia w życie nowych aktów prawnych.

4. REALIZACJA ZAPLANOWANYCH DZIAŁAŃ KONTROLNYCH W 2008 ROKU

W 2008 roku zaplanowano **421** kontroli, przeprowadzono natomiast **642** kontrole, którymi objęto **599** podmiotów gospodarczych. Przeprowadzono **399** kontroli planowych i **243** kontrole pozaplanowe.

W wyniku przeprowadzonych **642** kontroli wydano **409** zarządzeń pokontrolnych, skierowano **61** wniosków do organów

administracji rządowej i **225** do samorządowej. W trybie art. 16 ust. 2 ustawy o Inspekcji Ochrony Środowiska skierowano **2** wnioski do organów administracji rządowej i **20** wniosków do samorządowej.

5. REALIZACJA CELÓW KONTROLNYCH W 2008 ROKU

Warmińsko-Mazurski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w roku 2008 zrealizował, wymienione w tabeli 32, cele działalności kontrolnej na terenie województwa warmińsko-mazurskiego.

Tabela 32. Cele kontrolne zrealizowane w 2008 r. w ramach planu rocznego (bez kontroli interwencyjnych)

Cel kontrolny	Liczba kontroli	Liczba zakładów			
		skontrolowanych	w tym: bez uwag	w których stwierdzono naruszenie wymagań	Procent kol. 5 do kol. 3 x 100%
1	2	3	4	5	6
1. Wypełnianie wymagań ochrony środowiska przez prowadzących instalacje wymagające pozwolenia zintegrowanego	66	62	8	54	87
2. Wdrażanie przez jednostki organizacyjne nowych przepisów prawa ochrony środowiska, dla których wynegocjowano okresy przejściowe oraz egzekwowanie ich przestrzegania	0	0	0	0	0
3. Spełnianie wymogów ochrony zasobów wód w zakresie przestrzegania dozwolonej ilości poboru oraz prawidłowej eksploatacji urządzeń wodnych	38	38	22	16	42
4. Przestrzeganie wymagań ochrony środowiska przez prowadzących instalacje odprowadzające ścieki do wód lub do ziemi	100	99	16	83	84
5. Przestrzeganie wymagań ochrony środowiska przez prowadzących instalacje do chowu i hodowli ryb	5	5	1	4	80

Cel kontrolny	Liczba kontroli	Liczba zakładów			
		skontrolowanych	w tym: bez uwag	w których stwierdzono naruszenie wymagań	Procent kol. 5 do kol. 3 x 100%
1	2	3	4	5	6
6. Przestrzeganie wymagań w zakresie eksploatacji składowisk odpadów oraz instalacji termicznego przekształcania odpadów	46	46	2	44	96
7. Przestrzeganie prawidłowego postępowania z odpadami przez ich wytwórców	179	176	47	129	73
8. Przestrzeganie przepisów w zakresie ograniczania uciążliwości związanych z ponadnormatywną emisją hałasu	15	15	5	10	67
9. Ograniczanie zanieczyszczeń emitowanych do powietrza ze źródeł technologicznych oraz energetycznych przez prowadzących instalacje	31	31	10	21	68
10. Przestrzeganie przepisów wynikających z ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw	9	9	9	0	0
11. Ocena realizacji obowiązków wynikających z przeciwdziałania poważnym awariom	41	41	13	28	68
12. Przestrzeganie przepisów w zakresie demontażu pojazdów wycofanych z eksploatacji	22	22	12	10	45
13. Przestrzeganie przepisów w zakresie przetwarzania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego	7	7	5	2	29
14. Ocena wypełniania przez inwestorów wymagań ochrony środowiska	7	7	2	5	71
15. Przestrzeganie wymagań w zakresie spełniania przez określone wyroby wprowadzone do obrotu zasadniczych wymagań określonych w dyrektywach nowego podejścia	32	32	26	6	19
16. Przestrzeganie przepisów o opakowaniach i odpadach opakowaniowych	19	19	17	2	11
17. Przestrzeganie przepisów w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz uiszczania opłaty produktowej	11	11	10	1	9
18. Wnoszenie opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska	374	369	294	75	20
19. Przestrzeganie zasad postępowania z substancjami zubożającymi warstwę ozonową	20	20	16	4	20
20. Przestrzeganie przepisów w zakresie stosowania i przechowywania nawozów przez zakłady produkcji rolnej	30	30	17	13	43

Tabela 33. Liczba zakładów kontrolowanych przez WIOŚ w latach 2007 i 2008

Nazwa Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska	Liczba podmiotów w ewidencji WIOŚ	Liczba podmiotów objętych kontrolą w 2007 r.		Liczba podmiotów w ewidencji WIOŚ	Liczba podmiotów objętych kontrolą w 2008 r.	
	wg stanu na 31.12. 2007 r.	Razem	Procent do zakładów w ewidencji	wg stanu na 31.12. 2008 r.	Razem	Procent do zakładów w ewidencji
1	2	3	4	5	6	7
razem	1671	599	36	1567	599	38
w tym:						
WIOŚ w Olsztynie	478	221	46	492	262	53
Delegatura w Elblągu	762	236	31	640	214	33
Delegatura w Giżycku	431	142	33	435	124	29

6. KONTROLE INTERWENCYJNE

W roku 2008 do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Olsztynie wpłynęło ogółem **251** wniosków o podjęcie interwencji. Z ogólnej liczby wniosków **182** załatwiono we własnym zakresie, a **69** spraw przekazano wg kompetencji.

Przeprowadzono **161** kontroli interwencyjnych, w wyniku których wydano **78** zarządzeń pokontrolnych, nałożono **37** mandatów karnych, wszczęto **2** postępowania karno-administracyjne, skierowano **2** wnioski do organów ścigania, **20** wniosków skierowano do organów administracji rządowej i **115** wniosków do organów administracji samorządowej.

Grupy problemowe rozpatrywanych wniosków o podjęcie interwencji i skarg w zestawieniu liczbowym:

- 1) ochrona powietrza – **30**
- 2) ochrona przed hałasem – **42**
- 3) ochrona przed odpadami – **61**
- 4) ochrona przed promieniowaniem – **0**
- 5) ochrona przyrody – **3**
- 6) sprawy leśnictwa – **0**
- 7) sprawy łowiectwa – **0**
- 8) ochrona czystości wód i gospodarka ściekowa – **64**

- 9) stosunki wodne i podtapianie gruntów – 5
- 10) działalność inwestycyjna i eksploatacja urządzeń wodnych – 1
- 11) sprawy związane ze stosowaniem prawa górniczego i geologicznego – 0
- 12) sprawy pracownicze – 0
- 13) sprawy mieszkaniowe – 0
- 14) sprawy różne – 45

W 2008 r. do WIOŚ w Olsztynie wpłynęło 45 wniosków dotyczących spraw różnych o podjęcie interwencji. We własnym województwie załatwiono 30 wniosków, a 15 spraw przekazano wg właściwości.

Wielokrotnie powtarzały się wnioski związane z nieprawidłowym (zdaniem zgłaszających) stosowaniem lub składowaniem nawozów naturalnych.

7. OGÓLNOKRAJOWE CYKLE KONTROLNE PRZEPROWADZONE W 2008 ROKU

- 1) Cykl kontrolny – realizacja krajowego programu oczyszczania ścieków komunalnych, stan na koniec 2007 r.;
- 2) Ogólnokrajowy cykl kontrolny dotyczący gospodarowania zużytymi bateriami i akumulatorami;
- 3) Ogólnokrajowy cykl kontrolny składowisk odpadów komunalnych w oparciu o krajowy plan gospodarki odpadami 2010 r.

8. OGÓLNE PRZYCZYNY NIEPRZESTRZEGANIA PRZEPISÓW OCHRONY ŚRODOWISKA

Można stwierdzić, że przyczyny nieprzestrzegania przepisów ochrony środowiska są podobne dla wszystkich jego komponentów.

Zarówno w gospodarce wodnej i ściekowej, gospodarce odpadami oraz w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza i emisji hałasu powtarzającymi się przyczynami naruszeń były:

- zła sytuacja ekonomiczna zakładów,
- brak kompetentnych osób odpowiedzialnych za prawidłową eksploatację i stan techniczny urządzeń chroniących środowisko,

- nieznajomość aktualnych przepisów prawa i wynikających z nich obowiązków,
- niewłaściwie przeprowadzany proces przekształceń własnościowych pomijający jednoznaczne ustalenie osób lub jednostek organizacyjnych odpowiedzialnych za utrzymanie urządzeń chroniących środowisko,
- niekompletność kart charakterystyki dla wytwarzanych lub wykorzystywanych substancji niebezpiecznych.

9. LICZBA ZAKŁADÓW WG STANU NA KONIEC 2008 R., ZOBOWIĄZANYCH DO POSIADANIA POZWOLENIA ZINTEGROWANEGO

Wg stanu na **dzień 31.12. 2008 r.** liczba instalacji IPPC znajdujących się na terenie województwa warmińsko-mazurskiego wyniosła **87**, z czego:

- liczba instalacji posiadających pozwolenie zintegrowane – 70;
- liczba instalacji bez pozwoleń – 17.

Tabela 34. Liczba instalacji podlegających obowiązkowi uzyskania pozwolenia zintegrowanego (według ustaleń dokonanych przez Inspekcję Ochrony Środowiska)

Lp.	województwo	Stan na dzień 31.12.2007 r.			Stan na dzień 31.12.2008 r.		
		Liczba instalacji IPPC	Liczba instalacji posiadających PZ	Liczba instalacji bez PZ	Liczba instalacji IPPC	Liczba instalacji posiadających PZ	Liczba instalacji bez PZ
1.	warmińsko-mazurskie	84	55	29	87	70	17

instalacje IPPC – instalacje wymagające pozwolenia zintegrowanego

PZ – pozwolenie zintegrowane

10. WPROWADZENIE SYSTEMU ZARZĄDZANIA ŚRODOWISKOWEGO ISO 14001

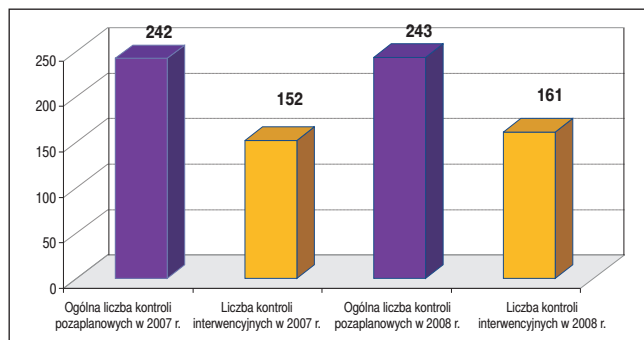
W ostatnich analizowanych latach obserwuje się wzrost liczby zakładów, które uzyskały certyfikat zarządzania środowiskowego

ISO 14001 i z ustaleń kontroli można wnioskować, iż tendencja wzrostowa utrzyma się w latach następnych. W roku 2008 przybyło

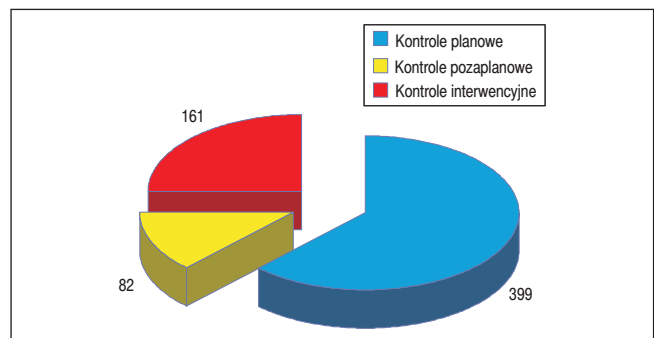
5 nowych podmiotów. Według posiadanych informacji zakładami na terenie naszego województwa, które wdrożyły system zarządzania środowiskowego ISO 14001 są:

1. Alstom Power Flow Systems Sp. z o.o., 82-300 Elbląg, ul. Malborska 60;
2. Alstom Power Sp. z o.o., Oddział w Elblągu, 82-300 Elbląg, ul. Stoczniowa 2;
3. ABB Zamech Marine Sp. z o.o., 82-300 Elbląg, ul. Stoczniowa 2;
4. Grupa Żywiec SA, Browar w Elblągu, 82-300 Elbląg, ul. Browarna 88;
5. Polnord SA, Zakład Produkcji Elementów Fasadowych, 82-300 Elbląg, ul. Lotnicza 2;
6. 110 Szpital Wojskowy w Elblągu, 82-300 Elbląg, ul. Komeńskiego 35;
7. Odlewnia „Elzamech” Sp. z o.o., 82-300 Elbląg, ul. Dolna 4 a;
8. Knedler Spółka Jawna Autoryzowany Dealer Toyota Motor Polska, 82-300 Elbląg, ul. Fromborska 4;
9. Unitrade Sp. z o.o., ul. Kurzyńskiego 6/2, 80-306 Gdańsk, w miejscowości Nowina, 82-310 Elbląg;
10. „Falco” Mazurkiewicz, Gwiazda, Spółka Jawna w Olsztynie, Stacja Paliw w Elblągu;
11. Partner Serwis Sp. z o.o. w Elblągu, 82-300 Elbląg, ul. Stoczniowa 2;
12. Zakład Techniki Motoryzacyjnej Sp. z o.o. w Elku, 19-300 Elk, ul. Bema 2;
13. Zakłady Mięsne Mazury SA w Elku, 19-300 Elk, ul. Suwalska 86;
14. Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o. w Elku, 19-300 Elk, ul. Suwalska 64;
15. Agri Plus Sp. z o.o. 60-324 Poznań, ul. Marcelesińska 92/94 – Ferma Tuczu Trzody Chlewniej Wronki Wielkie, 19-500 Gołdap, ul. Warsztatowa 2;
16. Philips Lighting Farel Mazury Sp. z o.o., 11-400 Kętrzyn, ul. Chrobrego 8;
17. Zakład Produkcyjno-Usługowy „Prawda” Sp. z o.o. ul. Tartaczna 1, 19-400 Olecko;

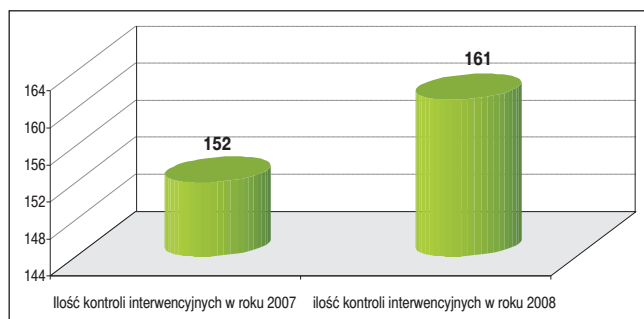
18. Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Olsztynie, 10-561 Olsztyn, ul. Żołnierska 18;
19. Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. Ostróda, Tyrowo 104, 14-100 Ostróda;
20. As-Dom SA – Olsztyn, 10-450 Olsztyn, ul. Piłsudskiego 64 c;
21. Zakład Wykonawstwa Sieci Elektrycznych Olsztyn SA, ul. Gutkowo 81 d, 11-041 Olsztyn;
22. PWiK Olsztyn Sp. z o.o., 10-218 Olsztyn, ul. Oficerska 16;
23. Michelin Olsztyn SA, 10-454 Olsztyn, ul. Leonharda 9;
24. Styropex Sp. z o.o., 10-416 Olsztyn, ul. Towarowa 17 A;
25. Mebelplast SA, 10-409 Olsztyn, ul. Lubelska 34;
26. Gunebo Balic Sp. z o.o., 11-130 Orneta, ul. Olsztyńska 30;
27. ES-System Wilkasy Sp. z o.o., w Wilkasach /Giżycka;
28. PKP Cargo SA, Zakład Taboru w Olsztynie, 10-307 Olsztyn, ul. Zientary Malewskiej 28 b;
29. Toyota Mir-Wit Sp. z o.o., Al. Obrońców Tobruku 11, 10-092 Olsztyn;
30. Specjalistyczne Materiały i Okładziny Cierne Freniplast, Bułhak i Cieślowski Sp. jawna, 12-100 Szczytno, Korpele 75;
31. Szpital Powiatowy im. Jana Mikulicza w Biskupcu, 11-300 Biskupiec, ul. Armii Krajowej;
32. Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Ostródzie ul. 3 Maja 8, 14-100 Ostróda;
33. Fabryka Sklejka-Pisz SA, w Pisz, 12-300 Pisz, ul. Kwiatowa 1;
34. Przedsiębiorstwo Usług Komunalnych Sp. z o.o. w Ostródzie, ul. 1-go Maja 8, 14-100 Ostróda (zarządzający składowiskiem odpadów azbestowych w m. Półwieś);
35. Szynaka-Meble Sp. z o.o., 14-260 Lubawa, ul. Dworcowa 20;
36. Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe „Paech” Sp. z o.o., ul. Chrobrego 20 B, 64-400 Międzybóże Oddział w Korpelach, Korpele-Strefa 13D, 12-100 Szczytno;
37. Bartel SA, 15-281 Białystok, ul. Legionowa 28, Zakład w Barczewie, 11-010 Barczewo, ul. Zatorze 1;
38. Tymbark SA, 34-650 Tymbark, Oddział Olsztynek, ul. Zielona 16, 11-015 Olsztynek;
39. Polski Koncern Naftowy „Orlen” SA, Baza Magazynowa Nr 61, 11-041 Gutkowo 54.



Ryc. 27. Porównanie ilości kontroli wykonanych w latach 2007 i 2008



Ryc. 28. Liczba kontroli przeprowadzonych w 2008 r.



Ryc. 29. Porównanie ilości kontroli interwencyjnych w latach 2007 i 2008



Ryc. 30. Przykłady niewłaściwego korzystania ze środowiska
a – miejsce po nielegalnie spalonych odpadach
b – niedostatecznie oczyszczone ścieki
c – nielegalnie składowane odpady
d – nieprawidłowo gromadzone odpady
e – zanieczyszczenie środowiska na skutek awarii oczyszczalni ścieków



Fot. archiwum WIOŚ

XII. PRZECIWDZIAŁANIE POWAŻNYM AWARIOM

W zakresie przeciwdziałania poważnym awariom do zadań Inspekcji Ochrony Środowiska należy:

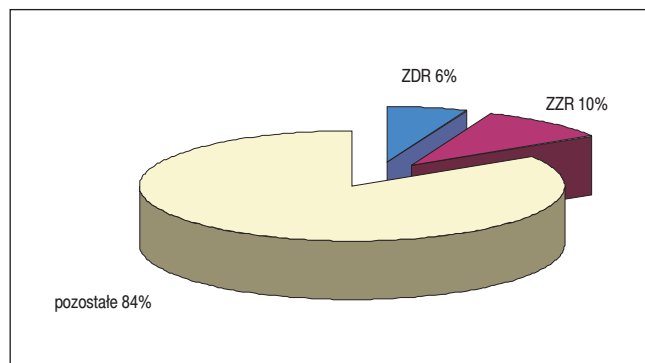
- przeprowadzanie kontroli podmiotów, których działalność może stanowić przyczynę powstania poważnej awarii;
- prowadzenie rejestru zakładów, których działalność może być przyczyną poważnej awarii;

- prowadzenie szkoleń dla innych organów administracji oraz podmiotów mogących spowodować powstanie poważnej awarii,
- badanie przyczyn powstawania oraz sposobów likwidacji skutków poważnych awarii.
- Powyższe obowiązki wynikają z art. 29 ustawy z dnia 20 lipca 1991r. o *Inspekcji Ochrony Środowiska* (t. j. Dz. U. z 2007 r. Nr 44, poz. 287, z późn. zm.).

1. REJESTR POTENCJALNYCH SPRAWCÓW POWAŻNYCH AWARII

Rejestr potencjalnych sprawców poważnych awarii prowadzony jest w formie elektronicznej w programie „Potencjalni Sprawcy Poważnych Awarii”. Kwartalne sprawozdania zawierające wpisy z „nowymi” zakładami jak i aktualizowane informacje o zakładach będących już w rejestrze przekazywane są do Departamentu Przeciwdziałania Poważnym Awariom, który z ramienia Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska prowadzi całość spraw związanych z poważnymi awariami. Informacje o zakładach zaliczanych zarówno do „Zakładów o Dużym Ryzyku” (ZDR) jak i „Zakładów Zwiększonego Ryzyka” (ZZR) wprowadzane są również do bazy danych „SPIRS” (Seveso Plants Information Retrieval System) służącej do zbierania informacji o zakładach, na terenie których są magazynowane, przetwarzane lub wytwarzane substancje niebezpieczne, wymienione w Dyrektywie Seveso II (Dyrektywa UE 96/82/EC).

Podstawą do wpisania zakładu do rejestru stanowi rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 roku w sprawie



Ryc. 31. Klasyfikacja zakładów mogących spowodować poważne awarie przemysłowe pod względem zagrożenia jakie stwarzają.

Tabela 35. Wykaz zakładów o dużym ryzyku awarii przemysłowej (ZDR) – stan na 31.12.2008 roku

Lp.	Nazwa i adres zakładu
1.	Shell Gas Polska Sp. z o.o., ul. Juranda 23, 12-150 Spychowo
3.	Orlen Gaz Płock Sp. z o.o., ul. Zglenickiego 42, Rozlewnia Gazu Płynnego w Redakach, 14-240 Susz - Redaki
4.	Glob Terminal Sp. z o.o. w Białymstoku, Terminal Przeładunkowo-Rozładowczy w Braniewie, 11-500 Braniewo, ul. Plac Dworcowy 1

Tabela 36. Wykaz zakładów o zwiększonym ryzyku awarii przemysłowej (ZZR) – stan na 31.12.2008 roku

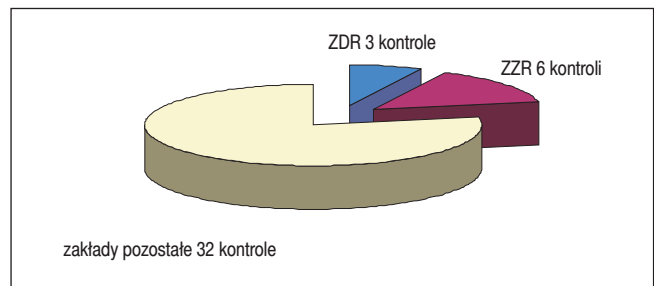
Lp.	Nazwa i adres zakładu
1.	Barter Sp. z o.o., 15-281 Białystok, ul. Legionowa 28, Oddział w Sokółce, Rozlewnia Gazu w Barczewie, ul. Zatorze 1, 11-010 Barczewo
2.	PKN Orlen SA, Baza Magazynowa nr 61 w Gutkowie, ul. Szosa Łukaszewicza 54, 11-041 Gutkowo
3.	Indykpol SA, Ferma Drobiu w Trękusku, Trękusek 11, 11-020 Klebark Wielki
4.	Operator Logistyczny Paliw Płynnych Sp. z o.o. w Warszawie, Baza Paliw nr 12 w Chruścielu, 14-500 Braniewo
5.	Orlen Gaz Płock Sp. z o.o. ul. Zglenickiego 42, Rozlewnia Gazu Płynnego w Kruszewcu, 11-404 Karolewo
6.	Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., oddział Białostocka Gazownia Rozdzielnia Gazu w Etku, 19-300 Etka, ul. Sportowa 1
7.	Michelin Polska SA, ul. Leonharda 9, 10-454 Olsztyn

rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. z 2002 r. Nr 58, poz. 535, z późn. zm.).

Według stanu na dzień 31 grudnia 2008 roku rejestr zakładów potencjalnych sprawców poważnych awarii obejmował **70** zakładów zakwalifikowanych do:

- grupy zakładów dużego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (ZDR) – **3** zakłady;
- grupy zakładów zwiększonego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (ZZR) – **7** zakładów;
- grupy zakładów zakwalifikowanych jako pozostałe zakłady mogące spowodować poważną awarię przemysłową – **60** zakładów.

Do grupy zakładów pozostałych zaliczone zostały zakłady, w których ilość substancji niebezpiecznej znajdującej się w zakła-



Ryc. 32. Liczba skontrolowanych podmiotów z podziałem na klasyfikację zakładu

dzie nie klasyfikuje ich ani do ZDR ani do ZZR, jednak z uwagi na rodzaj substancji stanowią potencjalne zagrożenie wystąpienia poważnej awarii.

2. DZIAŁALNOŚĆ KONTROLNA W ZAKRESIE PRZECIWDZIAŁANIA POWAŻNYM AWARIOM

Do podstawowych obowiązków Inspekcji Ochrony Środowiska należy przeprowadzanie kontroli podmiotów, których działalność może spowodować wystąpienie poważnej awarii.

W 2008 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie zaplanował **40** kontroli podmiotów, których działalność może spowodować wystąpienie poważnej awarii. Wykonano **41** kontroli. W tym:

- **3** kontrole zakładów o dużym ryzyku (ZDR),
- **6** kontroli zakładów o zwiększonym ryzyku (ZZR),
- **32** kontroli pozostałych zakładów.

W wyniku przeprowadzonych czynności kontrolnych wydano **40** zarządzeń pokontrolnych w tym:

- **2** zarządzenia w ZDR,
- **2** zarządzenia w ZZR,
- **36** zarządzeń w zakładach pozostałych.

Przeprowadzone kontrole i stwierdzone na ich podstawie naruszenia dotyczyły w szczególności:

- braku posiadania aktualnych kart charakterystyki substancji i preparatów niebezpiecznych;
- niewłaściwego oznakowania zagrożeń oraz miejsc magazynowania lub przechowywania substancji i preparatów niebezpiecznych;
- braku zgłoszenia do badania Transportowemu Dozorowi Technicznemu instalacji i urządzeń służących do napełniania i opróżniania ciekłych towarów niebezpiecznych wraz z odpowiednią dokumentacją techniczną;
- uregulowań formalno-prawnych prowadzonej gospodarki wytworzonymi odpadami;
- braku zgłoszenia instalacji do przeładunku paliw płynnych.

3. WYSTĘPOWANIE POWAŻNYCH AWARII

W 2008 roku WIOŚ w Olsztynie zarejestrował **6** zdarzeń o charakterze poważnej awarii. Były to:

- 1) 11 marca 2008 r. w miejscowości Krykajny, gmina Godkowo, samochód ciężarowy TIR należący do przewoźnika rosyjskiego, przewożący chemikalia zjechał z drogi powiatowej do przydrożnego rowu,
- 2) 20 czerwca 2008 r. zanieczyszczenie rzeki Elbląg olejem napędowym,
- 3) 01 września 2008 r. mechaniczne uszkodzenie instalacji amoniakalnej w „Chłodni Złotniki” Sp. z o.o. Petryki 42, 62-820, Stawiszyn Chłodnia w Elku ul. Bora Komorowskiego 4, 19-300 Elk,
- 4) 02 września 2008 r. zanieczyszczenie substancjami ropopochodnymi rzeki Łyny w Lidzbarku Warmińskim,
- 5) 10 września 2008 r. zanieczyszczenie wody pitnej w gminie Gołdap.
- 6) 06 listopada 2008 r., zanieczyszczenie substancjami ropopochodnymi wody pochodzącej z ujęcia głębinowego znajdującego się na terenie Bazy Paliw Nr 12 w Chruścielu, gmina Młynary,

Z pośród wszystkich zarejestrowanych zdarzeń o charakterze poważnej awarii, jedno (Chłodnia Złotniki Sp. z o.o. Petryki 42, 62-820, Stawiszyn Chłodnia w Elku ul. Bora Komorowskiego 4, 19-300 Elk) - dotyczyło zakładu znajdującego się na liście potencjalnych sprawców poważnych awarii.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie prowadzi dyżur telefoniczny inspektorów dyżurnych oraz inspektorów ds. poważnych awarii. Czas pełnienia dyżuru w dniu roboczym, rozpoczyna się w biurze od godziny 7.00 do 15.00, natomiast w godzinach od 15.00–20.00 ma charakter dyżuru domowego, pod czynnym telefonem służbowym komórkowym.

Dyżur w dni wolne od pracy (weekendy) rozpoczyna się w sobotę od godziny 7.00 i trwa nieprzerwanie do godziny 20.00; niedziele i święta są dniami bez dyżuru.

W przypadku wystąpienia poważnej awarii inspektorzy WIOŚ uczestniczą w akcji zwalczania skutków awarii współpracując z przedstawicielami Państwowej Straży Pożarnej oraz przedstawicielami władz terytorialnych w zależności od charakteru i zasięgu zagrożenia. Działania WIOŚ ograniczają się do rozpoznania w miejscu wystąpienia poważnej awarii, polegającym na określeniu stopnia zanieczyszczenia oraz charakteru zanieczyszczenia środowiska. W ramach działań prewencyjnych WIOŚ może przeprowadzić działania kontrolne u sprawcy zdarzenia. W przypadku braku zidentyfikowanego sprawcy zdarzenia przedstawiciele WIOŚ uczestniczą w czynnościach mających na celu jego ustalenie.

Rejestr zdarzeń mających znamiona poważnej awarii prowadzony jest w formie elektronicznej za pomocą programu EKOAWARIE. Wpisy aktualizowane są na bieżąco i w formie raportu kwartalnego przesyłane do Departamentu Przeciwdziałania Poważnym Awariom w Gdańsku.



Fot. T. Ratyński

XIII. DZIAŁALNOŚĆ WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ W OLSZTYNIE W 2008 ROKU

1. WSTĘP

Zadania i zakres funkcjonowania Wojewódzkiego Funduszu określają ustawy:

- 1) Ustawa Prawo ochrony środowiska (tj. Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.);
- 2) Ustawa Prawo wodne (tj. Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019, z późn. zm.);
- 3) Ustawa o postępowaniu w sprawach dotyczących pomocy publicznej (t. j. Dz. U. z 2007 r. Nr 59, poz. 404, z późn. zm.);
- 4) Ustawa Prawo Zamówień Publicznych (tj. Dz. U. z 2007 r. Nr 223, poz. 1655, z późn. zm.);
- 5) Ustawa o finansach publicznych (Dz. U. z 2005 r. Nr 249, poz. 2104, z późn. zm.).

Główną przesłanką utworzenia Wojewódzkiego Funduszu było wydzielenie publicznych środków finansowych i kierowanie ich na cele bezpośrednio związane z ekologią. Środki Funduszu stały się ważnym instrumentem realizacji długotrwałej strategii ochrony środowiska.

Podstawę wyboru zadań dofinansowywanych przez Wojewódzki Fundusz stanowią: *Strategia Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Województwa Warmińsko-Mazurskiego do roku 2020* z dnia 31 sierpnia 2005 r., przyjęta uchwałą Sejmiku Samorządowego Województwa Warmińsko-Mazurskiego oraz *Lista Przedsięwzięć Priorytetowych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Olsztynie*, zatwierdzana przez Radę Nadzorczą Funduszu.

Zasady, organizację i tryb działania Wojewódzkiego Funduszu określa Statut nadany przez Ministra Środowiska.

Rok 2008 był dziesiątym rokiem działalności Wojewódzkiego Funduszu w województwie warmińsko-mazurskim.

Wojewódzki Fundusz współpracuje z jednostkami na szczeblu województwa:

1. Ministerstwem Środowiska – pełni m. in. nadzór nad realizacją i wdrażaniem w Wojewódzkim Funduszu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, w tym przeprowadza kontrolę systemową; organizuje i ogłasza nabór wniosków o dofinansowanie z Funduszu Spójności; organizuje spotkania robocze Instytucji Pośredniczącej z Instytucjami Wdrażającymi POLiŚ;
2. Warmińsko-Mazurskim Urzędem Marszałkowskim w Olsztynie – pełni m. in. nadzór nad realizacją i wdrażaniem w Wojewódzkim Funduszu Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007–2013, w tym przeprowadza kontrolę systemową; pełni nadzór nad organizacją i ogłaszaniem naboru wniosków o dofinansowanie z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego; organizuje spotkania robocze Instytucji Zarządzającej z Instytucją Pośredniczącą RPO WiM;
3. Warmińsko-Mazurskim Urzędem Wojewódzkim w Olsztynie – pełni rolę organu nadzoru nad uchwałami Rady Nadzorczej Wojewódzkiego Funduszu; w stosunku do ogłoszonych w 2008 r. konkursów w ramach RPO WiM stanowi instytucję rozpatrującą protest; jak również pełni funkcję Instytucji Pośredniczącej w Certyfikacji RPO WiM;
4. Wojewódzkim Inspektorem Ochrony Środowiska w Olsztynie – współpraca dotyczy informacji o stanie środowiska, wykorzystywanej przy tworzeniu Listy Przedsięwzięć Priorytetowych; potwierdzania efektów ekologicznych osiągniętych przez zrealizowane inwestycje, dofinansowane przez Wojewódzki Fundusz.

Znaczące efekty przynosi współpraca z organizacjami takimi jak:

1. Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
2. Fundacją „EKO-FUNDUSZ” w Warszawie.
3. Bankiem Ochrony Środowiska S.A.

2. DZIAŁALNOŚĆ INWESTYCYJNA

2.1. Ochrona powietrza atmosferycznego

W dziedzinie ochrony atmosfery w roku 2008 jako priorytetowe traktowano przedsięwzięcia, zgodnie z preferencjami wg niżej wymienionych kierunków priorytetowych:

- Energetyczne wykorzystanie Odnawialnych Źródeł Energii, w tym produkcja i dystrybucja biopaliw;
- Produkcja energii w kogeneracji z wykorzystaniem OZE;
- Kompleksowe programy poszanowania energii;
- Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza;
- Przedsięwzięcia ograniczające negatywne oddziaływanie hałasu na człowieka i środowisko.

Realizacja inwestycji powstałych na podstawie umów zawartych w 2008 r. przyniosła wymierny efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza o:

- dwutlenku węgla o 2997 Mg/a
- dwutlenku siarki o 89 Mg/a
- dwutlenku azotu o 41 Mg/a
- pyłów o 32 Mg/a
- tlenku węgla o 23 Mg/a

2.2. Ochrona wód i gospodarka wodna

Realizacja umów zawartych w 2008 r. przyniosła wymierne efekty ekologiczne i rzeczowe:

- modernizacja 2 Stacji Uzdatniania Wody o zdolności filtracji do $\bar{\Phi}_{\text{sr.d}} = 283 \text{ m}^3/\text{d}$;
- wybudowanie stacji wodociągowej o wydajności $\bar{\Phi}_{\text{sr.d}} = 745 \text{ m}^3/\text{d}$;
- wybudowanie sieci wodociągowej o dł. 23,80 km;
- wybudowanie sieci kolektorów sanitarnych grawitacyjnych i tłocznych o łącznej długości 26,67 km oraz 17 szt. przepompowni umożliwiających odprowadzenie do oczyszczalni do 241,75 m^3/d ścieków.

2.3. Ochrona powierzchni ziemi

Przedsięwzięcia w dziedzinie ochrony powierzchni ziemi w 2008 roku skierowane były na realizację inwestycji z zakresu:

- Budowy ponadlokalnych, kompleksowych systemów unieszkodliwiania i utylizacji odpadów;

- Wdrażania selektywnej zbiórki odpadów;
- Budowy zakładów recyklingu odpadów;
- Realizację kompleksowych, ponadlokalnych zadań z zakresu unieszkodliwiania i utylizacji odpadów niebezpiecznych, w tym odpadów medycznych i weterynaryjnych;
- Rekultywację zamkniętych składowisk i wysypisk odpadów oraz terenów zdegradowanych, a także działania zmierzające do prawidłowego zamknięcia istniejących składowisk odpadów, które nie spełniają wymogów prawno-technicznych;

Działan, związanych z racjonalnym stosowaniem środków ochrony roślin w rolnictwie i leśnictwie.

Wykonanie umów zawartych w 2008 r., przyniosło następujące efekty:

1. ekologiczne:

- unieszkodliwienie ok. 63 Mg odpadów niebezpiecznych zawierających azbest;
- odbiór i wywóz odpadów komunalnych z terenu gmin: Nowe Miasto Lubawskie i Kurzętnik w ilości 1056 Mg/a;
- selektywna zbiórka odpadów ok. 2400 Mg/a;

2. rzeczowe:

- zakup sortowni mechanicznej,
- zakup specjalistycznego samochodu do odbioru odpadów komunalnych o parametrach: pojemność skrzyni ładunkowej 16 m^3 , stopień zagęszczenia 1:5,5; możliwość opróżniania pojemników od 80–1100 litrów, pojemność wanny zasympowej 2,8 m^3 ;
- wybudowanie zbiornika bezodpływowego na odchody płynne zwierzęce;
- wyeliminowanie uciążliwości odorowej z procesów przetwarzania odpadów pochodzenia zwierzęcego;
- zamknięcie nielegalnego miejsca składowania odpadów;
- likwidacja cementowo-azbestowych pokryć dachowych, znajdujących się na obiektach nadleśnictw województwa warmińsko-mazurskiego oraz na obiekcie Ośrodka Szkolenia Policji Wodnej;
- modernizacja opryskiwaczy;
- utworzenie Gminnego Centrum Recyklingu.

3. DZIAŁALNOŚĆ NIEINWESTYCYJNA

3.1. Zapobieganie i likwidacja poważnych awarii

Działania wzmacniające infrastrukturę techniczną jednostek służb ratowniczych w celu zapobiegania poważnym awariom, to jeden z priorytetów Wojewódzkiego Funduszu.

Przyrodniczo cenny charakter województwa, zmusza wszystkie podmioty i każdego z mieszkańców, do szczególnego traktowania środowiska naturalnego, a przez to do większej czujności, zmierzającej do skutecznego i szybkiego reagowania w sytuacjach zagrożenia zdrowia ludzkiego, mienia i środowiska naturalnego.

W wyniku dofinansowania zadań z WFOŚiGW, zakupiono sprzęt ratownictwa techniczno-ekologicznego dla:

- Oddziału Wojewódzkiego ZOŚP RP zakup 13 szt. motopomp M8/8, 31 sztuk specjalistycznych pilarek do drewna, 750 odcinków specjalistycznych węży tłocznych;

- Komendy Powiatowej PSP w Gołdapi zakup zestawu narzędzi hydraulicznych do ratownictwa techniczno-ekologicznego;
- Komendy Wojewódzkiej PSP w Olsztynie zakup kamery termowizyjnej do ratownictwa techniczno-ekologicznego;
- 4 jednostek OSP wyposażonych w specjalistyczne samochody pożarnicze.

Mając na uwadze skutki kataklizmu, jaki nawiedził gminę Wielbark Wojewódzki Fundusz przeznaczył 100 000 zł na pomoc w likwidacji skutków huraganu.

Zważywszy na fakt wystąpienia klęski żywiołowej w postaci „białego szkwału” na obszarze Wielkich Jezior Mazurskich i ryzyko powtórzenia tego typu zdarzeń, a co za tym idzie zagrożeń życia żeglarzy, oraz zagrożeń skażenia środowiska, Wojewódzkie Fundu-

sze Ochrony Środowiska w: Warszawie, Wrocławiu, Katowicach, Poznaniu oraz Olsztynie zawarły porozumienie dotyczące wspólnego dofinansowania Mazurskiego WOPR w Giżycku w specjalistyczną łódź szybkiego reagowania.

3.2. Ochrona przyrody

Realizacja zadań w 2008 r. z dziedziny ochrony przyrody dotyczyła przede wszystkim:

- ochrony zagrożonych gatunków flory i fauny: w tym bociana białego, żubra oraz wielu cennych gatunków ryb m. in. węgorza, szczupaka, sandacza, bolenia,
- ochrony drzewostanów na obszarach objętych ochroną konserwatorską.

Jednym z zadań, które już od kilku lat Wojewódzki Fundusz dofinansowuje, są działania związane z czynną ochroną żubra w Puszczy Boreckiej, na terenie Nadleśnictwa Borki. Dokarmianie stada wolnościowego, z roku na rok przynosi korzystny efekt ekologiczny w postaci wzmocnienia krajowej populacji żubra oraz zmniejszenie strat powodowanych przez stado w uprawach leśnych.

W ramach czynnej ochrony bociana białego wykonano i zamontowano 10 masztów z platformą pod gniazdo. Dzięki takim działaniom nie tylko chroni się populację bociana w Polsce, ale przede wszystkim tworzy się alternatywne miejsca do gniazdowania. Tym samym został osiągnięty korzystny efekt ekologiczny poprzez zwiększenie ilości miejsc gniazdowania oraz zmniejszenie strat w lęgach, zachowanie stabilności populacji bociana i wyeliminowanie zagrożeń w relacji człowiek – bocian, wynikających z usytuowania gniazd na dachach budynków mieszkalnych i gospodarczych.

Wojewódzki Fundusz po raz czwarty dofinansował zadanie, obejmujące reintrodukcję zagrożonych gatunków ichtiofauny rzeki Pasłęki, Zbiornika Pierzchalskiego i Jeziora Drużno. Zadania te realizowane były przez Zarząd Okręgu PZW w Elblągu oraz Gospodarstwo Rybackie PZW w Suwałkach – Zakład Rybacki w Węgorzewie. Poprzez zarybienie boleniem, jaziem, kleniem, pstrągami potokowym, sandaczem, szczupakiem, węgorzem, trocią zwiększyła się różnorodność biologiczna dorzecza Pasłęki, a także stan populacji ryb wędrownych i reofilnych.

Wojewódzki Fundusz wspierał finansowo projekt pn: „Rewitalizacja rzeki Nidy (górnej Wkry) w Powiecie Nidzickim” koordynowany przez Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie oraz Polski Związek Wędkarski – okręg Ciechanów. Głównym elementem tego zadania były bezpośrednie zabiegi przywracania walorów ekologicznych rzeki, polegających na odtworzeniu roślinności wysokiej na szczycie skarpy brzegowej, urozmaiceniu atrybutów fizycznych dna koryta oraz wstępnego zarybienia gatunkami reofilnymi i drapieżnymi.

3.3. Edukacja ekologiczna

Znaczenie edukacji ekologicznej w kształtowaniu postaw młodego człowieka oraz potrzeba systematycznego jej rozszerzania, zawarta jest w dokumentach strategicznych kraju i województwa. Podnoszenie świadomości ekologicznej wśród dzieci, młodzieży i dorosłych oraz zapewnienie powszechnego dostępu do informacji o środowisku jest warunkiem koniecznym do skuteczności wszystkich działań realizowanych na terenie Warmii i Mazur.

Wychodząc naprzeciw tym potrzebom Wojewódzki Fundusz współfinansował projekty, zwiększające świadomość proekologiczną.

Wspierane działania związane z edukacją ekologiczną realizowane są przez:

1. Elbląskie Centrum Edukacji Ekologicznej;
2. Mazurskie Centrum Edukacji Ekologicznej;
3. Olsztyńskie Centrum Edukacji Ekologicznej;
4. Elckie Stowarzyszenie Ekologiczne.

Centra Edukacji Ekologicznej w ramach działań statutowych w 2008 r. wspierały, poprzez przekazanie dofinansowania, jednostki oświatowe wszystkich szczebli oraz organizacje pozarządowe z terenu całego województwa warmińsko-mazurskiego.

W ramach doskonalenia zawodowego nauczycieli, przeprowadzono szereg szkoleń i warsztatów tematycznych z zakresu ochrony środowiska naturalnego. Wyposażono również jednostki oświatowe w materiały dydaktyczne do prowadzenia zajęć lekcyjnych.

Już po raz ósmy, Olsztyńskie Centrum Edukacji Ekologicznej pełniło rolę koordynatora przeprowadzając Program ekozespołów w województwie warmińsko-mazurskim. W kampanii ekologicznego stylu życia „Razem chronimy Ziemię” w roku szkolnym 2007/2008 zaangażowało się 9 725 dzieci i młodzieży, 168 placówek oświatowych. Warto dodać, że w roku szkolnym 2000/2001 zaangażowanych było 95 nauczycieli, 1 100 uczniów i 70 placówek.

W VIII edycji „Wiosennego Sprzątania Warmii i Mazur” przebiegającej pod hasłem „Śmieciom przeciwni”, wzięło udział około 35 tys. osób. Łącznie zebrano 147 ton odpadów. Akcja organizowana wspólnie przez Wojewódzki Fundusz i Centra Edukacji Ekologicznej.

Od 5 lat Fundusz wspiera również nadanie Certyfikatu Warmińsko-Mazurskiego Kuratora Oświaty „Szkoła Przyjazna Środowiisku”. Certyfikat to wyróżnienie przyznawane placówce oświatowej za doskonalenie procesów dydaktycznych i wychowawczych poprzez realizację zagadnień z zakresu edukacji ekologicznej. W roku 2008 przyznany został Certyfikat II stopnia, który stał się weryfikacją dotychczasowych działań.

Fundusz dofinansował również działania realizowane przez:

1. Parki Krajobrazowe,
2. Stowarzyszenia i Fundacje,
2. Nadleśnictwa,
4. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.

Zorganizowano m. in.: szereg seminariów, konferencji i szkoleń istotnych dla spraw ochrony środowiska, doposażono w sprzęt istniejące bazy edukacji ekologicznej.

3.4. Monitoring środowiska

W ramach tego priorytetu, dofinansowano następujące zadania, tj.:

1. badanie wód powierzchniowych w województwie warmińsko-mazurskim,
2. konserwacja i wzorcowanie urządzeń w automatycznych stacjach monitoringu powietrza,
3. utrzymanie systemu akredytacji laboratorium realizowane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska,
4. doposażenie w sprzęt do monitoringu wody, realizowane przez Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Iławie,
5. doposażenie w sprzęt do monitoringu wody, realizowane przez Graniczną Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Elblągu,
6. usprawnienie systemu monitorowania opłat za korzystanie ze środowiska, realizowane przez Samorząd Województwa Warmińsko-Mazurskiego.

4. REGIONALNE CENTRUM PROJEKTÓW ŚRODOWISKOWYCH

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

Zawarcie Porozumienia 25 czerwca 2007 r. w Lublinie z Ministrem Środowiska dało podstawę przekazania Wojewódzkiemu Funduszo- wi zadań związanych z wdrażaniem osi priorytetowych: I – *Gospo- darka wodno-ściekowa* i II – *Gospodarka odpadami i ochrona powierzchni ziemi* Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środo- wisko. Wojewódzki Fundusz odpowiada za projekty o wartości poniżej 25 mln euro realizowanych na terenie województwa war- mińsko-mazurskiego.

W roku 2008 Wojewódzki Fundusz prowadził ocenę formalną i merytoryczną I stopnia (punktową) projektów złożonych w trybie konkursowym i indywidualnym. Ponadto jedenastu pracowników z RCPŚ zostało powołanych do składu Grupy Roboczej prowa- dzającej ocenę merytoryczną II stopnia. Jednocześnie Wojewódzki Fundusz odpowiadał za projekty indywidualne, podpisanie pre-u- mów i kontrolę przygotowania projektów indywidualnych.

Regionalny Program Operacyjny Warmia i Mazury na lata 2007–2013

Zgodnie z podpisanym 19 czerwca 2007 r. Porozumieniem z Za- rzędem Województwa Warmińsko-Mazurskiego (Instytucja Za- rządzająca) w sprawie systemu realizacji Regionalnego Programu Operacyjnego Warmia i Mazury na lata 2007–2013 dla osi prioryte- towej 6 – *Środowisko przyrodnicze*, Wojewódzki Fundusz powie- rzono zadania Instytucji Pośredniczącej dla ww. osi priorytetowej.

W 2008 roku Wojewódzki Fundusz przygotowywał konkursy i prowadził ocenę formalną projektów środowiskowych oraz organi- zował prace Komisji Oceny Projektów, która odpowiada za ocenę merytoryczną.

Zarząd Wojewódzki Fundusz uczestniczył w ostatnim etapie oceny projektów, czyli ocenie strategicznej.

4.1. Obsługa wniosków

Dziedzina	Ilość konkursów		Ilość złożonych wniosków		Ilość zawartych umów	
	PO IiŚ	RPO WiM	PO IiŚ	RPO WiM	PO IiŚ	RPO WiM
Gospodarka wodno-ściekowa	3	1	8 + 1 projekt indywidualny	14	-	-
Gospodarka odpadami	1	1	1 + 1 projekt indywidualny	4	-	-
Przywracanie terenom zdegradowanym wartości przyrodniczych	2	-	-	-	-	-
Odnawialne źródła energii	-	1	-	5	-	-
Bezpieczeństwo ekolo- giczne	-	1	-	19	-	4

4.2. Gospodarka wodno-ściekowa

WFOŚiGW w Olsztynie współfinansuje kompleksowe projekty realizowane na obszarze aglomeracji uwzględnionych w Krajowym Programie Oczyszczania Ścieków Komunalnych. Zgodnie z obo- wiążującą linią demarkacyjną, dofinansowanie projektów w aglo- meracjach o wielkości powyżej 15 tys. RLM przypisane jest PO IiŚ, natomiast projekty realizowane w aglomeracjach o wielkości poni- żej 15 tys. RLM obsługiwane są przez RPO WiM.

Ilość wniosków złożonych w trybie kon- kursowym		Koszty całkowite projek- tów (mln PLN)		Wnioskowana kwota dofinansowania (mln PLN)	
PO IiŚ	RPO WiM	PO IiŚ	RPO WiM	PO IiŚ	RPO WiM
8	14	136,903	138,530	96,609	75,173

4.3. Gospodarka odpadami i przywracanie tere- nom zdegradowanym wartości przyrodniczych i ochrona brzegów morskich

WFOŚiGW w Olsztynie współfinansuje kompleksowe projekty przewidziane w Planie Gospodarki Odpadami Województwa War- mińsko-Mazurskiego, realizowane w ramach rejonów gospodarki odpadami. Zgodnie z obowiązującą linią demarkacyjną dofinanso- wanie projektów obsługujących więcej niż 150 tys. mieszkańców przypisane jest PO IiŚ, natomiast projekty obsługujące do 150 tys. mieszkańców finansowane są przez RPO WiM.

Ilość wniosków złożonych w trybie konkursowym		Koszty całkowite projektów (mln PLN)		Wnioskowana kwota dofinansowania (mln PLN)	
PO IiŚ	RPO WiM	PO IiŚ	RPO WiM	PO IiŚ	RPO WiM
1	4	80,654	25,747	41,997	16,395

4.4. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii

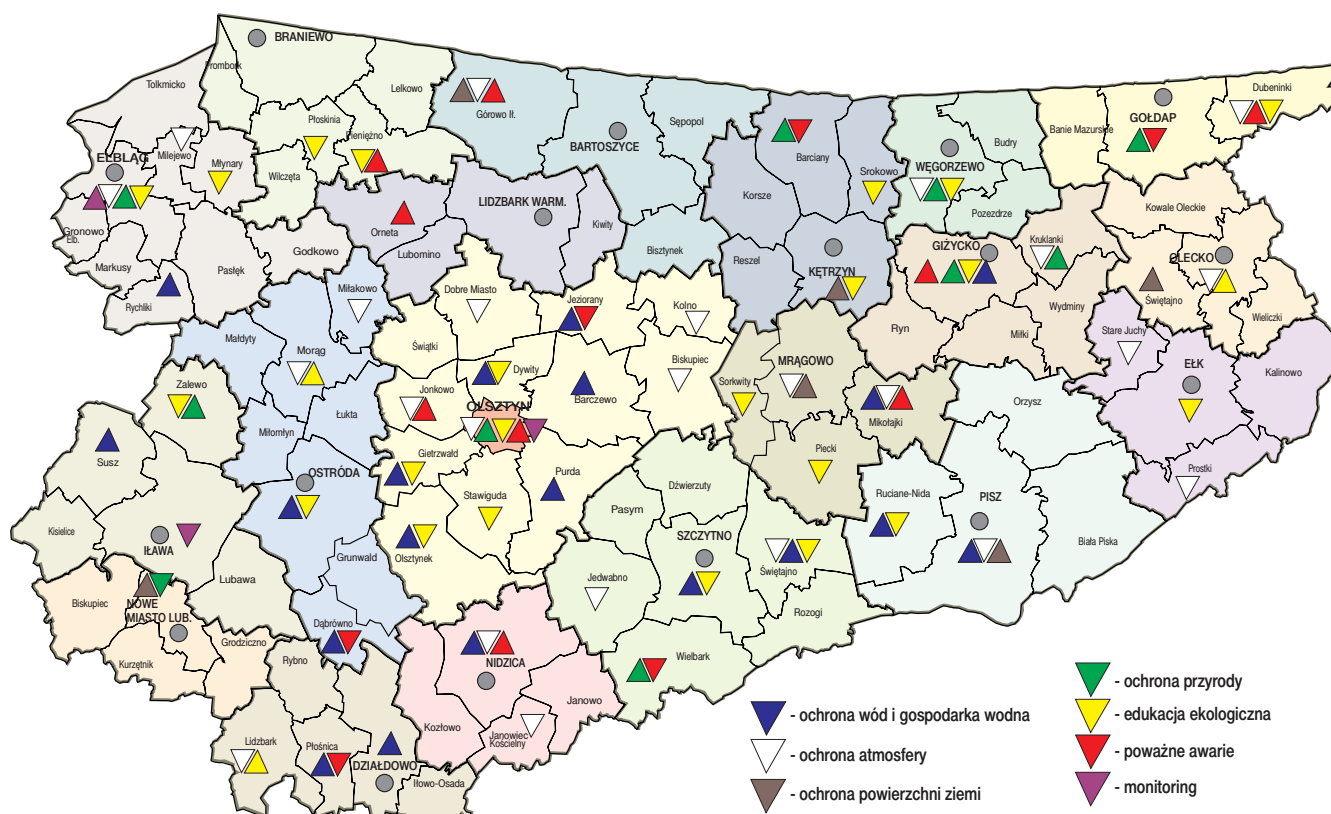
WFOŚiGW w Olsztynie współfinansuje inwestycje zakładające wykorzystanie odnawialnych źródeł energii słonecznej, biomasy oraz energii geotermalnej.

Ilość wniosków złożonych w try- bie konkursowym RPO WiM	Koszty całkowite projektów RPO WiM (mln PLN)	Wnioskowana kwota dofinanso- wania RPO WiM (mln PLN)	Łączna alokacja przewidziana w ramach konkursu RPO WiM (mln euro)
5	3,019	1,452	8,732

4.5. Bezpieczeństwo ekologiczne

WFOŚiGW w Olsztynie udziela dotacji na szereg inwestycji z zakre- su bezpieczeństwa ekologicznego. Mogą one obejmować swoim zakresem budowę, modernizację i poprawę stanu technicznego urządzeń przeciwpowodziowych, regulację cieków wodnych, modernizację i budowę małych zbiorników retencyjnych, tworzenie i rozbudowywanie systemów lokalnego monitoringu środowisko- wego, doposażenie jednostek ratownictwa, jak również inne działania na rzecz ochrony środowiska i zapobiegania zagrożeniom.

Ilość wniosków złożonych w trybie konkursowym RPO WiM	Koszty całkowite projektów RPO WiM (mln PLN)	Wnioskowana kwota dofinanso- wania RPO WiM (mln PLN)	Łączna alokacja przewidziana w ra- mach konkursu RPO WiM (mln euro)
19	22,238	17,301	1,492



Mapa 8. Zadania z zakresu ochrony środowiska realizowane w 2008 roku przy udziale WFOŚiGW

Tabela 37. Wykaz umów pożyczek zawartych przez WFOŚiGW

Numer umowy, tytuł zadania	Wnioskodawca	Kwota umowy	Koszt całkowity
01/08 - Termomodernizacja budynków Wojewódzkiego Specjalistycznego Szpitala Dziecięcego w Olsztynie	Wojewódzki Specjalistyczny Szpital Dziecięcy w Olsztynie	546 593,00	4 366 056,00
02/08 - Dokumentacja techniczna – budowa sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej wokół jeziora Gim	Gmina Purda	200 000,00	404 064,00
03/08 - Zakup i montaż instalacji solarnej w budynku administracyjno-edukacyjnym PZŁ w Olsztynie przy ul. Leśnej	Polski Związek Łowiecki Zarząd Okręgowy w Olsztynie	191 121,00	388 612,88
04/08 - Wykonanie dokumentacji technicznej rozbudowy i modernizacji stacji uzdatniania wody w Mikołajkach	Gmina Mikołajki	94 262,00	152 498,00
05/08 - Dokumentacja budowlana modernizacji wodociągów we wsi Płońska i Gródki oraz dokumentacja budowy kanalizacji sanitarnej we wsiach: Skurpie, Gródki i Turza Mała	Gmina Płońska	180 000,00	329 800,00
06/08 - Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej na planowanym osiedlu przy ul. Jemiołowskiej	Gmina Miejska Olsztynek	200 000,00	283 912,00
07/08 - Modernizacja Niepublicznego zakładu Opieki Zdrowotnej „UROLOG” w Mrągowie	Niepubliczny Zakład Opieki Zdrowotnej „UROLOG”	510 000,00	1 682 380,00
08/08 - Budowa kanalizacji deszczowej w miejscowości Ildzark – I etap	Gmina Ostróda	310 000,00	464 396,49
09/08 - Hermetyzacja procesu przetwórstwa odpadów poubojowych w Zakładzie Saria Polska Sp. z o.o. Oddział w Długim Borku	SARIA POLSKA Sp. z o.o.	1 400 000,00	3 565 265,68
10/08 - Doposażenie w sprzęt ratownictwa techniczno-ekologicznego dla jednostki OSP Dąbrówno	Gmina Dąbrówno	200 000,00	570 000,00
11/08 - Zakup samochodu do wywozu odpadów komunalnych	Miejskie Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Nowym Mieście Lubawskim	201 300,00	335 500,00
12/08 - Kompleksowa modernizacja systemu grzewczego – wymiana źródła ciepła na biopaliwo w zespole budynków Mazurska 8,9,11 oraz termomodernizacja budynku Zespołu Szkół Samorządowych	Gmina Stare Juchy	502 433,00	1 254 140,00
13/08 - Doposażenie w sprzęt ratownictwa techniczno ekologicznego	Gmina Płońska	300 000,00	509 213,00
14/08 - Zakup sprzętu do pozyskiwania i transportu drewna kawałkowego na potrzeby kotłowni w Janowcu Kościelnym	Gmina Janowiec Kościelny	122 000,00	203 000,00
15/08 - Doposażenie w sprzęt ratownictwa techniczno-ekologicznego	Gmina Dubeninki	69 918,00	114 918,00
16/08 - Wykonanie sieci kanalizacji i w części wsi wodociągowej od m. Borki do m. Jeże , etap II	Gmina Pisz	250 000,00	2 732 042,00

Numer umowy, tytuł zadania	Wnioskodawca	Kwota umowy	Koszt całkowity
17/08 - Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków w m. Naterki	Gmina Gietrzwałd	164 000,00	260 000,00
18/08 - Dopuszczenie w sprzęt ratownictwa techniczno-ekologicznego	Gmina Miejska Jeziorany	22 000,00	47 606,00
19/08 - Budowa sieci wodociągowej w miejscowości Brzeźno Mazurskie	Gmina Dąbrówno	200 000,00	784 452,00
20/08 - Budowa sieci kanalizacyjnej z przepompownią ścieków w miejscowości Kruklín	Gmina Giżycko	300 000,00	495 962,00
21/08 - Kompleksowa modernizacja systemu grzewczego budynków Zgromadzenia Sióstr Misjonerek Apostolstwa Katolickiego w Píszu	Zgromadzenia Sióstr Misjonerek Apostolstwa Katolickiego w Píszu	68 932,00	252 610,00
22/08 - Modernizacja stacji uzdatniania wody w msc. Wójtówko gm. Jeziorany	Gmina Miejska Jeziorany	10 000,00	187 000,00
23/08 - Modernizacja stacji uzdatniania wody w miejscowości Uzdówo	Gmina Działdówo	350 700,00	427 760,88
24/08 - Likwidacja wiejskiego Punktu Gromadzenia Odpadów w Świętajnie	Gmina Świętajno powiat Szczytno	243 000,00	297 900,00
25/08 - Modernizacja przepompowni ścieków Wójtówko, Olszewnik, Jeziorany (ul. Kajki) oraz modernizacji oczyszczalni w Jezioranach	Gmina Miejska Jeziorany	64 756,30	79 000,00
26/08 - Zakup sortowni mechanicznej	Skup-Sprzedaż Hurtowa Opakowań Wtórnych „Dbaj” Prychodko Marta	240 000,00	400 000,00
27/08 - Wykonanie dokumentacji technicznej – Budowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w msc. Kolonia	Gmina Świętajno	108 000,00	120 000,00
28/08 - Budowa sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej w Kamieńcu – etap I	Gmina Susz	478 540,82	580 959,80
29/08 - Kanalizacja sanitarnej w miejscowości Potryty-Ustnik gmina Jeziorany	Gmina Miejska Jeziorany	247 372,84	601 784,60
30/08 - Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w Gronitach w ul. Jarzębinowy Gaj, Naterska, Na Skraju – Etap I	Gmina Gietrzwałd	250 000,00	305 362,00
35/08 - Usuwanie nadzwyczajnych zagrożeń związanych z brakiem wody na terenie gminy – budowa stacji wodociągowej „Świętajno” w msc. Świętajno	Gmina Świętajno	685 200,00	1 450 658,55
36/08 - Budowa głównej sieci wodociągowej z Barczewa do Wójtowa – etap IV, V	Gmina Barczewo	500 000,00	1 192 117,00
37/08 - Kanalizacja sanitarna w Tuławkach – I etap	Gmina Dywity	150 000,00	400 458,25
38/08 - Modernizacja systemu grzewczego w Gimnazjum w Kolnie – z węglowego na olejowe	Gmina Kolno	96 266,00	117 444,47
	suma	9 448 942,00	25 356 873,60

Tabela 38. Wykaz umów dotacji zawartych przez WFOŚiGW

Numer umowy, tytuł zadania	Wnioskodawca	Kwota umowy	Koszt całkowity
01/08 - Zakup i montaż systemu grzewczego wyposażonego w system solarny w budynku jednorodzinnym (dopłaty do kredytów – BOŚ)	Osoba fizyczna	6 222,43	88 867,19
02/08 - Termomodernizacja budynków Wojewódzkiego Szpitala Dziecięcego w Olsztynie	Wojewódzki Specjalistyczny Szpital Dziecięcy w Olsztynie	357 247,00	4 366 056,00
03/08 - Publikacje materiałów z zakresu ochrony środowiska w Pulsie Regionu	INTER PRIM Sp. z o.o.	18 107,50	36 215,00
04/08 - Remont zbiornika bezodpływowego na odchody płynne	Spółdzielnia Rolników „Mazurska Łąka” Świętajno	10 000,00	17 000,00
05/08 - Zakup i instalacja kolektorów słonecznych w budynku jednorodzinnym w m. Wrzesina 58 (dopłaty do kredytów – BOŚ)	Osoba fizyczna	560,00	7 000,00
06/08 - Album przyrodniczy powiatu szczyńskiego	Starostwo Powiatowe w Szczytnie	20 000,00	25 000,00
07/08 - Opracowanie planu ochrony dla Obszaru Specjalnej Ochrony Lasu Ławskie - etap I	Zespół Parków Krajobrazowych Pojezierza Ławskiego i Wzgórz Dylewskich	22 000,00	167 000,00
08/08 - Gala Najlepsi z Najlepszych oraz Przyjazny Środowisku Warmii i Mazur	Centrum Edukacji i Inicjatyw Kulturalnych	17 000,00	52 740,00
09/08 - Realizacja zadań z zakresu edukacji ekologicznej 2008	Samorząd Województwa Warmińsko-Mazurskiego (Warmińsko-Mazurski Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli w Olsztynie)	298 000,00	298 000,00
10/08 - Realizacja zadań z zakresu edukacji ekologicznej 2008	Samorząd Województwa Warmińsko-Mazurskiego (Warmińsko-Mazurski Ośrodek Doskonalenia Nauczycieli w Elblągu)	250 000,00	250 000,00
11/08 - Natura – Przyroda Warmii i Mazur – kwartalnik	Wydawnictwo Mantis Andrzej S. Jadwiszczak	54 000,00	60 000,00
12/08 - Realizacja zadań z zakresu edukacji ekologicznej w roku 2008	Fundacja Ochrony Wielkich Jezior Mazurskich	230 000,00	310 000,00
13/08 - Międzynarodowy festiwal piosenki ekologicznej	Miejski Dom Kultury w Pieniężnie	3 000,00	11 712,00
14/08 - Dofinansowanie funkcjonowania Ośrodka Okresowej Rehabilitacji Zwierząt	Zespół Parków Krajobrazowych Pojezierza Ławskiego i Wzgórz Dylewskich	4 298,00	7 692,00
15/08 - Organizacja konkursów ekologicznych dla szkół podstawowych i gimnazjalnych	Zespół Parków Krajobrazowych Pojezierza Ławskiego i Wzgórz Dylewskich	8 000,00	13 000,00
16/08 - Uroczysko - kontynuacja wydawania czasopisma Zespołu parków krajobrazowych w Jerzwałdzie	Zespół Parków Krajobrazowych Pojezierza Ławskiego i Wzgórz Dylewskich	2 900,00	3 800,00
17/08 - Warmińsko-Mazurski Raport Ekologiczny - Puls Ziemi	Polskie Radio Regionalna Rozgłośnia w Olsztynie Radio Olsztyn SA	49 200,00	61 500,00

Numer umowy, tytuł zadania	Wnioskodawca	Kwota umowy	Koszt całkowity
18/08 - Film ekologiczny „Mazurskie ostoje”	Agencja Artystyczna „VIPER” Małgorzata Żmijewska	30 000,00	40 000,00
19/08 - Telewizyjny Magazyn Ekologiczny „PULS ZIEMI”	Agencja Artystyczna „VIPER” Małgorzata Żmijewska	50 000,00	63 000,00
20/08 - Myśliwiec Warmińsko-Mazurski kwartalnik przyrodniczo-edukacyjno-łowiecki	Polski Związek Łowiecki Zarząd Okręgowy w Olsztynie	36 000,00	84 000,00
21/08 - Realizacja zadań z zakresu edukacji ekologicznej w 2008	Elckie Stowarzyszenie Ekologiczne	85 000,00	148 000,00
22/08 - Wydanie wkładki ekologicznej „Głos Eko” w formie dodatku do „Gazety Olsztyńskiej” i „dziennika Elbląskiego” w 2008	EDYTOR Sp. z o.o.	48 326,00	60 408,00
23/08 - Chronimy ptaki - ziemskie wsparcie dla podniebnych przyjaciół	Welski Park Krajobrazowy	16 146,00	20 346,00
24/08 - Spotkanie z konikiem polskim w Olsztynie - Kampania promocyjno-edukacyjna oraz targi ekologiczne w Norymberdze	Stowarzyszenie Przyjaciół Wojnowa	5 000,00	11 658,00
25/08 - Organizacja konferencji „10 lat współpracy Welskiego Parku Krajobrazowego i Naturpark Dromling”	Welski Park Krajobrazowy	14 000,00	26 000,00
26/08 - Effatha - znaczy otwórz się - otwieranie świadomości ekologicznej poprzez działalność artystyczną	Teatr im. Stefana Jaracza w Olsztynie	19 472,00	269 756,00
27/08 - W Dolinie Pastęki - dokumentalny film przyrodniczo-edukacyjny	Nadleśnictwo Młynary	24 000,00	30 000,00
28/08 - Organizacja imprez edukacyjnych o tematyce przyrodniczo-ekologicznej dla uczniów szkół podstawowych i gimnazjalnych	Park Krajobrazowy Wysoczyzny Elbląskiej	6 500,00	9 800,00
29/08 - Doposażenie w sprzęt pomiarowy do monitoringu wody	Graniczna Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Elblągu	65 000,00	94 184,00
30/08 - „Nasze Mazury” wkładka ekologiczna	Ka-eM Sp. z o.o. w Szczytnie Olszewski Andrzej	6 000,00	8 000,00
31/08 - Utrzymanie Ośrodka Rehabilitacji Ptaków na rok 2008	Nadleśnictwo Olsztyn	14 000,00	18 200,00
32/08 - Eko-reporter	Wydawnictwo Foto Press (TVO)	50 000,00	65 000,00
33/08 - Przydomowa oczyszczalnia ścieków	Nidzica Fundacja Rozwoju „NIDA”	43 500,00	87 000,00
34/08 - Wydawanie tygodnika „Gazeta Olsztyńska Junior”	EDYTOR Sp. z o.o.	20 000,00	320 000,00
35/08 - V festiwal ekologiczny Czysty Powiat	Powiat Kętrzyński	10 000,00	56 922,12
36/08 - Wyjazd studyjny i spotkanie w Bawarskim Ministerstwie Środowiska, Zdrowia i Ochrony Konsumenta	Samorząd Województwa Warmińsko-Mazurskiego	27 600,00	64 500,00
37/08 - Utworzenie i wyposażenie centrum badawczo-edukacyjnego Natura 2000 Lasy Iławskie przy zespole parków Krajobrazowych w Jerzwałdzie	Zespół Parków Krajobrazowych Pojezierza Iławskiego i Wzgórz Dylewskich	20 000,00	47 000,00
38/08 - Kobieta Sukcesu Warmii i Mazur	AKME V. MEDIA Danuta Ewa Domaradzka-Ziarek	3 000,00	18 653,00
39/08 - Cykl audycji radiowych: Pojemnik – czyli co ty wiesz o środowisku	Grzegorz Pawlak Agencja Usług Medialnych	20 000,00	28 000,00
40/08 - Tele Eko – cykliczny telewizyjny magazyn ekologiczny	Agencja Produkcyjno-Reklamowa ALEX	50 000,00	62 500,00
41/08 - Szybieńskie Warsztaty Ekologiczne	Gmina Miejska Szczytno	10 500,00	16 500,00
42/08 - Zróbmy dobry klimat – akcja w zakresie edukacji ekologicznej w ramach EKO UNION OF ROCK FESTIVAL Węgorzewo 2008	Towarzystwo Przyjaciół 1 Mazurskiej Brygady Artylerii im. Gen. J. Bema	10 000,00	87 000,00
43/08 - Audycje radiowe dotyczące ochrony środowiska	AD. point Sp. z o.o.	10 000,00	15 032,84
44/08 - Sporządzenie uproszczonych planów urządzania lasu i inwentaryzacji dla lasów stanowiących własności Skarbu Państwa na terenie gminy Biskupiec w 21 obrębach”	Powiat Nowomiejski	16 325,00	32 650,00
45/08 - Rewitalizacja rzeki Nidy (górnej Wkry) w Powiecie Nidzickim	Uniwersytet Warmińsko-Mazurski	15 950,00	34 800,00
46/08 - Album z okazji 30-lecia Mazurskiego Parku Krajobrazowego	Mazurski Park Krajobrazowy	20 000,00	70 000,00
47/08 - Bezpłatny kwartalnik „rowerowy.olsztyn.pl”	Stowarzyszenie Aktywności Społecznej „MŁYN”	6 000,00	9 452,00
48/08 - Audycje radiowe o tematyce turystyczno-ekologicznej	AKME V. MEDIA Danuta Ewa Domaradzka-Ziarek	7 360,00	19 360,00
49/08 - Budowa kotłowni opalanej biomasą w Lidzbarku przy ul. Zieluńskiej 9 (dopłaty do kredytów – BOŚ)	Osoba fizyczna	11 600,00	135 000,00
50/08 - Zakup i montaż kotłowni na biomasę w budynku jednorodzinnym przy ul. Pomorskiej 18 w Elblągu (dopłaty do kredytów – BOŚ)	Osoba fizyczna	476,00	5 960,00
51/08 - Zarybienie rzeki Pastęka, Zbiornika Pierzchańskiego i Jeziora Drużno”	Okręg Polskiego Związku Wędkarskiego w Elblągu	20 000,00	98 790,00
52/08 - Kompromis jako podstawa rozwoju zrównoważonego – wypracowanie zasad lokalizacji elektrowni wiatrowych	Fundacja Puszczy Rominckiej	5 000,00	34 500,00
53/08 - Badanie wód powierzchniowych w woj. warmińsko-mazurskim w 2008 r.	Warmińsko-Mazurski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	300 000,00	590 000,00
54/08 - Wzorcowanie i konserwacja urządzeń zamontowanych w automatycznych stacjach monitoring powietrza na terenie woj. warmińsko-mazurskiego	Warmińsko-Mazurski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	68 000,00	85 000,00
55/08 - Edukacja ekologiczna dzieci i młodzieży z terenu województwa warmińsko-mazurskiego w terenowej Bazie Edukacji Ekologicznej Perkoz 2008 r.	Związek Harcerstwa Polskiego Ośrodek Szkoleniowo-Wypoczynkowy „PERKOZ”	100 000,00	125 113,04

Numer umowy, tytuł zadania	Wnioskodawca	Kwota umowy	Koszt całkowity
56/08 - Wykonanie instalacji kolektorów słonecznych do ogrzewania ciepłej wody w Klasztorze O. Bazylianów w Węgorzewie	Zgromadzenie Misyjne Bazylianów	20 000,00	34 720,00
57/08 - Organizacja konkursu Ekologia po Europejsku czyli EkoSzkoła 2008 w ramach obchodów Dni Europy w województwie warmińsko-mazurskim	Centrum Edukacji i Inicjatyw Kulturalnych	20 000,00	66 082,79
58/08 - III festiwal kultury łowieckiej	Muzeum Kultury Ludowej	2 000,00	27 200,00
59/08 - Wydanie albumu – Pejzaż Warmiński	Powiat Ziemski w Olsztynie	20 000,00	30 000,00
60/08 - Edukacja ekologiczna dzieci i młodzieży w roku 2008	Przedsiębiorstwo Oczyszczania Sp. z o.o. w Morągu	7 000,00	81 950,00
61/08 - Czynna ochrona zubra – dokarmianie stada wolnościowego w Puszczy Boreckiej	Nadleśnictwo Borki	35 593,00	163 606,81
62/08 - Konferencja Ratujmy Aleje	Stowarzyszenie na Rzecz Ochrony Krajobrazu Kulturowego Mazur „SADYBA“	15 000,00	35 780,00
63/08 - Likwidacja pokryć dachowych wykonanych z płyt azbestowo-cementowych na budynkach nadleśnictwa	Nadleśnictwo Pisz	24 416,00	223 470,00
64/08 - Informator turystyczno-przyrodniczy- internetowa baza danych województwa warmińsko-mazurskiego	Fundacja Ochrony Wielkich Jezior Mazurskich	8 200,00	10 250,00
65/08 - Termomodernizacja remizy OSP w Sępólnie	Ochotnicza Straż Pożarna w Sępólnie	20 000,00	65 000,00
66/08 - Doposażenie w sprzęt ratownictwa techniczno-ekologicznego OSP z woj. warmińsko-mazurskiego	Związek Ochotniczych Straży Pożarnych RP Oddział Województwa Warmińsko-Mazurskiego	300 000,00	600 000,00
67/08 - Zakup sprzętu komputerowego i urządzeń GPS na potrzeby zarządzania i ochrony obszarów Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000	Wojewoda Warmińsko-Mazurski	16 808,00	21 562,48
68/08 - Doposażenie w sprzęt ratownictwa techniczno-ekologicznego OSP Barciany	Ochotnicza Straż Pożarna w Barciany	4 100,00	5 211,00
69/08 - Zakup eksponatów zoologicznych dla Muzeum Przyrody	Muzeum Warmii i Mazur	13 980,00	17 475,00
70/08 - IX Samorządowe Forum Ekologiczne	Samorząd Województwa Warmińsko-Mazurskiego	35 000,00	79 000,00
71/08 - Termomodernizacja budynku parafii Ewangelicko-Augsburskiej w Pisz	Parafia Ewangelicko-Augsburska w Pisz	20 000,00	40 000,00
72/08 - Modernizacja instalacji ciepłowniczej zasilającej w ciepło obiekty klasztoru w Miłakowie	Klasztor Zakonu Braci Mniejszych Franciszkanów	10 000,00	66 387,00
73/08 - Termomodernizacja budynku stacji ratowniczej Mazurskiego WOPR w Mikołajkach	Mazurskie Wodne Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe w Giżycku	20 000,00	39 233,80
74/08 - Modernizacja kotłowni węglowej na opalaną owsem w Parafii rzymskokatolickiej p.w. Wniebowzięcia Najświętszej Marii Panny w Kruklankach	Parafia Rzymskokatolicka pw. Wniebowzięcia Najświętszej Marii Panny w Kruklankach	15 000,00	26 449,00
75/08 - Modernizacja systemu grzewczego w budynku parafialnym – montaż kotła opalanego biomasą	Parafia Rzymskokatolicka pw. Św. Jana Chrzciciela w Jonkowie	20 000,00	70 000,00
76/08 - Montaż instalacji solarnej na budynku dyrekcji Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej	Park Krajobrazowy Puszczy Rominckiej	20 000,00	34 000,00
77/08 - Modernizacja ogrzewania pomieszczeń kościoła	Parafia Rzymskokatolicka Św. Szczepana w Rożnińsku Wielkim	20 000,00	40 000,00
78/08 - Instalacja systemu solarnej w Specjalnym Ośrodku Szkolno-Wychowawczym w Szymanowie	Powiat Ostróda	15 000,00	75 985,00
79/08 - Termomodernizacja budynku Komendy Powiatowej w Barczewie	Komenda Wojewódzka Policji w Olsztynie	80 000,00	336 848,00
80/08 - Rozwój zaplecza edukacyjnego Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej	Park Krajobrazowy Puszczy Rominckiej	10 000,00	94 202,00
81/08 - Finał Konkursu na selektywną zbiórkę odpadów w elbląskich placówkach oświatowych. Ogólnomiejski festyn w ramach Elbląskich Dni Recyklingu	Zakład Utylizacji Odpadów Sp. z o.o. w Elblągu	5 000,00	33 100,00
82/08 - Publikacja dodatku leśnego w Gazecie Olsztyńskiej z okazji Dni Lasu	Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Olsztynie	4 436,77	10 736,00
83/08 - Likwidacja pokryć dachowych wykonanych z płyt azbestowo-cementowych z budynków nadleśnictwa	Nadleśnictwo Czerwony Dwór Gmina Kowale Oleckie	28 000,00	319 500,00
84/08 - Budowa i modernizacja bazy edukacyjno-turystycznej na terenach chronionych Nadleśnictwa Olsztynek	Nadleśnictwo Olsztynek	20 000,00	47 460,00
85/08 - Ochrona kasztanowca w powiecie oleckim	Powiat Olecki	2 797,00	3 496,00
86/08 - Utworzenie Ośrodka Edukacji Przyrodniczo-Łowieckiej	Koło Łowieckie „Słonka” w Morągu	5 400,00	10 200,00
87/08 - Likwidacja pokryć dachowych z płyt azbestowo-cementowych	Nadleśnictwo Górowo Iławeckie	5 805,00	9 674,00
89/08 - Opracowanie studium wykonalności dotyczące możliwości wdrożenia systemu zagospodarowania odpadów komunalnych w ramach Rejonu Gospodarki Odpadami Komunalnymi	Związek Gmin „Czyste Mazury”	60 000,00	252 540,00
90/08 - Raport o stanie środowiska województwa warmińsko-mazurskiego w 2007 roku	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie	28 790,00	35 990,00
91/08 - Doposażenie w sprzęt ratownictwa wodnego	Mazurskie Wodne Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe w Giżycku	500 000,00	625 000,00

Numer umowy, tytuł zadania	Wnioskodawca	Kwota umowy	Koszt całkowity
92/08 - Doposażenie w sprzęt pomiarowy do monitoringu wody	Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Iławie	48 094,00	60 118,00
93/08 - Likwidacja szkód kłęski żywiołowej po przejściu huraganu w Wielbarku	Gmina Wielbark	100 000,00	300 000,00
94/08 - Remont pokrycia dachowego w ramach termomodernizacji budynku szpitala ZOZ w Nidzicy	Zespół Opieki Zdrowotnej w Nidzicy	50 000,00	834 722,47
95/08 - Modernizacja systemu grzewczego budynków Zgromadzenia Sióstr Misjonarek Apostolstwa Katolickiego /Siostry Pallotyńki w Pieszku	Zgromadzenia Sióstr Misjonarek Apostolstwa Katolickiego w Pieszku	40 000,00	252 610,00
96/08 - Stacji Kontroli Opryskiwaczy	Warmińsko-Mazurski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Olsztynie	33 673,00	61 733,00
97/08 - Projekt partnerstwa w zakresie zarządzania środowiskiem - wyjazd studyjny	Samorząd Województwa Warmińsko-Mazurskiego	26 838,35	36 740,00
98/08 - Ścieżka przyrodnicza Jary Lampasza	Fundacja RODOWO	4 000,00	5 000,00
99/08 - Międzynarodowe Ekologiczno- Plastyczne Warsztaty Sztuka łączy 2008	Związek Plastyków Warmii i Mazur	2 000,00	8 860,00
100/08 - Zakup i instalacja systemu grzewczego wyposażonego w system solarny w budynku mieszkalnym w Mikołajkach, działka nr 82/8 (dopłaty do kredytów – BOŚ)	Osoba fizyczna	7 000,00	95 123,00
101/08 - Ochrona drzewostanów na obszarze skarpowego wzgórza objętego ochroną konserwatorską	Parafia Rzymsko-katolicka w Klebarku Wielkim	50 000,00	63 038,93
102/08 - Wydanie mapy reklamowo-turystycznej Nadleśnictwa Srokowo	Nadleśnictwo Srokowo	2 000,00	7 600,00
103/08 - Doposażenie w sprzęt ratownictwa techniczno-ekologicznego dla KW PSP w Olsztynie	Komenda Wojewódzka Państwowej Straży Pożarnej w Olsztynie	45 402,24	56 752,80
104/08 - Czynna ochrona bociana białego	Wojewoda Warmińsko-Mazurski	17 600,00	24 500,00
105/08 - Likwidacja Wiejskiego Punktu Gromadzenia Odpadów w Świątynie	Gmina Świątynia powiat Szczytno	27 000,00	297 900,00
106/08 - Konferencja - Sposoby rozwiązywania problemów ekologiczno-energetycznych z wykorzystaniem źródeł energii odnawialnej w regionie	Powiat Bartoszycki	15 000,00	42 987,76
107/08 - Budowa oczyszczalni ścieków bytowo-gospodarczych	Dom Dziecka „Orle Gniazdo“	40 000,00	158 320,08
108/08 - II Ogólnopolska konferencja Ekologiczna „Las-Ludzie - krajobraz“	Spychowskie Bractwo Strzeleckie	10 079,00	14 896,00
109/08 - Montaż instalacji solarnej na potrzeby ciepłej wody użytkowej na potrzeby budynku biurowego siedziby nadleśnictwo Jedwabno	Nadleśnictwo Jedwabno	25 000,00	50 659,00
110/08 - Usprawnienie systemu monitorowania opłat za korzystanie ze środowiska	Zarząd Województwa Warmińsko-Mazurskiego	133 384,25	169 351,25
111/08 - Edukacyjne Imprezy Plenerowe: Europejski Dzień bez Samochodu, Szczeciński Dzień Ekologii	Gmina Miejska Szczytno	5 000,00	20 691,27
112/08 - Demontaż i utylizacja płyt azbestowych znajdujących się na obiekcie Ośrodka Szkolenia Policji Wodnej	Centrum Szkolenia Policji w Legionowie	5 548,19	9 246,99
113/08 - Zakup i montaż systemu grzewczego wyposażonego w system solarny w budynku jednorodzinnym w miejscowości Jagodnik gmina Milejewo (dopłaty do kredytów – BOŚ)	Osoba fizyczna	1 500,00	19 000,00
114/08 - Zakup i montaż kotła opalanego biomasą w budynku jednorodzinnym w Biskupcu Kolonii działka 1/3 (dopłaty do kredytów – BOŚ)	Osoba fizyczna	3 160,70	39 509,00
115/08 - Film o tematyce przyrodniczo-leśnej pt. Przyjaźni Przyrodzie- Nadleśnictwo Zaporowo	Nadleśnictwo Zaporowo	24 000,00	30 000,00
116/08 - Doposażenie w sprzęt ratownictwa techniczno-ekologicznego	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej w Gołdapi	25 000,00	100 000,00
117/08 - Wydawnictwo pt. 20 lat Porozumienia Zielone Płuca Polski	Fundacja Zielone Płuca Polski	9 000,00	39 000,00
118/08 - Wymiana stolarki okiennej w budynkach parafii	Rzymskokatolicka Parafia Św. Jakuba w Olsztynie	32 740,00	54 570,00
	suma	4 824 292,00	15 181 875,62

Tabela 39. Wykaz umów umorzenia pożyczek zawartych przez WFOŚiGW

Numer umowy, tytuł zadania	Wnioskodawca	Kwota umorzenia	Koszt całkowity
26/03/W-314/OW-OT/P - Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków w m. Naterki gm. Gietrzwałd	Gmina Gietrzwałd	23 000,00	230 000,00
01/04/W-314/OW-OT/P - Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią ścieków w m. Naterki, gm. Gietrzwałd	Gmina Gietrzwałd	26 000,00	260 000,00
34/01/W-214/OA-PO/P - Modernizacja i automatyzacja systemu grzewczego Zakładu w Górowie Iławeckim	UNILACK Sp. z o.o.	35 020,00	150 000,00
48/02/W-214/OA-PO/P - Modernizacja systemu grzewczego z zastosowaniem odzysku ciepła w celu ograniczenia zużycia paliwa i zmniejszenia emisji spalin	UNILACK Sp. z o.o.	32 980,00	55 000,00
57/04/W-239/OP-LZ/P - Dostosowanie w sprzęt ratownictwa techniczno-ekologicznego	Gmina Miejska Pieniężno	20 000,00	38 796,00
51/04/W-229/OP-Lz/P - Dostosowanie w sprzęt ratownictwa	Gmina Miejska w Nidzicy	21 968,00	295 000,00
19/01/W-242/OW-OK/P - Wykonanie dokumentacji technicznej budowy sieci kanalizacyjnej na terenach wiejskich Gminy Ruciane-Nida	Gmina Ruciane-Nida	65 000,00	402 295,00
36/04/W-307/GW-ZW/P - Budowa sieci wodociągowo-kanalizacyjnej w Jabłonowie	Gmina Dąbrówno	36 300,00	202 190,00
08/03/W-114/OA-PE/P - Modernizacja systemu grzewczego Zespołu Szkół Technicznych w Olecku - II etap sala gimnastyczna	Powiat Olecki	7 500,00	150 000,00
07/03/W-231/OW-PO/P - Termomodernizacja docieplenie ścian, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, wymiana c.o. w budynku byłego internatu ZSLiZ w Olecku użytkowanego przez PCPR	Powiat Olecki	3 000,00	150 000,00
05/07/10024/OP-LZ/P - Termomodernizacja budynku świetlicy wiejskiej w Faszczach	Gmina Mikołajki	19 979,00	170 621,54
68/04/W-325/OA-ME/P - Zakup rębaka Bandit 1890HD	Zakład Produkcyjno-Handlowo-Uslugowy Quercus	35 000,00	163 000,00
45/05/W-313/OA-ME/P - Modernizacja systemu grzewczego w Spółdzielni Mieszkaniowej w Ruskiej Wsi	Spółdzielnia Mieszkaniowa w OHZ Skarbu Państwa w Ruskiej Wsi	6 931,50	422 830,00
01/07/10042/OP-LZ/P - Dostosowanie w sprzęt ratownictwa techniczno-ekologicznego OSP Piecki	Gmina Piecki	110 000,00	150 000,00
66/05/W-325/OA-ME/P - Zakup rębaka Bandit1879	Zakład Produkcyjno-Handlowo-Uslugowy Quercus	55 000,00	1 400 000,00
50/07/14072/OP-LZ/P - Dostosowanie w sprzęt ratownictwa techniczno-ekologicznego OSP Jonkowo	Gmina Jonkowo	15 000,00	37 000,00
68/03/W-106/OA-PO/P - Termomodernizacja sali gimnastycznej I Liceum Ogólnokształcącego	Powiat Giżycki	25 000,00	134 404,27
16/04/W-309/OZ-SZ/P - Unowocześnienie zakładu zbiórki odpadów opakowaniowych	„RECYCLING” Jerzy Malgrem	857,50	91 000,00
05/02 - Modernizacja kotłowni z wykorzystaniem biomasy w zakładzie pomocniczym w Gronowie Górnym	Heise&Gostkowski Sp. z o.o. w Elblągu	60 000,00	-
48/07/09054/OP-LZ/P - Termomodernizacja budynku remizy strażackiej w miejscowości Henrykowo	Gmina Orneta	26 000,00	48 686,92
	suma	623 536,00	4 674 803,46

Spis tabel

Tabela 1. Ocena wstępna jakości wód rzek badanych w 2008 roku – WIOŚ Olsztyn, Delegatura w Elblągu i Giżycku	30
Tabela 2. Charakterystyka jezior województwa warmińsko-mazurskiego, badanych w latach 1987–2008	52
Tabela 3. Ocena stanu jednolitych części wód przejściowych PLTW I WB 1 Zalew Wiślany w oparciu o badania wód wykonane w 2007 roku.....	64
Tabela 4. Ocena stanu jednolitych części wód przejściowych PLTW I WB 1 Zalew Wiślany w oparciu o badania wód wykonane w 2008 roku.....	66
Tabela 5. Skład fizyczno-chemiczny średniomiesięcznych próbek opadów atmosferycznych (wet-only) w 2008 roku ze stacji monitoringowej w Olsztynie oraz miesięczne sumy opadów	71
Tabela 6. Minimum, maksimum i średnie ważone wartości pH w opadach na stacjach monitoringowych ze wszystkich (sumarycznie) sektorów napływu mas powietrza w 2008 roku	75
Tabela 7. Miesięczne wielkości ładunków substancji wnoszonych z opadami atmosferycznymi w 2008 roku ze stacji monitoringowej w Olsztynie	75
Tabela 8. Obciążenie powierzchniowe poszczególnych powiatów województwa warmińsko-mazurskiego substancjami wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2008 r. [ładunki jednostkowe w kg/ha*rok i ładunki całkowite w tonach/rok]	76
Tabela 9. Obciążenie powierzchniowe obszaru Polski substancjami wniesionymi przez opady atmosferyczne w 2008 r. z podziałem na obszar poszczególnych województw [ładunki jednostkowe w kg/ha*rok i ładunki całkowite w tonach/rok]	78
Tabela 10. Roczne obciążenie powierzchniowe obszaru województwa warmińsko-mazurskiego zanieczyszczeniami wniesionymi przez opady atmosferyczne w latach 1999–2008 r. [ładunki jednostkowe w kg/ha*rok i ładunki całkowite w tonach] oraz średnioroczne sumy opadów [mm]	80
Tabela 11. Odczyn i potrzeby wapnowania gleb użytków rolnych badanych w latach 2005–2008	82
Tabela 12. Zasobność gleb w przyswajalne formy makroelementów użytków rolnych badanych w latach 2005–2008 (procentowe udziały).....	84
Tabela 13. Wyniki inwentaryzacji	89
Tabela 14. Wykaz obszarów specjalnej ochrony (OSO) w RDLP Olsztyn – Dyrektywa Ptasia	89
Tabela 15. Wykaz OSO w RDLP Białystok – Dyrektywa Ptasia	89
Tabela 16. Wykaz specjalnych obszarów ochrony (SOO) w RDLP Olsztyn – Dyrektywa Siedliskowa.....	89
Tabela 17. Wykaz SOO w RDLP Białystok – Dyrektywa Siedliskowa.....	89
Tabela 18. Szczególne formy ochrony przyrody na terenie RDLP Olsztyn i Białystok wg stanu na 31.12.2008 r.	90
Tabela 19. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku	102
Tabela 20. Długookresowe poziomy dźwięku w Dobrym Mieście w 2008 roku	102
Tabela 21. Wykaz skontrolowanych zakładów w 2008 roku, w których stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku	103
Tabela 22. Wyniki pomiarów PEM w 2008 roku	106
Tabela 23 a. Wyniki badań zanieczyszczeń powietrza w województwie warmińsko-mazurskim w 2008 roku	111
Tabela 23 b. Wyniki badań zanieczyszczeń powietrza w województwie warmińsko-mazurskim w 2008 roku	112
Tabela 24. Rodzaje odpadów przemysłowych wytworzonych w największych ilościach w województwie warmińsko-mazurskim w 2008 roku.....	118
Tabela 25. Emisja odpadów przemysłowych wytworzonych w poszczególnych powiatach województwa warmińsko-mazurskiego w roku 2008 (baza WSO).....	118
Tabela 26. Wykaz największych wytwórców odpadów na terenie województwa w 2008 roku.....	118
Tabela 27. Emisja odpadów niebezpiecznych wytworzonych w poszczególnych powiatach województwa warmińsko-mazurskiego w roku 2008 (baza WSO).....	118
Tabela 28. Masa wytworzonych odpadów opakowaniowych na terenie województwa w latach 2004–2008.....	119
Tabela 29. Osiągnięte poziomy recyklingu w województwie warmińsko-mazurskim w latach 2004–2008.....	119
Tabela 30. Wykaz funkcjonujących składowisk odpadów komunalnych w województwie warmińsko-mazurskim w 2008 roku	120
Tabela 31. Wykaz aglomeracji o RLM powyżej 2000 w województwie warmińsko-mazurskim – według projektu „Aktualizacji 2008 KPOŚK”	126
Tabela 32. Cele kontrolne zrealizowane w 2008 r. w ramach planu rocznego (bez kontroli interwencyjnych).....	131
Tabela 33. Liczba zakładów kontrolowanych przez WIOŚ w latach 2007 i 2008	132
Tabela 34. Liczba instalacji podlegających obowiązkowi uzyskania pozwolenia zintegrowanego (według ustaleń dokonanych przez Inspekcję Ochrony Środowiska)	133
Tabela 35. Wykaz zakładów o dużym ryzyku awarii przemysłowej (ZDR) – stan na 31.12.2008 roku.....	136
Tabela 36. Wykaz zakładów o zwiększonym ryzyku awarii przemysłowej (ZZR) – stan na 31.12.2008 roku	136
Tabela 37. Wykaz umów pożyczek zawartych przez WFOŚiGW	142
Tabela 38. Wykaz umów dotacji zawartych przez WFOŚiGW.....	143
Tabela 39. Wykaz umów umorzenia pożyczek zawartych przez WFOŚiGW	147

Spis rycin

Ryc. 1. Ocena stanu ekologicznego i chemicznego wód płynących badanych w 2008 roku w ramach monitoringu diagnostycznego.....	32
Ryc. 2. Ocena stanu ekologicznego wód płynących badanych w 2008 roku w ramach monitoringu operacyjnego.....	33
Ryc. 3. Ocena stanu czystości jezior badanych w latach 1987–2008	51
Ryc. 4. Ocena podatności na degradację jezior badanych w latach 1987–2008	51
Ryc. 5. Schematy planów batymetrycznych jezior badanych w 2008 roku	58
Ryc. 6. Lokalizacja stanowisk pomiarowych na Zalewie Wiślanym w trakcie badań w latach 2007–2009	61
Ryc. 7. Temperatura wód Zalewu Wiślanego podczas poboru prób w latach 1993–2008	62
Ryc. 8. Zasolenie wód Zalewu Wiślanego w latach 1994–2008	62
Ryc. 9. Stężenie chlorofilu „a” w wodach Zalewu Wiślanego w latach 1994–2008	62
Ryc. 10. Przezroczystość wód Zalewu Wiślanego w latach 1994–2008	62
Ryc. 11. Stężenie tlenu rozpuszczonego w powierzchniowej warstwie wód Zalewu Wiślanego w latach 1993–2008	63
Ryc. 12. Nasylenie tlenem powierzchniowej warstwy wód Zalewu Wiślanego w latach 1993–2008	63
Ryc. 13. Zawartość materii organicznej w wodach Zalewu Wiślanego w latach 1993–2008	63
Ryc. 14. Odczyn wód Zalewu Wiślanego w latach 1993–2008.....	63
Ryc. 15. Stężenie związków azotu w wodach Zalewu Wiślanego w latach 1996–2008	63
Ryc. 16. Stężenie związków fosforu w wodach Zalewu Wiślanego w latach 1994–2008	63
Ryc. 17. Stężenie krzemianów rozpuszczonych w wodach Zalewu Wiślanego w latach 2001–2008	63
Ryc. 18. Stan sanitarny Zalewu Wiślanego w latach 1993–2008 wg wartości NPL bakterii Coli typu kałowego	63
Ryc. 19. Depozycja substancji wprowadzanych z opadem atmosferycznym (wet-only) na obszar województwa warmińsko-mazurskiego w poszczególnych latach 1999–2008 (wielkości ładunków w kg/ha*rok) oraz średnioroczne sumy opadów (mm)	74
Ryc. 20. Wyniki pomiarów PEM, w zakresie częstotliwości 0,1 MHz–1 GHz, w latach 2006–2008	105
Ryc. 21. Stężenia średnioroczne dwutlenku azotu	108
Ryc. 22. Średniodobowe stężenia SO ₂ na stacjach automatycznych WIOŚ	108
Ryc. 23. Stężenia średnioroczne pyłu PM ₁₀	108
Ryc. 24. Udział grup odpadów w ogólnej masie odpadów przemysłowych (baza WSO)	114
Ryc. 25. Udział poszczególnych grup odpadów w ogólnej ilości wytworzonych odpadów niebezpiecznych	114
Ryc. 26. Odpady komunalne zebrane w przeliczeniu na 1 mieszkańca w ciągu roku w województwie warmińsko-mazurskim w latach 2000–2007	115
Ryc. 27. Porównanie ilości kontroli wykonanych w latach 2007 i 2008	134
Ryc. 28. Liczba kontroli przeprowadzonych w 2008 r.	134
Ryc. 29. Porównanie ilości kontroli interwencyjnych w latach 2007 i 2008.....	134
Ryc. 30. Przykłady niewłaściwego korzystania ze środowiska	135
Ryc. 31. Klasyfikacja zakładów mogących spowodować poważne awarie przemysłowe pod względem zagrożenia jakie stwarzają	136
Ryc. 32. Liczba skontrolowanych podmiotów z podziałem na klasyfikację zakładu	137

Spis map

Mapa 1. Ocena wstępna stanu ekologicznego wód rzek i jezior badanych w 2008 roku	37
Mapa 2. Roczne ładunki jednostkowe wybranych zanieczyszczeń [w kg/ha] wniesione przez opady atmosferyczne w 2008 r. na obszar poszczególnych województw Polski oraz przestrzenny rozkład ładunków wniesionych na obszar województwa warmińsko-mazurskiego i jego powiatów	71
Mapa 3. Mapy zasobności gleb	85
Mapa 4. Zatwierdzone ostoje ptasie na terenie RDLP w Olsztynie	92
Mapa 5. Zatwierdzone i projektowane ostoje siedliskowe na terenie RDLP w Olsztynie	93
Mapa 6. Stacje automatyczne i manualne pomiarów zanieczyszczeń powietrza w 2008 roku	110
Mapa 7. Gospodarka odpadami na terenie województwa warmińsko-mazurskiego w 2008 roku	117
Mapa 8. Zadania z zakresu ochrony środowiska realizowane w 2008 roku przy udziale WFOŚiGW	142