



Dofinansowano ze środków Funduszu Spójności, Projekt „Pomoc techniczna dla sektora środowiska w Polsce”,  
nr referencyjny projektu (CCI) - 2002/PL/16/P/PA/013



Dofinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej

Prognoza oddziaływania na środowisko projektu  
programu:

**„Zwiększanie możliwości retencyjnych  
oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy  
w ekosystemach leśnych na terenach  
nizinnych”**

*(wersja końcowa)*

***Opracowanie***

Konsorcjum w składzie

**CDM Sp. z o.o.**  
**Warszawa**  
(lider konsorcjum)

oraz

**Biuro Urządzenia Lasu i  
Geodezji Leśnej  
Warszawa**

Warszawa  
listopad 2009



## Spis treści

<b>1.</b>	<b>Wprowadzenie</b> .....	<b>1</b>
1.1.	Podstawa prawna i zakres <i>Prognozy</i> .....	1
1.2.	Konsultacje i uzgodnienia .....	5
1.3.	Założenia metodyczne .....	6
1.3.1.	Charakter oczekiwanych wpływów na środowisko .....	9
1.3.2.	Dostępność danych, podejście metodyczne do analiz przestrzennych .....	16
1.3.3.	Mapa konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla zadań planowanych do realizacji w ramach <i>Programu</i> .....	20
<b>2.</b>	<b>Analiza i ocena treści <i>Programu</i></b> .....	<b>23</b>
2.1.	Cele i działania proponowane w <i>Programie</i> .....	23
2.1.1.	Podstawy prawne <i>Programu</i> .....	23
2.1.2.	Charakterystyka <i>Programu</i> .....	25
2.2.	Analiza SWOT <i>Programu</i> .....	32
2.3.	Ocena spójności wewnętrznej <i>Programu</i> .....	41
2.4.	Ocena spójności zewnętrznej zapisów <i>Programu</i> .....	51
2.4.1.	Stopień uwzględnienia założeń III osi priorytetowej „Zarządzanie zasobami i przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska” POLiŚ.....	51
2.4.2.	Ocena spójności z wymaganiami strategicznych dokumentów ochrony środowiska.....	52
2.4.3.	Ocena spójności z międzynarodowymi konwencjami i strategiami w zakresie ochrony przyrody.....	74
<b>3.</b>	<b>Aktualny stan środowiska na obszarze realizacji <i>Programu</i></b> .....	<b>83</b>
3.1.	Opis stanu środowiska .....	83
3.1.1.	Ogólna charakterystyka warunków środowiskowych.....	83
3.1.2.	Ukształtowanie powierzchni Polski .....	85
3.1.3.	Gleby .....	86
3.1.4.	Klimat.....	88
3.1.5.	Zasoby wód powierzchniowych i podziemnych .....	90
3.1.6.	Jakość wód powierzchniowych i podziemnych .....	99
3.1.7.	Jakość powietrza i klimat akustyczny .....	102
3.2.	Stan środowiska na terenach leśnych.....	103

3.2.1.	Stan środowiska na terenach objętych oddziaływaniem przedsięwzięć przewidywanych do realizacji w <i>Programie</i> (PMS i BioSoil).....	103
3.2.2.	Różnorodność biologiczna lasów.....	105
3.3.	Obszary podlegające ochronie.....	107
3.3.1.	Ochrona przyrody w lasach .....	107
3.4.	Występowanie dóbr materialnych i kultury .....	135
<b>4.</b>	<b>Potencjalne i rzeczywiste skutki środowiskowe wynikające z realizacji <i>Programu</i> .....</b>	<b>137</b>
4.1.	Charakterystyka typów i źródeł oddziaływań na środowisko.....	137
4.1.1.	Mechanizmy zjawisk hydrologicznych w zlewniach poddanych ingerencji .....	137
4.2.	Oddziaływania pośrednie i bezpośrednie.....	146
4.2.1.	Założenia oceny oddziaływań .....	146
4.2.2.	Oddziaływania pierwotne .....	151
4.2.3.	Oddziaływania wtórne.....	157
4.3.	Oddziaływania na cenne siedliska przyrodnicze .....	162
4.4.	Wpływ na zabytki i dobra kultury .....	169
4.5.	Wpływ na zdrowie ludzkie .....	170
4.6.	Oddziaływania na inne elementy środowiska.....	171
4.6.1.	Klimat globalny.....	171
4.6.2.	Klimat lokalny.....	171
4.6.3.	Krajobraz.....	172
4.7.	Analiza możliwych konfliktów społecznych .....	172
4.8.	Analiza możliwości występowania oddziaływań transgranicznych.....	173
<b>5.</b>	<b>Rozwiązania alternatywne dla realizacji <i>Programu</i> .....</b>	<b>175</b>
5.1.	Analiza możliwości zastosowania rozwiązań alternatywnych dla realizacji <i>Programu</i> i ich ocena .....	175
5.2.	Przewidywane zmiany środowiska w przypadku braku realizacji <i>Programu</i> .....	181
<b>6.</b>	<b>Wnioski i rekomendacje .....</b>	<b>183</b>
6.1.	Podsumowanie wyników analizy oddziaływań .....	183
6.2.	Propozycje rozwiązań służących zapobieganiu, ograniczaniu lub kompensacji negatywnych oddziaływań na środowisko.....	188
6.2.1.	Zalecenia na etapie przygotowywania i realizacji obiektów małej retencji .....	188
6.2.2.	Zalecenia na etapie likwidacji obiektów małej retencji .....	196

<b>7. Monitoring stanu realizacji Programu, oddziaływań powodowanych przez <i>Program</i> oraz skuteczności działań minimalizujących negatywne oddziaływania .....</b>	<b>197</b>
<b>Literatura .....</b>	<b>205</b>

## Zespół wykonawców w składzie:

### **CDM Sp. z o.o.:**

prof. dr hab. inż. Andrzej Kraszewski – kierownik projektu

prof. dr hab. inż. Waldemar Henryk Mioduszeński

mgr Tomasz Podgajniak – koordynator projektu

mgr Jolanta Samsel

mgr Dagmara Bezpałko

mgr inż. Aleksandra Jabłońska

mgr inż. Monika Majchrzak

mgr Adrian Mucha

### **Biuro Urządzenia Lasu i Geodezji Leśnej:**

mgr inż. Adam Majer

mgr inż. Marek Ksepko

mgr inż. Krzysztof Gajko

mgr inż. Cezary Popławski

mgr inż. Jacek Ksepko

mgr inż. Marcin Myszkowski

## Spis tabel

Tabela 1	Charakterystyka planowanych obiektów hydrotechnicznych ze wskazaniem działań, jakie mogą być generowane przez dany obiekt .....	11
Tabela 2	Statystyki dotyczące typów obiektów realizowanych w ramach Programu (na podstawie bazy danych z marca 2009 roku, po weryfikacji w kwietniu i czerwcu 2009 roku) .....	28
Tabela 3	Analiza strat i korzyści.....	34
Tabela 4	Spójność zapisów Wojewódzkich Programów Małej Retencji z zapisami Programu zwiększania możliwości retencyjnych ekosystemów leśnych oraz przeciwdziałanie przyczynom suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych.....	65
Tabela 5	Rodzaje przedsięwzięć realizowanych w ramach Programu działań przeciwpowodziowych w dorzeczu Odry.....	69
Tabela 6	Charakterystyki odpływu rzecznoego całkowitego i z obszaru Polski .....	96
Tabela 7	Zasoby wód powierzchniowych w wybranych krajach europejskich .....	97
Tabela 8	Parki narodowe, rezerwy, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz ich zakres w Polsce ogółem i w Lasach Państwowych (wg stanu na 31 grudnia 2007r. – dane GUS i 31 grudnia 2008 r. – dane Generalnej Dyrekcji Lasów Państwowych)* .....	108
Tabela 9	Rezerwy przyrody w Lasach Państwowych .....	109
Tabela 10	Parki krajobrazowe na terenie Lasów Państwowych .....	111
Tabela 11	Obszary chronionego krajobrazu na terenie Lasów Państwowych .....	112
Tabela 12	Pomniki przyrody na terenie Lasów Państwowych .....	114
Tabela 13	Użytki ekologiczne na terenie Lasów Państwowych .....	115
Tabela 14	Liczebność wybranych gatunków zwierząt objętych ochroną strefową.....	117
Tabela 15	Strefy ochronne na terenie Lasów Państwowych.....	117
Tabela 16	Gatunki grzybów (występujące w siedliskach leśnych) i porostów objęte ochroną.....	118
Tabela 17	Gatunki roślin (występujące w siedliskach leśnych) objęte ochroną .....	120
Tabela 18	Gatunki zwierząt (występujące w siedliskach leśnych) objęte ochroną.....	123
Tabela 19	Lista gatunków zwierząt rodzimych dziko występujących objętych ochroną gatunkową ścisłą, dla których ustalane są granice miejsc rozrodu i regularnego przebywania oraz terminy ochrony tych miejsc.....	130
Tabela 20	Analiza występowania potencjalnej kolizji pomiędzy typem obiektu małej retencji a siedliskiem przyrodniczym Natura 2000 w zakresie odległości od. 0 do-100m (z inwentaryzacji w 2000 w PGLP 2007).....	167
Tabela 21	Porównanie kosztów retencjonowania wody.....	179

Tabela 22 Ekologicznie wskazane terminy wykonawstwa robót ..... 194



## Spis rysunków

Rysunek 1	Schemat relacji oddziaływań .....	10
Rysunek 2	Liczba pojedynczych przedsięwzięć do realizacji w układzie RDLP .....	29
Rysunek 3	Zakres inwestycji melioracyjnych w lasach Państwowych (sumy powierzchni zmeliorowanych w okresach pięcioletnich .....	30
Rysunek 4	Planowane pojemności małej retencji w lasach .....	31
Rysunek 5	Wyniki analizy spójności wewnętrznej Programu .....	45
Rysunek 6	Polska w podziale na dorzecze Wisły i Odry .....	66
Rysunek 7	RDLP biorące udział w Programie na tle ukształtowania powierzchni Polski .....	83
Rysunek 8	Rozkład przestrzenny i procentowy udział zadań na tle krain przyrodniczo - leśnych.....	84
Rysunek 9	Struktura użytkowania powierzchni w Polsce .....	85
Rysunek 10	Klasyfikacja nadleśnictw wg % udziału gruntów porolnych w powierzchni leśnej ogółem.....	87
Rysunek 11	Obszar objęty Programem na tle średniej sumy opadów oraz temperatury powietrza w Polsce ....	88
Rysunek 12	Klimatyczny Bilans Wodny na obszarze Polski w okresie VI - VII 2008 r. ....	89
Rysunek 13	Bilans wodny różnych obszarów i jednostkowe zasoby wodne w Polsce w przeliczeniu na 1 mieszkańca .....	90
Rysunek 14	Zlewnie III rzędu objęte Programem.....	94
Rysunek 15	Obszary dorzeczy w Polsce na tle zagospodarowania przestrzennego.....	95
Rysunek 16	Średni roczny odpływ jednostkowy na obszarze Polski .....	97
Rysunek 17	Typy reżimów hydrologicznych w Polsce: 1 - śnieżny słabo wykształcony; 2 - śnieżny silnie wykształcony; 3 - śnieżny średnio wykształcony; 4 - śnieżno - deszczowy; 5 - deszczowo - śnieżny. ....	98
Rysunek 18	Ogólna klasyfikacja jakości wód na podstawie monitoringu diagnostycznego .....	99
Rysunek 19	Główne Zbiorniki Wód Podziemnych wymagające szczególnej ochrony .....	101
Rysunek 20	Nadmierne rozdysponowanie zasobów wód powierzchniowych i podziemnych .....	101
Rysunek 21	Przestrzenny rozkład uszkodzeń drzewostanów w roku 2006 .....	104
Rysunek 22	Różnorodność biologiczna przestrzeni leśnej Polski wg Europejskiej Klasyfikacji Typów Lasu (EFTC).....	105
Rysunek 23	Mapa mokradeł Polski wraz z przestrzennym rozkładem torfowisk.....	107
Rysunek 24	Liczba rezerwatów na terenie Lasów Państwowych .....	110
Rysunek 25	Powierzchnia zajmowana przez rezerваты na terenie Lasów Państwowych .....	110
Rysunek 26	Powierzchnia zajmowana przez parki krajobrazowe na terenie Lasów Państwowych .....	111

Rysunek 27	Liczba obszarów chronionego krajobrazu na terenie Lasów Państwowych .....	113
Rysunek 28	Powierzchnia zajmowana przez obszary chronionego krajobrazu na terenie Lasów Państwowych ... .....	113
Rysunek 29	Liczba pomników przyrody na terenie Lasów Państwowych .....	114
Rysunek 30	Liczba użytków ekologicznych na terenie Lasów Państwowych.....	116
Rysunek 31	Powierzchnia zajmowana przez użytki ekologiczne na terenie Lasów Państwowych .....	116
Rysunek 32	Procesy kształtujące bilans wody w zlewni.....	137
Rysunek 33	Relacje wód podziemnych z wodami powierzchniowymi.....	143
Rysunek 34	Ideowy schemat piętrzeniem doliny rzecznej, przed budową zbiornika.....	144
Rysunek 35	Ideowy schemat zbiornika zaporowego .....	144
Rysunek 36	Schemat odpływu wody z torfowiska zasilanego wodami powierzchniowymi i podziemnymi.....	146
Rysunek 37	Przykłady wyznaczania granic obszarów do celów modelowania piętrzenia.....	148
Rysunek 38	Ujęcie blokowe modelu hydrogeologicznego.....	148
Rysunek 39	Oddziaływanie piętrzenia na wody podziemne - przykładowe schematy obliczeniowe .....	149
Rysunek 40	Poglądowa charakterystyka tempa zachodzenia zmian związanych z ingerencją w cykl hydrologiczny na poziomie mikrozewni.....	187

## Spis załączników

Załącznik nr 1	<i>Indykatorywna lista projektów/zadań realizowanych w ramach Programu „Zwiększania możliwości retencyjnych ekosystemów leśnych oraz przeciwdziałanie przyczynom suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych”</i>
Załącznik nr 2	<i>Mapa relacji oddziaływań</i>
Załącznik nr 3	<i>Mapa konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla poszczególnych zadań przewidzianych w Programie</i>
Załącznik nr 4	<i>Szczegółowa analiza spójności zapisów Wojewódzkich Programów Małej Retencji z zapisami Programu</i>
Załącznik nr 5	<i>Kolizje z Obszarami Specjalnej Ochrony Ptaków oraz Specjalnymi Obszarami Ochrony Siedlisk</i>
Załącznik nr 6	<i>Charakterystyka typów siedlisk przyrodniczych, z którymi mogą wystąpić potencjalne kolizje obiektów planowanych do realizacji w ramach Programu</i>
Załącznik nr 7	<i>Studia przypadków</i>
Załącznik nr 8	<i>Wykaz uwag zgłaszanych przez zainteresowane osoby i podmioty podczas konsultacji społecznych</i>

Załącznik graficzny nr 1	<i>Mapa lokalizacji przestrzennej obiektów planowanych w ramach Programu (Rozmieszczenie zadań w ramach realizacji Programu „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych”)</i>
Załącznik graficzny nr 2	<i>Mapy kolizji planowanych obiektów z obszarami chronionymi w ramach Sieci Natura 2000</i>



## Wykaz użytych skrótów

<b>BULiGL</b>	Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej
<b>CKPŚ</b>	Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych
<b>DGLP</b>	Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
<b>EFTC</b>	(ang. <i>European Forest Type Classification</i> )
<b>ESRI</b>	(ang. <i>Environmental Systems Research Institute</i> )
<b>EWG</b>	Europejska Wspólnota Gospodarcza
<b>GIS</b>	(ang. <i>Geographic Information System</i> )
<b>GPS</b>	(ang. <i>Global Positioning System</i> )
<b>GUS</b>	Główny Urząd Statystyczny
<b>GZWP</b>	Główne Zbiorniki Wód Podziemnych
<b>HELCOM</b>	(ang. <i>Hel Commission</i> ) Komisja Helsińska
<b>ICP Forest</b>	(ang. <i>the International Co - operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests</i> )
<b>IMGW</b>	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
<b>IUNG</b>	Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
<b>JCW</b>	Jednolite Części Wód
<b>JRP</b>	Jednostka Realizująca Projekt
<b>KPZK</b>	Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju
<b>KE</b>	Komisja Europejska
<b>KZ</b>	Karty Zadań
<b>KZGW</b>	Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej
<b>LMN</b>	Leśna Mapa Numeryczna
<b>MPHP</b>	Mapa Podziału Hydrograficznego Polski
<b>NFOŚiGW</b>	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
<b>NSGW</b>	Narodowa Strategia Gospodarowania Wodami
<b>NSRO</b>	Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia
<b>NSRR</b>	Narodowa Strategia Rozwoju Regionalnego
<b>OOŚ</b>	Oceny Oddziaływania na Środowisko
<b>OSO</b>	Obszary Specjalnej Ochrony (Ptaków)
<b>PEP</b>	Polityka Ekologiczna Państwa

<b>PGL LP</b>	Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
<b>POIiŚ</b>	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
<b>POP</b>	Program Ochrony Powietrza
<b>POP</b>	Program Ochrony Przyrody
<b>RDLP</b>	Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych
<b>RDW</b>	Ramowa Dyrektywa Wodna
<b>RDOŚ</b>	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska
<b>RZGW</b>	Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej
<b>SGW</b>	Strategia Gospodarki Wodnej
<b>SOO</b>	Specjalne Obszary Ochrony (Siedlisk)
<b>SOOŚ</b>	Strategiczne Oceny Oddziaływania na Środowisko
<b>SRK</b>	Strategia Rozwoju Kraju
<b>SWOT</b>	(ang. <i>Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats</i> )
<b>UE</b>	Unia Europejska
<b>UNESCO</b>	(ang. <i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation</i> ) Organizacja Narodów Zjednoczonych do Spraw Oświaty, Nauki i Kultury
<b>WE</b>	Wspólnota Europejska
<b>WFOŚiGW</b>	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
<b>WKZ</b>	Wojewódzki Konserwator Zabytków
<b>WPMR</b>	Wojewódzki Program Małej Retencji
<b>WZS</b>	Wojewódzkie Zespoły Specjalistyczne

## Podstawowe definicje

<b>budowle hydrotechniczne</b>	<p>budowle wraz z urządzeniami i instalacjami technicznymi z nimi związanymi, służące gospodarce wodnej oraz kształtowaniu zasobów wodnych i korzystaniu z nich, w tym: zapory ziemne i betonowe, jazy, budowle upustowe z przelewami i spustami, przepusty wałowe i mnichy, śluzy żeglugowe, wały przeciwpowodziowe, siłownie i elektrownie wodne, ujęcia śródlądowych wód powierzchniowych, wyloty ścieków, czasy zbiorników wodnych wraz ze zboczami i skarpami, pompownie, kanały, sztolnie, rurociągi hydrotechniczne, syfony, lewary, akwedukty, budowle regulacyjne na rzekach i potokach, progi, grodze, nadpoziomowe zbiorniki gromadzące substancje płynne i półpłynne, porty, baseny, zimowiska, pirsy, mola, pomosty, nabrzeża, bulwary, pochylnie i falochrony na wodach śródlądowych, przepławki dla ryb</p> <p>(Rozporządzenie z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie)</p>
<b>budowla piętrząca</b>	<p>każda budowla hydrotechniczna umożliwiająca stałe lub okresowe piętrzenie wody oraz substancji płynnych lub półpłynnych ponad przyległy teren albo akwen</p> <p>(Rozporządzenie z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie)</p>
<b>bród</b>	<p>naturalne wypłylenie cieku lub sztucznie umocnione dno, pozwalające na przejazd przez koryto cieku, a jednocześnie podpiętrzające wodę</p>
<b>bystrotok</b>	<p>umocniony odcinek cieku charakteryzujący się dużym spadkiem podłużnym (zalecane 1:20 do 1:30)</p>
<b>ciek naturalny</b>	<p>rzeki, strugi, strumienie i potoki oraz inne wody płynące w sposób ciągły lub okresowy, naturalnymi lub uregulowanymi korytami</p> <p>(Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne)</p>
<b>ciśnienie hydrauliczne</b>	<p>ciśnienie wywołwane ciężarem wody podniesionej ponad przyjęty umowny poziom odniesienia (np. poziom swobodnego lub napiętego zwierciadła wody, stan wody poniżej urządzenia piętrzącego itp.)</p>
<b>cykl hydrologiczny</b>	<p>nieprzerwane krążenie wody nad powierzchnią Ziemi, obejmujące parowanie oraz powrót wody do oceanów</p>
<b>dorzecze</b>	<p>obszar lądu, z którego wszystkie spływy powierzchniowe odprowadzane są przez system strumieni, rzek i, gdzie stosowne, jezior, do morza poprzez pojedyncze ujście cieku, estuarium lub deltę</p> <p>(Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej)</p>
<b>ewaporacja</b>	<p>parowanie wody z powierzchni otwartych zbiorników wodnych i z gleby. W większości wilgotnych regionów powierzchnia gleby, z której zachodzi parowanie jest niewielka, ponieważ przez przeważającą część roku gleba jest pokryta roślinnością. W takich warunkach głównym czynnikiem wyznaczającym całkowity ubytek wody z powierzchni lądu jest transpiracja</p>
<b>ewapotranspiracja</b>	<p>parowanie wody z roślin oraz z powierzchni gleby na której one rosną. Podstawowy wskaźnik stosowany do bilansowania obiegu wody w zlewniach, poboru wody do produkcji roślinnej.</p>
<b>filtracja</b>	<p>ruch wody (pionowy lub poziomy) w ośrodku porowatym wymuszony przez siły grawitacji bądź ciśnienie hydrauliczne.</p>
<b>grobla</b>	<p>nasyp ziemny służący do stałego lub okresowego spiętrzenia wody ponad naturalny poziom terenu, o wysokości zazwyczaj nieprzekraczającej 3,0 m</p>

<b>gradient hydrauliczny</b>	zakres zmian ciśnienia hydraulicznego na określonej odległości
<b>infiltracja</b>	(wsiąkanie) przenikanie wody przez powierzchnię w głąb gruntu
<b>intercepcja</b>	przechwytywanie części opadu przez roślinność, budynki itp.
<b>jaz</b>	budowla służąca do okresowego lub stałego piętrzenia wody, o świetle ponad 1,5 m; w Programie przewiduje się budowę głównie jazów bez zamknięć (tzw. stałych), jedynie w niektórych przypadkach z zamknięciami (tzw. ruchomych). Takie jazy występują również niekiedy pod nazwą progi
<b>kanal</b>	sztuczne koryto prowadzące wodę w sposób ciągły lub okresowy, o szerokości dna co najmniej 1,5 m przy ich ujściu lub ujściu  (Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. <i>Prawo wodne</i> )
<b>mała retencja</b>	zatrzymywanie lub spowalnianie spływu wód w obrębie małych zlewni, przy jednoczesnym zachowaniu i wspieraniu rozwoju krajobrazu naturalnego
<b>mnich</b>	budowla służąca do wprowadzania wody do stawu (zbiornika) i wyprowadzania z niego.  W Projekcie stosowana jako budowla upustowa z małego zbiornika zaporowego; przewiduje się budowę głównie mniczków drewnianych
<b>moduł (wskaźnik) odpływu [h]</b>	wyrażona w mm jako grubość warstwy wody ilość wody odpływająca z obszaru o powierzchni [A] w określonym czasie - $O = H \times A$
<b>odpływ [o]</b>	objętość wody (w m <sup>3</sup> lub km <sup>3</sup> ) odpływająca z danej powierzchni w określonym czasie
<b>odpływ bezpośredni</b>	przyjmuje się jako sumę dwóch składników: odpływu powierzchniowego i podpowierzchniowego (odpływ w płytkiej, luźnej warstwie gleby, wśród korzeni, w darninie)
<b>opad [p]</b>	grubość warstwy wody [wyrażana w mm słupa wody], która spadła na daną powierzchnię w określonym czasie [T]
<b>ośrodek porowaty</b>	jest to ciało stałe zawierające niezliczoną ilość drobnych przestrzeni, szczelin, wąskich kanalików. Szczególnym typem ośrodka porowatego jest grunt/skała o strukturze ziarnistej lub szczelinowej
<b>porowatość efektywna (aktywna, czynna, odkryta)</b>	obecność porów, które łączą się z sobą i z zewnętrzną powierzchnią skały (czyli porów otwartych), pozwalająca na ruch cieczy poprzez ośrodek. Szczególnym przypadkiem jest porowatość szczelinowa polegająca na obecności szczelin powstałych wskutek pęknięcia lub rozbicia skał poprzednio mniej przepuszczalnych
<b>powódź</b>	wiezbranie wody w ciekach naturalnych, zbiornikach wodnych, kanałach lub na morzu, podczas którego woda po przekroczeniu stanu brzegowego zalewa doliny rzeczne albo tereny depresyjne i powoduje zagrożenie dla ludności lub mienia  (Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. <i>Prawo wodne</i> )  czasowe pokrycie wodą terenu, który normalnie nie jest pokryty wodą. Definicja ta obejmuje powódzie wywołane przez rzeki, potoki górskie, śródziemnomorskie okresowe cieki wodne oraz powódzie sztormowe na obszarach wybrzeża, natomiast może nie uwzględniać powodzi wywołanych przez systemy kanalizacyjne  (Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim)
<b>próg</b>	budowla stale podpiętrzająca wodę w niewielkim cieku naturalnym lub sztucznym, o szerokości w dnie poniżej 1,5m; używa się niekiedy nazwy „stopień” lub „jaz stały” dla podobnych budowli przegradzających cieki o szerokości w dnie ponad 1,5m



<b>przekrój</b>	przekrój hydrometryczny, wodowskazowy
<b>przepływ [q]</b>	wyrażona w [m <sup>3</sup> /s] objętość wody przepływająca przez dany przekrój poprzeczny, np. powierzchnia przecinająca prostopadle koryto rzeki - $O = Q \times T$ [mm/rok]
<b>przepust</b>	krótki rurociąg służący do przeprowadzenia wody zazwyczaj pod drogą
<b>przesuszenie</b>	zmniejszenie wilgotności gleby o różnym czasie trwania w zależności od czasu trwania suszy meteorologicznej, skutkujące obniżeniem lustra wody w naturalnych i sztucznych zbiornikach wodnych, zmianami w składzie florystycznym ekosystemów
<b>przyrost retencji</b>	zwiększenie objętości zbiorników wód powierzchniowych, zasobów wód podziemnych i retencji glebowej, przy wykonaniu odpowiednich zabiegów
<b>przetamowanie (grodzia ziemna)</b>	częściowe zasypanie rowu na niepełną jego wysokość w celu zainicjowania procesu zamulania i zarastania
<b>retencja gruntowa [r]</b>	zdolność gromadzenia wody w glebie i głębszych warstwach gruntu (ośrodka porowatego)
<b>retencja powierzchniowa</b>	zdolność gromadzenia wody w postaci cienkiej warstwy na powierzchni gruntu, w lokalnych zagłębieniach, rowach, obniżeniach terenu
<b>rów</b>	sztuczne koryto prowadzące wodę w sposób ciągły lub okresowy, o szerokości dna mniejszej niż 1,5 m przy ich ujściu  (Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. <i>Prawo wodne</i> )
<b>rów bezodpływowy</b>	zmodernizowany rów melioracyjny, umożliwiający zmagazynowanie określonej ilości wody
<b>rów melioracyjny</b>	rów pozwalający na transport wody do celów nawodnień i odwodnień
<b>spływ jednostkowy [q]</b>	objętość wody odpływająca w jednostce czasu z jednostki powierzchni
<b>stan wody [w lub h]</b>	wzniesienie (w metrach) zwierciadła wody w miejscu pomiaru (rzeka, jezioro) ponad przyjęty umownie poziom zwany zerem wodowskazu
<b>strefa aeracji</b>	strefa gruntu gdzie w przestrzeniach porowych w równowadze dynamicznej pozostaje woda, powietrze i para wodna wypełniające określone części porów
<b>strefa saturacji</b>	strefa gruntu, której pory (przestrzenie porowe) są praktycznie w całości wypełnione wodą
<b>transpiracja</b>	fizjologiczny proces parowania wody z roślin. Ubytek wody z powierzchni roślin uzupełniają korzenie kontaktujące się z wodą glebową. Transpiracja stanowi część ewapotranspiracji
<b>urządzenie upustowe</b>	samodzielna budowla służąca do przepuszczania spiętrzonej wody, posiadająca przelewy i spusty  (Rozporządzenie z dnia 20 kwietnia 2007 r. <i>w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie</i> )
<b>urządzenia wodne</b>	urządzenia służące kształtowaniu zasobów wodnych oraz korzystaniu z nich, a w szczególności:  a) budowle: piętrzące, upustowe, przeciwpowodziowe i regulacyjne, a także poldery przeciwpowodziowe, kanały i rowy, b) zbiorniki, obiekty zbiorników i stopni wodnych, c) stawy rybne oraz stawy przeznaczone do oczyszczania ścieków, rekreacji lub innych celów, d) obiekty służące do ujmowania wód powierzchniowych oraz podziemnych, e) obiekty energetyki wodnej, f) wyloty urządzeń kanalizacyjnych służące do wprowadzania ścieków do wód lub urządzeń

	<p>wodnych oraz wyloty urządzeń służące do wprowadzania wody do wód lub urządzeń wodnych,</p> <p>g) stałe urządzenia służące do połowu ryb lub do pozyskiwania innych organizmów wodnych,</p> <p>h) mury oporowe, bulwary, nabrzeża, pomosty, przystanie, kąpieliska,</p> <p>i) stałe urządzenia służące do dokonywania przewozów międzybrzegowych</p> <p>(Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. <i>Prawo wodne</i>)</p>
<b>wody powierzchniowe</b>	<p>wody śródlądowe z wyjątkiem wód podziemnych; wody przejściowe i wody przybrzeżne, z wyjątkiem sytuacji, kiedy z uwagi na stan chemiczny zaliczyć można do nich również wody terytorialne</p> <p>(Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. <i>ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej</i>)</p>
<b>wody podziemne</b>	<p>wszystkie wody znajdujące się pod powierzchnią ziemi w strefie saturacji oraz w bezpośredniej styczności z gruntem lub podglebiem</p> <p>(Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. <i>ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej</i>)</p>
<b>wysokość piętrzenia</b>	<p>różnica rzędnej maksymalnego poziomu piętrzenia i rzędnej zwierciadła wody dolnej, odpowiadającej przepływowi średniemu niskiemu; w przypadku prognozowanej erozji dna rzeki lub kanału należy uwzględnić również tą erozję; gdy budowla hydro - techniczna nie styka się z dolną wodą, przyjmuje się odpowiednio najniższą rzędną bezpośrednio przyległego terenu naturalnego lub uformowanego sztucznie</p> <p>(Rozporządzenie z dnia 20 kwietnia 2007 r. <i>w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie</i>)</p>
<b>ryzyko powodziowe</b>	<p>kombinacja prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi i związanych z powodzią potencjalnych negatywnych konsekwencji dla zdrowia ludzkiego, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej</p> <p>(Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. <i>w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim</i>)</p>
<b>zastawka</b>	<p>budowla piętrząca stosowana na rowach nawadniających i odwadniających oraz na niewielkich ciekach naturalnych, przy szerokości w świetle mniejszej od 1,5m, pozwalająca na regulowanie lub utrzymywanie określonego poziomu wody</p>
<b>zbiornik (retencyjny)</b>	<p>zespół różnych obiektów i urządzeń hydrotechnicznych, umożliwiający zmagazynowanie określonej ilości wody (zbiorniki zalewane i kopane)</p>
<b>zdolność retencyjna</b>	<p>składa się na nią retencja krajobrazowa (siedliskowa), glebowa, gruntowa, wód podziemnych i powierzchniowych, śnieżna i lodowcowa</p>
<b>zlewnia</b>	<p>obszar lądu, z którego wszystkie sploty powierzchniowe odprowadzane są poprzez system strumieni, rzek i, gdzie stosowne, jezior, do określonego punktu w biegu cieku (zwykle do jeziora lub zbiegu rzek)</p> <p>(Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. <i>w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim</i>)</p>

# 1. Wprowadzenie

## 1.1. Podstawa prawna i zakres Prognozy

Niniejsza *Prognoza oddziaływania na środowisko dla projektu Programu „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych”*, zwanych dalej odpowiednio *Prognozą* i *Programem*, opracowana została zgodnie z postanowieniami umowy z dnia 18 marca 2009 r. zawartej przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (*Zamawiający*) oraz Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej (*Płatnik*) z konsorcjum firm: CDM Sp. z o.o. z Warszawy (dawniej Proeko CDM Sp. z o.o.) oraz Biuro Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej z Warszawy - zwanym dalej *Konsultantem*. Wykonawca *Prognozy* został wyłoniony w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego, po złożeniu stosownej oferty, spełniającej wymogi określone w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Przedmiotem *Prognozy* jest projekt *Programu „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych”*, który ma charakter ramowego dokumentu wykonawczego, zawierającego indykatorywny wykaz projektów szczegółowych, przewidzianych do realizacji w 193 nadleśnictwach głównie z terenów centralnej, północnej i północno-wschodniej Polski.

Obowiązek opracowania *Prognozy* oddziaływania na środowisko dla projektu *Programu: „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych”* wynika wprost z obowiązujących w Polsce przepisów prawa, w dniu podpisywania umowy<sup>1</sup> zawartych w dziale IV ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, zwanej też dalej ustawą UIOŚ). Ustawa UIOŚ określa m.in. zasady postępowania w sprawie tzw. *strategicznych ocen oddziaływania na środowisko*<sup>2</sup>, rodzaje dokumentów wymagających dokonania takiej *strategicznej oceny* oraz wymaganą zawartość *prognozy*.

Do określenia zakresu prac opisanego w Załączniku nr 1 do wyżej wspomnianej umowy, który przygotowano jeszcze w 2008 r., *Zamawiający* wykorzystał także zapisy ustawy *Prawo ochrony środowiska* (POŚ), która do czasu wejścia w życie ustawy UIOŚ regulowała te kwestie. Ówczesna zmiana podstawy prawnej nie miała jednak zasadniczego wpływu na określenie wymaganych do podania w *Prognozie* informacji, ani na obowiązek sporządzenia *Prognozy* dla dokumentów takich, jak analizowany *Program*.

Zgodnie z obowiązującymi w 2008 r. przepisami zakres *Prognozy* został uzgodniony z Ministrem Środowiska oraz Głównym Inspektorem Sanitarnym Uzyskano również w tej sprawie stanowisko Dyrekcji Generalnej ds. Polityki Regionalnej Komisji Europejskiej.

<sup>1</sup> Uzgodnienie zakresu *Prognozy* rozpoczęto w 2008 r. na uprzednio obowiązujących podstawach prawnych określonych w ustawie *Prawo ochrony środowiska*. W dniu 3 października 2008 r. Sejm uchwalił ustawę z o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, która weszła w życie z dniem 15 listopada 2008 r., określając m.in. zmodyfikowane podstawy i ramy prawne przeprowadzania postępowań w sprawie oceny skutków środowiskowych realizacji planów i programów. Istota postępowania i zasadnicze wymagania prawne w tym zakresie nie uległy jednak znaczącym zmianom.

<sup>2</sup> **strategiczna ocena oddziaływania na środowisko (sooś)** w rozumieniu przepisów obowiązującej od dnia 15 listopada 2008 r. ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku.... oznacza postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko skutków realizacji polityki, strategii, planu lub programu, obejmujące w szczególności: uzgodnienie stopnia szczegółowości informacji zawartych w prognozie oddziaływania na środowisko,

- a) sporządzenie prognozy oddziaływania na środowisko,
- b) uzyskanie wymaganych ustawą opinii,
- c) zapewnienie możliwości udziału społeczeństwa w postępowaniu;

Ustalenia z procesu oceny powinny być przedstawione przez organ prowadzący postępowanie w *prognozie oddziaływania na środowisko planu lub programu*

Minister Środowiska w piśmie z dnia 20 maja 2008 r. uzgadniającym zakres *Prognozy* wskazał, że dokumentacja powinna spełniać wymagania określone w art. 41 ust. 2 i 2a ustawy POŚ, a w szczególności określać:

- wpływ realizacji *Programu* na obszary chronione, szczególnie obszary Natura 2000 istniejące, projektowane i potencjalne;
- kierunki działań i rozwiązań mających na celu zapobieganie i ograniczanie negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem projektowanego dokumentu;
- w przypadku wystąpienia nieodwracalnych szkód w środowisku - możliwe do zastosowania działania kompensujące;
- wpływ na gatunki ryb migrujących, w tym przede wszystkim łososiowatych, które będą zagrożone w wyniku realizacji budowli hydrotechnicznych, przerywających lub utrudniających zachowanie ciągłości ekologicznej rzek;
- zagrożenia wynikające z możliwości złego zaprojektowania poszczególnych typów urządzeń wodnych, ich zlej i nieuzasadnionej lokalizacji i przedstawić je w analizie SWOT;
- wyjściowy stan środowiska, z którym w przyszłości porównywana będzie każda ocena stanu realizacji *Programu*.

Główny Inspektor Sanitarny w swoim stanowisku z maja 2008 r. uzgadniającym zakres *Prognozy* podkreślił zwrócenie szczególnej uwagi na oddziaływanie na zdrowie ludzi.

Uzgodnienia z Ministrem Środowiska oraz Głównym Inspektorem Sanitarnym zostały uwzględnione w zakresie przygotowywanej *Prognozy*.

Dyrekcja Generalna ds. Polityki Regionalnej Komisji Europejskiej w swoim stanowisku z marca 2009 roku podkreśliła konieczność przygotowania raportu zgodnie z Dyrektywą SEA 2001/42/WE<sup>3</sup>, Dyrektywą Siedliskową 92/43/EWG i Ramową Dyrektywą Wodną. Zwrócono również uwagę na konieczność „całościowego” traktowania wszystkich przedsięwzięć planowanych w ramach *Programu* i powodowanych przez nie oddziaływań, w tym oddziaływań skumulowanych. Wskazano również, że istotne jest zidentyfikowanie „kluczowych” przedsięwzięć wymagających przeprowadzenia procedury OOS. Zaproponowano, aby przedsięwzięcia, które mogą powodować znaczące oddziaływania na środowisko zostały ocenione m.in. pod względem rodzaju, wielkości lub lokalizacji.

Należy w związku z tym stwierdzić, że obowiązujące w dniu zawierania umowy polskie przepisy prawne w tym zakresie pozostają w pełnej zgodności z postanowieniami dyrektywy SEA 2001/42/WE, uwzględniając także przepisy dyrektyw dotyczących sieci obszarów Natura 2000<sup>4</sup>. Ramowa Dyrektywa Wodna również została przetransponowana do przepisów ustawy Prawo Wodne, uwzględnianej podczas prac nad *Prognozą* w zakresie adekwatnym do podejmowanych przedsięwzięć. Podstawy prawne dla sporządzenia przedmiotowej *Prognozy*, zostały zatem precyzyjnie określone w prawodawstwie Unii Europejskiej, jak i w prawie polskim.

Zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymogami ustawowymi, przed ostatecznym przyjęciem jednego z dokumentów programowych, o którym mowa w art. 46 ust. 2. lub spełniającego warunki o których mowa

<sup>3</sup> Dyrektywa 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27.06.2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko (Dz. Urz. WE L 197 z 21.07.2001 r.) tzw. Dyrektywa SEA (*Strategic Environmental Assessment*). art. 3 ust. 1 *postępowanie w sprawie OOS będzie przeprowadzane dla opracowań, których uchwalenie, bądź przyjęcie może mieć znaczące skutki dla środowiska.*

<sup>4</sup> Dyrektywa Rady 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (Dz. Urz. WE L 103 z 25 kwietnia 1979 r., z późniejszymi zmianami) tzw. Dyrektywa Ptasia oraz Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz. Urz. WE L 206 z 22 lipca 1992 r., z późniejszymi zmianami) tzw. Dyrektywa Siedliskowa.

w art. 47 ustawy UIOŚ, organ opracowujący jego projekt - w tym przypadku Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych - zobowiązany jest przeprowadzić postępowanie w sprawie tzw. *strategicznej oceny oddziaływania na środowisko* (sooś) skutków realizacji *Programu*, zapewniając w nim udział społeczeństwa. Organ opracowujący projekt dokumentu, sporządza w tym celu *prognozę oddziaływania na środowisko*, która zgodnie z art. 51 ust. 2 ustawy UIOŚ ma zawierać w szczególności:

- a) informacje o zawartości, głównych celach projektowanego dokumentu oraz jego powiązaniach z innymi dokumentami;
- b) informacje o metodach zastosowanych przy sporządzaniu prognozy;
- c) propozycje dotyczące przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu oraz częstotliwości jej przeprowadzania;
- d) informacje o możliwym transgranicznym oddziaływaniu na środowisko;
- e) streszczenie sporządzone w języku niespecjalistycznym;

Projekt *Prognozy* określa, analizuje i ocenia ponadto:

- a) istniejący stan środowiska oraz potencjalne zmiany tego stanu w przypadku braku realizacji projektowanego dokumentu;
- b) stan środowiska na obszarach objętych przewidywanym znaczącym oddziaływaniem;
- c) istniejące problemy ochrony środowiska istotne z punktu widzenia realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności dotyczące obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o *ochronie przyrody*;
- d) cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym, wspólnotowym i krajowym, istotne z punktu widzenia projektowanego dokumentu, oraz sposoby, w jakich te cele i inne problemy środowiska zostały uwzględnione podczas opracowywania dokumentu;
- e) przewidywane znaczące oddziaływania, w tym oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótkoterminowe, średnioterminowe i długoterminowe, stałe i chwilowe oraz pozytywne i negatywne, na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru, a także na środowisko, a w szczególności na:
  - różnorodność biologiczną, zwierzęta, rośliny;
  - ludzi;
  - wodę, powietrze i powierzchnię ziemi;
  - krajobraz;
  - klimat;
  - zasoby naturalne;
  - zabytki i dobra materialne.

z uwzględnieniem zależności między tymi elementami środowiska i między oddziaływaniami na te elementy.

*Prognoza* powinna również przedstawiać:

- a) rozwiązania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, mogących być rezultatem realizacji projektowanego dokumentu, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru;
- b) biorąc pod uwagę cele i geograficzny zasięg dokumentu oraz cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru - rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz opis metod dokonania oceny

prowadzącej do tego wyboru albo wyjaśnienie braku rozwiązań alternatywnych, w tym wskazania napotkanych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

Informacje zawarte w prognozie oddziaływania na środowisko, o których mowa w art. 51 ust. 2 ustawy UIOŚ, powinny być opracowane stosownie do stanu współczesnej wiedzy i metod oceny oraz dostosowane do zawartości i stopnia szczegółowości projektowanego dokumentu oraz etapu przyjęcia tego dokumentu w procesie opracowywania projektów dokumentów z nim powiązanych. *Prognoza* dla danego dokumentu powinna także uwzględniać informacje zawarte w prognozach oddziaływania na środowisko sporządzonych dla innych, przyjętych już dokumentów, powiązanych z projektem dokumentu będącego przedmiotem postępowania.

Po sporządzeniu projektu *Prognozy* organ opracowujący projekt poddawanego ocenie dokumentu przedstawia go, wraz z prognozą oddziaływania na środowisko, opiniowaniu przez organy ochrony środowiska oraz inspekcji sanitarnej oraz zapewnia możliwość udziału społeczeństwa, zgodnie z przepisami działu III rozdz. 1 i 3 ustawy UIOŚ, w strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko. Organ odpowiedzialny za przeprowadzenie *strategicznej oceny oddziaływania na środowisko*, zobowiązany jest wziąć pod uwagę ustalenia zawarte w prognozie oddziaływania na środowisko, opinie organów, o których mowa w art. 57 i 58, oraz rozpatrzyć uwagi i wnioski zgłoszone w związku z udziałem społeczeństwa. Do przyjętego dokumentu załącza się pisemne podsumowanie zawierające uzasadnienie wyboru przyjętego dokumentu w odniesieniu do rozpatrywanych rozwiązań alternatywnych, a także informację, w jaki sposób zostały wzięte pod uwagę i w jakim zakresie zostały uwzględnione:

- 1) ustalenia zawarte w prognozie oddziaływania na środowisko;
- 2) opinie właściwych organów, o których mowa w art. 57 i 58;
- 3) zgłoszone uwagi i wnioski;
- 4) wyniki postępowania dotyczącego transgranicznego oddziaływania na środowisko, jeżeli zostało przeprowadzone;
- 5) propozycje dotyczące metod i częstotliwości przeprowadzania monitoringu skutków realizacji postanowień dokumentu.

Ustawa UIOŚ wprowadziła też do polskiej praktyki prawnej nową zasadę, która stanowi, że projekt ocenianego w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dokumentu nie może zostać przyjęty, jeżeli z oceny tej wynika, że może on znacząco negatywnie oddziaływać na obszar Natura 2000, a nie zachodzą jednocześnie przesłanki, o których mowa w art. 34 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o *ochronie przyrody*<sup>5</sup>. Organ opracowujący analizowany dokument obowiązany jest także prowadzić monitoring skutków realizacji jego postanowień w zakresie oddziaływania na środowisko, zgodnie z ustaloną w procesie *sooś* i zarekomendowaną w *Prognozie* częstotliwością i metodami.

<sup>5</sup> Art. 34.1. Jeżeli przemawiają za tym konieczne wymogi **nadrzędnego interesu publicznego**, w tym wymogi o charakterze społecznym lub gospodarczym, i **wobec braku rozwiązań alternatywnych**, właściwy miejscowo wojewoda, a na obszarach morskich dyrektor właściwego urzędu morskigo, **może zezwolić** na realizację planu lub przedsięwzięcia, które mogą mieć negatywny wpływ na siedliska przyrodnicze oraz gatunki roślin i zwierząt, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000, **zapewniając wykonanie kompensacji przyrodniczej** niezbędnej do zapewnienia spójności i właściwego funkcjonowania sieci obszarów Natura 2000, z zastrzeżeniem ust.2

Art. 34.2. Jeżeli na obszarze Natura 2000 występuje siedlisko lub gatunek o znaczeniu priorytetowym, zezwolenie, o którym mowa w ust. 1, może zostać udzielone wyłącznie w celu:

- 1) ochrony zdrowia i życia ludzi;
- 2) zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego;
- 3) uzyskania korzystnych następstw o pierwszorzędym znaczeniu dla środowiska przyrodniczego;
- 4) wynikającym z koniecznych wymogów nadrzędnego interesu publicznego, **po uzyskaniu opinii Komisji Europejskiej**.

Realizacja tak zarysowanych postanowień prawa wymaga zatem zgromadzenia i zweryfikowania szeregu szczegółowych informacji o charakterze i miejscach realizacji przewidywanych w *Programie* zamierzeń. Niniejsza *Prognoza* zawiera wykaz i analizę zgromadzonych w I etapie prac danych koniecznych do przygotowania dokumentacji oraz wskazanie brakujących danych i informacji, które zostaną uzupełnione w trakcie dalszych prac nad *Prognozą*. W Raporcie przedstawiono także uszczegółowione założenia metodyczne realizacji *Prognozy* oraz wstępne wyniki ustaleń poczynionych w ramach dotychczas przeprowadzonych prac analitycznych.

Realizacja prac nad *Prognozą* przebiega etapowo. Pierwszy etap obejmował przede wszystkim prace nad opracowaniem cyfrowej bazy danych identyfikującej przedsięwzięcia i ich charakterystykę w kontekście ich usytuowania w przestrzeni przyrodniczej. Stworzono ją rozbudowując opracowaną przez CKPŚ tabelę zbiorczą, o informacje istotne z punktu widzenia oddziaływań na środowisko. Uzyskana w ten sposób baza danych o projekcie stanowiła następnie punkt wyjścia dla prowadzonych na potrzeby *Prognozy* analiz skali, zasięgu, czasu oraz charakteru oddziaływań.

Tabelaryczna baza danych - adekwatnie do dostępnych aktualnie danych cząstkowych - określa i identyfikuje: miejsce realizacji i rodzaj zadania, spodziewany efekt hydrologiczny i przestrzenny, jaki realizacja danego zadania wygeneruje (objętość retencionowanej wody, wysokość piętrzenia wód, powierzchnia zbiornika, obszar zalewany), charakterystykę miejsca lokalizacji obiektu (stan i rodzaj powierzchni zajętej przez obiekt, typy siedlisk, rodzaje gleb, istniejące w miejscu lokalizacji lub w bezpośrednim sąsiedztwie formy ochrony przyrody, uwarunkowania przyrodnicze i hydrologiczne otoczenia).

Tabelę zbiorczą bazy danych zamieszczono w załączniku nr 1 do *Prognozy* oraz przekazano Zamawiającemu także w formie cyfrowej.

Po zakończeniu procedury konsultacji i uzgodnień, przeprowadzonych w miesiącu sierpniu i wrześniu b.r., w tym po uzyskaniu opinii GDOŚ i GIS, opracowana została, prezentowana poniżej ostateczna wersja *Prognozy*, wraz z informacją o sposobie wykorzystania uwag i opinii zgłoszonych w procesie konsultacji.

## 1.2. Konsultacje i uzgodnienia

Za organizację i przeprowadzenie konsultacji społecznych projektu *Prognozy* odpowiada organ prowadzący w tej sprawie stosowne postępowanie administracyjne, czyli w aktualnym stanie prawno-organizacyjnym Dyrektor generalny Lasów Państwowych. Zgodnie z postanowieniami umowy Konsultant również uczestniczył w procesie konsultacji społecznych.

Realizując przyjęte na wstępie procesu opracowywania *Prognozy* założenia DGLP, oprócz przewidzianego na przełom m-cy sierpień-wrzesień 2009 r. okresu konsultacji formalnych podjął również równoległą do prac nad *Prognozą* internetową akcję informacyjną. W lipcu 2009 r. na stronach Lasów Państwowych, Ministerstwa Środowiskai Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych zaprezentowano lokalizację obiektów małej retencji planowanych do realizacji na tle obszarów Natura 2000. Ponadto na początku sierpnia 2009 r. udostępniono na stronach Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych karty zadań małej retencji zgłoszonych przez Nadleśnictwa biorące udział w ww. programie. Stworzono również możliwość składania opinii, uwag i postulatów drogą elektroniczną na adres: [mała\\_retencja@proeko.pl](mailto:mała_retencja@proeko.pl).

W dniu 7 września 2009 r. odbyła się dyskusja publiczna dotycząca projektu *Programu* oraz jego *Prognozy*.

W ramach przeprowadzonych konsultacji społecznych (21 sierpnia - 18 września 2009 r.). Zamawiający i Konsultant otrzymali sformułowanych na piśmie zapytań, postulatów i uwag przekazanych przez organizacje

ekologiczne, stowarzyszenia, organy administracji publicznej oraz osoby prywatne.

Tematykę otrzymanych w trakcie konsultacji *Prognozy* uwag i komentarzy można podzielić na 3 grupy:

- uwagi dotyczące zakresu i metodyki przedstawionej *Prognozy Oddziaływania na Środowisko Projektu Programu Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałania powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych*.
- uwagi techniczne dotyczące błędów znalezionych w *Prognozie*
- uwagi dotyczące postanowień i zakresu *Programu Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałania powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych*.

Odpowiedzi na uwagi i zadane pytania, w zależności od ich charakteru i tematyki, udzielone zostały przez przedstawicieli Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych – jako nadzorującego prace oraz Konsultanta.

Zestawienie otrzymanych uwag wraz z odpowiedziami znajduje się w **Załączniku nr 8**. Na załącznik ten składa się tabela zawierająca zbiorczy wykaz uwag odnoszących się bezpośrednio do zakresu oraz metodyki *Prognozy* wraz z odpowiedziami udzielonymi przez Konsultanta oraz do treści *Programu* wraz z odpowiedziami udzielonymi przez przedstawicieli Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych.

Tekst *Prognozy* po uwzględnieniu wyników przeprowadzonych konsultacji społecznych wraz z załącznikami oraz zmodyfikowana treść *Programu* udostępnione zostały w wersji elektronicznej na stronie internetowej CKPŚ: <http://www.ckps.pl/projekty.pgl.lp/retencja.nizinna.w.lasach./langID~0.html>

Dokumenty te zamieszczone zostaną również na stronie BIP Lasów Państwowych.

### 1.3. Założenia metodyczne

*Program* jest dokumentem sektorowym, określającym zamierzenia planowane do realizacji na obszarach objętych systemową gospodarką leśną. Posiada on istotne znaczenie dla praktycznego wdrożenia nowoczesnych koncepcji zarządzania zasobami wodnymi naszego kraju, m.in. poprzez renaturyzację akwenów i cieków oraz tworzenie lub odtwarzanie systemów tzw. małej retencji. Będzie to także kontynuacja, ale po raz pierwszy na tak dużą skalę, działań podejmowanych już przez Lasy Państwowe w wybranych lokalizacjach od połowy lat 90 - tych dla poprawy stanu ekologicznego ekosystemów leśnych. Priorytetem *Programu* jest poprawa bilansu wodnego poprzez zwiększenie retencji na terenach blisko 45% nadleśnictw, głównie z obszaru Niżu Polskiego, co przełoży się na lokalną poprawę warunków siedliskowych, zwiększenie bioróżnorodności, wzrost wilgotności, zmniejszenie ryzyka pożarowego, a w niektórych przypadkach także ograniczenie ryzyka powodzi.

Realizacja obiektów małej retencji w lasach poprawia w dużym stopniu lokalne warunki wilgotnościowe. Przy czym poprzez poprawę rozumieć należy odtworzenie pierwotnych stosunków wodnych, utworzenie warunków do przebudowy ekosystemu leśnego w kierunku naturalnego ekotopu, przystosowanie obszaru leśnego do rozwoju określonych/pożądanych gatunków fauny i flory. W przypadku gdy planowana inwestycja stwarza zagrożenie dla cennych gatunków, wskazuje się jednak na potrzebę zaniechania wykonania danej inwestycji.

Działania te będą mieć również pewien wpływ na bilans wodny w skali głównych zlewni i całego kraju. Z tego względu można też traktować realizację *Programu* jako pilotaż dla innych programów rozwoju małej retencji przewidywanych do realizacji w Strategii Gospodarki Wodnej i programach wodno - środowiskowych.



Inne działania wspierające małą retencję miały i mają wpływ na zasoby wodne kraju synergiczny z działaniami projektowanymi w ramach *Programu*, ale ich łączna ocena będzie możliwa dopiero po zakończeniu *Programu*, po ustaleniu jednolitej w skali kraju metodyki inwentaryzacji skutków i uzupełnieniu w jednolity sposób ewidencji i dokumentacji prac już wykonanych. Pełna realizacja tych zamierzeń zdeterminuje jednocześnie na dziesięciolecia miejsca i skalę występowania bezpośrednio związanych z nim oddziaływań środowiskowych (zmiany warunków wilgotnościowych w gruncie, zmiany siedlisk, itp.), głównie na obszarach leśnych w centralnej i zachodniej Polsce.

Szacuje się wstępnie, że mierzalne bezpośrednio i pośrednie skutki realizacji *Programu* mogą ujawnić się na obszarze od 1 tys. do 4 tys. km<sup>2</sup>. Należy jednak już w tym miejscu wskazać na istotne trudności, jakie napotyka ocena skali, zasięgu oraz charakteru skutków *Programu*, ze względu na bardzo ograniczone dane dotyczące warunków hydrologicznych i hydrogeologicznych w większości z ponad 5 tysięcy miejsc realizacji pojedynczych przedsięwzięć przewidzianych w *Programie*, a także ze względu na fakt, że część zmian, zwłaszcza skutki siedliskowe uwidaczniać się będą w horyzoncie długookresowym, czyli po upływie co najmniej 5 i więcej lat od momentu zakończenia realizacji poszczególnych przedsięwzięć inwestycyjnych. Mechanizm powodowanych przez realizację *Programu* zmian i oddziaływań szczegółowo opisano w dalszej części *Prognozy*, w szczególności w rozdziałach 2.1.2 i 4.0.

Przygotowując metodykę realizacji zadania przyjęto, że prace nad *Prognozą* powinny zapewnić/umożliwić:

- wskazanie znaczących **aspektów środowiskowych** w poszczególnych obszarach problemowych i tematycznych;
- identyfikację **potencjalnych pól konfliktów** przyrodniczo-przestrzennych, a także ewentualnych sprzeczności z ustaleniami innych dokumentów programowych lub z wymogami prawa;
- identyfikację możliwych do określenia na tym etapie **skutków środowiskowych (pozytywnych i negatywnych)** realizacji ustaleń *Programu*;
- **identyfikację i eliminację** na obecnym etapie opracowywania projektu *Programu* tych celów, priorytetów i konkretnych przedsięwzięć, których **negatywne skutki środowiskowe** mogłyby pozostawać w sprzeczności z wymogami prawa lub z postanowieniami **Polityki Ekologicznej Państwa** lub z międzynarodowymi zobowiązaniami Polski;
- wskazanie metod ograniczania **negatywnych** (ale akceptowalnych ze względu na nadrzędny interes publiczny) oraz wzmacniania **pozytywnych** (preferowanych) **skutków środowiskowych** realizacji *Programu*;
- **wskazanie rozwiązań alternatywnych** przyczyniających się do zmniejszenia obciążenia środowiska poprzez zmianę - tam gdzie jest to zasadne - sposobu i/lub miejsca realizacji celów szczegółowych, ograniczanie zasięgu niepożądanych skutków środowiskowych, czy zapobieganie degradacji walorów przyrodniczych lub krajobrazowych;
- określenie listy wymogów koniecznych do spełnienia podczas realizacji przedsięwzięć przewidzianych do wsparcia w ramach *Programu*;
- określenie listy wskaźników i mierników pozwalających monitorować i oceniać prawidłowość realizacji danego dokumentu;
- określenie **obszarów niepewności** analizy w ramach opracowywania *Prognozy*.

Należy także pamiętać o wskazanych w *rozdziale 1.2.2.* ograniczeniach metodycznych związanych m.in. z poziomem uogólnienia danych i informacji wyjściowych. Determinuje to szczegółowość wyników analizy danych

źródłowych, jak i odpowiedzi udzielanych na poszczególne pytania badawcze. W szczególności wydaje się celowe wskazanie tych kwestii, które determinowały sposób opracowania, jak i ostateczny kształt i zawartość projektu *Prognozy*. I tak:

- źródłami potencjalnych skutków środowiskowych - negatywnych i pozytywnych - będzie budowa/modernizacja, a następnie eksploatacja dużej ilości, ale stosunkowo niewielkich i rozproszonych na znacznej przestrzeni obiektów hydrotechnicznych (w części zbliżonych co do charakteru naturalnych barier hamujących odpływ wody), powstałych w wyniku realizacji poszczególnych zamierzeń/przedsięwzięć inwestycyjnych wskazanych w *Programie*.
- różnorodne skutki środowiskowe i hydrologiczne (trwałe i odwracalne, korzystne i niekorzystne, występujące w makroskali lub lokalnie)<sup>6</sup> uwidaczniać się będą przede wszystkim w płaszczyźnie:
  - przestrzennej - poprzez zmiany stanu środowiska - korzystne (zwłaszcza poprzez zwiększenie ilości wody zatrzymanej w ekotopach leśnych) i potencjalnie niekorzystne (na przykład poprzez zmiany bilansu wodnego w zlewniach wyższego rzędu, utratę funkcjonalności części istniejących obiektów hydrotechnicznych zlokalizowanych na ciekach poniżej planowanych przedsięwzięć, czy determinowanie miejsc potencjalnego wzrostu antropopresji);
  - systemowej - poprzez wskazanie praktycznej możliwości stosowania wymogów zrównoważonego rozwoju<sup>7</sup>, a zasadniczo realizacji celów polityki ekologicznej państwa w sferze gospodarowania wodą na poziomie lokalnym;
- przyczynami i determinantami zmian w środowisku będą: natura (charakter, skala, lokalizacja) realizowanych przedsięwzięć, związane z nimi oddziaływania w fazie budowy, eksploatacji i likwidacji, wrażliwość/chłonność środowiska w rejonie, gdzie przedsięwzięcie powstaje, itp. - takie same przedsięwzięcia realizowane w różnych lokalizacjach (i/lub w różny sposób) będą/mogą powodować różne skutki środowiskowe;
- *Prognoza* nie może precyzyjnie określić (skwantyfikować) skutków środowiskowych poszczególnych inwestycji w miejscach ich realizacji (m.in. ze względu na ich ilość - kilka tysięcy przedsięwzięć hydrotechnicznych o bardzo zróżnicowanym charakterze i skali ingerencji w lokalny układ hydrologiczny, a także brak precyzyjnych informacji na temat ich charakteru i sposobu realizacji niemożliwych do zgromadzenia w czasie przeznaczonym na opracowanie *prognozy*), ale może i powinna identyfikować typy/klasę potencjalnych zdarzeń, przedstawiając je w łańcuchu: *źródło - stresor( - y) - odbiornik*;

*Prognoza* może i powinna mieć przede wszystkim charakter ostrzegawczy, wskazując zwłaszcza:

- elementy środowiska, których jakość/stan może ulec pogorszeniu w wyniku realizacji *Programu*;
- kiedy ryzyko wystąpienia wyżej wymienionych zagrożeń będzie wzrastać, a kiedy maleć (pod jakimi warunkami);
- nieuchronne - w niektórych lokalizacjach - kolizje przestrzenne z obszarami występowania siedlisk gatunków wartościowych przyrodniczo, w szczególności potencjalnie negatywne skutki dla cennych ekosystemów w dolinach cieków, gdzie planowane są zmiany reżimu hydrologicznego mogą być

<sup>6</sup> Warto pamiętać, że w kategorii skutków środowiskowych mieszczą się zarówno zjawiska doraźne (np. przejściowe zaburzenie równowagi ekosystemów), jak i nieodwracalne (np. trwała zabudowa terenów dotychczas czynnych przyrodniczo) oraz skumulowane (np. systematyczne pogarszanie stanu środowiska ze względu na wprowadzenie do ekosystemu nowego źródła zanieczyszczeń)

<sup>7</sup> Przyczynami i determinantami utrudniającymi spełnianie wymogów *zrównoważonego rozwoju* mogą być m.in.: nieefektywne zarządzanie lokalnymi zasobami wody, utrwalanie lub stymulowanie szkodliwych z punktu widzenia ochrony środowiska trendów w tym zakresie, generowanie niepożądanych skutków przyrodniczych, pomijanie skutków skumulowanych i pośrednich itp.

oczywiście minimalizowane poprzez odpowiedni dobór obiektów hydrotechnicznych. Jednak dokładne określanie takich alternatywnych rozwiązań oznaczałoby konieczność opracowania *Prognozy* na poziomie szczegółowości wymaganej przez prawo dla raportów o oś dla przedsięwzięć inwestycyjnych. Nie jest to zadanie niemożliwe do wykonania. Jednak ze względu na różny stopień zaawansowania prac projektowych dla poszczególnych przedsięwzięć oraz jakość, kompletność i dostępność informacji przyrodniczej z rejonów hipotetycznych kolizji przyrodniczych opracowanie tak szczegółowej *Prognozy* wymagałoby wielokrotnie dłuższego czasu, pokrywającego się w znacznym stopniu z okresem realizacji *Programu*;

Biorąc to pod uwagę oraz fakt, że kwestie te mogą być lepiej rozważone na etapie opracowywania ocen oddziaływania na środowisko dla poszczególnych zamierzeń inwestycyjnych, podczas prac analitycznych w ramach *Prognozy* skoncentrowano się na identyfikacji obszarów problemowych, w których natężenie potencjalnych kolizji przestrzenno-przyrodniczych i społecznych nakazuje domniemywać, że realizacja założonych celów może napotkać na poważne bariery i gdzie w pierwszej kolejności konieczne jest przeprowadzenie dalszych, pogłębionych studiów o charakterze oceny oddziaływania na środowisko dla danego przedsięwzięcia, przed przystąpieniem do przygotowywania dokumentacji projektowej konkretnych zamierzeń. Założenia te wpłynęły w sposób zasadniczy na sposób realizacji pracy.

### 1.3.1. Charakter oczekiwanych wpływów na środowisko

#### **Relacje źródeł z receptorami**

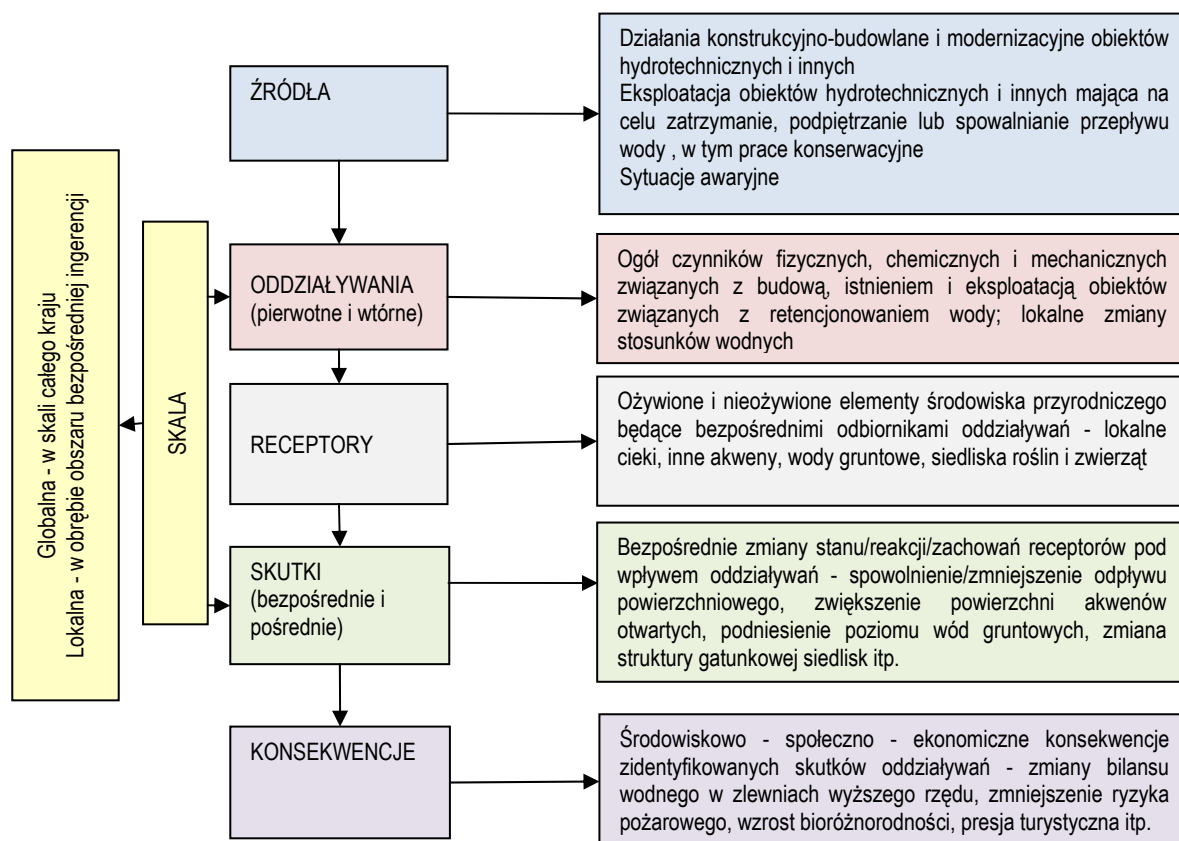
Na potrzeby procesu oceny skutków środowiskowych projektów realizowanych w ramach *Programu* przyjęto, że realizacja każdego przewidzianego w tym dokumencie przedsięwzięcia inwestycyjnego, bez względu na charakter, skalę czy funkcję, jakie ma w przyszłości pełnić, oddziałuje w określony sposób na środowisko.

W każdym przypadku następują przekształcenia niektórych elementów środowiska. Poprawie niektórych czynników może towarzyszyć pogorszenie innych.

Nawet w przypadku inwestycji *sensu stricte* ukierunkowanych na ochronę środowiska, uwidaczniające się lokalnie skutki tych oddziaływań mogą mieć negatywny, czy niekorzystny dla stanu środowiska charakter, o różnej skali, trwałości w czasie, odwracalności i tendencji do generowania synergii, lub kumulacji podobnych oddziaływań i uciążliwości. Ich bezpośrednim lub pośrednim źródłem będą prace budowlano-konstrukcyjne, a następnie eksploatacja nowopowstałych lub zmodernizowanych obiektów.

W celu określenia źródeł, typów i skali tych oddziaływań oraz ich wzajemnych powiązań, zastosowano modyfikację klasycznego podejścia do identyfikacji środowiskowych związków przyczynowo-skutkowych (D - P - S - I - R)<sup>8</sup>, według schematu zaprezentowanego na poniższym rysunku. Proponowane podejście modyfikuje w pewnym zakresie stosowaną już od ponad 30 lat w metodykach ocen ideę łańcucha relacji, wiążąc źródła oddziaływań, same oddziaływania oraz znajdujące się pod ich wpływem receptory ze skutkami/konsekwencjami przestrzenno-przyrodniczymi, zdrowotnymi i ekonomiczno-społecznymi.

<sup>8</sup> czynniki sprawcze (*Driving forces* - D), np. przemysł, transport, rolnictwo, mieszkalnictwo, gospodarka komunalna, gospodarka leśna, które np. poprzez emisję zanieczyszczeń wywierają  $\Rightarrow$  presję na środowisko (*Pressure* - P)  $\Rightarrow$  która prowadzi do określonych zmian  $\Rightarrow$  w stanie środowiska i jego komponentów (*State* - S)  $\Rightarrow$  oraz rodzi ryzyko  $\Rightarrow$  wpływu (*Impact* - I) na zmiany funkcjonalności ekosystemów, zmiany bioróżnorodności, na zdrowie i jakość życia ludzi, zmuszając decydentów i społeczeństwo do  $\Rightarrow$  określonych reakcji (*Reaction* - R) na niekorzystne zmiany. W praktyce takie podejście do oceny napotyka identyfikowanych jest wiele problemów metodologicznych związanych z trudnościami w ustaleniu czynników presji, ich synergii, niepewności wystąpienia skutków itp. w związku z czym na potrzeby niniejszej *Prognozy* zastosowano zmodyfikowane podejście.



Rysunek 1 Schemat relacji oddziaływań

źródło: opracowanie własne

Aby jednocześnie uzyskać kompleksową i racjonalną ocenę skutków, jakie może powodować przeprowadzenie konkretnych zamierzeń inwestycyjnych będących bezpośrednią konsekwencją zapisów analizowanego Programu należy, zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju, rozważać problemy oddziaływań całościowo, mając na uwadze nie tylko konsekwencje środowiskowe, ale społeczne i ekonomiczne same w sobie, jak również skutki łączne występujące w odniesieniu do tych trzech składowych, traktowanych równoprawnie.

Dla przedstawienia kompleksowej oceny prognozowanych skutków działań przewidywanych w Programie - zarówno w wymiarze bezpośrednim, jak i pośrednim oraz skumulowanym - na potrzeby Prognozy opracowany został schemat występujących zależności w postaci **Mapy relacji oddziaływań** (załącznik nr 2). Zadaniem tego schematu jest kompleksowe przedstawienie zgeneralizowanych wyników i obszarów oceny w sposób syntetyczny i przejrzysty.

Ze względu na czas występowania hipotetycznych skutków przyjęto także umowny podział na horyzonty czasowe:

- krótkookresowy - od 1 do 2 lat od momentu zakończenia realizacji planowanych przedsięwzięć hydrotechnicznych; horyzont uwidoczni się w podstawowych zmianach w lokalnym układzie hydrologicznym;
- średniookresowy - 5 - 15 lat od momentu zakończenia działań hydrotechnicznych, horyzont ostatecznej stabilizacji nowej równowagi hydrodynamicznej na obszarze mikrozewni poddanej ingerencji w ramach Programu;

- długookresowy - 15 i więcej lat, horyzont wykształcenia się nowego ekotopu w zmienionych warunkach siedliskowych.

Przeprowadzona ocena źródeł i skutków oddziaływań polegała na identyfikacji źródeł narażenia, rodzajów i skali pierwotnych i wtórnych oddziaływań, dróg narażenia i wrażliwych receptorów, określeniu skutków pośrednich i bezpośrednich oraz wybraniu na tej podstawie relacji mających największe znaczenie. Dla potrzeb niniejszej Prognozy proponuje się przyjąć następującą nomenklaturę:

### Źródła

Poprzez *źródła oddziaływań* należy rozumieć prace konstrukcyjno-budowlane i modernizacyjne, eksploatację powstałych lub odtworzonych obiektów hydrotechnicznych, w tym związane z eksploatacją urządzeń prace konserwacyjne, remonty oraz inne ingerencje w lokalne systemy hydrologiczne (np. udrażnianie starorzeczy, przywracanie meandrowania, likwidację systemów odwadniających) itp.. W sporadycznych przypadkach oddziaływania generowane mogą być również przez sytuacje awaryjne. W tabeli 1 przedstawiono obiekty planowane w ramach Programu z podziałem na rodzaje działań, jakie mogą generować.

**Tabela 1 Charakterystyka planowanych obiektów hydrotechnicznych ze wskazaniem działań, jakie mogą być generowane przez dany obiekt**

działanie <i>obiekt hydrotechniczny</i>	retencja korytowa i zbiornikowa		
	zatrzymywanie	podpiętrzanie	spowalnianie
Zbiornik	+		+
Rów bezodpływowy	+		+
Zastawka	+	+	+
Jaz	+	+	+
Mnich	+	+	+
Przepust		+	+
Przepusto - zastawka	+	+	+
Grobla	+	+	+
Bystrotok		+	+
Przelew	+	+	+
Próg	+	+	+
Bród		+	+
Rów nawadniający	+		+

*źródło: opracowanie własne*

### Legenda

zasadnicze
istotne
pomijalne
brak

Generalnie ww. obiekty hydrotechniczne takie jak bród, bystrotok, próg, przelew, przetasowanie spełniają z pkt. widzenia konsekwencji wywoływanych w środowisku bardzo podobną, jeżeli nie taką samą, funkcję. Różna jest tylko ich konstrukcja. Analogicznie jest w przypadku jazów, mnychów, przepusto-zastawek i samych zastawek.

Planowane do realizacji urządzenia i obiekty hydrotechniczne stanowią *de facto* „narzędzia” umożliwiające osiągnięcie głównego celu *Programu* - zwiększenie zasobów wody (retencjonowanie) w obszarach leśnych. Zwiększenie retencji będzie w każdym przypadku następstwem spowalniania lub zatrzymywania przepływu wód powierzchniowych, w szczególności poprzez podpiętrzanie, w sztucznych lub naturalnych, nowych lub istniejących/odtworzonych akwenach (zbiornikach i ciekach), dzięki budowie planowanych urządzeń i obiektów (zastawek, progów, jazów, grobli, brodów, itp.) lub poprzez inne działania hydrotechniczne, wykorzystujące także naturalne czynniki spowalniające odpływ. Zgodnie z założeniami *Programu* i logiką funkcjonowania lokalnych systemów hydrologicznych istotną część retencji stanowią będą także zasoby wodne zatrzymane w gruncie. Ponieważ planowane do realizacji obiekty mogą działać wielofunkcyjnie np. spowalniać przepływ i jednocześnie podnosić poziom swobodnego lustra wody (piętrzenie), w tabeli 1 dla każdego z obiektów wskazano również (w sposób jakościowy), która z funkcji ma znaczenie zasadnicze, a która istotne lub pomijalne.

Źródłami oddziaływań będą również inne, planowane w ramach *Programu* działania o charakterze regulacyjnym, nie stanowiące *de facto* realizacji obiektów hydrotechnicznych, takie jak.:

- przywracanie meandrowania cieków oraz odtwarzanie ich naturalnego charakteru, służące podwyższaniu poziomu oraz spowolnieniu przepływu wód;
- budowa mostków i przepraw służące przywracaniu ciągłości biologicznej cieku;
- zabudowa biologiczna i biologiczno - techniczna brzegów i otoczenia, w tym nasadzenia, tereny zalewowe, poldery suche służące pośrednio zatrzymywaniu lub spowalnianiu spływu wody, ale mogące jednocześnie zwiększać poziom ewapotranspiracji;
- odtwarzanie/powiększanie obszarów wodno-błotnych, np. poprzez likwidację urządzeń odwadniających zainstalowanych w przeszłości lub ograniczanie odpływu poprzez systemy melioracyjne i naturalne ciek.

Już samo istnienie większości z tych obiektów (nawet przy pominięciu ich eksploatacji/wykorzystywania, zgodnie z założonymi procedurami) wywoływać będzie zmiany w zakresie retencji wody i zmiany reżimu hydrologicznego, rodząc pewne skutki środowiskowe, które lokalnie mogą mieć jednak istotny/mierzalny wymiar. Niemniej jednak nie należy oczekiwać, że byłyby to skutki znaczące w odniesieniu do większych obszarów, na przykład polegające na zaburzeniu funkcjonowania dużych ekosystemów leśnych, a tym bardziej na pogorszeniu zdrowia i/lub warunków życia ludzi.

Nie budzi natomiast wątpliwości, że poważniejszym źródłem oddziaływania na *receptory* będzie eksploatacja infrastruktury hydrotechnicznej generująca wymuszone zmiany reżimu hydrologicznego i hydrogeologicznego w poddanej ingerencji zlewni, czy mikrozwlewni, a w konsekwencji w związanych z daną zlewnią ekosystemach leśnych. Znaczna część obiektów nie będzie eksploatowana jeśli rozumie się przez to regulacje poziomu wody. Muszą być jednak utrzymywane (konserwowane) jako budowle inżynierskie.

Podobnej skali oddziaływań można również oczekiwać w fazie ewentualnej likwidacji obiektów małej retencji. Likwidacja obiektów piętrzących, czy spowalniających odpływ mogłaby w ostatecznym rozrachunku doprowadzić do powrotu do obecnego stanu środowiska, ściśle związanego z aktualnym reżimem hydrologicznym (stanowiącego *de facto* pochodną aktualnych stosunków wodnych).

Oddziaływania związane z budową, czy utrzymaniem lub konserwacją obiektów, mają mniejsze znaczenie i co ważniejsze występować będą w ograniczonym czasie, wyłącznie podczas realizacji prac konstrukcyjnych lub remontowych.

## Oddziaływania

Budowa i eksploatacja infrastruktury oraz inne ingerencje dedykowane zwiększeniu retencjonowania wody w ekosystemach leśnych będą źródłem różnego typu i skali oddziaływań (stresorów) w zależności od fazy realizacji przedsięwzięcia oraz obszaru, na którym jest realizowana.

Najbardziej istotne rodzaje oddziaływań związane z obiektami małej retencji występują w fazie eksploatacji. Oddziaływania te przedstawione zostały na opracowanej na potrzeby niniejszej *Prognozy* mapie relacji, gdzie podzielono je na oddziaływania (stresory) pierwotne i wtórne. Do grupy stresorów pierwotnych zaliczono oddziaływania, które mogą być generowane poprzez istnienie/eksploatację poszczególnych typów obiektów, tj.: zatrzymanie, piętrzenie i spowalnianie przepływu wód.

Oddziaływania wtórne związane będą ze zmianami przestrzennymi, takimi jak zajęcie powierzchni dotychczas biologicznie czynnych pod nowe obiekty hydrotechniczne, zmianami stosunków wodnych na powierzchni i w gruncie w bliskim i dalszym otoczeniu obiektów, zmianami struktury siedlisk, zmianami zachowań zwierzyny, presją turystyczną (o której w zasadzie może być mowa tylko i wyłącznie w przypadku budowy większych zbiorników wodnych, które mogą stanowić atrakcyjne miejsca wypoczynku),..itp. Oddziaływania te mogą mieć charakter pozytywny, jak i negatywny.

Innego rodzaju oddziaływania będą powodować prace konstrukcyjne oraz sytuacje awaryjne, jednak ich znaczenie w porównaniu do skutków eksploatacji, będzie znacznie mniejsze.

Stresory pierwotne będą powodować różnorodne skutki, generujące gamę oddziaływań wtórnych, spośród których najistotniejszymi są:

- zmiany poziomu i powierzchni otwartego zwierciadła wód powierzchniowych (stabilizacja i wahania związane z istnieniem/eksploatacją obiektów) (mniejszy stres jeżeli odtwarzają pierwotny reżim wodny);
- zmiany zwierciadła i wielkości zasobów wód podziemnych;
- zmiany (wyrównywanie, zwiększanie i zmniejszanie) natężenia przepływu wód (powierzchniowego i w gruncie);
- zmiany warunków siedliskowych (w związku ze wzrostem wilgotności i podnoszeniem poziomu wód gruntowych);
- zajęcie przestrzeni pod obiekty i budowle hydrotechniczne;
- w niektórych przypadkach zalanie dotychczas biologicznie czynnych - powiększenie powierzchni akwenów otwartych;
- emisje (faza budowy) - gazy (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO), węglowodory ropopochodne (awarie), hałas;
- nagle uwolnienie wody, namulów (sytuacje awaryjne).

Umiejscowienie oddziaływań na *Mapie relacji*, uwzględniające ich wagę oraz ostrość skutków, odzwierciedla m.in. wynik eksperckiej oceny ich rankingu względem siebie. O ocenie znaczenia oddziaływania decydowała jego skala, lokalizacja, ale i również możliwość zastosowania lub zastosowanie rozwiązań ograniczających negatywny wpływ na środowisko.

Oddziaływania związane z budową/modernizacją obiektów małej retencji będą odczuwalne przede wszystkim w bezpośrednim otoczeniu przedsięwzięcia (maksymalnie w promieniu do 1000 metrów wokół miejsca realizacji danego przedsięwzięcia, w przypadku dużych obiektów o większej wysokości piętrzenia, na terenach płaskich o dużym współczynniku przepuszczalności). Na etapie budowy, podobnie jak przy budowie innych obiektów

punktowych lub liniowych, mogą bowiem występować typowe, z reguły krótkotrwałe uciążliwości, takie jak podwyższony hałas, czy emisje spalin, ustępujące zasadniczo niezwłocznie po zakończeniu fazy budowy. Skutki tych oddziaływań, przejawiające się przede wszystkim w płoszeniu ptaków i zwierząt, będą mieć wymiar lokalny i w większości przypadków odwracalny, zależny w dużej mierze od czasu trwania i natężenia prac konstrukcyjnych. Trwałe lub trudno odwracalne zmiany będą natomiast powodować prace ziemne, takie jak niwelacje, wykopy, budowa grobli i nasypów, które mogą wiązać się w szczególności z wycinką drzew, usuwaniem poszycia i krzewów, czy lokalnymi zmianami ukształtowania terenu. Nie należy się jednak spodziewać w fazie budowy poważniejszego zaburzenia funkcjonowania lokalnych ekosystemów.

Znacznie większe skutki dla otoczenia powodować będą oddziaływania będące pochodną eksploatacji obiektów małej retencji. Praktycznie we wszystkich przypadkach należy się spodziewać, że oddziaływania pierwotne (zatrzymywanie, podpiętrzanie lub spowalnianie wody) w zasadniczy, co nie znaczy *a priori*, że korzystny lub niekorzystny, sposób zmienią obecny reżim wodny w poddanej ingerencji zlewni, powodując w szczególności lokalne podtopienia, czy nawodnienia, często zmieniając charakter cieków lokalnych (np. z drenującego na zasilający, zwłaszcza gdy tego typu obiekt zlokalizowany jest na terenie o przepuszczalnych gruntach, lub gruntach organogenicznych), czy wpływając na wielkość rzeczywistej ewapotranspiracji. Określenie rzeczywistego zasięgu i skali tych zmian wymagałoby każdorazowo przeanalizowania szeregu szczegółowych parametrów, takich jak hipsometria zlewni gdzie realizowana będzie planowana ingerencja w stosunki wodne, przepuszczalność podłoża, aktualny poziom wód podziemnych, uwarunkowania hydrologiczne zlewni. Generalnie można przyjąć, że na terenie płaskim o podłożu piaszczystym zasięg zmian w środowisku gruntowo - wodnym będzie znacznie większy, niż na przykład w terenie poprzecinany parowami. Na potrzeby niniejszej *Prognozy* przyjęto uogólnione założenie, stanowiące podstawę oszacowań ilościowych, że maksymalny zasięg oddziaływań może wynieść nie więcej niż 1000 m od granic obiektu, ale w większości przypadków będzie to strefa od kilkunastu do 100 m.

Skutki oddziaływania poszczególnych przedsięwzięć będzie również uzależnione od charakteru podejmowanych działań. Przykładowo budowa nowych obiektów, renaturyzacja cieków, lub odtwarzanie obszarów wodno-błotnych, będzie z reguły wywoływać dalej idące zmiany niż modernizacja/renowacja obiektów istniejących, bez istotnej zmiany ich funkcji, czy parametrów funkcjonowania.

## **Skala**

Zidentyfikowane oddziaływania mogą mieć różny wymiar oraz powodować różne skutki (pod względem wagi, odwracalności, czy możliwości zaakceptowania) w zależności od rodzaju receptorów oraz skali w jakiej są rozpatrywane. Generalnie na potrzeby *Prognozy* przyjęto, że skalę możliwego oddziaływania inwestycji na receptory należy rozpatrywać w dwóch wymiarach: makroregionalnym oraz lokalnym. Przez wpływ lokalny rozumie się oddziaływanie<sup>9</sup> na najbliższe tereny, przy których dany obiekt się znajduje, zasadniczo nie wykraczające poza granice mikrozelewni, w której dokonano konkretnej ingerencji zmieniającej reżim hydrologiczny. To na tym poziomie zmiany bilansu wodnego będą mieć wymiar mierzalny, a ich wpływ na funkcjonowanie lokalnych ekosystemów będzie bezpośredni i najsilniej odczuwalny (możliwy do zaobserwowania i oceny).

Natomiast zupełnie inne, częstokroć trudno mierzalne, znaczenie będą mieć pośrednie skutki przewidywanych oddziaływań w skali makroregionalnej (np. w skali regionów wodnych, czy dorzeczy 1 i 2-ego rzędu).

<sup>9</sup> Zgodnie z ustawą Prawo Ochrony Środowiska-przez oddziaływanie na środowisko rozumie się również oddziaływanie na zdrowie ludzi.



Przykładowo zajęcie przestrzeni pod obiekty piętrzące, podwyższenie poziomu wód gruntowych, zwiększenie wilgotności powietrza na terenach sąsiednich, czy zmiany struktury zagospodarowania terenu w rejonie inwestycji mają zasadnicze znaczenie dla otoczenia w skali lokalnej (np. mikrozwlewni, lub danego ekotopu leśnego), podczas gdy w wymiarze makroregionalnym konsekwencje te są pomijalne. Wymiar ponadlokalny/makroregionalny będą mieć natomiast skumulowane skutki pośrednie w zakresie zwiększenia ilości retencjonowanej wody powierzchniowej w układzie zwlewni, wyrównaniem przepływów, czy podniesieniem poziomu wód gruntowych na obszarach znajdujących się pod wpływem wszystkich podejmowanych w ramach Programu ingerencji).

### **Receptory**

Pod pojęciem *receptorów* należy rozumieć odbiorniki i/lub odbiorców bodźców, jakimi są oddziaływania, które pod ich wpływem ulegają trwałym bądź odwracalnym zmianom, albo wykazują określone reakcje. Odbiornikami i odbiorcami takimi mogą być abiotyczne komponenty środowiska (gleba, środowisko wodno - gruntowe, powietrze, wody powierzchniowe), elementy przyrody ożywionej (ekosystemy, fauna, flora, ludzie), jak też fizyko - chemiczne stany środowiska (klimat, mikroklimat). Ustalone relacje pomiędzy oddziaływaniami, a receptorami pokazują jak wiele czynników oddziałuje na każdy z odbiorników. Mapa relacji ilustruje również sieć powiązań receptorów z możliwymi skutkami bezpośrednimi spowodowanymi oddziaływaniem inwestycji.

### **Skutki**

Pod pojęciem *skutków* należy rozumieć efekty bezpośredniego lub pośredniego oddziaływania na zidentyfikowane receptory. Wpływ ten może być określany parametrami ilościowymi, bądź jakościowymi, określającymi wagę/ostrość skutków oddziaływań, takimi jak:

#### SKUTKI BEZPOŚREDNIE

- lokalne zmiany warunków hydrogeologicznych (ograniczone do obszaru mikrozwlewni zmiany odpływu powierzchniowego i podziemnego, wyrównanie przepływów, zmiany charakteru cieków itp.);
- zmiany właściwości chemicznych i/lub fizycznych wód powierzchniowych (natlenianie na skutek spiętrzenia, zwiększenie mętności i barwy na skutek wprowadzenia/uwolnienia sedimentów lub substancji powstających podczas rozkładu roślin, wymywanych z torfów itp.);
- zaburzenia ciągłości ruchu rumowiska;
- zmiany migracji biogenów z obszarów zalewowych;
- zmiany morfologii powierzchni ziemi;
- nowe obiekty w przestrzeni (powierzchniowe, liniowe, punktowe);
- zmiany jakości i cech fizycznych wód podziemnych;
- utrata funkcjonalności istniejących obiektów hydrotechnicznych;
- zanieczyszczenia gruntu i wód podziemnych;
- zmiany klimatu akustycznego;
- zmiany jakości powietrza.

#### SKUTKI POŚREDNIE

- zmiany stanu typów siedliskowych lasu;
- odtworzenie procesów torfotwórczych;

- zmiany warunków bytowania zwierząt (poprawa warunków rozrodczych, zaburzenia komunikacji wzdłuż cieków, płoszenie zwierząt);
- zmiany krajobrazu;
- zmiana szybkości i potencjału samooczyszczania wód;
- zwiększenie zdolności hydrotopów do sekwestracji pierwiastków biogenicznych;
- zmiany warunków rozwoju roślin;
- zwiększenie tempa obiegu materii;
- zmiany klimatu lokalnego (lokalny wzrost wilgotności powietrza, obniżenie temperatur);
- wzrost ewapotranspiracji;
- zmiana szlaków migracji, żerowisk i lęgowisk zwierząt;
- zmiany struktury zajęcia przestrzeni;
- wtórne zmiany morfologii gleby (zmiany naturalnej struktury gleby i jej właściwości fizycznych);
- zabezpieczenie przed obniżeniem wartości i zniszczeniem dóbr materialnych;
- zawodnienie/podtapianie gruntów nieleśnych;
- zmiany warunków przebywania ludzi.

Skutki bezpośrednie i pośrednie na mapie relacji przedstawiane są z uwzględnieniem ich ostrości w odniesieniu do skutków lokalnych i makroregionalnych. Determinują one występowanie dalszych konsekwencji dla środowiska, społeczeństwa oraz zagospodarowania przestrzeni w skali lokalnej i w skali kraju.

### 1.3.2. Dostępność danych, podejście metodyczne do analiz przestrzennych

#### Baza danych

Stanowiąca załącznik nr 1 do Prognozy baza danych stanowiła podstawę dla analiz prowadzonych w ramach procedury strategicznej oceny oddziaływania na środowisko Programu. Baza danych przygotowana została z wykorzystaniem tabeli zbiorczej sporządzonej przez CKPŚ (stan na dzień 23 marca 2009 r.), zweryfikowanej tabelą przekazaną dnia 28 kwietnia 2009 r.

Udostępniona Konsultantowi przez CKPŚ tabela zbiorcza zadań zaplanowanych do realizacji w Programie, uzupełniona została o elementy szczególnie istotne z punktu widzenia potencjalnego wpływu na środowisko. Dodatkowe informacje zostały zaczerpnięte z kart zadań przekazanych do CKPŚ przez nadleśnictwa.

Uzupełnienia tabeli polegały na dodaniu do podstawowej informacji (jednostka wnioskująca RDLP i nadleśnictwo, kod identyfikacyjny obiektu, typ obiektu, ilość retencjonowanej wody, forma ochrony przyrody obowiązująca w miejscu lokalizacji obiektu, bądź w jego bezpośrednim sąsiedztwie), danych lokalizujących przedsięwzięcia w przestrzeni przyrodniczej i układzie hydrograficznym. Do bazy przeniesiono informacje o zlewniach I, II, III i wyższych rzędów (jeżeli taką informację podano w karcie), w obrębie których realizowane będą przedsięwzięcia. Wykorzystując opisy zawarte w kartach dokonano identyfikacji rodzaju akwenu, na jakim będzie realizowany obiekt (rzeka, strumień, kanał, rów melioracyjny, zbiornik retencyjny, jezioro, staw, rozlewisko, bagno). Ponadto określono typ terenu, na jakim będzie zlokalizowane przedsięwzięcie (teren zadrzewiony, łąka śródleśna, torfowisko, bagno, grunty rolne, porolne). Do bazy dodano również informacje istotne dla oceny potencjalnych oddziaływań planowanych przedsięwzięć na środowisko, dotyczące m.in. powierzchni planowanych zbiorników wodnych, bądź szacowanego w ha zasięgu obszarów zalewanych. W przypadku urządzeń hydrotechnicznych z kategorii: jazy, mnichy, zastawki, przepusty, itp., za istotną uznano informację o wysokości piętrzenia wody.

Informacje o poszczególnych obiektach rozszerzono o charakterystykę przestrzeni przyrodniczej miejsca lokalizacji tych przedsięwzięć: typy siedlisk w promieniu do 100 m wraz z ich szacowanym udziałem procentowym, identyfikację typów gleb, kwalifikowanych do jednej z czterech grup: lekkie, ciężkie, mineralno - organiczne, organiczne, niezbędną dla oceny warunków i potencjału retencjonowania wód w gruncie. Rozszerzono również część dotyczącą identyfikacji obszarów chronionych. Wersja tabeli przekazana przez CKPŚ podawała jedynie najważniejszą formę ochrony przyrody (jeżeli obiekt znajdował się na terenie parku krajobrazowego oraz w granicach obszaru zakwalifikowanego jako naturowy – w tabeli podawano jedynie informację o lokalizacji na obszarze Natura 2000. Uzupełniona baza zawiera dane o wszystkich formach ochrony przyrody identyfikowanych na terenie lub w bezpośrednim sąsiedztwie obiektów. Dodatkowo rozszerzono dane dotyczące obszarów naturowych. Stworzony został osobny arkusz służący szczegółowej identyfikacji typu obszaru Natura 2000 (OSO, SOO, OSO/SOO, obszary Natura 2000 proponowane w ramach Shadow List), na którym lub w sąsiedztwie którego znajduje się obiekt. Wprowadzono również syntetyczne opisy celów realizacji przedsięwzięć oraz stosowanych rozwiązań konstrukcyjnych i technicznych.

Podczas prac nad bazą przeanalizowano 1 201 kart zadań, złożonych przez 193 nadleśnictwa znajdujące się w granicach administracyjnych 17 RDLP. Do bazy zawierającej aktualny wykaz zakwalifikowanych do *Programu* przedsięwzięć, przeniesiono informacje o 1 093 zadaniach inwestycyjnych przewidujących realizację 5 095 obiektów piętrzących, spowalniających lub zatrzymujących wodę w obrębie ekosystemów leśnych na terenach nizinnych.

## Dane przestrzenne

Dane dotyczące lokalizacji przestrzennej zadań pozyskano z dwóch wzajemnie uzupełniających się zasobów:

- zasobu głównego danych (GIS) gromadzonych przez nadleśnictwa zgodnie z instrukcją: „Pozyskiwanie danych przestrzennych do projektu małej retencji” (źródło: Wydział Geoinformatyki Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych i CKPŚ);
- zasobu pomocniczego danych z kart zadań (KZ) wypełnionych przez wnioskujące jednostki Lasów Państwowych - pozycja „Lokalizacja zadania”.

W procesie wymiany danych zastosowano standardowe formaty plików: wektorowe dane przestrzenne w formacie ESRI (\*.shp); Karty Zadań w formacie MS WORD (\*.doc). Po przeniesieniu informacji z kart zadań do bazy danych i spięciu unikalnym kluczem według numeru zadania przeprowadzono testy homogeniczności zasobu z zastosowaniem systemu Informacji Geograficznej - ArcGis i standardowej procedury - przez porównanie. Dodatkowo wykonano szereg analiz przestrzennych mających na celu weryfikację poprawności informacji geograficznej zawartych w danych GIS i KZ.

### Homogeniczność danych

Najistotniejszy wpływ na jakość informacji miała różnica w liczbie obiektów, wynikająca z rozbieżności czasowej tworzenia zasobów, co przy tak dużym obszarowo projekcie wydaje się trudne do uniknięcia. Pociąga to za sobą asynchroniczność zbiorów i wymaga wnikliwej analizy źródeł. Według informacji zawartych w KZ do realizacji zaplanowano 5 095 obiektów, a w danych GIS - znajdują się 3 664 unikalne pozycje geograficzne. Łączna liczba obiektów w bazach GIS wynosiła 5 297, co bezpośrednio wynikało z redundancji danych<sup>10</sup>. 722 obiekty

<sup>10</sup> Przedmiotowa redundancja wynikała m.in. z przyjętej metodologii zakładającej różną klasyfikację obiektów w GIS, przykładowo na zbiornik mogło składać się kilka obiektów: mnich+grobla+przepust

geograficzne nie posiadały swoich odpowiedników w kartach zadań. Na wykazane różnice wpłynął m.in. złożony charakter obiektów małej retencji, który często nie może być ograniczony lokalnie, gdyż nie daje się opisać przestrzennie jednym typem danych geograficznych (np. grobla może być zarówno obiektem liniowym, jak i punktowym). Należy pamiętać również, że w trakcie procesu projektowego następowały zmiany koncepcji wnioskodawców. Rezultat przeprowadzonych analiz przedstawiono w *załączniku nr 1*.

### Dokładność przestrzenna

Dane terenowe pozyskano z wykorzystaniem różnych technik:

1. odczytu pozycji bezpośrednio z Leśnej Mapy Numerycznej (LMN);
2. pomiaru urządzeniami GPS;
3. metody mieszanej (LMN i GPS).

Ze względu na wieloźródłowość danych i ich charakter nie była możliwa do przeprowadzenia ocena dokładności terenowej, co na tym etapie sporządzania dokumentacji można było pominąć.

### **Napotkane problemy i luki informacyjne**

Podczas tworzenia bazy danych napotkano na problemy związane przede wszystkim z niejednorodnością danych udostępnianych w kartach zadań. Mimo jednego wzorca karty przesyłanego do wszystkich nadleśnictw, pojawił się problem z interpretacją poleceń (dotyczy to zwłaszcza części opisowych ankiety, gdzie spotykano się z różnym stopniem szczegółowości oraz zakresem opisów), niekonsekwencją wypełniania poszczególnych części ankiety, a także wiarygodnością zamieszczanych informacji.

Poniżej zamieszczono kilka generalnych uwag, które miały istotny wpływ na zawartość merytoryczną stworzonej bazy danych.

Podczas weryfikacji dostępnych danych zaobserwowano:

1. Niejednokrotnie błędnie została zidentyfikowana rzędowość zlewni. Dla części zadań nie udało się w pierwszym etapie prac zidentyfikować zlewni, znajdujących się w bezpośrednim zasięgu oddziaływania danego obiektu.
2. W niektórych przypadkach niemożliwe/problematyczne było zakwalifikowanie proponowanego do realizacji obiektu do jednej z kategorii obiektów hydrotechnicznych wylistowanych w *Programie*.
3. Niemożliwe było uzyskanie pełnej, rzetelnej informacji odnośnie powierzchni wszystkich planowanych zbiorników retencyjnych.
4. Z uwagi na konieczność dokonania oszacowań nie udało się uzyskać od nadleśnictw informacji dotyczących powierzchni zalewanych na skutek podpiętrzania wód. Nie zawsze kompletna okazywała się również informacja dotycząca wysokości piętrzenia.
5. Nie zawsze oczywisty był rodzaj akwenu, na którym realizowano obiekt, podobne wątpliwości pojawiały się podczas próby identyfikacji terenu lokalizacji obiektu.
6. Nie wszystkie nadleśnictwa uszczegóławiały informacje (kod, nazwa) dotyczące obszarów Natura 2000 i typy siedlisk, czy gatunków chronionych w ich ramach. Wiedza w zakresie sposobu identyfikowania obszarów naturalnych wydaje się być niepełna i mało wiarygodna. Informacja o ewentualnych kolizjach

z obszarami naturalnymi została zweryfikowana i wygenerowana w oparciu o analizy przestrzenne z użyciem warstw tematycznych, przy użyciu oprogramowania GIS.

7. Informacja o siedliskach i typach gleb w promieniu 100 m, wydaje się być informacją zbyt ogólną, utrudnia to ewentualną ocenę skali i rodzaju potencjalnych oddziaływań. Dodatkowe wątpliwości wzbudzają udziały % typów siedlisk nie zawsze sumujące się do 100%.
8. Praktycznie brak jest informacji o wyjściowej sytuacji hydrologicznej i hydrogeologicznej, co utrudnia szacowanie rezultatów jakie spodziewane są do osiągnięcia w wyniku realizacji *Programu*.

Wszystkie wskazane wyżej luki informacyjne stwarzają ryzyko pominięcia na etapie identyfikacji oddziaływań istotnych aspektów środowiskowych. Dlatego też baza danych stanowiła jedynie punkt wyjścia dla dalszych bardziej szczegółowych badań opierających się o przestrzenne analizy GIS, badania i oceny z udziałem ekspertów i naukowców w dziedzinie małej retencji oraz szczegółowe analizy dostępnej literatury, publikacji i ekspertyz (patrz Spis Literatury).

Pozyskane dane i informacje, jak również możliwa do wykorzystania wiedza literaturowa dała jednak podstawę do kompleksowej i jak się wydaje kompletnej oceny horyzontalnej skali, charakteru i skutków oddziaływań, których źródłem miałby być zakres przedmiotowy *Programu*, w wymiarze jakościowym oraz w niektórych aspektach poprzez oszacowania ilościowe.

### **Podejście metodyczne do analiz przestrzennych**

W ramach *Programu* planuje się realizację ponad 5 tys. przedsięwzięć szczegółowych, rozproszonych w przestrzeni, ale spójnych ze względu na cel strategiczny. W związku z tym, jako narzędzie analityczne przyjęto środowisko geomatyczne (system ArcGIS firmy ESRI). Dzięki oparciu badań lokalizacji zadań i ich relacji przestrzennych z obiektami przyrodniczymi o zmienne zregionalizowane, wszystkie wyniki przedstawiono w skali metrycznej. Zastosowano podstawowe rodzaje analiz przestrzennych, tj.:

- zawierania się;
- sąsiedztwa;
- części wspólnej i rozłącznej (przecięcia);
- odległości (w kilku wariantach w przypadku obiektów poligonowych).

Podstawowym ograniczeniem tego typu analiz jest dokładność danych źródłowych, jednak przy skali *Programu* problem ten wydaje się zaniedbywalny. Przeanalizowano bazę danych liczącą ponad 550000 rekordów opisujących cechy poszczególnych obiektów, zawierającą m.in. informacje z wnioskujących jednostek LP o położeniu i występowaniu przedmiotów ochrony przyrody w najbliższym otoczeniu planowanych inwestycji.

Wykonano krosvalidację bazy danych przestrzennych (pozyskanych z Leśnej Mapy Numerycznej PGL LP i pomiarów terenowych GPS) i opisowych (z Kart Działania). Potwierdzono wysoką zgodność danych uzyskanych z dwóch różnych źródeł, co podnosi wiarygodność wszystkich analiz.

Z wieloźródłowych danych wektorowych i analogowych w postaci rastrów wykonano szereg kompilacji map przedstawiających rozkład przestrzenny i zmienność wybranych cech i wskaźników klimatycznych w reprezentatywnych okresach (np.: opad, temperatura, klimatyczny bilans wodny), jak również potrzeb małej retencji w Polsce i ochrony przeciwpowodziowej. Analizy potwierdziły wysoką zgodność lokalizacji planowanych inwestycji z rozkładem analizowanych cech (np. największa ilość zadań na obszarze o najmniej korzystnych

proporcjach opad-temperatura), co podnosi walory środowiskowe *Programu*. Wykonano średnioskalowe kompilacje map dla potencjalnie kolizyjnych lokalizacji i poddano je ocenie eksperckiej i społecznej.

Przeprowadzono także ocenę kolizyjności *Programu* z siecią Natura 2000 (zarówno na poziomie ochrony obszarowej, jak i siedlisk przyrodniczych i gatunków priorytetowych wykazanych w ramach inwentaryzacji LP) czego wynikiem jest mapa konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla zadań planowanych do realizacji w ramach *Programu*.

### **1.3.3. Mapa konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla zadań planowanych do realizacji w ramach *Programu***

Dla potrzeb niniejszej *Prognozy* w celu identyfikacji, które z zadań mogą wymagać oceny oddziaływania na środowisko, przygotowano mapę konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko odnoszącą się do poszczególnych zadań przewidzianych w *Programie* (załącznik nr 3).

Analizy dokonano przy następujących założeniach:

#### **przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko (WO) wymagają obligatoryjnie wszystkie zadania:**

- w których co najmniej jeden obiekt planowany jest do realizacji na terenie obszaru Natura 2000 lub w odległości do 50 m od siedliska naturalnego (zatwierdzone i projektowane, przekazane do uzgodnień międzyresortowych w maju 2009 roku);
- w których planowana wysokość piętrzenia wody w co najmniej jednym obiekcie będzie równa lub wyższa od 1 m,
- w których powierzchnia co najmniej jednego obiektu jest równa i większa od 1 ha<sup>11</sup>.

#### **przeprowadzenia screeningu i w zależności od jego wyników - ewentualnej oceny oddziaływania na środowisko (WS) wymagają wszystkie zadania:**

- w których co najmniej jeden obiekt planowany jest do realizacji w odległości od 50 - 250 m od siedliska naturalnego;
- w których powierzchnia co najmniej jednego obiektu zawiera się w przedziale od 1 ha do 0,1 ha<sup>12</sup> i wysokość piętrzenia jest niższa niż 1 m.

#### **nie wymagają przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko (NO) zadania:**

- w których powierzchnia obiektów jest mniejsza od 0,1 ha<sup>13</sup> lub wysokość piętrzenia jest niższa niż 1 m.

<sup>11</sup> Opracowując dodatkowe kryteria kwalifikujące od przeprowadzenia oceny (oprócz wysokości piętrzenia) uznano, że w warunkach deficytu wody na obszarze Niżu Polskiego, na którym planowane są do realizacji zadania *Programu*, za znaczącą ingerencję w środowisko i lokalne stosunki wodne można uznać zmianę średniego rocznego odpływu z terenu zlewni o 10%. Wielkość tą przyjęto arbitralnie, jednak uwzględniając, że średni roczny odpływ jednostkowy z terenu małych zlewni na obszarach nizinnych oscyluje w granicach 3 - 5 dm<sup>3</sup>/s\*km<sup>2</sup> wody rocznie, przy czym odpływ średni w półroczu zimowym (poza okresem wegetacyjnym) może być nawet 10 - krotnie wyższy niż w półroczu letnim. Przyjęto ponadto, że dany obiekt może oddziaływać na obszar zlewni w promieniu do 1000 m (= 1 km<sup>2</sup>), czyli na roczny zasób wody rzędu 100 - 150 tys. m<sup>3</sup>. Ponieważ objętość 10 tys. m<sup>3</sup> wody, przy piętrzeniu mniejszym niż 1 m, może zostać zatrzymana w obiekcie retencyjnym o powierzchni co najmniej 1 ha, wartość tą przyjęto jako kryterium przesądzające o konieczności przeprowadzenia oceny.

<sup>12</sup> Uznano, że nie będzie wymagało przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko zadanie, w którym retencjonowane jest mniejsze niż 1% średniego rocznego odpływu z małej zlewni (>1000 m<sup>3</sup> wody), co odpowiada płytkiemu zbiornikowi retencyjnemu powierzchni ok. 0,1 ha.

<sup>13</sup> Patrz przypis powyżej.

Powyższe kryteria sformułowano jako dodatkowe w stosunku do wynikających z obowiązujących w okresie sporządzania *Prognozy* przepisów prawa. Zastosowane podejście uwzględni w szczególności zalecenia Dyrektywy EIA i kryteria zawarte w Załączniku IV oraz Dyrektywy Siedliskowej.<sup>14</sup>

Aktualna lista 1093 zadań przewidujących realizację blisko 5000 obiektów hydrotechnicznych, zawiera informacje dotyczące powierzchni zbiorników dla 862 obiektów tej kategorii, w liczbie tej mieści się:

- 275 obiektów o powierzchni większej, bądź równej 1 ha
- 323 obiekty o powierzchni mniejszej od 1 ha i większej, bądź równej 0,1 ha
- 264 obiekty o powierzchni mniejszej od 0,1 ha.

Przyjęto 3 elementową skalę różnicującą poszczególne zadania na:

WO	<i>zadanie obligatoryjnie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko</i>
WO (P)	<i>zadanie obligatoryjnie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na obszar Natura 2000 (planowany obiekt znajduje się w odległości do 50 m od siedliska chronionego)<sup>15</sup></i>
WS	<i>zadanie wymaga przeprowadzenia screeningu i ewentualnej oceny oddziaływania na środowisko</i>
WS (P)	<i>zadanie wymaga przeprowadzenia screeningu i ewentualnej oceny oddziaływania na środowisko (planowany obiekt znajduje się w odległości 50 - 250 m od siedliska chronionego)</i>
NO	<i>zadanie nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko</i>

Na mapie wskazano również zadania, dla których przeprowadzenie klasyfikacji obowiązku wykonania oceny nie było możliwe:

UZD	<i>zadanie wymagające uzupełnienia danych</i>
-----	---

Podsumowując, z wykonanej analizy wynika, że 703 zadania wymagają obligatoryjnego przeprowadzenia oceny ooś (64% wszystkich zadań planowanych w ramach *Programu*), w tym 580 zadań wymaga opracowania pełnej oceny ooś, a 123 zadania wykonania oceny oddziaływania na obszary Natura 2000. Przeprowadzenia screeningu wymaga 250 zadań (23% wszystkich zadań). Nie wymaga przeprowadzenia oceny - 37 zadań (3,5% wszystkich zadań). 103 zadania wymagają uzupełnienia danych dotyczących powierzchni zalewanych obszarów (9,5% wszystkich zadań). Ich ostateczne zakwalifikowanie będzie możliwe dopiero po uzupełnieniu brakujących danych.

<sup>14</sup> Oddziaływanie poszczególnych przedsięwzięć będzie zasadniczo ograniczone do obszaru (i to tylko do jego części) zlewni elementarnej (III rzędu), w której dane zadanie będzie realizowane. O kumulacji skutków można jedynie mówić w odniesieniu do ilości wody, jaka we wszystkich zrealizowanych obiektach zostanie retencjonowana. Jak jednak wykazano realizacja wszystkich planowanych obiektów spowodowałaby zmiany przepływu w zlewniach dużych rzek rzędu ok. 0,2 % w skali roku. Wynika z tego, że skutki oddziaływania przedsięwzięć *Programu* w zlewniach wyższego rzędu będą pomijalne. Większy efekt mógłby hipotetycznie wystąpić co najwyżej na poziomie niektórych zlewni II rzędu, gdzie planowana jest koncentracja działań, ale oszacowania wskazują, że mierzalne oddziaływania zamykają się jednak w skali lokalnej. W związku z tym aspekt skumulowanych oddziaływań nie był analizowany w trakcie wyboru kryteriów „screeningowych”.

<sup>15</sup> W trybie art. 97 ustawy o dostępie do informacji ...





## 2. Analiza i ocena treści Programu

### 2.1. Cele i działania proponowane w Programie

#### 2.1.1. Podstawy prawne Programu

Przedsięwzięcia mające na celu zwiększenie retencji<sup>16</sup> w lasach realizowane były w PGL - Lasy Państwowe od połowy lat 90 XX w. Inicjatorami podejmowanych działań były pojedyncze nadleśnictwa lub ich grupy, pozyskujące niezbędne środki głównie z funduszu leśnego, WFOŚiGW, NFOŚiGW oraz fundacji EkoFundusz.

W 2006 r. Generalna Dyrekcja Lasów Państwowych wyszła z inicjatywą połączenia i skoncentrowania działań podejmowanych przez poszczególne nadleśnictwa i opracowania w tym zakresie kompleksowego wniosku do Funduszu Spójności. Pierwsze przedsięwzięcia w zakresie małej retencji zgłoszone zostały przez nadleśnictwa już w 2006 r. W czerwcu 2007 r. przeprowadzona została wstępna selekcja zgłoszonych zadań, w konsekwencji opracowano harmonogram rzeczowo - finansowy przedsięwzięć spełniających kryteria małej retencji, przedstawiony następnie w koncepcji programowo-przestrzennej.

Na bazie składanych przez nadleśnictwa propozycji zadań zdefiniowane zostały 2 projekty:

- „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych”;
- „Przeciwdziałanie skutkom odpływu wód opadowych na terenach górskich. Zwiększenie retencji i utrzymanie potoków oraz związanej z nimi infrastruktury w dobrym stanie”.

Oba projekty wpisane zostały na listę projektów indywidualnych Programu „Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko” na lata 2007 - 2013 (M.P. Dz. U. 2008 Nr 32 poz. 269) i ubiegają się o dofinansowanie ze środków Unii Europejskiej w ramach III osi priorytetowej - „Zarządzanie zasobami i przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska”.<sup>17</sup>

Instytucją odpowiedzialną za realizację przedmiotowego projektu jest Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych (DGLP). Na mocy zarządzenia nr 13/2009 z 13 lutego 2009 r. w sprawie powołania jednostki realizującej projekt dla projektów indywidualnych, współfinansowanych z Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, planowanych do realizacji przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe (ZH/CKPŚ/220/1/2009) za całokształt prac związanych z realizacją przedmiotowego Programu odpowiada komórka wewnętrzna Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych (CKPŚ). Zadaniem CKPŚ w tym względzie jest kompleksowe zarządzanie działaniami mającymi na celu złożenie kompletnego wniosku aplikacyjnego w ramach Funduszu Spójności na wszystkich etapach wdrażania i rozliczania Programu (przygotowanie i wdrażanie projektu, nadzór na jego realizacją, finansowanie i planowanie, monitoring i sprawozdawczość). Beneficjentami końcowymi będą nadleśnictwa biorące udział w realizacji przedsięwzięć stanowiących zakres rzeczowy Programu.

<sup>16</sup> Dla potrzeb niniejszej Prognozy retencja może być rozumiana jako czasowe zatrzymanie lub ograniczenie procesu krążenia wody w naturalnym cyklu hydrologicznym, poprzez zgromadzenie jej określonej ilości w zbiorniku powierzchniowym (naturalnym, bądź sztucznym), w gruncie, w postaci lodu lub śniegu, czy w częściach roślin. Łądowa część cyklu hydrologicznego może być w związku z tym przedstawiana jako kaskada połączonych podsystemów retencyjnych, w której każdy podsystem ma określoną zdolność magazynowania wody w danej jednostce czasu.

<sup>17</sup> Oba programy były oceniane w ramach Prognozy oddziaływania na środowisko przedmiotowego programu.

Ze względu na zasięg przestrzenny, jak również liczbę planowanych zadań/obiektów projekt *zwiększania małej retencji na obszarach nizinnych*, dla którego przygotowywana jest niniejsza *Prognoza*, spełnia kryteria dokumentu strategicznego (planu lub programu). Analizowany dokument tworzy ramy dla spójnej realizacji ponad 1 000 konkretnych zadań o wymiarze lokalnym, ale powodujących skumulowany efekt w wymiarze ponadregionalnym. W rozumieniu Dyrektywy EIA 85/337/EWG i Dyrektywy SEA 2001/42/WE należało go zatem potraktować jako program podlegający obowiązkowi przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. *Prognoza oddziaływania na środowisko projektu programu* wraz z udokumentowaniem przebiegu konsultacji społecznych jest jednym z elementów dokumentacji niezbędnej na etapie składania wniosku o udzielenie dofinansowania.

*Program* realizowany jest zgodnie z zapisami aktów prawnych oraz dokumentów strategicznych nawiązujących swoim zakresem do tematyki ochrony jakości i zasobów wód oraz małej retencji. Ocena spójności zewnętrznej *Programu* z wymaganiami krajowych oraz unijnych dokumentów strategicznych znajduje się w dalszej części niniejszej *Prognozy* (rozdział 2.4 *Ocena spójności zewnętrznej zapisów Programu*). Listę krajowych aktów prawnych implementujących unijny *acquis communautaire*, z których zapisów wynika możliwość działań, które mogą być zaliczane do kategorii małej retencji (w szczególności: poprawy struktury bilansu wodnego, hamowania odpływu wody) zamieszczono poniżej.

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. 2008 Nr 25, poz. 150, z późn. zm.)

Zapisy ustawy w kontekście zawartości i celów *Programu* poruszają aspekt ochrony ilościowych i jakościowych zasobów wód, która powinna polegać na *zapewnieniu ich jak najlepszej jakości, w tym utrzymaniu ilości wody na poziomie zapewniającym ochronę równowagi biologicznej*.

2. Ustawa z dnia 18 listopada 2005 roku Prawo wodne (tekst jednolity: Dz. U. 2005 Nr 239, poz. 2019, z późn. zm.)

Ustawa precyzuje zadania gospodarki wodnej bez określania szczegółowych metod realizacji tych zadań. Zgodnie z art. 2, ust. 1 *Zarządzanie zasobami wodnymi służy zaspokajaniu potrzeb ludności, gospodarki, ochronie wód i środowiska związanego z tymi zasobami. W myśl art. 80 ochronę ludzi i mienia przed powodzią oraz suszą realizuje się w szczególności przez: [...]Zachowanie i tworzenie wszelkich systemów retencji wód, budowę i rozbudowę zbiorników retencyjnych, suchych zbiorników przeciwpowodziowych oraz polderów przeciwpowodziowych*.

3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. 2004 Nr 92, poz. 880, z późn. zm.)

W kontekście gwarantowania bezpieczeństwa obszarów i siedlisk chronionych ustawa wprowadza zakaz *dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna i rybacka; likwidowania naturalnych zbiorników wodnych, starorzeczy i obszarów wodno-błotnych*.

4. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 Nr 80, poz. 717, z późn. zm.)

Porusza aspekt *Programu* odnoszący się do jego roli w zakresie ograniczania ryzyka wystąpienia powodzi, mówi o konieczności wyznaczenia granic i zasad gospodarowania terenów narażonych na wystąpienie powodzi.

5. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 sierpnia 1992 roku w sprawie szczegółowych zasad i tryb uznawania lasów za ochronne oraz szczegółowych zasad prowadzenia w nich gospodarki leśnej (Dz. U. 1992 Nr 67, poz. 337)

Rozporządzenie to podaje szczegółowe kryteria uznawania lasów za wodochronne przede wszystkim w kontekście ich potencjalnego wpływu na jakość wód, a w mniejszym stopniu ich wpływu na obieg wody w przyrodzie.

### 2.1.2. Charakterystyka Programu

Opracowany z inicjatywy Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych (DGLP) Program „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych” wychodzi naprzeciw dotychczasowym problemom gospodarowania wodami<sup>18</sup>. Jego nadrzędnym celem jest:

- zwiększenie możliwości retencyjnych ekosystemów leśnych.

Docelowa zmiana bilansu wodnego powinna w konsekwencji wpłynąć na:

- minimalizację skutków suszy w ekosystemach leśnych;
- zmniejszenie ryzyka powodzi;
- zachowanie różnorodności biologicznej obszarów wodno-błotnych;
- renaturyzację obszarów bagiennych i mokradłowych.

Stanowiące przedmiot Programu zadania w zakresie rozwoju małej retencji obejmują działania o charakterze *stricte* technicznym (konstrukcje budowli i obiektów hydrotechnicznych) oraz inne przedsięwzięcia o wymiarze nietechnicznym, ale skutkujące *de facto* w obu kategoriach zatrzymaniem lub spowolnieniem spływu wód w obrębie małych zlewni, przy jednoczesnym zachowaniu krajobrazu naturalnego. Zaplanowane działania techniczne związane są z lokalizacją nowych, bądź modernizacją istniejących budowli i obiektów hydrotechnicznych. Działania o charakterze nietechnicznym stanowią: renaturyzacja koryt cieków, w tym odtwarzanie starorzeczy, odtwarzanie i renaturyzacja osuszonych w przeszłości obszarów wodno-błotnych, przywracanie i ochrona oczek wodnych, nasadzenia (zadrzewienia, zakrzaczenia, roślinne pasy ochronne), modyfikacje układu obrębów leśnych, użytków ekologicznych, tworzenie bruzd i tarasów, itp. Przedsięwzięcia przewidziane w Programie mają być realizowane w latach 2007 - 2013.

<sup>18</sup> Ogólnym celem gospodarki wodnej w lasach jest umożliwienie realizacji ekologicznych, produkcyjnych i społecznych funkcji lasu. Szczegółowymi celami gospodarowania wodą są:

- Zachowanie stabilnych warunków rozwoju ekosystemów poprzez np. zapobieganie zbyt wysokiemu lub niskiemu położeniu zwierciadła wody gruntowej (m.in. za pomocą sprawnych i precyzyjnie sterowanych systemów regulowanego odpływu);
- Zwiększanie zasobów wód powierzchniowych, glebowych i podziemnych, aby zaspokoić potrzeby użytkowników wód (wędkarstwo, rekreacja) i konsumentów wody (ochrona przed pożarem, nawadnianie szkółek leśnych, wodopoje, zaopatrzenie w wodę dla celów bytowych);
- Rozwój różnorodności biologicznej i krajobrazowej (np. przedsięwzięcia renaturyzacyjne);
- Ochrona przed zniszczeniem zasobów przyrodniczych i infrastruktury w okresach ekstremalnych warunków hydrologicznych, w tym minimalizowanie fal wezbraniowych i procesów erozyjnych;
- Łagodzenie zmian warunków wodnych wskutek pożarów, klęsk ekologicznych lub przedsięwzięć antropogenicznych (zbiorniki wodne, kopalnie odkrywkowe, ujęcia wody, itp.);
- Ochrona zasobów wodnych przed zanieczyszczeniem;
- Tworzenie warunków do rozwoju bazy turystyczno - wypoczynkowej.

Program ma charakter ramowego dokumentu wykonawczego, zawierającego indykatywny wykaz projektów szczegółowych, przewidzianych do realizacji w blisko 200 nadleśnictwach głównie z terenów centralnej, północnej i północno-wschodniej Polski. Oznacza to, że lista przedsięwzięć, które ostatecznie zostaną zrealizowane w ramach Programu, może jeszcze ulec zmianie, między innymi pod wpływem wniosków i rekomendacji płynących z niniejszej Prognozy oraz z konsultacji społecznych. Niemniej jednak generalny cel oraz typy i rodzaje działalności przewidziane w *Programie* zostaną utrzymane.

Założenia *Programu* preferują działania służące wdrażaniu i stosowaniu „przyjaznych środowisku” metod retencionowania wody w lasach, takie jak przywracanie naturalnych meandrów rzek, czy optymalizacja struktury biologiczno - technicznej naturalnych cieków i zbiorników.

Jak wynika z powyższego, realizacja *Programu* ma na celu przeciwdziałanie rosnącemu deficytowi w bilansie wodnym na obszarze Niżu Polskiego, stanowiącemu wypadkową kontynentalnych zmian klimatycznych oraz skutków przeszłych działań lub zaniechań ludzkich, w tym nieprawidłowo zaprojektowanych systemów odwadniających i/lub nadmiernej eksploatacji zasobów wodnych, poprzez ochronę i optymalizację gospodarowania zasobami wodnymi na obszarach leśnych, w połączeniu z ochroną przyrody.

*Program* obejmuje swoim zakresem istotną część ekosystemów leśnych terenów nizinnych kraju. Uczestniczą w nim 193 nadleśnictwa (spośród 431 jednostek), z terenu wszystkich 17 RDLP, w obrębie 16 województw<sup>19</sup>.

W ramach *Programu*, według informacji z maja 2009 r., planuje się realizację 1 093 umiejscowionych w konkretnych lokalizacjach zadań, obejmujących budowę/odtworzenie ponad 5 tys. obiektów hydrotechnicznych, których powstanie i późniejsza eksploatacja wpłynąć ma m.in. na istotną poprawę warunków wilgotnościowych w zasięgu ich oddziaływania (najczęściej w obrębie małych zlewni III rzędu i niższych). Zdecydowana większość zamierzeń inwestycyjnych ma być realizowana na małych ciekach o średnich przepływach poniżej 1 m<sup>3</sup>/s).

W ramach większości zadań przewiduje się realizację kilku obiektów, najczęściej powiązanych funkcjonalnie i hydrologicznie (np. budowa zbiornika i grobli służących wypełnianiu jednej funkcji), a niekiedy tego samego rodzaju (np. budowa systemu progów), co należy brać pod uwagę, jako efekt skumulowany przedsięwzięcia.

Obiekty w ramach jednego zadania wiążą się z reguły ze sobą funkcjonalno-przestrzennie. W większości przypadków zaplanowano małe budowle o prostej konstrukcji, wykonywane zgodnie z zasadami techniki budowlanej, zapewniającej odpowiednią trwałość w czasie, odporność na działanie płynącej wody, nie powodujące zagrożeń dla otoczenia i wpisujące się w otaczający krajobraz. *Program* preferuje rozwiązania konstrukcyjne pozwalające wykorzystywać naturalne materiały<sup>20</sup>, dostosować budowle przede wszystkim do lokalnych warunków przyrodniczych, z uwzględnieniem także lokalnych uwarunkowań hydrologicznych. CKPŚ opracowało w tym celu specjalne „Wytyczne do realizacji obiektów małej retencji w Nadleśnictwach”, które wskazują m.in. dobre praktyki w konstruowaniu przedmiotowych obiektów.

Realizowane projekty mają charakter rozproszony, w związku z czym ocena *ex post* skutków realizacji *Programu* będzie wymagać sprawnego systemu kontroli oraz monitoringu. Szczegółowe informacje o charakterze planowanych przedsięwzięć oraz uwarunkowaniach przyrodniczo - środowiskowych miejsc lokalizacji obiektów zawierają karty zadań wypełniane przez poszczególne nadleśnictwa.

---

<sup>19</sup> Jak już wspomniano centralną instytucją odpowiedzialną za realizację *Programu* jest Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, wspierana w tym zakresie (na mocy zarządzenia z 13 lutego 2009) przez CKPŚ.

<sup>20</sup> Konstrukcje nawiązujące do rozwiązań stosowanych przed laty, gdy najpowszechniej stosowanym i najłatwiej osiągalnym materiałem były drewno i kamienie.

Orientacyjny koszt całkowity realizacji *Programu* przyjęty podczas opracowywania POIiŚ miał wynieść 176 mln PLN, z czego przewiduje się blisko 85% (maksymalnie) dofinansowania ze środków UE (szacunkowa kwota dofinansowania to 136 mln PLN). Rzeczywisty koszt *Programu* uzależniony będzie bezpośrednio od liczby przyjętych ostatecznie do realizacji przedsięwzięć.

Zakres przedmiotowy *Programu* jest na bieżąco weryfikowany i aktualizowany. Zgłaszane przez nadleśnictwa zadania są sukcesywnie weryfikowane, a niektóre eliminowane z *Programu* na etapie ich weryfikacji m.in. na skutek identyfikowania uniemożliwiających ich realizację warunków środowiskowych (niekorzystne uwarunkowania hydrogeologiczne, czy siedliskowe, brak gwarancji osiągnięcia założonych efektów itp.). Należy oczekiwać, że również rekomendacje i konkluzje z niniejszej *Prognozy*, w tym wyniki konsultacji społecznych mogą mieć także pewien wpływ na redukcję, lub zmianę zakresu części z zadań ujętych aktualnie w *Programie*. Dlatego też na potrzeby niniejszej *Prognozy* przyjęto, że analizowane będą informacje aktualne w dniu oddania Zamawiającemu raportu z pierwszej fazy pracy.

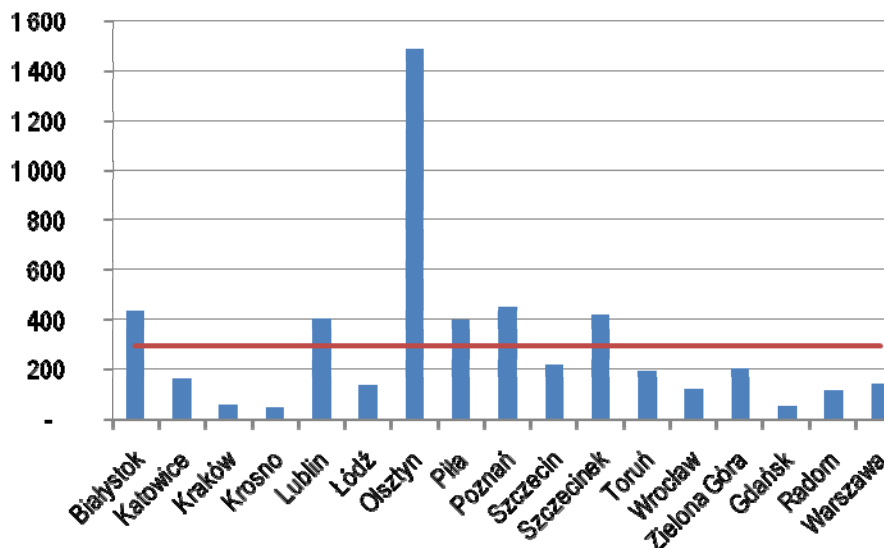
Syntetyczną charakterystykę, w układzie zbiorczych statystyk obrazujących zakres przedmiotowy *Programu* przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 2** Statystyki dotyczące typów obiektów realizowanych w ramach Programu (na podstawie bazy danych z marca 2009 roku, po weryfikacji w kwietniu i czerwcu 2009 roku)

RDLP	Liczba N - ctw	Objętość retencjonowanej wody m <sup>3</sup> <small>(Zgodnie z danymi z kart zadań)</small>	Rodzaj obiektu																RAZEM obiekty
			bród	bystrotok	ciek <sup>21</sup>	grobla	jaz	mnich	obszar wodno- błotny	próg	przelew	przepust	przepusto - zastawka	przetamowanie	rów	zastawka	zbiornik	inne	
Białystok	8	4 809 064	8	12		55		2		234		1	7			56	61		436
Katowice	15	935 148		1		2		24	1			32	19		5	29	53	1	167
Kraków	4	826 350				2										50	8		60
Krosno	7	328 950				6	2	2			4	5			8	12	14		53
Lublin	11	2 484 002	1			9	2	4		26		55				286	25		408
Łódź	13	393 056						5	6	3		3			5	59	51	5	137
Olsztyn	15	18 347 350	45	12	2	59	7	5	5	703		9		125	105	136	187	94	1 494
Piła	12	1 417 688	2			19		2	5	51		20	31		5	186	76	3	400
Poznań	22	1 100 294				4		2		9		20	14		55	193	160		457
Szczecin	11	2 414 320	3	16		2	2	2	1	39		12	1		6	113	20	3	220
Szczecinek	17	2 130 561	4	6	1	54	7	18	2	55	29	11	21		27	74	106	5	420
Toruń	13	3 727 987			1	2		8	30	24		26	2		16	43	44		196
Wrocław	9	559 916					2	20	9	3		9			6	19	43	13	124
Zielona Góra	12	1 667 819	1			6	2	7	5	5	1	6			12	124	35		204
Gdańsk	8	347 915						1		15					1	28	12		57
Radom	11	685 906				1	1	3		5		1			2	74	30		117
Warszawa	5	890 078		13	1	9		12		15		9	1	2	8	60	15		145
<b>RAZEM</b>	<b>193</b>	<b>43 066 404</b>	<b>64</b>	<b>60</b>	<b>5</b>	<b>230</b>	<b>25</b>	<b>117</b>	<b>64</b>	<b>1187</b>	<b>34</b>	<b>219</b>	<b>96</b>	<b>127</b>	<b>261</b>	<b>1542</b>	<b>940</b>	<b>124</b>	<b>5 095</b>

źródło: opracowanie własne

<sup>21</sup> Zabiegi hydrotechniczne prowadzone na naturalnych ciekach wodnych (nasadzenia, regulacje, itp.)

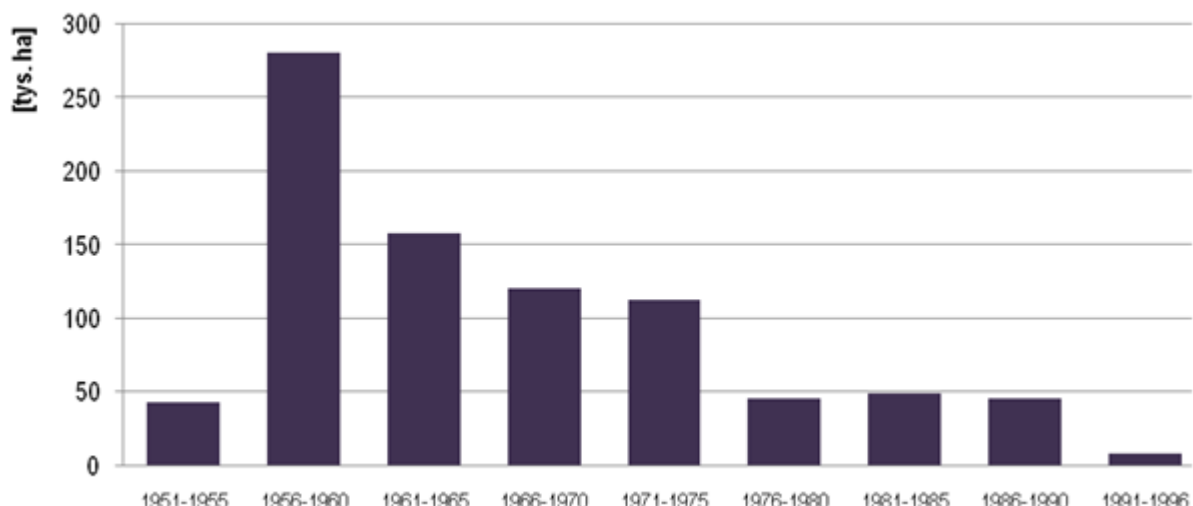


Rysunek 2 Liczba pojedynczych przedsięwzięć do realizacji w układzie RDLP

źródło: opracowanie własne

Jak wynika z powyższej tabeli i wykresu dominująca liczba zadań przewidziana do realizacji w ramach *Programu* przypada na Mazury, Wielkopolskę i Mazowsze. Liczba zaplanowanych obiektów waha się w stosunkowo szerokich granicach od 53 w Krośnie do blisko 1 500 obiektów w RDLP Olsztyn. Najwięcej obiektów zaplanowano na terenie RDLP w Olsztynie, Poznaniu, Białymstoku, Pile i Szczecinku (liczba obiektów planowanych do realizacji w w/w RDLP stanowi 65% łącznej zaplanowanej w *Programie* liczby przedsięwzięć). Średnia liczba planowanych do realizacji obiektów w rozbiu na 17 RDLP wynosi 300. Lokalizację przestrzenną obiektów planowanych w ramach *Programu* przedstawia mapa stanowiąca załącznik graficzny nr 1 do *Prognozy*.

Relatywnie mniejsza liczba przedsięwzięć planowanych do realizacji na terenie Polesia i Podlasia wynika najprawdopodobniej ze względnie dużego „nasylenia” tamtych terenów, istniejącymi od dawna, obiektami małej retencji w lokalnych hydrotopach, uzupełnianymi w minionych latach nowymi projektami, realizowanymi w ramach podejmowanych od blisko 15 lat inicjatyw lokalnych. Według danych DGLP w latach 1998 - 2004 powstało na terenie lasów państwowych 1 005 zbiorników małej retencji o łącznej powierzchni 1 290 ha i pojemności ok. 7,5 mln m<sup>3</sup>. Dokonano również przebudowy lub modernizacji niemal 2 000 urządzeń piętrzących. Większość realizowanych dotychczas na tych terenach projektów małej retencji podejmowano w nadleśnictwach Polski Północno - Wschodniej (np. Drygały, Strzałowo, Mrągowo). Zakres inwestycji melioracyjnych w Lasach państwowych na przełomie lat 1950-1996 ilustruje wykres poniżej.



**Rysunek 3 Zakres inwestycji melioracyjnych w lasach Państwowych (sumy powierzchni zmeliorowanych w okresach pięcioletnich)**

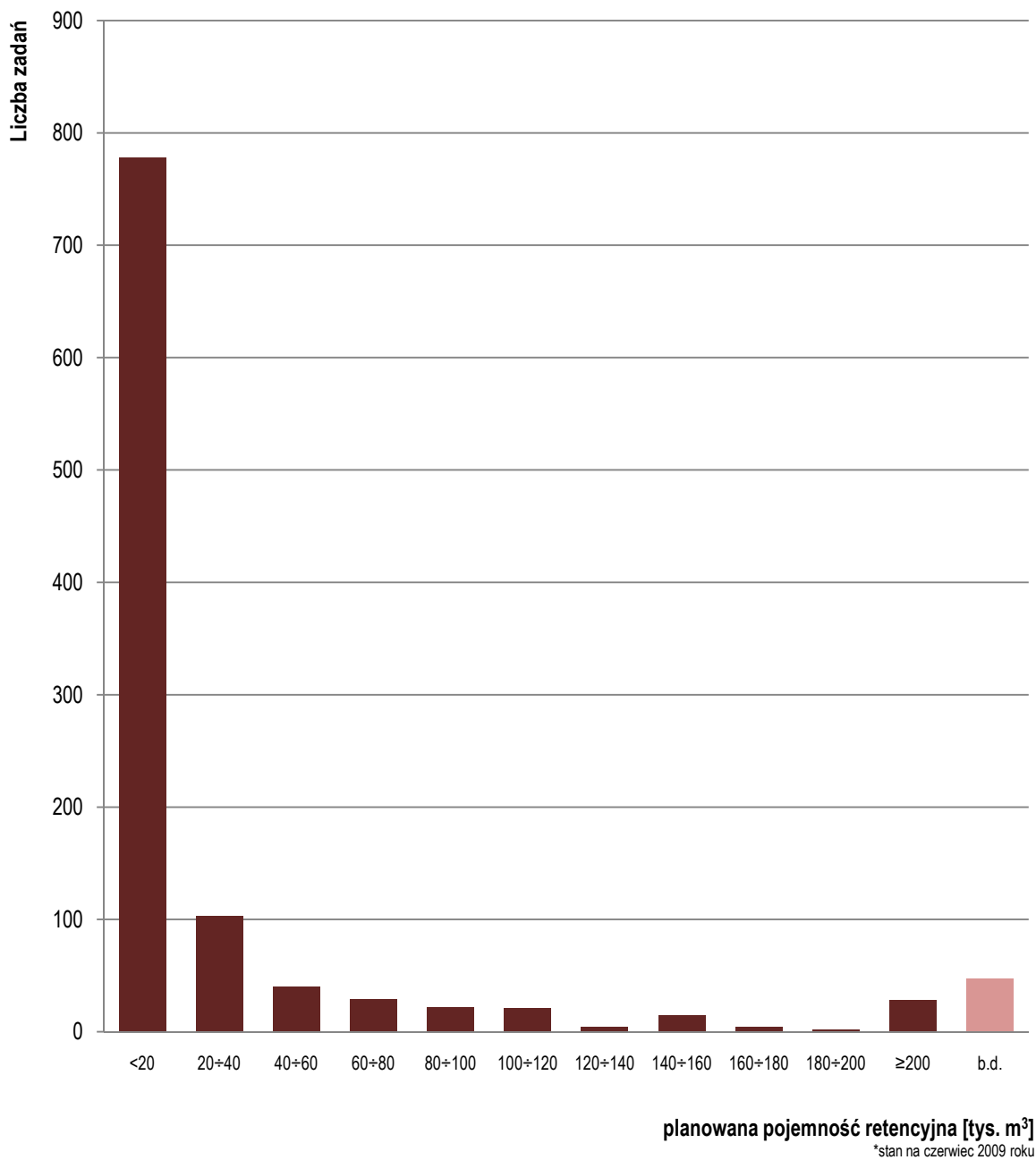
źródło: *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*. R. 10. Zeszyt 2 (18)/2008 za Pierzgałski i in. 2007

Skoncentrowane w analizowanym Programie przedsięwzięcia z zakresu małej retencji, realizowane także w 6 letnim przedziale czasowym, wg wstępnych szacunków pozwolą na zretencionowanie znacznie większej ilości wody, co najmniej 43 mln m<sup>3</sup> wody<sup>22</sup>. Powstanie, bądź zostanie przywrócone do stanu używalności 940 małych zbiorników wodnych (o średniej powierzchni poniżej 4 ha), o łącznej powierzchni ponad 3 613 ha, które umożliwią lokalne zatrzymanie wody w akwenach powierzchniowych. Dodatkowo zmodernizowanych, bądź wybudowanych zostanie 4 155 obiektów piętrzących oraz spowalniających przepływ wody, co wpłynie, wg wstępnych szacunków i danych literaturowych, na zwiększenie poziomu wodnej retencji powierzchniowej oraz gruntowej, polegającej na zwiększeniu zasobów wód płytszych warstw wodonośnych w skali prawdopodobnie co najmniej porównywalnej do objętości wód zgromadzonych w powierzchniowych akwenach retencyjnych.

Na wykresie poniżej przedstawiono dystrybucję liczbowa zadań w kontekście planowanych pojemności retencyjnych.

<sup>22</sup> podana wielkość retencji pochodzi z bazy danych stanowiącej Załącznik nr 1 do niniejszej Prognozy. Na tym etapie zaawansowania prac zgromadzone dane nie pozwalają ustalić szczegółowo jaką objętość szacowanych do retencionowania wód obejmuje retencja gruntowa, a jaką powierzchniowa. Wyjaśnienie przyczyn znajduje się w rozdziale 1.2.2 Dostępność danych.





**Rysunek 4** Planowane pojemności małej retencji w lasach

źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych (stan na czerwiec 2009 r.)

## 2.2. Analiza SWOT Programu

Przyjęta i realizowana przez UE i kraje członkowskie, w tym również Polskę unijna strategia zrównoważonego rozwoju (Strategia Goeteborska) nakazuje zwracać szczególną uwagę na skutki środowiskowe oraz społeczno - gospodarcze podejmowanych działań. Nie powinny one naruszać zorientowanych na cel, świadomie kształtowanych relacji pomiędzy wzrostem gospodarczym, dbałością o środowisko oraz zdrowiem człowieka.

*Program* zakłada realizację ponad 5 tys. przedsięwzięć szczegółowych, rozproszonych w przestrzeni, ale spójnych ze względu na przeznaczenie i przyświecający im cel strategiczny. Działania te będą wywoływać zarówno skutki lokalne, jak i kumulujące się skutki pośrednie, stanowiące istotną zarówno w skali ponadregionalnej wartość dodaną (suma efektów dużej liczby obiektów) określonego w *Programie* celu generalnego, jakim jest zwiększenie możliwości retencyjnych obszarów leśnych.

Należy podkreślić, że głównym celem zwiększania retencji nie jest magazynowanie wody do bezpośredniego zużycia (np. do nawodnień lub na potrzeby gospodarki leśnej), lecz w pierwszym rzędzie przeciwdziałanie obserwowanym negatywnym zmianom w obiegu wody w środowisku przyrodniczym, czyli taka regulacja, kontrola i kształtowanie obiegu wody, która umożliwi realizację zrównoważonego ekologicznie rozwoju siedlisk leśnych. W polskiej *Polityce Ekologicznej* dostrzega się bowiem szczególnie istotną środowiskowo - twórczą rolę lasów i od początku transformacji ustrojowej kładzie się nacisk na zrównoważony rozwój tych zasobów, realizując konsekwentnie programy zwiększania lesistości kraju, renaturyzacji obszarów leśnych, różnicowania składu gatunkowego drzewostanów, poprawy warunków rozwoju grzybów, glonów, porostów, mikroflory i mikrofauny, a także reintrodukcji lub poprawy warunków bytowania zagrożonych gatunków. Ogranicza się także istotnie pozyskiwanie drewna do celów gospodarczych, co skutkuje stałym wzrostem masy roślinnej na terenach leśnych. W tym kontekście realizacja *Programu* będzie mieć istotne znaczenie wzmacniające - w wyniku synergii - pozytywne efekty innych działań służących zwiększaniu lesistości i różnorodności biologicznej w lasach, poprawiając lokalnie warunki hydrologiczne.

Należy oczywiście zdawać sobie sprawę, że wykonanie pojedynczej budowli lub odtworzenie lokalnego mokradła nie spowoduje istotnych zmian w reżimie hydrologicznym głównej zlewni, na terenie której taki projekt jest realizowany. Niemniej jednak realizacja dużej liczby małych obiektów na terenach leśnych Niżu Polskiego wywołać może znaczące/mierzalne skutki (m.in. zmiany struktury bilansów wodnych) w przestrzeni przyrodniczej także w skali ponadregionalnej, wykraczającej także poza siedliska leśne (zmiany warunków wodnych, wilgotności powietrza oraz warunków siedliskowych w całych ekosystemach, poprawa różnorodności biologicznej lasów, względne ograniczanie skali, a tym samym kosztów usuwania następstw powodzi i suszy, wyrównywanie przepływów w ciekach zasilających rzeki wyższego rzędu).

O ile lista korzyści środowiskowych wiążących się z realizacją *Programu* jest stosunkowo łatwa do sformułowania, o tyle analiza ewentualnych strat (kosztów środowiskowych), mierzonych nie tylko w kontekście finansowym, wydaje się być znacznie trudniejsza. Łatwiejsze do wyliczenia koszty materialne *Programu* determinuje wiele różnych czynników, m.in.: rodzaj przedsięwzięcia (budowa/ modernizacja/ konserwacja/ remont), rodzaj obiektu, miejsce lokalizacji, zastosowana technologia konstrukcji, itp.

Obok kryteriów ekologicznych w *Programie* uwzględnia się również kryteria ekonomiczne (gospodarcze) oraz społeczne, wskazując na potrzebę uzyskania największych efektów retencyjnych przy zachowaniu relatywnie niskich kosztów realizacji przedsięwzięć. Jednak w układzie kosztów i korzyści środowiskowych określony wariant realizacji danego obiektu, mimo że mniej „opłacalny ekonomicznie” (np. ze względu na mniej korzystny

stosunek kosztów do uzyskiwanego efektu retencyjnego), czy pozbawiony celowości w kontekście interesu społecznego, ze względu na efekt środowiskowy może okazać się znacznie cenniejszy i odwrotnie interes środowiskowy nie powinien być z założenia osiągany w *Programie* „za wszelką cenę” bez uwzględnienia kosztów ekonomicznych. Pełna internalizacja tego typu niematerialnych kosztów - korzyści środowiskowych przy obecnej szczegółowości dostępnej informacji nie byłaby jednak możliwa do wykonania w ramach niniejszej *Prognozy*.

Analiza zapisów *Programu* pozwoliła natomiast na identyfikację szeregu korzyści, zwłaszcza w kontekście środowiskowym oraz kilku zasadniczych strat stanowiących swoiste koszty, jakie będzie musiało ponieść środowisko na skutek realizacji zaplanowanych w *Programie* przedsięwzięć, które można ze sobą porównać w wymiarze jakościowym. Warto zauważyć, że część skutków kwalifikowana do kategorii strat środowiskowych, może być również identyfikowana jako korzyści w przestrzeni przyrodniczo-społeczno - gospodarczej. Taka kwalifikacja warunkowana jest kontekstem oraz przyjętymi kryteriami oceny, których w analizie potencjalnych strat i korzyści był cały szereg (podstawowy podział zastosowanych kryteriów oceny odnosi się do obszaru społecznego, gospodarczego i środowiskowego). Należy zatem przyjąć, że w niektórych przypadkach pewne „straty środowiskowe” będą nieuniknione dla uzyskania znacznie większych korzyści w środowisku.

Przykładowo zmiana warunków hydrologicznych i hydrogeologicznych traktowana w wymiarze lokalnym i chwilowym jako pewien koszt środowiskowy, związany ze zmianą ukształtowanego stanu równowagi w przyrodzie i nieuchronnymi w zasadzie ubytkami niektórych obecnych tam gatunków roślin i zwierząt, jednocześnie będzie wiązała się z istotną długookresową poprawą stosunków wodnych skutkującą korzystnymi zmianami stanu siedlisk, ale również poprawą bilansu wodnego w kontekście społeczno - gospodarczym.

Skutecznie zrealizowana mała retencja może wiązać się także z lokalnymi podtopieniami drzewostanów, łąk, pastwisk, utrudniającymi lub wręcz uniemożliwiającymi gospodarowanie na nich. W wyniku podtopień może wystąpić lokalne zamieranie istniejących drzewostanów, wypadanie upraw itp. Jeżeli takie oddziaływania nie wykraczają poza rozsądne granice i są ograniczone do gruntów Lasów Państwowych, to powinny być akceptowane. Jest to bowiem nieunikniony koszt przyjętego strategicznego założenia, że działania w zakresie rozwoju małej retencji mogą najskuteczniej, także w relacji efektu do niezbędnych nakładów finansowych, zahamować obserwowany od kilku dziesięcioleci trend pogarszania się krajowego bilansu wodnego (proces stopowienia większości obszaru Polski, związany z globalnymi zmianami klimatycznymi), a lokalnie nawet przywrócić zaburzone naturalne stosunki wodne, czy to w wyniku zmian klimatycznych, czy to w wyniku wcześniejszej ingerencji człowieka. W niektórych przypadkach oznacza to przykładowo konieczność odwrócenia skutków funkcjonowania systemów melioracyjnych, wykonanych przed wielu laty w celu „regulacji stosunków wodnych”, zalesienia czy ułatwienia działań agrotechnicznych.

Przedstawione poniżej zestawienie zidentyfikowanych na potrzeby niniejszej *Prognozy* strat i korzyści zawiera listę prognozowanych skutków realizacji zamierzeń inwestycyjnych i w konsekwencji celów *Programu* o zasięgu lokalnym i ponadlokalnym i charakterze wtórnym w układzie przyczynowo-skutkowym. Konsekwencje bezpośrednie (czasowy: wzrost emisji, pogorszenie klimatu akustycznego, płoszenie zwierząt), ograniczające się w dużej mierze do bezpośredniego sąsiedztwa i okresu realizacji planowanych przedsięwzięć prezentuje *Mapa relacji*, stanowiąca załącznik nr 2 do niniejszej *Prognozy*. W tabeli poniżej zestawiono natomiast syntetyczny bilans strat i korzyści, które pojawiają się w dwóch podstawowych obszarach oddziaływań: środowiskowym i społeczno - gospodarczym na skutek realizacji przedsięwzięć planowanych w *Programie*.

**Tabela 3 Analiza strat i korzyści**

	STRATY	KORZYŚCI	
<b>Obszar środowiskowy</b>	zmiany struktury gatunkowej fauny i flory ekosystemów leśnych (wypadanie dotychczasowych gatunków drzew i krzewów, wymuszone zmiany siedlisk niektórych gatunków fauny)	długookresowa poprawa warunków dla zachowania lub zwiększenia różnorodności biologicznej, w tym wzrost liczby gatunków wilgociolubnych oraz poprawa warunków siedliskowych dla gatunków pozostałych, które nie podlegały negatywnym oddziaływaniom	
	zmiany stosunków wodnych (wody powierzchniowe i podziemne), ograniczenie odpływu, wzrost ewapotranspiracji	poprawa bilansu wodnego małych zlewni (zwiększenie zasobów wód podziemnych i powierzchniowych) wzrost uwilgotnienia ekotopów leśnych, zwiększenie poziomu osadu atmosferycznego na terenach sąsiednich, minimalizacja skutków suszy w ekosystemach leśnych, zmniejszenie ryzyka pożarowego, wzrost odporności na ataki szkodników	
	zmiany struktury zagospodarowania/zajęcia przestrzeni wprowadzanie obiektów technicznych do krajobrazu naturalnego	pojawienie się nowych lub powiększenie powierzchni istniejących akwenów, stanowiących idealne siedliska dla rozwoju flory i fauny wodnej oraz źródło wody dla przyrody żywej poprawa walorów krajobrazowych	
	trwałe zmiany funkcji ekotopów	renaturyzacja (przywracanie przyrodniczej funkcjonalności) cieków i obszarów mokradłowych	zapobieganie degradacji istniejących obszarów mokradłowych
		ochrona przed erozją powodowaną przez wody roztopowe i wezbraniowe	
		nowe funkcje ekosystemów leśnych, wzrost ich znaczenia dla małej retencji, wzmocnienie funkcji jako: - ostoi fauny i flory wodnej; - zbiorników filtracyjnych; - zbiorników przeciwerozynnych; - wodopoi dla zwierząt	
wzrost emisji gazów cieplarnianych (metan, NH <sub>3</sub> ) z terenów podtopionych i mokradeł	zwiększenie zdolności pochłaniania CO <sub>2</sub> (poprzez wzrost masy drzewnej)		
<b>Obszar społeczno gospodarczy</b>	lokalne podtapianie/zalewanie obszarów nieleśnych	zwiększenie atrakcyjności rekreacyjnej ekotopów leśnych poprzez tworzenie nowych miejsc o harmonijnym krajobrazie wodno - leśnym	
	konieczność prowadzenia nasadzeń w miejscach wypadania dotychczasowych gatunków drzew i krzewów	niższy koszt retencionowania wody w małych obiektach retencyjnych, w porównaniu z dużymi zbiornikami retencyjnymi	
	zwiększona penetracja turystyczna i rekreacyjna w ekotopach leśnych (dotycząca w zasadzie tylko zbiorników)	ochrona zdrowia i bezpieczeństwa ludzi; w szczególności rehabilitacja istniejącej infrastruktury zapewniająca właściwy poziom bezpieczeństwa powodziowego	
		przeciwdziałanie powodzi zmniejszenie zagrożenia pożarowego	

*źródło: opracowanie własne*

Ważny element dopełniający ostateczny rachunek strat i korzyści stanowi analiza zewnętrznych i wewnętrznych uwarunkowań programowych, zwana analizą SWOT. Identyfikacja tych uwarunkowań odgrywa znaczącą rolę przy zabezpieczaniu zasobów środowiska przyrodniczego, a pośrednio przy planowaniu przyszłego rozwoju społeczno - gospodarczego, w kontekście ochrony zasobów wodnych i bezpiecznej oraz racjonalnej gospodarki wodami roztopowymi, czy opadowymi (kształtowanie korzystnej struktury bilansu wodnego), chroniącej przed materialnymi skutkami powodzi i susz.

Głównym celem analizy SWOT jest określenie uwarunkowań wyjściowych, aktualnej i perspektywicznej możliwości oraz potencjału osiągnięcia celów i zamierzeń programowych oraz konsekwencji realizacji tych zamierzeń. Lista czynników, które mają wpływ na przedmiot analizy SWOT jest bardzo szeroka. Czynniki te mogą być uwarunkowane wewnętrznie lub zewnętrznie oraz klasyfikowane w kategoriach pozytywów lub negatywów.

Przeprowadzając analizę dokonano diagnozy silnych i słabych stron *Programu*, determinujących uwarunkowania oraz skuteczność realizacji celów programowych, a także w pewnym stopniu skalę konsekwencji środowiskowo-społeczno - gospodarczych realizacji *Programu* oraz szans i zagrożeń przybliżających prognozowane efekty i konsekwencje realizacji zamierzeń *Programu* w takiej formie, w jakiej został przygotowany.

	<i>Pozytywne</i>	<i>Negatywne</i>
<i>Czynniki wewnętrzne</i>	<p><b>MOCNE STRONY</b>  <i>(czynniki wewnętrzne pozytywne)</i></p> <p>korzystne uwarunkowania organizacyjno-prawne <i>Programu</i>. Zjawiska i tendencje w otoczeniu, które odpowiednio wykorzystane staną się impulsem do rozwoju, wzmocnią zamierzone w <i>Programie</i> cele oraz osłabiają zagrożenia.</p>	<p><b>SŁABE STRONY</b>  <i>(czynniki wewnętrzne negatywne)</i></p> <p>bariery/utrudnienia realizacji celów programowych (organizacyjne, systemowe, etc.).</p>
<i>Czynniki zewnętrzne</i>	<p><b>SZANSE</b>  <i>(czynniki zewnętrzne pozytywne)</i></p> <p>konsekwencje programowe w sposób pozytywny wyróżniające <i>Program</i> w kontekście wymagań zrównoważonego rozwoju.</p>	<p><b>ZAGROŻENIA</b>  <i>(czynniki zewnętrzne negatywne)</i></p> <p>konsekwencje zidentyfikowanych w obszarze słabych stron: ograniczeń zasobowych, siedliskowych, organizacyjnych, rozpoznawczych, analitycznych. Nieprzewidziane/trudne do kontroli koszty środowiskowe, społeczne i finansowe.</p>

*źródło: opracowanie własne*

Dla zapewnienia porządku organizacyjnego i usystematyzowania zidentyfikowanych w przeprowadzonej analizie czynników warunkujących mocne/słabe strony oraz szanse/zagrożenia pogrupowano je w 4 kategorie:

- instytucjonalne;
- organizacyjne - systemowe;
- rzeczowe;
- dodatkowe (pośrednie), tzw. ciągnięte.

## **MOCNE STRONY**

### **Instytucjonalne**

- kierowanie wdrożeniem *Programu* przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe gwarantem racjonalnej i efektywnej realizacji z pełnym zabezpieczeniem interesów i potrzeb środowiska przyrodniczego;
- wysokie możliwości organizacyjno-prawne jakimi dysponują Lasy Państwowe (są w stanie zapewnić odpowiednie środki organizacyjne dla wykonania tak dużego zadania związanego z budową kilku tysięcy obiektów zwiększających potencjał retencyjny zlewni);
- jedna centralna jednostka organizacyjna (JRP - jednostka realizująca projekt) koordynująca wszystkie działania związane z przygotowaniem projektu, jego wdrożeniem, finansowaniem, planowaniem oraz monitoringiem;
- opracowanie przez JRP kompleksowej koncepcji systemu zarządzania projektami;
- zapewnione środki niezbędne dla realizacji zakresu rzeczowego *Programu* (15% stanowią środki własne PGL LP, projekt wniosku znajduje się na liście projektów indywidualnych dla Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, wnioskowana kwota dofinansowania ze środków unijnych wynosi pozostałe 85% ogólnego kosztu projektu);
- realizacja *Programu* oparta o leśną strukturę administracyjną z pomocą koordynatorów regionalnych na poziomie dyrekcji regionalnych oraz nadleśnictw umożliwiającą uwzględnienie specyfiki lokalnych warunków (istotne ze względu na zróżnicowanie przyrodniczo - leśne, odmienne warunki fizjograficzne, a przede wszystkim stan zasobów wodnych, różnicujących wymogi i metody regulacji stosunków wodnych);

### **Organizacyjno-systemowe**

- rozbudowany system pozyskiwania informacji o stanie środowiska w miejscu lokalizacji przedsięwzięcia (system ankietowy - karty zadań wypełniane przez nadleśnictwa, systematycznie prowadzona inwentaryzacja przyrodnicza);
- zróżnicowanie działań w zależności od identyfikacji potrzeb i problemów, charakterystyki warunków wodnych (działania planowane w *Programie* będą prowadzone tak, aby dostosować warunki do istniejącego stanu ekosystemu leśnego lub stymulować poprawę stanu przyrodniczego i zwiększenie biologicznej różnorodności);
- możliwość wykorzystania zasobów informacyjnych PGL LP w celu przeprowadzenia rzetelnej identyfikacji miejsc o wysokim potencjale przyrodniczym (bogactwo walorów

## **SŁABE STRONY**

### **Instytucjonalne**

- brak jednostki/jednostek zdolnych do przeprowadzenia kompleksowej inwentaryzacji przyrodniczej, wg jednolitych kryteriów z jednakową rzetelnością;
- system ankietowy dający stosunkowo dużą swobodę oraz subiektywność opisów uwarunkowań środowiskowych realizacji *Programu* na etapie zgłaszania zadań, stwarzający ryzyko niedostatecznego rozpoznania walorów przyrodniczych w rejonach realizacji przedsięwzięć, a tym samym ryzyko przeoczenia istotnych uwarunkowań środowiskowych, obszarów wrażliwych i/lub narażonych na konflikt.

### **Organizacyjno-systemowe**

- stosunkowo niski przewidywany udział środków własnych w realizacji zamierzeń *Programu*, ryzyko braku możliwości realizacji *Programu* przy braku wsparcia ze źródeł zewnętrznych;
- rozproszenie przestrzenne zamierzeń inwestycyjnych;
  - utrudniona koordynacja i kontrola stopnia zaawansowania prac;
  - konieczność utworzenia sprawnego systemu kontroli i monitoringu, ukierunkowanego na zapewnienie trwałości efektów *Programu*, co przekłada się bezpośrednio na wzrost wydatków związanych z zarządzaniem.
- realizacja obiektów wymaga spełnienia szeregu warunków stawianych budowlom hydrotechnicznym - długotrwały, skomplikowany proces ubiegania się o pozwolenie na budowę;

### **Rzeczowe**

- nie zidentyfikowano.

<p>przyrodniczych, duża różnorodność gatunkowa, ekosystemowa i krajobrazowa);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– wysoki potencjał wykonawczy - wiedza, doświadczenie, rzetelność zespołów opracowujących projekt <i>Programu</i> oraz niezbędną dokumentację wnioskową;</li><li>– ukierunkowanie <i>Programu</i> na ograniczenie negatywnych skutków oddziaływań antropogenicznych (wywołujące trwałe zmiany warunków wodnych na obszarach leśnych: ujęcia wód powierzchniowych, stopnie wodne i zbiorniki wodne, regulacje rzek, wały przeciwpowodziowe, urządzenia melioracji wodnych, (zwłaszcza melioracje odwadniające), infrastruktura komunikacyjna, a także inna działalność jak np. wydobywanie kruszyw, czy pobór wód podziemnych. „Uproduktywnianie śródleśnych nieużytków bagiennych”, a także przypadki niewłaściwie wykonanych lub eksploatowanych urządzeń wodnych, zwłaszcza w lokalnych zagłębieniach terenowych, gdzie poprawa stosunków wodnych w małym fragmencie lasu mogła powodować zmiany siedliskowe w jego większym otoczeniu);</li><li>– szczegółowe doprecyzowanie zasad i reguł składania zamówień publicznych na realizację obiektów hydrotechnicznych;</li><li>– potencjał związany z regulacją obiegu wody metodami nietechnicznymi (odpowiednie zagospodarowanie i użytkowanie obszarów leśnych, tworzenie roślinnych pasów osłaniających odkrytą glebę, odtwarzanie terenów zalewowych, renaturyzacja koryt rzecznych czy wykaszenie nalotów sosnowych z terenów podmokłych);</li><li>– równomierny rozkład przestrzenny obiektów małej retencji w całej krainie Wielkopolsko-Pomorskiej (identyfikowanej jako najbardziej deficytowa w zakresie wskaźnika rocznej sumy opadów i silnej antropopresji wywieranej na sieć hydrograficzną) wpływającej pozytywnie na charakterystykę środowiskowych warunków hydrologicznych tej krainy.</li></ul> <p><b>Rzeczowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– wysoki potencjał biologiczny ekosystemów leśnych sprzyjający realizacji celów generalnych <i>Programu</i> związanych z renaturyzacją, poprawą dobrostanu ekosystemów wodnych i wodno-błotnych;</li><li>– możliwość osiągnięcia zbliżonego efektu retencyjnego przy znacznie niższych nakładach inwestycyjnych i eksploatacyjnych obiektów małej retencji w porównaniu z budową dużych zbiorników retencyjnych;</li><li>– poprzez podwyższenie poziomu wód gruntowych na dużych obszarach, powinien przynieść mierzalne efekty w poprawie bilansu wodnego co najmniej na poziomie zlewni III rzędu, stanowiąc sumę efektów pojedynczych zamierzeń, oddziałując na bilans wodny</li></ul>	
--	--

<p>nawet w wymiarze ponadregionalnym;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykorzystanie/dostosowywanie w pierwszym rzędzie infrastruktury już istniejącej (przywrócenie naturalnego wyglądu uregulowanej rzeki, zahamowanie przesychnania odwodnionego torfowiska, odtworzenie obiektów, które istniały jeszcze kilkadziesiąt lat temu, np. zanikających zbiorników wodnych);</li> <li>– zapewniające trwałość w czasie, odporność na działanie płynącej wody i nie powodujące zagrożeń dla otoczenia małe budowle o prostej konstrukcji, traktowane jednocześnie jako konstrukcje inżynierskie i wykonywane zgodnie z zasadami techniki budowlanej;</li> </ul> <p>dostosowanie do warunków przyrodniczo-krajobrazowych;</p> <p>dostosowanie do warunków hydrologicznych;</p> <p>projektowanie w taki sposób, aby mogły działać i funkcjonować same bez dalszych kosztownych nakładów przynajmniej kilka - kilkanaście lat;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– skupienie działań tam, gdzie obecność obiektów małej retencji w maksymalny sposób przyczyni się do osiągnięcia korzyści środowiskowych - a więc do ochrony i renaturalizacji ekosystemów wodno-błotnych, utrzymania lub przywrócenia „bagiennego” lub „wilgotnego” charakteru borów i lasów bagiennych lub wilgotnych, właściwego zasilania warstw wód podziemnych;</li> <li>– istniejący lokalny potencjał wykonawczy, duże doświadczenie w realizacji podobnych projektów na mniejszą skalę;</li> </ul>	
<p><b>SZANSE</b></p> <p><b><i>Institutionalne</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wzmocnienie wiodącej pozycji PGL LP, jako unikalnej w skali europejskiej struktury, łączącej w sposób harmonijny realizację celów gospodarczych, z efektywnym stosowaniem zasad zrównoważonej gospodarki leśnej;</li> </ul> <p><b><i>Organizacyjno-systemowe</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– pozyskanie przez PGL LP doświadczenia w prowadzeniu i koordynacji dużych projektów prorozwojowych;</li> <li>– wzmocnienie struktur zarządczych, upowszechnienie zasad zrównoważonej gospodarki</li> </ul>	<p><b>ZAGROŻENIA</b></p> <p><b><i>Institutionalne</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– brak struktur dedykowanych do zarządzania nowopowstającym majątkiem oraz jego utrzymywaniem w dobrym stanie technicznym;</li> </ul> <p><b><i>Organizacyjno-systemowe</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– potencjalny wzrost antropopresji na ekosystemy leśne, na skutek wzrostu ich atrakcyjności turystycznej, rekreacyjnej;</li> <li>– ryzyko pojawienia się dodatkowych, niezidentyfikowanych we wstępnych pracach nad Programem kosztów, brak środków własnych na pokrycie tych kosztów;</li> <li>– ryzyko przeszacowania/niedoszacowania skali zmian bilansu wodnego wraz</li> </ul>



<p>leśnej i zrównoważonego zarządzania wodą wśród pracowników PGL LP;</p> <p><b>Rzeczowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– poprawa stanu lasu oraz walorów przyrodniczych obszarów leśnych;</li> <li>– poprawa zdrowotności lasów;</li> <li>– zmniejszenie ryzyka wystąpienia powodzi;</li> <li>– zmniejszenie ryzyka wystąpienia suszy i pożarów;</li> <li>– większy potencjał kumulacji pierwiastków węgla i azotu, ograniczanie efektu cieplarnianego poprzez kumulację i powolne uwalnianie CO<sub>2</sub>, jako efekt renaturyzacji mokradeł;</li> <li>– większy przyrost masy drzewnej i ich udział w krajowej sekwestracji CO<sub>2</sub>;</li> </ul> <p><b>Pośrednie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– możliwość prowadzenia badań szczegółowych efektywności małej retencji;</li> <li>– zdobyta w trakcie badań wiedza i doświadczenie organizacyjne;</li> <li>– zdobyte doświadczenie i rzetelna wiedza w zakresie charakteru i czynników wpływających na kształtowanie się struktury bilansowania wód gromadzonych w ekosystemach leśnych;</li> <li>– opracowanie metod bilansowania wód w ekosystemach leśnych;</li> <li>– poszerzenie wiedzy w zakresie dobrych praktyk konstrukcji i lokalizacji obiektów małej retencji;</li> <li>– wiedza i doświadczenie o tym w jaki sposób i gdzie szukać zewnętrznego wsparcia finansowego (różnego rodzaju granty zewnętrzne).</li> </ul>	<p>z konsekwencjami finansowymi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wysokie koszty utrzymania (amortyzacja, remonty, bieżące konserwacje) obiektów hydrotechnicznych, brak środków własnych na pokrycie tych kosztów - na skutek nieprzemyślanej, niedostatecznie dostosowanej do warunków lokalnych lokalizacji, niedbałej konstrukcji obiektów;</li> <li>– ryzyko wstrzymania realizacji przedsięwzięcia w przypadku nie wywiązania się z wymaganiami formalno-prawnymi.</li> </ul> <p><b>Rzeczowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– trwałe niekorzystne zmiany reżimu hydrologicznego;</li> <li>– ryzyko naruszenia interesów osób trzecich (zalewanie na skutek zmiany reżimu hydrologicznego okolicznych gruntów ornych);</li> <li>– ryzyko wystąpienia <i>szkód w środowisku</i> na skutek niedostatecznego rozpoznania lokalnych uwarunkowań środowiskowych i w konsekwencji niezgodnej w wymogami ochrony środowiska lokalizacji obiektów będących źródłem istotnych, niekorzystnych zmian w środowisku;             <ul style="list-style-type: none"> <li>- bezpośrednie zniszczenie cennych ekosystemów, przez ich zalanie lub zniszczenie podczas prac budowlanych;</li> <li>- nieświadome zniszczenie stanowisk lub siedlisk gatunków chronionych, związanych z ciekami lub ekosystemami wodno-błotnymi, albo z terenem przylegającym do lokalizacji inwestycji;</li> <li>- pogorszenie warunków wodnych ekosystemów wodno-błotnych przyległych do obiektu małej retencji;</li> <li>- zniszczenie mokradeł przez zasilenie ich „wodą o niewłaściwym pochodzeniu i charakterze”;</li> <li>- zniszczenie naturalnych odcinków cieków, przez ich zalanie, regulację, odmulanie, pogłębianie lub inne przekształcenie;</li> <li>- zmiany reżimu wodnego cieków poniżej obiektów małej retencji;</li> <li>- utrudnienie lub uniemożliwienie migracji organizmów wodnych, a tym samym</li> </ul> </li> </ul>
--	--

	<p>przerwania ciągłości ekologicznej cieku;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- utrata wody przez parowanie;</li><li>– wykraczające poza granice lasów zmiany warunków środowiskowych ekotonów;</li><li>– nieprzemysłana lokalizacja nowych obiektów hydrotechnicznych może prowadzić do wyłączenia z użytku (utruty funkcjonalności) obiektów już istniejących.</li></ul>
--	--

Przeprowadzona dla potrzeb *Prognozy* analiza SWOT wskazuje na generalnie pozytywny charakter *Programu* zarówno w jego wewnętrznej, jak i zewnętrznej przestrzeni. Wyznaczone dla potrzeb *Programu* ramy organizacyjno - instytucjonalne dają możliwość stworzenia rzetelnego dokumentu o strategicznej randze konsekwencji środowiskowych oraz pośrednio społeczno - gospodarczych.

Ryzyko towarzyszące realizacji zamierzeń inwestycyjnych wiąże się po części z dużym rozproszeniem oraz strukturą zarządczą (ponad 190 Nadleśnictw zarządzających realizacją projektów) zaplanowanych zadań programowych, przy jednoczesnym ograniczeniu możliwości pozyskiwania i weryfikacji szczegółowych informacji o warunkach siedliskowych, hydrogeologicznych oraz ich wzajemnych związkach. Zadania te będą realizowane przez poszczególne nadleśnictwa będące beneficjentami *Programu*. Brak jednej centralnej komórki uczestniczącej bezpośrednio w realizacji zadań rodzi ryzyko nie dotrzymania jednolicie wysokiego poziomu rzetelności i jakości wykonania. *Program* nie przewiduje także utworzenia w ramach Nadleśnictw<sup>23</sup> dedykowanych struktur odpowiedzialnych za utrzymanie w dobrym stanie infrastruktury małej retencji po zakończeniu realizacji planowanych przedsięwzięć. Konieczne jest w tej sytuacji zapewnienie, że Beneficjenci utworzą lub wyznaczą w swoich strukturach odpowiednie stanowiska pracy, które nie będą podlegać redukcji/likwidacji w horyzoncie długookresowym, po zakończeniu *Programu*. Bardzo istotnym czynnikiem z uwagi na wagę potencjalnych skutków jakie może wywoływać realizacja *Programu*, jest konieczność dokonywania rzetelnej i stosunkowo szczegółowej analizy stanu i wrażliwości środowiska przyrodniczego, w tym przede wszystkim opisującej to środowisko wyjściowej struktury bilansu wodnego, charakterystyki siedliskowej, uwarunkowań klimatycznych (wilgotność, temperatura środowiska).

Brak rzetelnej analizy stanu środowiska w miejscu lokalizacji zadań i w zasięgu ich oddziaływania skutkować może niezamierzonym naruszeniem równowagi przyrodniczej ekosystemów.

Dlatego bardzo istotne jest budowanie zoptymalizowanych podstaw instytucjonalno - organizacyjnych *Programu*, dobór rzetelnych i kompetentnych jednostek koordynujących oraz wykonawców przedsięwzięć, a także szczegółowa inwentaryzacja przyrodnicza pozwalająca na dostateczne rozpoznanie i ocenę uwarunkowań przyrodniczych lokalizacji przedsięwzięć.

### **2.3. Ocena spójności wewnętrznej *Programu***

W ramach prac nad *Prognozą* przeprowadzono również analizę spójności wewnętrznej przedsięwzięć stanowiących zakres rzeczowy *Programu* oceniając (z wykorzystaniem metody macierzowej i oceny eksperckiej) zasadność ich realizacji oraz wzajemny wpływ w kontekście osiągnięcia założonych w *Programie* celów.

Oceny spójności dokonano na dwóch poziomach kształtujących strukturę bazową *Programu*.

Poziom aksjologiczny stanowiący podstawę koncepcyjną odnosi się do celu generalnego sformułowanego w *Programie*, jakim jest dążenie do *zwiększenia możliwości retencyjnych ekosystemów leśnych*. Oceny spójności dokonano w tym obszarze w odniesieniu do celów szczegółowych będących bezpośrednią lub pośrednią konsekwencją realizacji celu generalnego.

Poziom rzeczowy *Programu* stanowią zaplanowane do realizacji przedsięwzięcia mające służyć wypełnieniu założeń 5 szczegółowych celów *Programu*, związanych z:

---

<sup>23</sup> Rolę administratora obiektów przejmują nadleśnictwa – wpisanie na stan majątku trwałego

- poprawą bilansu wodnego małych zlewni;
- minimalizacją skutków suszy;
- przeciwdziałaniem powodzi;
- zachowaniem różnorodności biologicznej obszarów wodno-błotnych;
- renaturyzacją bagien i mokradeł.

Zgłoszone przez beneficjentów zadania polegają przede wszystkim na budowie nowych; odtwarzaniu/przebudowie, rozbiórce bądź modernizacji istniejących budowli hydrotechnicznych, pracach ziemnych związanych z przegłębianiem zbiorników, odtwarzaniem naturalnego przebiegu cieków oraz ewentualnych nasadzeniach bądź szerzej rozumianej zabudowie biologiczno - technicznej.

Dla zagwarantowania spójności wewnętrznej *Programu* niezbędna jest identyfikacja związku przyczynowo-skutkowego pomiędzy celem generalnym oraz celami szczegółowymi określonymi w *Programie*, a tym bardziej pomiędzy tymi celami, a zakresem przedmiotowym *Programu*, który powinien kształtować fundamenty, na których budowana będzie racjonalna gospodarka wodna, zaspokajająca rosnące potrzeby wodne, ukierunkowana i zintegrowana z ochroną przyrody i zasobów wodnych.

Należy w tym miejscu zaznaczyć, że na wyniki końcowe przeprowadzonej oceny wpływ miał szereg czynników. Ważące były tutaj nie tylko rodzaj (budowla hydrotechniczna, nasadzenie, prace ziemne), charakter (budowa, przebudowa, modernizacja, odtworzenie) przedsięwzięcia; jego ogólnie przyjęta funkcja i przeznaczenie (zatrzymywanie, piętrzenie, spowalnianie odpływu), ale również skala i prognozowane skutki w przestrzeni. W tym w przestrzeni lokalnej, w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu, jak i w zasięgu jego oddziaływania.

Oceny spójności dokonano w oparciu o 7 stopniową skalę, której kryteria określono poniżej.

<b>Wzmacniające (WZ)</b>	<i>działanie służy bezpośrednio osiągnięciu celów Programu</i>
<b>Korzystne (KR)</b>	<i>działanie istotnie zwiększa szansę lub tempo osiągnięcia celów Programu</i>
<b>Potencjalnie korzystne (PK)</b>	<i>skutki spodziewane w wyniku realizacji danego działania przeważają w sposób jednoznaczny nad ewentualnymi skutkami negatywnymi, jednak ich osiągnięcie nie jest zagwarantowane i wymaga spełnienia dodatkowych warunków</i>
<b>Neutralne (N)</b>	<i>nie można zidentyfikować istotnego (znaczącego) wpływu na realizację celów programowych (nie identyfikuje się żadnych konsekwencji mogących mieć znaczenie dla realizacji Programu, ani pozytywnych, ani negatywnych)</i>
<b>Potencjalnie negatywne (PN)</b>	<i>koszty/negatywne skutki równoważą lub przewyższają możliwe pozytywne w osiągnięciu celów Programu - możliwe jest przynajmniej częściowe wyeliminowanie negatywnych skutków pod warunkiem odpowiedniej realizacji celu/działania</i>
<b>Negatywne (NE)</b>	<i>działanie niesie ze sobą niemożliwe do uniknięcia koszty środowiskowe, przeważające ewentualne (o ile występują) pozytywne w tym zakresie</i>
<b>Konflikt (KF)</b>	<i>działanie niesie ze sobą niemożliwe do uniknięcia konflikty z innymi celami lub wymogami praktycznie wykluczając możliwość ich osiągnięcia</i>

<b>Niejednoznaczne (?)</b>	<i>działanie w zależności od sposobu realizacji, przyjętego celu może nieść za sobą pozytywne, bądź negatywne skutki. Nie ma możliwości przyznania jednoznacznej oceny działania</i>
----------------------------	--

*źródło: opracowanie własne*

Poniżej zaprezentowane zostały syntetyczne wyniki analizy (macierz), wraz z komentarzem opisowym.

### Poziom aksjologiczny Programu

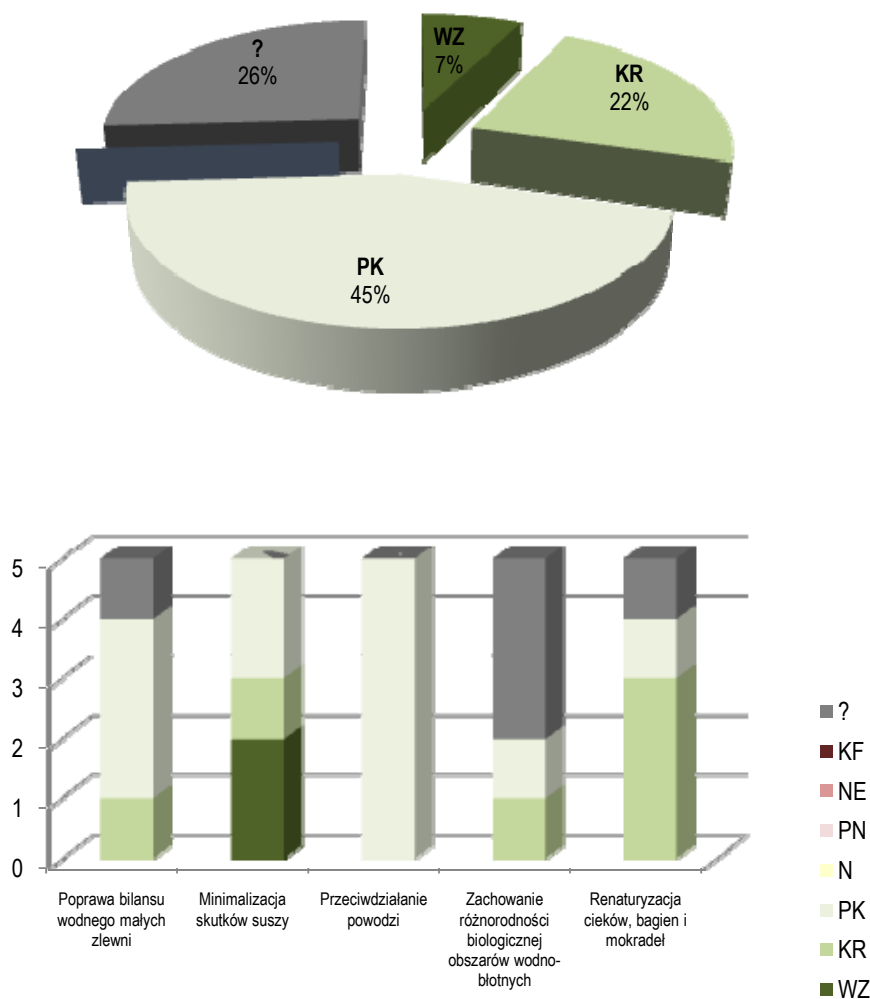
		Cele Programu				
		Cele BEZPOŚREDNIE			Cele POŚREDNIE	
		Poprawa bilansu wodnego małych zlewni	Minimalizacja skutków suszy	Przeciwdziałanie powodzi	Zachowanie różnorodności biologicznej obszarów wodno-błotnych	Renaturyzacja cieków, bagien i mokradeł
<b>Cel GENERALNY</b>	Zwiększenie możliwości retencyjnych ekosystemów leśnych	WZ	WZ	PK	?	PK

WZ	wzmacniające
KR	korzystne
PK	potencjalnie korzystne
N	neutralne
PN	potencjalnie negatywne
NE	negatywne
KF	konflikt
?	niejednoznaczne

## Poziom rzeczowy Programu

		Cele Programu				
		Cele BEZPOŚREDNIE			Cele POŚREDNIE	
		Poprawa bilansu wodnego małych zlewni	Minimalizacja skutków suszy	Przeciwdziałanie powodzi	Zachowanie różnorodności biologicznej obszarów wodno-błotnych	Renaturyzacja cieków, bagien i mokradeł
Zaplanowane w Programie działania związane z budową, otwarzaniem, rozbudową, rozbiorą, modernizacją:	Zabudowa hydrotechniczna służąca zatrzymywaniu wód	KR	WZ	PK	?	?
	Zabudowa hydrotechniczna służąca spowalnianiu odpływu wód	PK	WZ	PK	PK	KR
	Zabudowa hydrotechniczna służąca piętrzeniu wód	?	KR	PK	?	PK
	Zabudowa biologiczno - techniczna	PK	PK	PK	KR	KR
	Prace ziemne ingerujące w profil zbiorników, zmieniające bieg cieku	PK	PK	PK	?	KR

WZ	wzmacniające
KR	korzystne
PK	potencjalnie korzystne
N	neutralne
PN	potencjalnie negatywne
NE	negatywne
KF	konflikt
?	niejednoznaczne



**Rysunek 5 Wyniki analizy spójności wewnętrznej Programu**

źródło: opracowanie własne

Wnioskiem generalnym z przeprowadzonej analizy spójności wewnętrznej jest brak identyfikowalnych konfliktów zagrażających realizacji celów *Programu* w wymiarze aksjologicznym i rzeczowym. Wszystkie kategorie przedsięwzięć uznano za sprzyjające, co najmniej jednemu lub kilku celom/założeniom koncepcyjnym *Programu*. Jak już wcześniej wspomniano siłę tych relacji determinowały specyficzne uwarunkowania, które ważyły o przyznaniu działaniu kategorii wzmacniającej, korzystnej lub względnie korzystnej.

Zidentyfikowano również grupę przedsięwzięć w odniesieniu do których pojawiły się wątpliwości co do charakteru skutków ich oddziaływania, tym samym potencjalnego ryzyka nieosiągnięcia danego celu, w przypadku nieuwzględnienia pewnych uwarunkowań lokalnych. Klasyfikacja ta wyraża jednak przede wszystkim niepewność autorów *Prognozy*, ze względu na brak wystarczająco szczegółowych informacji pozwalających ocenić - wystarczająco precyzyjnie i adekwatnie do formułowanych celów - rzeczywiste skutki realizacji danej kategorii działań. Przykładowo, obszary wodno-błotne, a zwłaszcza torfowiska, cechuje duża wrażliwość nie tylko na obniżenie poziomu wody gruntowej, ale także na długotrwałe podtopienia lub zawodnienia. W tej sytuacji budowa urządzeń piętrzących zaprojektowanych nieodpowiednio do lokalnych warunków siedliskowych mogłaby w pewnych przypadkach prowadzić wręcz do zaniku pewnych wrażliwych gatunków hydrogenicznych, a tym

samym spowodować degradację siedliska i spadek różnorodności biologicznej. W tej sytuacji klasyfikację „niejednoznaczne” należy traktować jako wskazówkę, że w odniesieniu do danego skrzyżowania celów i działań konieczna jest szczególnie pogłębiona analiza skutków na etapie projektowania technicznego i oceny oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia.

### Poprawa bilansu wodnego małych zlewni

Poprawa bilansu wodnego powinna być rozumiana, analizowana i klasyfikowana w kategoriach skutków względnych. Lokalna zmiana stosunków wodnych spowodowana ingerencją zaplanowaną w *Programie*, ma bowiem oczywisty i bezpośredni wpływ na kształtowanie się bilansu wodnego, ale może generować zarówno skutki pozytywne, jak i negatywne.

W warstwie koncepcyjnej *Programu* mowa jest o poprawie bilansu wodnego, ale nie określa się w jaki sposób ten bilans mógłby być oszacowany (problemy z bilansowaniem wód w ekosystemach leśnych bo problematyka wciąż rzadko poruszana w porównaniu z analogiczną tematyką związaną z agrocenozami) i w jaki sposób oceniane/kwantyfikowane będą zmiany tego bilansu. Dla zapewnienia niepodważalnej spójności wewnętrznej *Programu* zachodzi potrzeba sprecyzowania kryterium jakościowego oceny realizacji tego celu (definicja poprawy *versus* pogorszenia bilansu) oraz opracowanie metodyki dla oceny ilościowej (zasobowej).

W związku z powyższym bardziej adekwatne w kontekście formułowania celów *Programu* byłoby termin korzystna zmiana bilansu wodnego, mierzona w ilości wody zatrzymanej dodatkowo w danym systemie. Przedmiotowy bilans będzie bowiem ulegał dynamicznym zmianom zwłaszcza w początkowym okresie eksploatacji nowego systemu budowl i obiektów hydrotechnicznych.

W pierwszym okresie po realizacji zamierzenia hydrotechnicznego zasadniczo w każdym analizowanym przypadku należy bowiem oczekiwać zarówno spowolnienia/wyrównania, jak i pewnego ograniczenia odpływu (przede wszystkim powierzchniowego) w przekroju „zamykającym” mikrozlewnię stanowiącą przedmiot zaplanowanej ingerencji. Będzie to skutek zatrzymania na danym terenie części wód w wyniku retencji powierzchniowej i gruntowej, przy praktycznie niezmiennym zasilaniu zewnętrznym (opad atmosferyczny oraz dopływ powierzchniowy i podziemny). Względnie niewielka skala lokalnych ingerencji spowoduje, że po upływie stosunkowo krótkiego czasu, z reguły jednego lub dwóch sezonów hydrologicznych, ukształtuje się na danym terenie nowa równowaga hydrologiczna. Determinować ona będzie kluczowe parametry bilansu i lokalnych stosunków wodnych: wspomniane wyżej zasilanie oraz odpowiednio ewaporację, ewapotranspirację oraz odpływ powierzchniowy i podziemny z danego terenu znajdującego się pod wpływem przeprowadzonej ingerencji.

W większości przypadków na skutek spowolnienia i/lub zatrzymania przepływu wód w lokalnej hydrosferze nastąpi podniesienie związanego, pierwszego poziomu wód gruntowych w stopniu porównywalnym z podniesieniem poziomu wód w lokalnym cieku lub zbiorniku (zasięg tej zmiany zależy od ukształtowania terenu i przepuszczalności podłoża, ale w większości przypadków nie przekroczy kilkudziesięciu metrów). W takich przypadkach należy się też spodziewać sukcesywnego wzrostu ewapotranspiracji rzeczywistej, która na terenach leśnych, zwłaszcza lasów iglastych jest stosunkowo wysoka i z reguły ma istotny wpływ na bilans wodny oraz pewnego zwiększenia odpływu podziemnego. Efekt zmniejszonego odpływu powierzchniowego obserwowany we wstępnej fazie, będący wynikiem zwiększonej retencji, po stabilizacji wód gruntowych na maksymalnym poziomie, możliwym do osiągnięcia w danych warunkach hydrogeologicznych, geologicznych oraz meteorologicznych i ewapotranspiracyjnych, w większości przypadków utrzyma się na podobnym lub nieco niższym, ale ustabilizowanym poziomie, a tym samym ukształtowany zostanie nowy bilans wodny.



Potencjalnie negatywny skutek ingerencji w bilans wodny ekosystemów leśnych wiąże się przede wszystkim z możliwymi zaburzeniami reżimu wodnego w zlewni wyższego rzędu, a zwłaszcza na terenach poniżej lokalizacji powstałych obiektów małej retencji. Pojawia się tutaj przykładowo ryzyko dysfunkcji już istniejących, zlokalizowanych poniżej w tej samej mikrozewni, obiektów hydrotechnicznych. Nie należy również bagatelizować wpływu planowanych obiektów i zmieniających przez nie stosunków wodnych na charakterystyki hydrologiczne zlewni zasilanych, przynajmniej w początkowym okresie kształtowania się nowego układu hydrologicznego. Skala tego typu ryzyka będzie wprost proporcjonalna do wielkości zasobu wodnego, jaki na danym terenie zostanie retencjonowany, a w szczególności do wielkości zmian zasilania sąsiednich systemów związanych hydrologicznie.

W ekosystemach leśnych ok. 70% - 80% wód opadowych przechodzi do obiegu wody w drodze ewapotranspiracji, zaś pozostałe 20 - 30% zasila odpływ powierzchniowy i podziemny. Obserwowany w ostatnich dekadach wzrost średnich temperatur powoduje zwiększenie ewapotranspiracji z drzew i posycia roślinnego oraz parowania (ewaporacji) z gleb i wód powierzchniowych. Wpływa to niekorzystnie na zasoby wodne i podnosi rangę działań powstrzymujących odpływ. Nie ulega wątpliwości, że szczególnie pożądane i efektywne są działania umożliwiające maksymalne retencjonowanie, zwłaszcza w gruncie, wody wezbraniowej i roztopowej, poza sezonem wegetacyjnym, kiedy poziom ewapotranspiracji jest najniższy. W tym kontekście przewidziane zadania będą miały znaczenie wzmacniające dla realizacji celu *Programu* związanego z zatrzymywaniem wód w ekosystemach leśnych.

#### Minimalizacja skutków suszy

Terenami najbardziej narażonymi na susze w Polsce są obszary o najmniejszych opadach i największej ewapotranspiracji wskaźnikowej, czyli tereny o najmniej korzystnym klimatycznym bilansie wodnym. Są to obszary Polski centralnej, jak również środkowo - zachodniej, północno - zachodniej, środkowo - wschodniej. Są to też tereny, na których zaplanowano realizację większości przedsięwzięć przewidywanych w *Programie*. Podnosi to rangę działań ukierunkowanych minimalizacją skutków suszy traktowaną w kategoriach działań zapobiegających przesuszeniu siedlisk leśnych, a tym samym zmniejszających ryzyko szkód środowiskowych (m.in. zmiany w składzie florystycznym ekosystemów, obniżenie odporności drzewostanów na choroby, zmniejszenie wilgotności gleb, obniżanie poziomu wody w naturalnych i sztucznych zbiornikach), czy związane z tym zagrożenie pożarowe. Zatrzymywanie i spowalnianie wód w sposób zasadniczy wpłynie na stabilizację warunków wodnych i korzystny bilans wodny podczas sezonowych okresów bez opadów. Pozostałe przedsięwzięcia pośrednio, jako nieodłączny element kompletnego systemu małej retencji, będą wpływały na zmniejszenie zasięgu i skutków suszy, m.in. poprzez kształtowanie korzystnych lokalnych warunków wilgotnościowych.

Uboczną, jednak bardzo ważną konsekwencją działań w tym zakresie będą potencjalne zmiany struktury gatunkowej ekosystemów leśnych narażanych do tej pory okresowo na nadmierne przesuszenia. Zmiana lokalnego mikroklimatu (większa wilgotność, wyższy poziom wód gruntowych) wpłynie na poprawę warunków bytowania, a tym samym aktywną sukcesję nowych gatunków roślin i zwierząt, na terenach o stosunkowo niskim do tej pory potencjale siedliskowym.

### Przeciwdziałanie powodzi<sup>24</sup>

Skutecznemu zapobieganiu powodzi najlepiej służą tzw. zbiorniki suche, poldery i obszary zalewowe, zdolne przyjąć jednorazowo dużą ilość wody. Fala wezbraniowa przechodząc przez takie obiekty ulega „spłaszczeniu”, dzięki czemu inne urządzenia, np. wały ochronne mogą skutecznie ograniczyć ryzyko powodzi. Należy przy tym pamiętać, że o zjawisku powodzi można mówić przede wszystkim w kontekście wywoływanych przez nie strat społecznych i gospodarczych. Nie jest zatem powodzią rozlewisko wody zajmującej okresowo w sposób naturalny dolinę rzeczną podczas wezbrań wiosennych i jesiennych, a także w czasie ulewnych opadów.

Obiekty małej retencji w ekosystemach leśnych funkcjonujące w układzie skumulowanym mają zapewne pewien wpływ na ograniczanie skali zjawisk powodziowych w porach deszczowych i w okresach roztopów, poprzez zatrzymywanie, bądź spowalnianie odpływu wód z terenów leśnych (celem retencji leśnej jest maksymalne wykorzystanie efektu „gąbki” oraz zapewnienie, aby maksymalna ilość opadu poza okresem wegetacyjnym została zatrzymana na danym terenie w formie retencji powierzchniowej i gruntowej). Jednak w sytuacji intensywnych, katastrofalnych opadów atmosferycznych wywołujących powodzie lokalne, zwłaszcza w układzie nizinnym, efekt ten jest pomijalny.

Ograniczona skala i rodzaj zaplanowanych przedsięwzięć (obiekty retencyjne o ograniczonej powierzchni, głównie małe zbiorniki retencyjne, nieprzekraczające 5 ha) znacznie osłabia ich potencjalną rolę w kontekście zapobiegania zjawiskom powodziowym, zarówno w odniesieniu do lokalnej mikrozwlewni, jak i w większej skali. Planowane obiekty mogą spowolniać sezonowy odpływ wód roztopowych, czy wód pochodzących z intensywniejszych opadów, nie wydaje się jednak realne, żeby mogły nawet przy skumulowanym oddziaływaniu planowanych zamierzeń odgrywać zasadniczą rolę w kształtowaniu fali powodziowych na obszarze Niżu Polskiego, zwłaszcza na rzekach dużych. Należy tu zwrócić uwagę na skalę przedsięwzięcia - średni dobowy odpływ z terenu Polski wynosi około 150 - 170 mln m<sup>3</sup> (w okresach wezbrań wartość ta jest kilkakrotnie większa), podczas gdy całkowita szacowana zdolność retencyjna w układzie powierzchniowym sięgać będzie 43 mln m<sup>3</sup> (retencja gruntowa nie ma zasadniczego wpływu na kształtowanie się zjawisk powodziowych powodowanych wzmożonymi opadami, choć może łagodzić skutki roztopów).

Wciąż niedostatecznie rozpoznana jest natomiast rola lasów w kształtowaniu odpływów powodziowych ze zwlewni. Decyduje o tym wiele różnych czynników, poza stopniem zalesienia, warunki hydrogeologiczne, geologiczne, wielkość i kształt zwlewni, konfiguracja powierzchni zwlewni, system hydrograficzny, rozmieszczenie lasów w zwlewni itp. Las charakteryzuje się tzw. retencją niesterowalną, tj. taką, której człowiek nie może regulować na bieżąco. W większości przypadków las zatrzymuje (retencjonuje) wody do pewnej objętości (potencjalna pojemność retencyjna). Po jej przekroczeniu następuje swobodny odpływ wody. Wynika stąd, że oddziaływanie lasu na przepływy powodziowe ograniczone jest do pewnej wielkości opadów (roztopów).

Również bagna i mokradła znajdujące się w dolinach rzecznych regulują przepływ wody w rzece i osłabiają niszczące działanie powodzi. Ponieważ mogą zatrzymać (również na płaskiej powierzchni doliny) dużo wody, podobnie jak poldery i zbiorniki „suche” w czasie wezbrania „spłaszczają” falę powodziową. Przywracanie zasilania obszarów mokradłowych w ramach działań renaturyzacyjnych powinno zatem powodować także pozytywne skutki w kontekście minimalizacji potencjalnych skutków powodzi.

<sup>24</sup> Dla potrzeb niniejszej Prognozy zdefiniowano **powódź** jako zjawisko hydrologiczne polegające na przejściowym wezbraniu wód rzecznych w ciekach lub zbiornikach wodnych powodujące przekroczenie przez wodę stanu brzegowego i zatopienie znacznych terenów, zazwyczaj nie pokrytych wodą, prowadzące do wymiernych strat społecznych i materialnych.

W związku z powyższym sugeruje się osłabić nieco wymowę przekazu, jaki zawiera w sobie cel określany jako przeciwdziałanie powodzi. Sformułowanie ograniczanie lub łagodzenie zjawisk powodziowych wydaje się być bezpieczniejsze z punktu widzenia oceny spójności i wykonalności celów *Programu*.

### Zachowanie różnorodności biologicznej obszarów wodno-błotnych

Zachowanie (i wzmocnienie) różnorodności biologicznej obszarów wodno-błotnych może być, choć nie musi, skutkiem pośrednim realizacji przedsięwzięć. Dlatego w ocenie spójności przypisano temu celowi największą liczbę ocen „niejednoznaczne”. O osiągnięciu w/w celu decydować bowiem będzie właściwy dobór planowanych do realizacji zamierzeń hydrotechnicznych w odniesieniu do skomplikowanych i częstokroć nie rozpoznanych jeszcze wystarczająco uwarunkowań lokalnych. Zabiegi małej retencji proponowane w *Programie* prowadzą do wzrostu uwilgotnienia siedlisk i ilości zalewów, a w konsekwencji do określonych zmian w zbiorowiskach roślinnych i siedliskach dolin rzecznych. Jednak jak już wspomniano roślinność hydrogeniczna, ale także pewne gatunki fauny wodnej i bagiennej, wykazują dużą wrażliwość na nawet stosunkowo niewielkie zmiany poziomu wody, w tym na wahania lub stabilizację tego poziomu.

Cel ten jest ściśle powiązany z działaniami w zakresie renaturyzacji cieków, bagien i mokradeł, a więc przywracaniem stanu naturalnego specyficznych siedlisk, na który składają się zarówno czynniki abiotyczne (stosunki wodne, profil zbiorników, dolin prowadzących cieki), jak i biotyczne (czyli cała struktura gatunkowa fauny i flory lokalnych ekotopów). Prognozowane zmiany klimatu lokalnego mogą stać się przyczyną zmian w strukturze gatunkowej przestrzeni przyrodniczej, które skutkować mogą z kolei, w niektórych przypadkach istotnym wzrostem bioróżnorodności.

Zewnętrznym zagrożeniem pośrednim dla osiągnięcia przedmiotowego celu może stać się paradoksalnie generalna poprawa warunków przyrodniczych i związana z tym rosnąca atrakcyjność turystyczna siedlisk leśnych. Wpłyne ona na potencjalny wzrost penetracji ludzkiej i antropopresji (ryzyko niszczenia obiektów, płoszenie, niszczenie siedlisk fauny i flory).

Powoduje to ryzyko, że realizacja przedsięwzięć przy założeniu ochrony zasobów przyrodniczych może poprzez niezamierzone, absolutnie niecelowe skutki uboczne, doprowadzić do zniszczenia, bądź narażenia części tych zasobów i obniżenia poziomu bioróżnorodności. Dlatego też w odniesieniu do obszarów wodno-błotnych konieczne będzie każdorazowo przeprowadzenie pogłębionej analizy, czy dane przedsięwzięcie nie spowoduje niekorzystnych zmian siedliskowych, nie tylko nie zachowując, ale wręcz zmniejszając poziom bioróżnorodności, a także zaplanowanie i wdrożenie rozwiązań, nie tylko technicznych, ale także prawno-systemowych, które ryzyko takie wyeliminują.

### Renaturyzacja cieków, bagien i mokradeł

Przedstawione w poprzednim podrozdziale zastrzeżenia stosują się w pełnym zakresie również do celu jakim jest renaturyzacja cieków, bagien i mokradeł. Generalnie należy przyjąć, że taka renaturyzacja będzie możliwa tylko dzięki skoordynowanym i przemyślanym zabiegom hydrotechnicznym, w tym w niektórych przypadkach dzięki likwidacji lub zmianie przeznaczenia istniejących urządzeń i obiektów gospodarowania wodą, ukierunkowanym na udrożnienie dopływu i odpływu wody do starorzeczy, zmeliorowanych bagien, torfowisk, czy systemów łąkowo - torfowych itp.

Renaturyzacja nabiera szczególnego znaczenia (daje znacznie wyższą potencjalną korzyść), jeżeli przywraca środowisko do stanu historycznego, który na skutek niewłaściwej gospodarki wodnej lub innych czynników, został

zniekształcony. Z tego punktu widzenia może nastąpić także dodatkowa wartość (korzyść), jaką jest reintrodukcja występujących w przeszłości szczególnie cennych rodzimych rodzajów siedlisk oraz gatunków roślin i zwierząt. Chociaż próby restytucji zespołów roślinnych i zwierzęcych mają dużą szansę się powieść, należy mieć na uwadze, że w glebie na zawsze pozostanie mimo wszystko artefakt, który może przybrać różne formy – od chemicznych do mechanicznych.

*Program* przewiduje realizację obiektów hydrotechnicznych służących *stricto* realizacji ww. celu również na terenach podmokłych.

Jak już wyżej wspomniano cel ten jest współzależny z priorytetowym obszarem zachowania dbałości o dobry stan różnorodności biologicznej obszarów wodno-błotnych. Niemniej jednak ocena spójności analizowanego celu z generalnymi postanowieniami *Programu* jest wyższa.

### **Wielofunkcyjność obiektów / kryteria funkcji zasadniczej**

Zauważalny jest brak spójności w zaproponowanej w *Programie* typologii, która odwołuje się do niejednorodnej charakterystyki, uwzględniającej funkcjonalność, bądź rodzaje/typy obiektów hydrotechnicznych. Generalnie należy przyjąć, że praktycznie każde działanie zaplanowane w *Programie*, a w szczególności każdy typ obiektu przewidywanego do realizacji służyć będzie osiągnięciu - oczywiście w różnej skali i w różny sposób - celu głównego, jakim jest zwiększenie retencji wody w ekosystemach leśnych. Charakter i rodzaj planowanego obiektu determinuje natomiast sposób w jaki cel główny ma być osiągnięty. Wydaje się, że lista tych sposobów, bez zaburzenia typologii, może być ograniczona do następujących płaszczyzn:

- urządzenia/obiekty/działania służące spowalnianiu odpływu wody z danego obszaru;
- urządzenia/obiekty/działania służące podpiętrzaniu wody odpływającej z danego obszaru.

Warto też zwrócić uwagę, że przy utrzymaniu podobnego odpływu, spowolnienie oznacza *de facto* podniesienie (a więc popiętrzenie) średniego poziomu lustra wody w cieku (niezależnie od zmian okresowych poziomów wody, zwłaszcza w ciekach małych, mających tendencję do zanikania w okresie letnim).

Jednak analizując informacje z kart zadań opracowanych przez beneficjentów trudno jednoznacznie określić, na jaką funkcję ukierunkowane będą poszczególne zadania, a w szczególności jaką funkcję wiodącą będą spełniały poszczególne obiekty. Szereg obiektów spełniać będzie jednocześnie kilka funkcji, a funkcja zasadnicza zależna jest od miejsca ulokowania obiektu oraz lokalnych uwarunkowań. Część z tych obiektów przypisane będzie miała funkcje okresowe. Niektóre cele pośrednie nie będą lub nie mogą być realizowane np. ze względu na lokalizację danego przedsięwzięcia, względnie bez zagwarantowania określonych warunków zewnętrznych.

### **Niejednorodność**

Problematyczna jest niejednorodność danych przedstawianych w treści *Programu* oraz w kartach zadań stanowiących podstawę zakresu rzeczowo - finansowego przedsięwzięcia jakim jest *Program*. W stworzonej na potrzeby niniejszej *Prognozy* bazie nie znaleziono wszystkich wymienionych w *Programie* kategorii przedsięwzięć i odwrotnie, niektórzy beneficjenci stosowali niejednorodną terminologię służącą określeniu planowanych do realizacji zamierzeń, często nieprawidłowo, niedostatecznie wyczerpująco opisując te trudne do kategoryzacji wg istniejącej typologii przedsięwzięcia. *Program* wspomina o nietechnicznych metodach sterowania obiegiem wody, takich jak: obsadzanie roślinnością (również zalesianie), tworzenie roślinnych pasów osłaniających odkrytą glebę, odtwarzanie terenów zalewowych, renaturyzacja koryt rzecznych czy wykasanie nalotów sosnowych z terenów podmokłych. Tymczasem karty zadań rzadko, lub w ogóle nie wskazują na takie zamierzenia inwestycyjne.

Niedostatecznie jasny i nieadekwatny opis przedsięwzięć z kart zadań sugeruje np. niewielką liczbę przedsięwzięć służących renaturyzacji, przywracaniu naturalnego kształtu, biegu cieku i jego ciągłości biologicznej. Zdaniem *Konsultanta* za słabo podkreślona jest rola małych oczek wodnych stanowiących lokalne, okresowe rezerwuary wody, formowane w naturalnych zagłębieniach terenu, warunkujących w istotny sposób różnorodność biologiczną poprzez kształtowanie sprzyjających warunków bytowania fauny i flory.

W związku z powyższym zasadna wydaje się rekomendacja w zakresie potrzeby doprecyzowania typologii oraz terminologii zadań kwalifikowanych do realizacji w ramach *Programu*, oraz przegląd i weryfikacja czy stanowiące obecnie zakres przedmiotowy *Programu* obiekty realizują wypisane w *Programie* zadania.

Istotnym zagadnieniem jest również określenie wymagań jakościowych dla dokumentów (kart zadań) uszczegóławiających zakres i sposób realizacji celów *Programu*, które pozwolą na etapie oceny *ex post* oraz etapach przejściowych zidentyfikować i ocenić stan zaawansowania oraz osiągnięte efekty i występujące problemy realizacyjne, a także skutki środowiskowe. W *Wytycznych do Programu* określa się wskaźniki oceny projektów oraz listę warunków, jakie powinny spełniać realizowane obiekty, należałoby jednak doprecyzować obszar weryfikacji wiarygodności danych historycznych w zakresie lokalnych warunków przyrodniczych oraz statystycznych opisujących zakres przedmiotowy *Programu* oraz jego zamierzone skutki rzeczowe, a także ewentualne skutki środowiskowe. Rozdział 7 *Prognozy* identyfikuje pewne obszary niepewności mające znaczenie z punktu widzenia skutków przyrodniczych oraz zawiera propozycję zestawu wskaźników oceny skuteczności ochrony przyrody (działań minimalizujących negatywny wpływ na środowisko).

## **2.4. Ocena spójności zewnętrznej zapisów *Programu***

Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu krajowym i międzynarodowym zawarte w poniżej prezentowanych dokumentach przedstawione zostały ze szczególnym uwzględnieniem kwestii związanych ze zwiększaniem możliwości retencjonowania wód, przeciwdziałaniem powodzi czy suszy, zachowaniem różnorodności biologicznej obszarów wodno-błotnych oraz renaturyzację bagien i mokradeł.

### **2.4.1. Stopień uwzględnienia założeń III osi priorytetowej „Zarządzanie zasobami i przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska” POLiŚ**

Celem *Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko* jest poprawa atrakcyjności inwestycyjnej Polski i jej regionów poprzez rozwój infrastruktury technicznej przy równoczesnej ochronie i poprawie stanu środowiska, zdrowia, zachowaniu tożsamości kulturowej i rozwijaniu spójności terytorialnej. *POLiŚ* zgodnie z *Narodowymi Strategicznymi Ramami Odniesienia (NSRO)*, zatwierdzonymi 7 maja 2007 r. przez Komisję Europejską, stanowi jeden z programów operacyjnych będących podstawowym narzędziem do osiągnięcia założonych w nich celów przy wykorzystaniu środków Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego.

*Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko*, przyjęty został przez Radę Ministrów w dniu 29 listopada 2006 r. i następnie był kilkakrotnie modyfikowany przed ostatecznym zaakceptowaniem przez Komisję Europejską na początku grudnia 2007 r. W ramach *POLiŚ* przewidziano realizację 15 osi priorytetowych, spośród których cele analizowanego *Programu zwiększania możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałania powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych* wpisują się w cele osi priorytetowej III: *Zarządzanie zasobami i przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska*.

*POLiŚ* wskazuje na problemy zbyt małej retencji wód oraz zagrożeń związanych ze złym stanem infrastruktury retencjonowania oraz zabezpieczenia przeciwpowodziowego, uzasadniając tym samym konieczność przeprowadzenia inwestycji w tym zakresie. Ponadto *Program „Zwiększenia możliwości retencyjnych*

ekosystemów leśnych oraz przeciwdziałania przyczynom suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych” jest wpisany na Listę Projektów Indywidualnych dla Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007 - 2013 w obrębie działań III osi priorytetowej stanowiąc jeden z kluczowych projektów w ramach Narodowych Strategicznych Ram Odniesienia. Ma on szansę stać się pierwszym w Europie, realizowanym na tak wielką skalę, przedsięwzięciem małej retencji w lasach.

Realizacja celów III osi priorytetowej ma odbywać się m.in. poprzez:

- zwiększenie ochrony przed skutkami zagrożeń naturalnych przez właściwą konserwację istniejących obiektów ochrony przeciwpowodziowej, budowę polderów, suchych zbiorników, przebudowę i modernizację wałów przeciwpowodziowych;
- przeciwdziałanie poważnym awariom przemysłowym i poprawę stanu bezpieczeństwa technicznego istniejących obiektów, w tym zbiorników i stopni wodnych, a także innych urządzeń okresowo piętrzących wodę;
- modernizację i budowę nowych zbiorników wielozadaniowych piętrzących wodę;
- zwiększenie naturalnej retencji dolin rzecznych z zachowaniem równowagi stanu ekologicznego i technicznego rzek, poprzez odtwarzanie starorzeczy, zalesianie i zakrzewianie, wykorzystywanie zdolności retencyjnych naturalnych terenów zalewowych i podmokłych jako działań będących elementem dużych projektów;

Program bezpośrednio przynależy do III osi priorytetowej, pośrednio natomiast jego cele (tj. zachowanie różnorodności biologicznej obszarów wodno-błotnych oraz renaturyzacja bagien i mokradeł), powiązać można również z założeniami V osi priorytetowej POIiŚ: *Ochrona przyrody i kształtowanie postaw ekologicznych*. Głównym celem osi V jest ograniczenie degradacji środowiska oraz strat jego zasobów i zmniejszania różnorodności biologicznej. W osi tej wskazuje się na konieczność ochrony zasobów przyrodniczych, m.in. poprzez wspieranie działań mających na celu odbudowę siedlisk wodnych, przywracanie właściwych stosunków wodnych siedlisk wodno-błotnych oraz na aspekt racjonalnego wykorzystania zasobów środowiska.

#### **2.4.2. Ocena spójności z wymaganiami strategicznych dokumentów ochrony środowiska**

Cele ochrony środowiska ustanowione na szczeblu międzynarodowym (wspólnotowym) i krajowym istotne z punktu widzenia planowanego do realizacji Programu zwiększania możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałania powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych, zawarte są w szeregu konwencji i porozumień międzynarodowych regulujących zasady ochrony wybranych elementów środowiska.

Poniżej, w sposób syntetyczny opisano najważniejsze z unijnych i krajowych dokumentów strategicznych determinujących priorytety, cele i zadania odnoszące się do ochrony środowiska.

Podczas analizy powołano się na szereg zapisów, które są najbardziej skorelowane z Programem i odnoszą się do działań mających na celu poprawę bilansu wodnego, ze szczególnym uwzględnieniem kwestii związanych ze zwiększaniem możliwości retencjonowania wód oraz z przeciwdziałaniem powodzi czy suszy.

## **II Polityka Ekologiczna Państwa**

Dokument przyjęty został przez Radę Ministrów w czerwcu 2000 roku i Sejm RP w czerwcu 2001 r. Podstawowe kryteria działania *Polityki* oparte zostały na przesłankach, tj.:

- zdrowie społeczeństwa, komfort środowiska w którym żyją i pracują lokalne społeczności, jak również życie i zdrowie każdego człowieka są głównym niepodważalnym kryterium do realizacji polityki ekologicznej;
- zrównoważone użytkowanie zasobów środowiskowych powinno być uwzględnione na wszystkich szczeblach (państwowym, wojewódzkim, samorządowym), aby cele polityki wyznaczane były w oparciu o rozpoznanie potrzeb lokalnych, regionalnych i krajowych, a środki na ich realizację warunkowane były efektywnością ekologiczną i ekonomiczną;
- bezpieczeństwo ekologiczne społeczeństwa i gospodarki powinno polegać na: zabezpieczeniu przed niekorzystnym oddziaływaniem działalności gospodarczej, jak również zabezpieczeniu odpowiednich zasobów dyspozycyjnych wody zaspokajające potrzeby ilościowe, jak i jakościowe, zwiększeniu lesistości i powierzchni obszarów chronionych;
- oparcie rozwoju społeczno - gospodarczego na zasadzie zrównoważonego rozwoju;
- bogata różnorodność biologiczna Polski.

Spośród szeregu zasad wprowadzonych w Polityce, w odniesieniu do *Programu* największe znaczenie mają:

- zasada zrównoważonego rozwoju, czyli takie prowadzenie polityki i działań w poszczególnych sektorach gospodarki i życia społecznego, aby *zachować zasoby i walory środowiska w stanie zapewniającym trwałe, nie doznające uszczerbku, możliwości korzystania z nich zarówno przez obecne jak i przyszłe pokolenia, przy jednoczesnym zachowaniu trwałości funkcjonowania procesów przyrodniczych oraz naturalnej różnorodności biologicznej na poziomie krajobrazowym, ekosystemowym, gatunkowym i genowym; jest to równorzędne traktowanie racji społecznych, ekonomicznych i ekologicznych;*
- zasada przeczności, przewiduje, że rozwiązywanie pojawiających się problemów przez podejmowanie działań już wtedy, gdy pojawia się uzasadnione prawdopodobieństwo, że problem wymaga rozwiązania, a nie dopiero wtedy, gdy istnieje pełne tego naukowe potwierdzenie.

Strategiczne cele odnoszące się do tematyki realizowanego *Programu* dotyczą:

- dostosowania polityk sektorowych do zadania zrównoważonego gospodarowania i ochrony zasobów naturalnych (w szczególności zasobów wodnych);
- poprawy jakości środowiska na wszystkich specyficznych obszarach (obszary o dużej różnorodności biologicznej, leśne, bagienne, doliny rzeczne).

Cele o charakterze krótkookresowym dotyczą:

- usprawnienia systemu przeciwdziałania powstawaniu nadzwyczajnych zagrożeń środowiska oraz rozbudowę systemu ratownictwa ekologicznego oraz likwidacji ich skutków.

Metody realizacji poprzez dobre praktyki gospodarowania i systemy zarządzania środowiskowego w obszarze leśnictwa mają za zadanie m.in. renaturalizację obszarów wodno-błotnych i obiektów cennych przyrodniczo.

*Polityka* w zakresie ochrony wód wyznacza kierunki strategiczne polegające m.in. na:

- *realizacji budowy zbiorników retencyjnych i małej retencji dla wyrównywania przepływu w rzekach oraz racjonalizacja gospodarowania spływami opadowymi w celu ograniczenia szybkiego ich odprowadzania*

do wód otwartych i unikania przesuszenia terenu; działania w tym zakresie powinny sprzyjać ochronie przyrodniczo ukształtowanych ekosystemów oraz ochronie gatunkowej flory i fauny związanej ze środowiskiem wodnym;

- zachowaniu naturalnych zbiorników retencyjnych, takich jak tereny podmokłe i nieuregulowane ciekły wodne, głównie w ramach działań w zakresie ochrony różnorodności biologicznej i prowadzenia zrównoważonej gospodarki leśnej.

## **Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009 - 2012 z perspektywą do roku 2016<sup>25</sup>**

Nadrzędnym, strategicznym celem polityki ekologicznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego kraju, mieszkańców, zasobów przyrodniczych i infrastruktury społecznej oraz tworzenie podstaw do zrównoważonego rozwoju społeczno - gospodarczego. Planowane w ramach nowej *Polityki Ekologicznej Państwa w latach 2009 - 2012 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2016* działania w obszarze ochrony środowiska wpisują się w priorytety formułowane w dokumentach strategicznych i programach Unii Europejskiej.

W ślad za głoszoną obecnie wspólnotową polityką ochrony środowiska do najważniejszych wyzwań w skali kraju dokument zalicza:

- działania na rzecz zapewnienia realizacji zasady zrównoważonego rozwoju;
- ochronę różnorodności biologicznej;
- przystosowanie do zmian klimatu.

*Polityka Ekologiczna Państwa* podkreśla potrzebę szybkiej i głębokiej reformy systemu kształtowania ładu przestrzennego kraju respektującego potrzebę zachowania walorów środowiskowych. Jako priorytet wyznacza:

- racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi określane jako jedno z największych wyzwań na przestrzeni najbliższych dekad oraz ochronę wód przed zanieczyszczeniem, w tym również wód Morza Bałtyckiego;
- dalszą ochronę zasobów naturalnych;
- przestawienie gospodarki leśnej z dominacji celów gospodarczych na wielofunkcyjność (ochrona różnorodności biologicznej, zwiększanie retencji wody, ochrona przed erozją gleby, miejsce rekreacji i wypoczynku), w myśl zasady trwale zrównoważonej gospodarki leśnej;
- ochronę gruntów przed erozją, rekultywację zdegradowanych i zdewastowanych przyrodniczo terenów.

Z punktu widzenia *Programu* współtworzącego jeden ze szczebli systemu gospodarowania wodami w kraju najważniejsze założenia i kierunki działań *Polityki* dotyczą:

- utrzymania znacznej retencji wodnej i jej powiększenia przez przywracanie przesuszonych przez meliorację terenów wodno-błotnych. W tym zakresie Lasy Państwowe będą realizowały wspomniane w rozdziale 2.1 dwa duże programy wieloletnie z udziałem środków z *Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko”*, w tym oceniany *Program „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych”*;;
- rozwoju tzw. małej retencji wody przy wsparciu finansowym z programów UE;

<sup>25</sup> W dniu 16 grudnia 2008 r. Rada Ministrów przyjęła projekt nowego dokumentu pt. *Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009 - 2012 z perspektywą do roku 2016*. Dokument w dniu 22.05.2009 r. został przyjęty przez Sejm RP i stał się obowiązującym dokumentem strategicznym resortu środowiska.



- realizacji projektów ze środków *Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko* (priorytet III), mających na celu zapewnienie odpowiedniej ilości zasobów wodnych na potrzeby ludności i gospodarki kraju oraz ochrony przed powodzią;
- modernizacji systemów melioracyjnych poprzez zaopatrzenie ich w urządzenia piętrzące wodę, umożliwiające sterowanie odpływem.

Powyższe kierunki działań, spójne z zadaniami *Programu*, Polityka wyznacza jako główne kierunki działań *Narodowej Strategii Gospodarowania Wodami*.

### **Strategia Rozwoju Kraju na lata 2007 - 2015**

Strategia Rozwoju Kraju na lata 2007 - 2015 (SRK), przyjęta przez Radę Ministrów w listopadzie 2006 r., jest obecnie podstawowym dokumentem strategicznym<sup>26</sup> określającym cele i priorytety rozwoju społeczno - gospodarczego oraz warunki, które powinny ten rozwój zapewnić. Uchwalono ją przyjmując, że będzie to dokument nadrzędny, określający wieloletnią wizję strategicznego rozwoju społeczno - gospodarczego kraju, stanowiący punkt odniesienia zarówno dla innych strategii i programów rządowych, jak i dokumentów opracowywanych przez jednostki samorządu terytorialnego.

Dokument ten, opracowany przy uwzględnieniu *zasady zrównoważonego rozwoju* wyznacza cele, na których skoncentrowane będą działania państwa oraz identyfikuje obszary uznane za najważniejsze z punktu widzenia osiągnięcia tych celów. Jednocześnie *Strategia* uwzględnia najważniejsze trendy rozwoju światowej gospodarki oraz cele, jakie stawia Unia Europejska w odnowionej Strategii Lizbońskiej.

Celem głównym realizacji postanowień *Strategii* jest: *podniesienie poziomu i jakości życia mieszkańców Polski: poszczególnych obywateli i rodzin*. Przedstawiona w dokumencie wizja rozwoju Polski ma zostać zrealizowana poprzez szereg działań, planowanych do podjęcia w latach 2007 - 2015, w ramach wskazanych, głównych priorytetów:

1. Wzrost konkurencyjności i innowacyjności gospodarki;
2. Poprawa stanu infrastruktury technicznej i społecznej;
3. Wzrost zatrudnienia i podniesienie jego jakości;
4. Budowa zintegrowanej wspólnoty społecznej i jej bezpieczeństwa;
5. Rozwój obszarów wiejskich;
6. Rozwój regionalny i podniesienie spójności terytorialnej.

Zgodnie z zapisami *Strategii*, w odniesieniu do rozpatrywanego *Programu* w ramach priorytetu *Poprawa stanu infrastruktury technicznej i społecznej* realizowane mają być działania mające na celu ochronę przed katastrofami naturalnymi (głównie powodzią i ich skutkami). Techniczne działania przeciwpowodziowe obejmować mają inwestycje związane z modernizacją i odtworzeniem obiektów oraz rozwój małej sztucznej retencji uzupełniającej działania związane z retencją naturalną.

<sup>26</sup> Strategia Rozwoju Kraju 2007 - 2015 zastąpiła de facto Narodowy Plan Rozwoju na lata 2007 - 2013 przygotowywany w latach 2004 - 2005, zgodnie z obowiązującymi wówczas wymogami prawa, konsumując lub modyfikując znaczną część koncepcji rozwojowych zawartych w projekcie tego dokumentu, omówionego w dalszej części rozdziału. Strategia nie jest dokumentem wymaganym przez Komisję Europejską.

Realizacja zadań wskazanych w założeniach *Programu* wpisuje się w osiągnięcie celów *Strategii Rozwoju Kraju na lata 2007 - 2015*.

## **Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia**

*Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007 - 2013 (NSRO)*, zwane też *Narodową Strategią Spójności (NSS)*<sup>27</sup>, przyjęte zostały przez Radę Ministrów w dniu 29 listopada 2006 r. Jest to podstawowy dokument, przygotowywany przez każdy kraj członkowski Unii Europejskiej<sup>28</sup>, mający na celu wsparcie wzrostu gospodarczego i zatrudnienia. Na realizację krajowych priorytetów i przewidywanych w ich ramach działań, przeznaczone zostały unijne fundusze i środki krajowe w latach 2007 - 2013.

W odróżnieniu od *Strategii Rozwoju Kraju*, *Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia* wymagają akceptacji Komisji Europejskiej, która swoją pozytywną decyzję w tym względzie, w stosunku do polskiego dokumentu, podjęła 7 maja 2007 r. Od tego momentu NSRO stanowią prawnie wiążący dokument określający kierunki wydatkowania środków unijnych w Polsce.

Zgodnie z zapisami, celem strategicznym NSRO jest: tworzenie warunków dla wzrostu konkurencyjności gospodarki polskiej opartej na wiedzy i przedsiębiorczości, zapewniającej wzrost zatrudnienia oraz wzrost poziomu spójności społecznej, gospodarczej i przestrzennej.

Cel strategiczny osiągnięty ma zostać poprzez realizację szczegółowych celów horyzontalnych, jak:

1. Poprawa jakości funkcjonowania instytucji publicznych oraz rozbudowa mechanizmów partnerstwa;
2. Poprawa jakości kapitału ludzkiego i zwiększenie spójności społecznej;
3. Budowa i modernizacja infrastruktury technicznej i społecznej mającej podstawowe znaczenie dla wzrostu konkurencyjności Polski;
4. Podniesienie konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw, w tym szczególnie sektora wytwórczego o wysokiej wartości dodanej oraz rozwój sektora usług;
5. Wzrost konkurencyjności polskich regionów i przeciwdziałanie ich marginalizacji społecznej, gospodarczej i przestrzennej;
6. Wyrównywanie szans rozwojowych i wspomaganie zmian strukturalnych na obszarach wiejskich.

W nawiązaniu do celów *Programu* poprzez realizację celów określonych w NSRO, realizowane są Strategiczne Wytyczne Wspólnoty (SWW). Realizacja celu 3 NSRO-*Budowa i modernizacja infrastruktury technicznej i społecznej mającej podstawowe znaczenie dla wzrostu konkurencyjności Polski*, przyczynia się do wypełnienia Wytycznych SWW nr 1.1.2 - *Wzmacnianie synergii między ochroną środowiska a wzrostem gospodarczym*.

NSRO wskazuje na fakt iż, *działania powinny koncentrować się na zapewnieniu odpowiedniej ilości zasobów wodnych na potrzeby ludności i gospodarki kraju oraz przeciwdziałaniu poważnym awariom, a także minimalizacji skutków negatywnych zjawisk naturalnych*.

NSRO zwraca uwagę, iż *rozwój cywilizacyjny i gospodarczy sprawia, że zasoby różnorodności biologicznej i walory krajobrazowe składające się na dziedzictwo przyrodnicze naszego kraju, są narażone na postępującą*

<sup>27</sup> Narodowa Strategia Spójności (NSS) (nazwa urzędowa: Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia) to dokument strategiczny określający priorytety i obszary wykorzystania oraz system wdrażania funduszy unijnych: Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR), Europejskiego Funduszu Społecznego (EFS) oraz Funduszu Spójności (FS) w ramach budżetu Wspólnoty na lata 2007 - 2013.

<sup>28</sup> NSRO zostało przygotowane zgodnie z wymogami art. 27 Rozporządzenia Rady (WE) nr 1083/2006 z dnia 11 lipca 2006 r. ustanawiającego przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego i Funduszu Spójności i uchylającego rozporządzenie (WE) nr 1260/1999.

degradację. Środowisko naturalne ma bezpośredni wpływ zarówno na zdrowie człowieka, jak również na różne gałęzie gospodarki.

Zgodnie z zapisami dokumentu należy ograniczać degradację środowiska naturalnego oraz straty zasobów różnorodności biologicznej.

Należy również zaznaczyć, iż zapisy NSRO (jako dokumentu strategicznego wysokiego szczebla) określają cele i priorytety na dość dużym poziomie uogólnienia. Bardziej szczegółowe sposoby osiągania celu strategicznego NSRO, jak również wskazanych w dokumencie celów horyzontalnych określone są przede wszystkim w przyjętych na tej podstawie programach operacyjnych w szczególności *Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko*, opisanego na samym początku rozdziału.

### **Narodowa Strategia Rozwoju Regionalnego na lata 2007 - 2013<sup>29</sup>**

Pierwsza *Narodowa Strategia Rozwoju Regionalnego* (NSRR) objęła lata 2001 - 2006, prace nad nią zostały podjęte na początku 1999r. Celem było zharmonizowanie programowania rozwoju w Polsce z programowaniem Unii Europejskiej. Jej celem strategicznym jest:

- stworzenie warunków wzrostu konkurencyjności regionów;
- przeciwdziałanie marginalizacji niektórych obszarów, w taki sposób, aby sprzyjać długofalowemu rozwojowi gospodarczemu kraju, jego spójności ekonomicznej, społecznej i terytorialnej w procesie integracji z Unią Europejską.

Obecnie prowadzony jest monitoring pierwszej edycji strategii oraz zaawansowane prace nad przygotowaniem nowej jej edycji na lata 2007 - 2013.

(NSRR) jest jednym z trzech (obok *Narodowego Planu Rozwoju i Koncepcji Przestrzennego Zagospodarowania Kraju*) najważniejszych strategicznych dokumentów planistycznych. Dokument określa kierunki rozwoju Polski oraz jej regionów w latach 2007 - 2013. NSRR określa priorytety i kryteria wyodrębniania obszarów wsparcia, zasady i kryteria wsparcia finansowego programów wojewódzkich z punktu widzenia polityki państwa, charakteryzuje główne problemy rozwoju regionalnego oraz wskazuje kierunki ich rozwiązania.

*Strategia* określa trzy podstawowe cele kierunkowe:

1. Większa konkurencyjność województw;
2. Większa spójność społeczna, gospodarcza i przestrzenna;
3. Szybszy wzrost - wyrównywanie szans rozwojowych.

W odniesieniu do założeń *Programu* uwarunkowania rozwoju regionalnego związane są ze zrównoważonymi procesami rozwojowymi polegającymi m.in. na ochronie środowiska i racjonalnej gospodarce zasobami naturalnymi.

Głównymi rejonami problemowymi (nawiązującymi do *Programu*) w obrębie celu kierunkowego nr 2: *Większa spójność społeczna, gospodarcza i przestrzenna* są reiony związane z priorytetami:

<sup>29</sup> Projekt Narodowej Strategii Rozwoju Regionalnego na lata 2007 – 2013 przygotowany przez Ministerstwo Gospodarki i Pracy, zaakceptowany został przez Radę Ministrów w dniu 6 września 2005 r.

- 2.2. Przekształcenia społeczne i gospodarcze na obszarach problemowych, związane z kierunkiem działań  
2.2.1: *Poprawa bezpieczeństwa przeciwpowodziowego oraz tworzenie warunków dla rozwoju gospodarczego i wzrostu jakości życia mieszkańców na obszarze doliny Dolnej Wisły i delty Wisły (Żuławy);*
- 2.4. Zachowanie i wykorzystanie dziedzictwa kulturowego, przyrodniczego oraz rozwój turystyki z kierunkiem działań
- 2.4.1. *Zachowanie różnorodności spuścizny kulturowej i przyrodniczej poprzez ochronę dziedzictwa kulturowego, zasobów środowiska przyrodniczego i kształtowanie krajobrazu, którego obszarem docelowym ma być cała Polska;*
- 2.6 *Rozwój współpracy terytorialnej polegający m.in. na ochronie środowiska naturalnego i zarządzaniu jego zasobami (m.in. zasobami wodnymi).*

## Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju

Od kilku lat prowadzone są, z różną intensywnością, prace nad opracowaniem nowej, długookresowej *Koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju (KPZK)*, określającej kierunki i sposoby wykorzystania przestrzeni geograficzno-przyrodniczej kraju<sup>30</sup>.

W grudniu 2008 roku, w ramach trwających od początku obecnej dekady prac nad opracowaniem docelowej *Koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju (KPZK)* na zlecenie Ministerstwa Rozwoju Regionalnego powstał *Ekspertycki projekt koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju do roku 2033*. Dokument ten po przeprowadzeniu szerokich konsultacji ma zostać odpowiednio zweryfikowany, uzupełniony i przereklamowany, tak aby mógł zostać przyjęty przez Rząd, a następnie przesłany do Sejmu RP. Bazę do opracowywania projektu *KPZK* stanowi kilkadziesiąt ekspertyz zleconych przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, odpowiedzialne za opracowanie *Koncepcji*.

Przyjęcie i wdrożenie *Koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju*, ma w założeniu docelowo doprowadzić do pełnej integracji w stymulowaniu procesów rozwoju przestrzennego kraju jego podstawowych wymiarów: gospodarczego, społecznego, strategiczno - decyzyjnego i przyrodniczego oraz ma umożliwić sformułowanie spójnych uwarunkowań, ustaleń i wskazań dla polityki regionalnej oraz polityk sektorowych.

Docelowo *KPZK* jako kluczowy dokument strategiczny będzie mieć za zadanie określenie miejsca Polski w przestrzeni europejskiej (geograficznej, przyrodniczej, gospodarczej i społecznej), a także pełnić będzie istotną funkcję informacyjną i promocyjną. *Koncepcja*, po jej ostatecznym przyjęciu będzie stanowić także zasadniczą determinantę dla procesów rozwoju szeroko pojętej infrastruktury technicznej, w tym także dla realizacji zamierzeń wskazanych w *Programie*.

W *Ekspertyckim projekcie koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju* zdefiniowano 6 głównych celów strategicznych rozwoju przestrzennego kraju. Proponowane w *Programie* działania i zamierzenia szczegółowe wpisują się w procesy osiągnięcia:

- Celu 3a: *Powstrzymanie degradacji walorów przyrodniczych i krajobrazowych;*
- Celu 3b: *Zapewnienie zasobów wody pitnej dobrej jakości na cele konsumpcyjne i gospodarcze;*

<sup>30</sup> Obecnie obowiązujący dokument planistyczny *Koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju* został opracowany w latach 1995 - 2000 na podstawie nieobowiązującej już ustawy o zagospodarowaniu przestrzennym z 1994 r., która w 2003 r. została zastąpiona przez ustawę o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. *Koncepcja* powstała na długo przed wstąpieniem Polski do UE w innym systemie planowania oraz przy wykorzystaniu innych niż stosowane obecnie metodologii.

składających się na główny cel 3: *Osiągnięcie wysokiej jakości środowiska przyrodniczego, ochrona zasobów wodnych i leśnych, powstrzymanie fragmentacji systemów ekologicznych, degradacji walorów przyrodniczych i krajobrazowych przestrzeni oraz zmniejszania się różnorodności biologicznej.*

W ramach celu 3a zakłada się osiągnięcie racjonalnej lesistości kraju z uwzględnieniem niwelowania regionalnej i lokalnej dysproporcji przestrzennej zjawiska, ze szczególnym uwzględnieniem korytarzy ekologicznych obszarów zlewni (m.in. poprzez zwiększanie lesistości w obszarach retencji wody).

Cel 3b polegający na:

- racjonalizacji gospodarowania ograniczonymi zasobami wód powierzchniowych i podziemnych w tym zapobieganie występowaniu deficytu wody na potrzeby ludności i rozwoju gospodarczego, m.in. poprzez:
  - zwiększenie dużej i małej retencji, a także mikro retencji obszarowej i przyobiektowej;
  - adaptacji do zmian klimatycznych prowadzących do zwiększenia poziomu bezpieczeństwa przed ekstremalnymi zjawiskami katastrofalnymi ze szczególnym uwzględnieniem zagrożenia powodziowego na terenach dolin rzecznych, terenów górskich i obszarów zurbanizowanych o wysokim potencjale strat powodziowych, m.in. poprzez:
    - poprawę bezpieczeństwa terenów zalewowych, które są mocno zurbanizowane lub cenne kulturowo, poprzez rozbudowę systemów pasywnej i aktywnej ochrony,
    - zwiększenie zalesienia kraju w obszarach górskich i podgórskich dla zwiększenia retencji naturalnej oraz w obszarach:
      - o niskiej lesistości;
      - mających pełnić funkcję korytarzy ekologicznych;
      - w sąsiedztwie dużych ośrodków miejskich.

Projekt KPZK zakłada zatem ograniczenie zagrożenia powodziowego poprzez:

- racjonalizację zagospodarowania przestrzennego i użytkowania terenu w dolinach rzek;
- racjonalną gospodarkę wodami opadowymi w obszarach objętych urbanizacją;
- rozwój systemów ochrony aglomeracji miejskich przed powodzią;
- przeprowadzanie inwestycji w zakresie budowy zbiorników retencji powodziowej, polderów oraz modernizację obwałowań pozwalające na ograniczenie wielkości i zasięgu powodzi.

Deficyt wody ma być ograniczony poprzez duże inwestycje mające na celu zwiększenie retencji w górnym i środkowym biegu rzek. Natomiast działaniami uzupełniającymi będzie m.in. opóźnienie spływu wód opadowych do rzek poprzez małą retencję, zalesienia i retencionowanie wód na terenach zurbanizowanych (w glebie, zbiornikach i systemach podziemnej retencji).

### **Krajowy Program Zwiększania Lesistości<sup>31</sup>**

Zwiększanie lesistości kraju stanowi jeden z ważniejszych elementów polityki leśnej państwa. Konsekwentna realizacja celów tej polityki powinna zapewnić zwiększenie lesistości kraju do 30% w roku 2020 i 33% po roku

<sup>31</sup> Niniejszy krajowy program zwiększania lesistości jest modyfikacją KPZL, który został opracowany w 1993 r. przez Zakład Badań i Systemu Informacji Przestrzennych Instytutu Badawczego Leśnictwa, na zlecenie i przy współudziale Departamentu Leśnictwa ówczesnego Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. Program ten został zaakceptowany do realizacji przez Radę Ministrów RP w dniu 23 czerwca 1995 r. i zaktualizowany przez Ministerstwo Środowiska w 2003 r.

2050. W planowaniu i realizacji prac zalesieniowych wzrasta znaczenie aspektów środowiskowych, rosną oczekiwania społeczne w odniesieniu do ochrony przyrody i kształtowania krajobrazu oraz zwiększania różnorodności biologicznej m.in. tworzenie spójnych kompleksów leśnych w obszarach korytarzy ekologicznych i wododziałów.

*Krajowy Program Zwiększania Lesistości* jest dokumentem o charakterze strategicznym. Jest to instrument polityki leśnej w zakresie kształtowania przestrzeni przyrodniczej kraju i zawiera ogólne wytyczne sporządzania regionalnych planów przestrzennego zagospodarowania w dziedzinie zwiększania lesistości.

Zadania realizowane *Programem* wpisują się w sposób pośredni w cele KPZL, bowiem zwiększenie lesistości kraju spowoduje zwiększenie areалу terenów retencjonujących wody w gruncie.

Zwiększenie lesistości kraju uzasadnione jest potrzebą szerszego wykorzystania funkcji lasów m.in., w:

- retencjonowaniu i łagodzeniu ekstremalnych stanów przepływu wód powierzchniowych i gruntowych;
- przeciwdziałaniu degradacji i erozji gleb oraz stopowieniu krajobrazu;
- korzystnej modyfikacji warunków hydrologicznych i topoklimatycznych na terenach rolniczych;
- zachowaniu zasobów genowych flory i fauny oraz przywracaniu różnorodności biologicznej i naturalności krajobrazu.

## **Strategia Gospodarki Wodnej**

*Strategia* (SGW) przygotowana przez Ministerstwo Środowiska i przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 13 września 2005 r., określa podstawowe kierunki i zasady działania, które umożliwiają realizację idei trwałego i zrównoważonego rozwoju w gospodarowaniu zasobami wodnymi w Polsce. Cel ten ma być osiągnięty poprzez zbudowanie sprawnie działającego systemu, który wykorzystując mechanizmy prawne oraz instrumenty ekonomiczne, będzie zapewniał utrzymanie dobrego stanu wód, a w szczególności ekosystemów wodnych i od wody zależnych, pozwalał na zaspokojenie uzasadnionych potrzeb wodnych, zwiększał bezpieczeństwo powodziowe kraju i chronił go przed skutkami suszy.

Ogólnym celem *Strategii* jest określenie podstawowych kierunków rozwoju gospodarki wodnej do roku 2020 oraz sprecyzowanie działań umożliwiających realizację konstytucyjnej zasady zrównoważonego rozwoju w gospodarowaniu wodami. Natomiast cele kierunkowe, odnoszące się do obszarów działań zawartych w *Strategii* polegają na:

- zaspokojeniu uzasadnionych potrzeb wodnych ludności i gospodarki przy poszanowaniu zasad zrównoważonego użytkowania wód;
- osiągnięciu i utrzymaniu dobrego stanu wód, a w szczególności ekosystemów wodnych i od wody zależnych;
- podniesieniu skuteczności ochrony przed powodzią i skutkami suszy.

Powyższe cele realizowane mają być poprzez działania polegające na:

- opracowaniu i wdrażaniu Krajowego programu retencjonowania wód;
- zwiększeniu zasobów dyspozycyjnych poprzez dokończenie budowy wielozadaniowych zbiorników retencyjnych oraz rozwój małej retencji wodnej oraz budowę nowych zbiorników retencyjnych o znaczeniu ponadregionalnym tam, gdzie ich funkcje społeczne i gospodarcze będą uzasadniały wysokość nakładów;

- realizacji programów wodno - środowiskowych;
- opracowaniu planów ochrony przeciwpowodziowej i przeciwdziałania skutkom suszy dla obszaru kraju;
- właściwym utrzymaniu koryt rzecznych i stworzeniu warunków dla swobodnego spływu wód powodziowych i lodów;
- zwiększaniu retencji dolinowej rzek (wyznaczenie obszarów zalewowych i polderów);
- poprawie stanu technicznego budowli hydrotechnicznych zagrażających bezpieczeństwu, w tym na obowiązkowym wykonywaniu robót remontowych i modernizacyjnych na podstawie monitoringu sprawności technicznej;
- budowie i modernizacji urządzeń przeciwpowodziowych (zbiorników, stopni, wałów przeciwpowodziowych, polderów).

Zadania realizowane w ramach rozpatrywanego *Programu* „Zwiększania możliwości retencyjnych ekosystemów leśnych oraz przeciwdziałanie przyczynom suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych” wpisują się w działania SGW.

### **Projekt Narodowej Strategii Gospodarowania Wodami 2030 (z uwzględnieniem etapu 2015)**

Przygotowany na zamówienie Ministerstwa Środowiska projekt dokumentu, będący na etapie konsultacji społecznych w momencie powstawania niniejszej *Prognozy*, uwzględnia diagnozę aktualnego stanu gospodarowania wodami, uwarunkowania zarówno międzynarodowe, jak i krajowe oraz przedstawia (w perspektywie do roku 2015 i 2030), strategię likwidacji jednej z podstawowych barier rozwojowych, jaką jest degradacja zasobów wodnych.

NSGW wskazuje, iż *obecny stan gospodarowania wodami w Polsce powoduje narastające negatywne skutki i zagrożenia dla ludności, gospodarki i ekosystemów*. Jako główne źródła niewydolności zarządzania zasobami wodnymi i majątkiem Skarbu Państwa w zakresie gospodarki wodnej określono: brak spójnego systemu organizacyjnego prawnych i ekonomiczno - finansowych instrumentów wykonawczych, warunkujących skuteczność funkcjonalną i efektywność ekonomiczną gospodarowania wodami. Ponadto zwrócono uwagę na konieczność przeprowadzenia reformy obecnego systemu gospodarowania wodami, wskazując jej podstawowe kierunki, umożliwiające bardziej sprawne niż dotychczas wdrożenie dyrektyw Unii Europejskiej oraz realizację idei trwałego i *zrównoważonego rozwoju* w gospodarowaniu zasobami wodnymi w Polsce.

Zgodnie z zapisami projektu tego dokumentu, celem nadrzędnym *Strategii* jest kształtowanie rozwiązań prawnych, organizacyjnych, finansowych i technicznych w gospodarowaniu wodami, umożliwiających trwały i zrównoważony społeczno - gospodarczy rozwój kraju, z uwzględnieniem przewidywanych zmian klimatu. Jako cele szczególone przyjęto natomiast:

- I. osiągnięcie i utrzymanie dobrego stanu i potencjału wód i związanych z nimi ekosystemów;
- II. zaspokojenie potrzeb ludności w zakresie zaopatrzenia w wodę do picia i dla celów sanitarnych;
- III. zaspokojenie społecznie i ekonomicznie uzasadnionych potrzeb wodnych gospodarki;
- IV. podniesienie skuteczności ochrony ludności i gospodarki w sytuacjach kryzysowych.

Wskazywane w projekcie dokumentu cele strategiczne gospodarowania wodami *uwzględniają konieczność adaptacji do zmian klimatycznych, wzrastające ryzyko występowania gwałtownych zjawisk pogodowych, możliwości tkwiące w polityce oszczędzania wody oraz ewentualne zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym*,

w kontekście ograniczania alokacji zasobów w przestrzeni. Dokument wyraźnie wskazuje potrzebę osiągnięcia oraz utrzymania dobrego stanu wszystkich wód (powierzchniowych i podziemnych), a także ekosystemów od wód zależnych.

Cele operacyjne, przedstawione w *Projekcie NSGW*, uwzględniają m.in. takie aspekty jak: potrzeby wodne, ekosystemy wodne i od wody zależne, planowanie i zarządzanie przestrzenne w relacji ze środowiskiem wodnym, zagrożenia naturalne, awarie i katastrofy, efektywność ekonomiczną w odniesieniu do analizy kosztów i korzyści oraz zwrotu kosztów usług wodnych.

*Program* będący przedmiotem niniejszej *Prognozy* wpisuje się w sposób bezpośredni w realizację:

- I celu strategicznego NSGW i przypisanego mu celu operacyjnego:
  - o przywrócenia i utrzymania dobrego stanu i potencjału wód powierzchniowych;
- II celu strategicznego NSGW i przypisanego mu celu operacyjnego:
  - o opracowania i realizowania planów powiększania retencji wodnej, z uwzględnieniem ograniczeń wynikających z *Ramowej Dyrektywy Wodnej 2000/60/WE* i innych regulacji prawnych Wspólnoty oraz potrzeb wynikających z realizacji Celu strategicznego IV i przy zastosowaniu odpowiednich działań kompensujących negatywne oddziaływanie na ekosystemy wodne i od wody zależne;
- IV celu strategicznego NSGW i przypisanego mu celu operacyjnego:
  - o wdrożenia polityki w zakresie zarządzania ryzykiem powodzi, uwzględniająca odtworzenie i utrzymanie wolnej od zabudowy przestrzeni dla wód powodziowych.

## VI Program Działań wraz ze strategiami tematycznymi

Szósty Program Działań przyjęty został przez Parlament Europejski w 2002 roku na lata 2002 - 2012 zobowiązując Komisję Europejską do opracowania siedmiu strategii tematycznych.

Zgodnie z preambułą decyzji 1600/2002/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 lipca 2002 r. ustanawiającej *VI Program Działań*, odwołuje się on do priorytetów ochrony środowiska, ...w odpowiedzi na które *Wspólnota powinna skoncentrować się w szczególności na zmianach klimatycznych, przyrodzie i zróżnicowaniu biologicznym, środowisku naturalnym, zdrowiu i jakości życia, oraz zasobach naturalnych i odpadach*.

Z punktu widzenia potencjalnego oddziaływania zadań planowanych do realizacji w ramach *Programu* istotne znaczenie mają obszary priorytetowe w zakresie:

- działań na rzecz ochrony, zachowania, odbudowy i rozwijania funkcjonowania systemów naturalnych, siedlisk przyrodniczych, dzikiej flory i fauny;
- przyczyniania się do wysokiego poziomu jakości życia i dobrobytu społecznego obywateli poprzez zapewnienie stanu środowiska naturalnego, w którym poziom zanieczyszczenia nie powoduje szkodliwych skutków dla zdrowia ludzkiego i środowiska naturalnego drogą zapewnienia zrównoważonego w dłuższym horyzoncie czasowym poziomu czerpania z zasobów wodnych<sup>32</sup>.

Działania strategiczne, pośrednio powiązane z zamierzeniami *Programu* odnoszą się m.in. do:

<sup>32</sup> Do kwestii zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych odnoszą się zapisy strategii wprowadzonej *VI Programem Działań - Strategii tematycznej w sprawie zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych*, która podkreśla wagę włączania aspektów ekologicznych w politykę dotyczącą oddziaływania na środowisko wynikającego z wykorzystywania zasobów naturalnych. Nakreśla ona analityczne ramy w celu umożliwienia automatycznego uwzględniania oddziaływania na środowisko wynikającego z wykorzystywania zasobów przy tworzeniu polityki publicznej.



- wspierania skutecznego i trwałego wykorzystania i zarządzania lądem i morzem, z uwzględnieniem zagadnień ochrony środowiska, poprzez:
- wspieranie najlepszej praktyki odnoszącej się od trwałego zagospodarowania przestrzennego,
- wspieranie najlepszych praktyk i sieci sprzyjających wymianie doświadczeń dotyczących stałego rozwoju łącznie z obszarami miejskimi, morzem, linią brzegową, obszarami górskimi, bagnami i innymi obszarami wrażliwymi;
- powiększenia zasobów.

W zakresie działań w sprawie przyrody i różnorodności biologicznej VI Program Działań podkreśla m.in. potrzebę:

- zachowania, właściwej odbudowy i stałego wykorzystania bagien oraz środowiska morskiego i wybrzeża;
- zachowania i właściwej odbudowy obszarów o znaczącej wartości krajobrazowej włącznie z obszarami wrażliwymi i uprawnymi;
- zachowania gatunków i siedlisk, ze szczególnym zwróceniem uwagi na zapobieganie podziałowi siedlisk;
- wspierania trwałego wykorzystania gleby, ze szczególnym zwróceniem uwagi na zapobieganie erozji, zapewnienie jej dobrego stanu, zapobieganie skażeniom, oraz ograniczanie zjawiska pustynnienia<sup>33</sup>.

W obszarze priorytetowym w zakresie działania w sprawie środowiska naturalnego, zdrowia i jakości życia spójne z zagadnieniami rozpatrywanymi w Programie są działania mające na celu osiągnięcie poziomów jakości ziemi i wody powierzchniowej, które nie wywołują znacznego wpływu oraz zagrożenia dla zdrowia ludzkiego i środowiska oraz zapewnienie, że poziom czerpania z zasobów wodnych będzie w dłuższym okresie zrównoważony. Realizacja celów zrównoważonego użytkowania wody ma polegać w szczególności na:

- zapewnieniu wysokiego poziomu ochrony wód powierzchniowych i gruntowych;
- pracach nad pełnym wprowadzeniem w życie ramowej dyrektywy wodnej, mającej na celu osiągnięcie właściwego ekologicznego, chemicznego i ilościowego stanu wody oraz spójnej i zrównoważonej gospodarki wodnej.

### **Strategia rozwoju obszarów wiejskich i rolnictwa na lata 2007 - 2013 (z elementami prognozy do roku 2020)**

Przygotowana przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 29 czerwca 2005 r. *Strategia rozwoju obszarów wiejskich i rolnictwa na lata 2007 - 2013* definiuje główne problemy i zagrożenia oraz szanse rozwoju obszarów wiejskich w Polsce a także wskazuje ich źródła odnosząc się zarówno do zagadnień bieżących jak i tych, które mogą pojawić się w przyszłości - do roku 2020.

Zdefiniowanie głównych problemów oraz przedstawienie szans rozwoju polskiego rolnictwa i obszarów wiejskich służyło opracowaniu kierunku działań polityki krajowej w latach 2007 - 2013.

<sup>33</sup> Szczegółowo do zagadnień związanych z ochroną i zrównoważonym użytkowaniem gleb odwołują się zapisy strategii powołanej przez VI Program Działań - Strategii tematycznej w dziedzinie ochrony gleb. Główny cel tej Strategii osiągany ma być poprzez zapobieganie degradacji oraz przywracanie zniszczonej gleby przynajmniej do stanu odpowiadającemu obecnemu lub planowanemu wykorzystaniu. Strategia proponuje opracowanie ramowej dyrektywy, która gwarantowałaby kompleksowe podejście do kwestii ochrony gleby, przy jednoczesnym pełnym poszanowaniu zasady pomocniczości. Zobowiązuje do podjęcia określonych działań, mających na celu przeciwdziałanie zagrożeniom gleby.

Nadrzędnym celem *Strategii* jest poprawa warunków życia i pracy mieszkańców wsi poprzez wzrost gospodarczy, z uwzględnieniem wymogów ochrony środowiska.

Cel główny zostanie osiągnięty w drodze realizacji celów szczegółowych *Strategii* takich jak:

- wspieranie zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich;
- poprawa konkurencyjności rolnictwa;
- wzmocnienie przetwórstwa rolno-spożywczego w kierunku poprawy jakości i bezpieczeństwa żywności.

W odniesieniu do priorytetów *Programu* istotne kierunki działań prezentowane w *Strategii* dotyczą *zachowania walorów przyrodniczo-krajobrazowych obszarów wiejskich* zgodnie z Priorytetem 2 I celu *Strategii*, jakim jest wspieranie zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich. Ochrona środowiska, w tym w szczególności zasobów wodnych ma kluczowe znaczenie dla zachowania możliwości prowadzenia produkcji rolniczej oraz dla poprawy jakości życia na obszarach wiejskich. Wypełnieniu tego priorytetu służyć będzie wsparcie działań zmierzających do osiągnięcia zrównoważonej gospodarki gruntami leśnymi.

Powyższy cel realizowany ma być poprzez działania szczegółowe tj.:

- Działanie 1.2.1 - *Wspieranie przedsięwzięć rolnośrodowiskowych i poprawy dobrostanu zwierząt* (w tym rozwój rolnictwa ekologicznego i inne działania mające na celu ochronę środowiska na obszarach wiejskich). Do zadań podstawowych, wspierających różnorodność biologiczną na obszarach rolniczych należeć będzie m.in.:
  - o ochrona i renaturalizacja ekosystemów podmokłych;
  - o wprowadzenie wielogatunkowych zadrzewień i zakrzewień w krajobrazie rolniczym;
  - o ochrona gleb przed erozją;
  - o zwiększanie powierzchni leśnej (konieczny jest właściwy wybór gruntów do zalesiania, tak aby zalesianiu nie podlegały cenne siedliska terenów otwartych).
- Działanie 1.2.3 - *Wyłączenia z użytkowania rolniczego gruntów mało przydatnych do produkcji rolnej* (zalesianie, uprawy do celów przemysłowych) Głównym celem tego programu jest: powiększenie obszarów leśnych poprzez zalesianie gruntów rolnych o niskiej przydatności dla rolnictwa. Podstawą planowania zakresu realizacji działania jest *Krajowy Program Zwiększania Lesistości* (przyjęty przez Radę Ministrów w 1995 roku; zaktualizowany w 2003 r.).

Cele te w pośredni sposób sprzyjają rozwojowi i wzrostowi retencji oraz zatrzymywaniu wody w gruntach.

### **Wojewódzkie Programy Małej Retencji**

Momentem inicjującym rozwój małej retencji było podpisanie w dniu 21.12.1995 r. Porozumienia pomiędzy Ministrami Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej oraz Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, stanowiącego impuls do podjęcia w skali całego kraju prac nad wojewódzkimi programami rozwoju małej retencji.

Programy małej retencji opracowywane w poszczególnych województwach, przewidują aktualnie realizację szeregu zadań mających na celu poprawę struktury bilansu wodnego na danym obszarze. Założono w nich m.in. budowę do 2015 r. zbiorników o pojemności 860 mln m<sup>3</sup> (około 48 mln m<sup>3</sup> rocznie). W większości przypadków podstawowym przeznaczeniem tych zbiorników było zaspokojenie potrzeb rolnictwa, rekreacja oraz hodowla ryb. W kilku województwach działania związane z retencjonowaniem wód planowane są w lasach. W głównej mierze jednak WPMR definiują zamierzenia inwestycyjne w obrębie agrocenoz.

Nie wnikając w kwestię oceny realności tych planów, można stwierdzić, że cele i działania przewidywane do realizacji w ramach wojewódzkich programów małej retencji są zasadniczo spójne, a w niektórych wypadkach wręcz wzmacniające w sposób bezpośredni lub pośredni cele analizowanego Programu „Zwiększenia możliwości retencyjnych ekosystemów leśnych...”.

Orientacyjną spójność zapisów Wojewódzkich Programów Małej Retencji z zapisami Programu pokazuje poniższa tabela, a szczegółowa analiza spójności zawarta jest w załączniku nr 4.

**Tabela 4 Spójność zapisów Wojewódzkich Programów Małej Retencji z zapisami Programu zwiększenia możliwości retencyjnych ekosystemów leśnych oraz przeciwdziałanie przyczynom suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych**

WPMR	dolnośląskie	kujawsko-pomorskie	lubelskie	lubuskie	łódzkie	małopolskie	mazowieckie	opolskie	podkarpackie	podlaskie	pomorskie	śląskie	świętokrzyskie	warmińsko-mazurskie	wielkopolskie	zachodnio-pomorskie
<b>Cele główne</b>																
Poprawa bilansu wodnego małych zlewni w nadleśnictwach	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Minimalizacja skutków suszy w ekosystemach leśnych	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Przeciwdziałanie powodzi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Cele szczegółowe</b>																
Zachowanie różnorodności biologicznej obszarów wodno-błotnych	✓	✓	✓	✓				✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
Renaturyzacja bagien i mokradel	✓	✓	✓	✓				✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	

**Legenda**

✓	Bezpośrednie zbieżność zapisów WPMR z Programem
✓	Pośrednia zbieżność zapisów z Programem wynikająca z realizowanych w ramach WPMR zadań

źródło: opracowanie własne

**Plany gospodarowania wodami**

Na obszarze Polski zlokalizowanych jest 10 obszarów dorzeczy, w tym Wisły i Odry oraz dorzeczy międzynarodowych: Dniestru, Dunaju, Jarftu, Łaby, Niemna, Pregoty, Świeżej, Ucker. Niniejsza analiza obejmuje 7 wykluczając dorzecza Dniestru, Dunaju i Łaby, ze względu na ich położenie w obrębie terenów górskich.



Rysunek 6 Polska w podziale na dorzecze Wisły i Odry

źródło: Program Wisła 2020

Narzędziem planistycznym, które ma usprawniać proces osiągania celów środowiskowych, są wg RDW plany gospodarowania wodami.

Zapisy Planów gospodarowania wodami dla obszaru dorzeczy, w nawiązaniu do ustaleń Programu, wskazują na zasadność realizacji inwestycji z zakresu zwiększenia retencji wody. Do zapisów tych nawiązuje również Dyrektywa RDW, na którą wyżej wymienione dokumenty, również się powołują.

Najważniejszym przesłaniem Ramowej Dyrektywy Wodnej jest ochrona zasobów wodnych dla przyszłych pokoleń. Aby to nadrzędne dążenie zostało osiągnięte RDW wskazuje w art. 4, cele środowiskowe, sformułowane w następujący sposób:

- 1) *niepogarszanie stanu części wód.*
- 2) **osiągnięcie dobrego stanu wód: dobry stan ekologiczny i chemiczny dla wód powierzchniowych, dobry stan chemiczny i ilościowy dla wód podziemnych.**
- 3) *spełnienie wymagań specjalnych, zawartych w innych unijnych aktach prawnych i polskim prawie, w odniesieniu do obszarów chronionych (w tym wrażliwych na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych, narażonych na zanieczyszczenia związkami azotu pochodzącymi ze źródeł rolniczych, przeznaczonych do celów rekreacyjnych, do poboru wody dla zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia, przeznaczonych do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym, do ochrony siedlisk lub gatunków, dla których utrzymanie stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie).*
- 4) *zaprzestanie lub stopniowe wyeliminowanie zrzutu substancji priorytetowych do środowiska lub ograniczone zrzuty tych substancji.*

Plany oprócz działań wynikających z realizacji dyrektyw wskazanych w Załączniku VI A RDW, uwzględniają również działania wymagane art. 11.3 RDW, realizujące cele wymienione w RDW, w tym m.in. działania kontroli poboru wód i piętrzenia wód powierzchniowych.

## **Programy działań przeciwpowodziowych w dorzeczu Odry i Wisły**

### Program ochrony przed powodzią w dorzeczu Wisły

*Program ochrony przed powodzią w dorzeczu Górnej Wisły* określa średniookresową strategię modernizacji systemu ochrony przed powodzią na obszarze części dorzecza Wisły w obrębie województw: śląskiego, małopolskiego, podkarpackiego i świętokrzyskiego. Uwzględnia on potrzeby zabezpieczenia przeciwpowodziowego oraz sporządzenia prewencyjnych planów ograniczenia zagrożenia powodziowego poprzez zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym połączonym z ochroną naturalnej retencji i środowiska przyrodniczego. Zawiera listę uzasadnionych potrzebami, kompleksowych projektów ochronnych, przewidzianych do realizacji w obecnym i przyszłym okresie programowania rozwoju kraju.

Zgodnie z podstawowymi założeniami *Programu ochrony przed powodzią w dorzeczu Górnej Wisły* ukierunkowany jest na budowę trzech elementów systemu ochrony: (I) informacji o zagrożeniu, (II) prewencji i (III) środków bezpośredniej ochrony. Pozostałe elementy systemu są na nich oparte i będą kompetentnie rozwijane przez jednostki za nie odpowiedzialne, zarówno co do zadań jak i sposobu ich realizacji, co znajduje odzwierciedlenie w rozwoju lub przebudowie systemów ochrony przed powodzią.

Istotne z punktu widzenia celów *Programu*, dla którego wykonywana jest niniejsza *Prognoza*, są zapisy *Programu ochrony przed powodzią w dorzeczu Górnej Wisły*, które według powyższych wymagań winny posiadać następujące składowe:

- II PREWENCJĘ, czyli działania wyprzedzające na terenach zagrożonych powodzią, w efekcie których możliwe jest ograniczenie szkód i strat powodziowych. Są to następujące grupy działań:
  - b) „uodpornienie” istniejącej zabudowy na terenach zalewowych na oddziaływanie powodzi, najczęściej poprzez dostosowanie jej konstrukcji do istniejących zagrożeń;
  - c) dobre praktyki rozwoju zabudowy zlewni (związanej zwłaszcza z urbanizacją), których celem jest ograniczenie uszczelnienia gruntu a tym samym zachowanie w maksymalnie możliwym stopniu naturalnego potencjału retencyjnego tego terenu;
  - e) dobre praktyki w podnoszeniu lesistości i w planowaniu struktury zalesień, które podnoszą retencyjność terenu oraz ograniczają spływ powierzchniowy ze zlewni wyżej położonej, a tym samym przeciwdziałają zjawiskom erozji gruntowej.
- III. BEZPOŚREDNIA OCHRONĘ, obejmującą działania:
  - a) ograniczające wielkość powodzi; zaliczają się do niej następujące grupy środków ochrony:
    - o środki techniczne, takie jak: sterowana retencja zbiornikowa, mała retencja oraz środki rekompensujące zabudowę i rozwój infrastruktury, poldery powodziowe,
    - o środki nietechniczne, czyli powiększenie naturalnej retencji, połączone z ochroną ekosystemów;
  - b) ograniczające zasięg oraz skutki powodzi; zalicza się do nich zabudowę i umocnienie łóżysk koryt cieków, wały przeciwpowodziowe, kanały ulgi oraz inne obiekty bądź środki realizujące tę ochronę.

Rodzaje projektów, które mogą korelować z *Programem*, dotyczą:

- (3) Projektów opisanych w układzie zlewniowym, obejmujących *kompleksowe ograniczenie zagrożenia powodziowego w zlewni rzeki do określonego poziomu, w zlewniach o wysokim poziomie szkód i strat powodziowych, których źródłem są przyczyny, zróżnicowane obszarowo i lokalnie.*
- (5) Projektów (powiązanych z projektami z punktu 3), obejmujących *modernizację istniejących zbiorników powodziowych z funkcją przeciwpowodziową i budowę nowych zbiorników. Są one ukierunkowane na powiększenie retencji powodziowej oraz podniesienie bezpieczeństwa eksploatacji.*

### Program ochrony przed powodzią w dorzeczu Odry

*Program działań przeciwpowodziowych w dorzeczu Odry* obejmuje całe dorzecze i stanowi podstawę polityki ochrony przed powodzią z uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju.

Główne kierunki *Programu działań przeciwpowodziowych w dorzeczu Odry* mają na celu:

- wpływ na potencjał szkód poprzez:
  - o długoterminowe systemy wczesnego ostrzegania i uzgodnione systemy alarmowo-ostrzegawcze;
  - o zabezpieczenie od strony prawnej wyznaczenia obszarów zalewowych oraz ich ochrony;
  - o zabezpieczenie interesów ochrony przeciwpowodziowej, a także zalecenia dotyczące użytkowania terenu dla wszystkich pozostałych obszarów zagrożonych zalaniem;
  - o budowę i utrzymywanie niezbędnych urządzeń ochrony przeciwpowodziowej;
  - o wspieranie własnych, samodzielnych działań prewencyjnych i zachowań ludności zagrożonej powodzią.
- oddziaływanie na odpływ wód powodziowych i na stany wód powodziowych poprzez:
  - o retencję naturalną w całym dorzeczu;
  - o zwiększenie natężenia przepływu i poprzecznego przekroju koryta wielkiej wody;
  - o sztuczną retencję oraz wykorzystanie możliwości istniejących zbiorników w celu poprawy ochrony przeciwpowodziowej;
  - o usuwanie zatorów lodowych za pomocą lodołamaczy i środków wybuchowych.

*Program działań przeciwpowodziowych w dorzeczu Odry* formułuje cele mające za zadanie zmniejszanie ryzyka powodziowego. Ukierunkowany jest na prewencję w przypadku wszelkich zjawisk powodziowych, a nie tylko na wypadek zdarzeń ekstremalnych. Ochrona przeciwpowodziowa stwarza ramy dla planowania lokalnego.

Nawiązując do założeń *Programu „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych”* najistotniejsze cele *Programu działań przeciwpowodziowych w dorzeczu Odry* dotyczą m.in.:

- zmniejszania ryzyka szkód poprzez:
  - o niedopuszczanie do wystąpienia nowego ryzyka szkód;

- wpływania na przebieg wezbrań i stany wody, poprzez:
  - naturalną retencję w całym dorzeczu, w tym zwłaszcza w górnym i środkowym biegu Odry oraz jej dopływów;
  - sztuczną retencję na Odrze i jej dopływach;
  - techniczną ochronę przeciwpowodziową, łącznie ze sterowaniem obiektami przeciwpowodziowymi;
- wpływania na wielkość ryzyka powodziowego, poprzez:
  - zmniejszenie potencjału szkód.

*Program działań przeciwpowodziowych w dorzeczu Odry* formułuje po raz pierwszy dla całego dorzecza Odry ramy działań, których celem jest zmniejszenie zagrożenia powodziowego. Proponuje on odpowiednie przedsięwzięcia, których realizacja przyczyni się do możliwie długiego zatrzymywania wody w całym dorzeczu Odry oraz opóźniania odpływu wód opadowych, poprzez prowadzenie takich przekształceń cieków i obszarów zalewowych, aby były one jak najbardziej zbliżone do naturalnych. Istotną rolę odgrywa również zabezpieczenie istniejących terenów zalewowych oraz przywrócenie strumieniom i rzekom ich byłych terenów zalewowych w możliwie jak największym zakresie. Obejmuje on przedsięwzięcia, których celem jest retencjonowanie wody oraz sterowanie przepływem powodziowym. Kategorie przedsięwzięć planowanych do realizacji w ramach *Programu działań przeciwpowodziowych w dorzeczu Odry* prezentuje poniższa tabela.

**Tabela 5 Rodzaje przedsięwzięć realizowanych w ramach Programu działań przeciwpowodziowych w dorzeczu Odry**

Kategorie przedsięwzięć	Dorzecze górnej Odry	Dorzecze Odry środkowej	Dorzecze dolnej Odry
	km <sup>2</sup>		
<b>1. Retencja naturalna w dorzeczu Odry</b>			
Renaturalizacja cieków	110	135	108
Rozszerzenie terenów zalewowych	394	477	305
Ochrona terenów leśnych ponowne zalesienia	1 740	1 591	850
Wspieranie wsiąkania rolnictwo ekstensywne	1 700	1 850	745
<b>2. Retencja sztuczna na Odrze i jej dopływach</b>			
Budowa polderów i zbiorników przeciwpowodziowych [mln m <sup>3</sup> ]	803	813	587
<b>3. Techniczna ochrona przed powodzią</b>			
Budowa urządzeń przeciwpowodziowych	592	1 023	2 132

*źródło: opracowanie na podstawie Programu działań przeciwpowodziowych w dorzeczu Odry*

## Dyrektywy UE

Dla oceny komplementarności zapisów *Programu* z postanowieniami dokumentów wyższego rzędu, a także dla zrozumienia uwarunkowań zewnętrznych jakie wpływają na jego kształt, konieczna jest również analiza obowiązujących w tej dziedzinie wymogów prawnych w postaci Dyrektyw unijnych. Poniżej przedstawiono

najważniejsze wyniki tej analizy, określające uwarunkowania prawne i polityczne determinujące treść i postanowienia ocenianego *Programu*

### **Ramowa Dyrektywa Wodna Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/60/WE z dnia 23 października 2000 r. zwana Ramową Dyrektywą Wodną; [Dz. U. L 327 z 22.12.2000, str. 1 – 73]**

Ramowa Dyrektywa Wodna 2000/60/WE jest odpowiedzią na wieloletnie wysiłki Wspólnoty zmierzające w kierunku poprawy ochrony wód poprzez ustalenie zintegrowanej europejskiej polityki wodnej opartej na przejrzystych, efektywnych i spójnych ramach legislacyjnych. RDW porządkuje i koordynuje istniejące europejskie ustawodawstwo wodne. Dyrektywa:

- chroni wszystkie wody - rzeki, jeziora, wody przybrzeżne i wody podziemne;
- ustanawia system zarządzania zlewniowego;
- wymaga przygranicznej współpracy sąsiadujących państw i zainteresowanych stron;
- zapewnia aktywny udział wszystkich zainteresowanych stron w działaniach na rzecz gospodarowania wodą;
- zapewnia redukcję oraz kontrolę zanieczyszczeń pochodzących ze wszystkich źródeł;
- równoważy wymogi ochrony środowiska z interesami ludzi.

Celem wyznaczonym w *Ramowej Dyrektywie Wodnej RDW* jest zapewnienia ochrony i zrównoważonego korzystania z wód w ramach dorzecza.

*Dyrektywa RDW* ujmuje integrowanie ochrony i zrównoważonego gospodarowania wodą z innymi dziedzinami polityk wspólnotowych, takimi jak energetyka, transport, rolnictwo, rybołówstwo, polityka regionalna i turystyka, co powinno tworzyć podstawę do rozwoju strategii dla dalszej integracji poszczególnych obszarów polityk.

*RDW* wskazuje na konieczność wspólnej koordynacji wysiłków podejmowanych przez Państwa Członkowskie w celu *poprawy ochrony wód Wspólnoty w aspekcie ilościowym i jakościowym, wspierania zrównoważonego korzystania z wód, wkładu w uregulowanie problemów wód transgranicznych, ochrony ekosystemów wodnych oraz ekosystemów lądowych i terenów podmokłych bezpośrednio od nich zależnych, a także dla zabezpieczenia i rozwijania potencjalnych sposobów korzystania z wód Wspólnoty.*

Dyrektywa w nawiązaniu do założeń *Programu* wskazuje na potrzebę zapobieżenia lub redukcji wpływu awarii, w wyniku których wody są przypadkowo zanieczyszczane. Środki temu służące powinny być zawarte w programie działań, a w odniesieniu do ilości wód powinny zostać ustanowione ogólne zasady kontroli w sprawie poboru i retencjonowania wód w celu zapewnienia równowagi środowiskowej naruszonych systemów wodnych.

W nawiązaniu do *Programu* RDW określa ramy dla ochrony śródlądowych wód powierzchniowych, wód przejściowych, wód przybrzeżnych oraz wód podziemnych, które:

- mają zapobiegać dalszemu pogarszaniu oraz chronić i poprawiać stan ekosystemów wodnych oraz, w odniesieniu do ich potrzeb wodnych, ekosystemów lądowych i terenów podmokłych bezpośrednio uzależnionych od ekosystemów wodnych;
- mają promować zrównoważone korzystanie z wód oparte na długoterminowej ochronie dostępnych zasobów wodnych;
- mają przyczynić się do zmniejszenia skutków powodzi i susz.



Cele środowiskowe zawarte w RDW obligują Państwa Członkowskie do ochrony, poprawy i przywracania wszystkich części wód powierzchniowych oraz wszystkich sztucznych i silnie zmienionych części wód w celu osiągnięcia dobrego potencjału ekologicznego i dobrego stanu chemicznego wód powierzchniowych.

### **Dyrektywa Rady 2007/60/WE w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim, z dnia 23 października 2007 r. [Dz. U. L 288 z 6.11.2007, str. 27 – 34]**

Powyższa Dyrektywa odwołuje się do założeń Dyrektywy 2000/60/WE RDW, a w szczególności dotyczy ograniczania ryzyka wystąpienia negatywnych skutków związanych z powodzią, zwłaszcza dla zdrowia i życia człowieka, środowiska, dziedzictwa kulturowego, działalności gospodarczej i dla infrastruktury. Mówi też o tym, iż jeśli środki na rzecz ograniczenia tego ryzyka mają być skuteczne, powinny one być w jak najszerszym zakresie koordynowane na poziomie dorzecza.

Celem niniejszej dyrektywy jest ustanowienie ram dla oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim, w celu ograniczania negatywnych konsekwencji dla zdrowia ludzkiego, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej, związanych z powodzią na terytorium Wspólnoty.

Dyrektywa określa wyznaczanie planów zarządzania ryzykiem powodziowym obejmującym wszystkie aspekty zarządzania ryzykiem powodziowym, przy szczególnym uwzględnieniu zapobiegania, ochrony oraz stanu należytego przygotowania, w tym prognozowania powodzi i systemy wczesnego ostrzegania, a także uwzględniając cechy danego dorzecza lub zlewni.

W odniesieniu do Programu plany zarządzania ryzykiem powodziowym mogą również obejmować działania zrównoważonego zagospodarowania przestrzennego, skuteczniejszej retencji wód oraz kontrolowania zalewania niektórych obszarów w przypadku wystąpienia powodzi.

### **Dyrektywa Rady 85/337/EWG w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć na środowisko [Dz. U. L 175 z 5.7.1985, str. 40 – 48], (znowelizowanej Dyrektywą 97/11/WE [Dz. U. L 73 z 14.3.1997, str. 5 – 15] i Dyrektywą 2003/35/WE [Dz. U. L 156 z 25.6.2003, str. 17 – 25])**

Dyrektywa odnosi się do oceny skutków środowiskowych wywieranych przez przedsięwzięcia publiczne i prywatne, które mogą znacząco oddziaływać na środowisko.

Dyrektywa znowelizowana została dwiema kolejnymi Dyrektywami: 97/11/WE<sup>34</sup> oraz 2003/35/WE<sup>35</sup>.

Dyrektywa określa:

- przedsięwzięcia, które będą zawsze podlegały ocenie wpływu na środowisko (zaliczone do kategorii wymienionych w załączniku I)
- przedsięwzięcia, co do których państwa członkowskie decydują, czy będą one podlegać ocenie wpływu na środowisko (zaliczonych do kategorii wymienionych w załączniku II), przeprowadzonej za pomocą:
  - badania indywidualnego, lub
  - zastosowania progów czy kryteriów;
  - kryteriów selekcji (Załącznik III Dyrektywy 97/11/WE), tj.:

<sup>34</sup> Dyrektywa Rady 97/11/WE z dnia 3 marca 1997 r. zmieniająca dyrektywę 85/337/EWG w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre publiczne i prywatne przedsięwzięcia na środowisko.

<sup>35</sup> Dyrektywa 2003/35/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 maja 2003 r. przewidująca udział społeczeństwa w odniesieniu do sporządzania niektórych planów i programów w zakresie środowiska oraz zmieniająca w odniesieniu do udziału społeczeństwa i dostępu do wymiaru sprawiedliwości dyrektywę Rady 85/337/EWG i 96/61/WE.

- cechy charakterystyczne przedsięwzięcia;
- lokalizacja;
- charakterystyka potencjalnego oddziaływania.

W odniesieniu do analizowanego *Programu* niektóre z planowanych do realizacji przedsięwzięć<sup>36</sup>, są inwestycjami, których skutki mogą znacząco oddziaływać na środowisko i wówczas musi dla nich być przeprowadzona procedura oceny zanim zostanie udzielone pozwolenie na ich realizację. Dyrektywa wskazuje zakres oceny oddziaływania na środowisko. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko musi być oceniane ze względu na ochronę zdrowia ludzi, poprawę jakości życia poprzez poprawę warunków środowiska oraz zachowanie różnorodności gatunków i zdolności reprodukcyjnej ekosystemów jako podstawowego warunku utrzymania życia.

Zgodnie z Art 4 Dyrektywy przedsięwzięcia planowane do realizacji w ramach *Programu* mogą zostać zaliczone do kategorii wymienionych w załączniku II, pkt. 10 f.

*f) Zapory i inne urządzenia przeznaczone do gromadzenia lub zatrzymywania wody na dłuższe okresy.*

*Przedsięwzięcia te podlegają ocenie zgodnie z art. 5 - 10 Dyrektywy, jeżeli Państwa Członkowskie uznają, że wymóg taki wynika z cech tych przedsięwzięć*

Zapisy te zostały przeniesione do aktów wykonawczych prawodawstwa polskiego, m.in. do Rozporządzenie RM Dz U 2004 Nr 257, poz. 2573<sup>37</sup>

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów [Dz U 2004 Nr 257, poz. 2573] § 2.1 *Sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko wymagają następujące rodzaje przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko:*

- pkt 33 sztuczne zbiorniki wodne o pojemności nie mniejszej niż 10 mln m<sup>3</sup>;
- pkt 34 sztuczne zapory wodne lub inne urządzenia do piętrzenia i retencjonowania, o wysokości piętrzenia nie niższej niż 5 m.

§ 3.1 *Sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko mogą wymagać następujące rodzaje przedsięwzięć:*

- pkt 62 zapory wodne, niewymienione w § 2.1 pkt. 34 lub inne urządzenia mające na celu piętrzenie wody na wysokość nie mniejszą niż 1 m lub jej magazynowanie.

Powyższe zapisy zmienia i uszczegóławia projekt *Rozporządzenia w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko*<sup>38</sup>. W odniesieniu do rozpatrywanego *Programu* zgodnie z zapisami tego dokumentu § 2. 1. *Określa się następujące rodzaje przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko:*

---

<sup>36</sup> Zgodnie z Dyrektywą przedsięwzięcie to wykonanie prac budowlanych i instalacji lub układów, inne wkroczenie w otoczenie przyrodnicze, krajobraz, włącznie z wydobywaniem zasobów mineralnych.

<sup>37</sup> [Dz. U 2004 Nr 257, poz. 2537] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.

<sup>38</sup> Projekt z dnia 21.04.09 Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

- pkt 35 zapory lub inne urządzenia przeznaczone do zatrzymywania i stałego retencjonowania (gromadzenia), co najmniej 10 mln m<sup>3</sup> wody, z wyłączeniem ich utrzymywania;
- pkt 36 budowle piętrzące wodę o wysokości piętrzenia nie niższej niż 5 m, z wyłączeniem ich utrzymywania.

§ 3. 1. Określa się następujące rodzaje przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko:

- pkt 63 budowle piętrzące wodę, niewymienione w § 2 ust. 1 pkt 36, lub inne urządzenia mające na celu piętrzenie wody, z wyłączeniem ich utrzymywania:
  - a) w granicach obszarów objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 pkt. 1 - 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody;
  - b) w granicach otulin form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt. 1 i 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody;
- pkt 64 budowle piętrzące wodę lub inne urządzenia mające na celu piętrzenie wody na wysokość nie mniejszą niż jeden metr w przypadkach nie przewidzianych w pkt 63, z wyłączeniem ich utrzymywania.

Zatem projekt rozporządzenia, w odniesieniu do zapisów obowiązującego rozporządzenia (rozpatrując pod kątem Programu) wprowadza kryteria wskazujące przypadki, w których organ właściwy do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, powinien zawsze rozważyć potrzebę przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko dla budowli piętrzących wodę (bez względu na ich wysokość piętrzenia), gdy inwestycja zlokalizowana jest w granicach obszarów objętych formami ochrony przyrody, lub w granicach ich otulin. W pozostałych przypadkach, czyli poza ww. terenami, do grupy przedsięwzięć mogących potencjalnie negatywnie oddziaływać na środowisko zaliczają się budowle piętrzące wodę na wysokość nie mniejszą niż jeden metr.

Wprowadzone kryteria mają na celu poddanie screeningowi - a jeśli zostanie stwierdzona taka potrzeba, także właściwej ocenie oddziaływania na środowisko-przedsięwzięć budowanych w obszarach o istotnych walorach przyrodniczych.

W ramach niniejszej Prognozy przeprowadzono wstępną kwalifikację zadań w zakresie obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko, zgodnie z metodyką opisaną w rozdziale. Szczegółowe wyniki tych ustaleń zawiera załącznik nr 3, a ich podsumowanie przedstawiono także w rozdziale 1.2.3.

### **Dyrektywa Rady 92/43/EWG o ochronie siedlisk przyrodniczych oraz dziko żyjącej fauny i flory - Dyrektywa Siedliskowa [Dz. U. L 206 z 22.7.1992, str. 7 - 50]**

Zbieżność zapisów Programu z Dyrektywą następuje na poziomie generalnego celu Dyrektywy, którym jest ochrona różnorodności biologicznej w obrębie europejskiego terytorium państw Unii Europejskiej. Zapisy Dyrektywy mówią o ochronie obszarów na których znajdują się istotne typy siedlisk przyrodniczych poprzez utworzenie spójnej europejskiej sieci ekologicznej specjalnych pod nazwą Natura 2000. Ta sieć umożliwi zachowanie siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków we właściwym stanie ochrony w ich naturalnym zasięgu lub, w stosownych przypadkach, ich odtworzenie.

Dyrektywa obliguje do podejmowania odpowiednich działań w celu uniknięcia na *specjalnych obszarach ochrony pogorszenia stanu siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków, jak również w celu uniknięcia niepokojenia gatunków, dla których zostały wyznaczone takie obszary, o ile to niepokojenie może mieć znaczenie.*

### **Dyrektywa Rady 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków - Dyrektywa Ptasia [Dz. U. L 103 z 25.4.1979, str. 1 - 18]**

Zapisy Dyrektywy dotyczące głównego celu jakim m.in. jest ochrona i zachowanie populacji ptaków występującym w stanie dzikim, poprzez działania mające na celu utrzymanie i odtwarzanie siedlisk ptaków, w sposób pośredni korespondują z celami *Programu* - ochrona bioróżnorodności.

Zgodnie z dyrektywą (...)ochrona ma na celu długoterminowe gospodarowanie i ochronę zasobów naturalnych, będących integralną częścią dziedzictwa narodów Europy, co umożliwia kontrolowanie zasobów naturalnych i reguluje ich wykorzystanie na podstawie środków niezbędnych do zachowania oraz dostosowania naturalnej równowagi między gatunkami, na tyle, na ile jest to racjonalnie możliwe.

#### **2.4.3. Ocena spójności z międzynarodowymi konwencjami i strategiami w zakresie ochrony przyrody**

Cele ochrony przyrody ustanowione na szczeblu międzynarodowym (wspólnotowym) i krajowym istotne z punktu widzenia planowanego do realizacji *Programu* zawarte są w szeregu konwencji i porozumień międzynarodowych regulujących zasady ochrony wybranych elementów środowiska przyrodniczego.

Poniżej prezentowane są zapisy tych dokumentów, które są w najbliższy sposób powiązane zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio z celami realizowanymi w *Programie*. Dokumenty te w głównej mierze odwołują się do kwestii ochrony, zachowania, odtwarzania różnorodności biologicznej oraz krajobrazowej. *Program* dowiązuje się do wymogów tychże Konwencji, Programów i Strategii poprzez działania prowadzące do zachowania oraz odtwarzania różnorodności biologicznej związanej z ekosystemami wodnymi. W przypadku zapisów odnoszących się do ochrony gatunków zwierząt zależnych od wody są one spójne z *Programem* na płaszczyźnie dotyczącej ochrony ich siedlisk.

Warto zaznaczyć, że *Program* „Zwiększania możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałania powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych” ma na celu oprócz poprawy bilansu wodnego, przeciwdziałanie powodzi i minimalizację skutków suszy w ekosystemach także zachowanie różnorodności biologicznej obszarów wodnych oraz od wody zależnych, jak również renaturyzację bagien i mokradeł, czyli pośrednio służyć będzie również ochronie przyrody.

#### **Konwencja o różnorodności biologicznej**

Celem Konwencji o różnorodności biologicznej ratyfikowanej w 1996 r. [Dz. U. 2002 Nr 184, poz. 1532] *jest ochrona różnorodności biologicznej, zrównoważone użytkowanie jej elementów oraz uczciwy i sprawiedliwy podział korzyści wynikających z wykorzystywania zasobów genetycznych, w tym przez odpowiedni dostęp do zasobów genetycznych i odpowiedni transfer właściwych technologii, z uwzględnieniem wszystkich praw do tych zasobów i technologii, a także odpowiednie finansowanie* (Art. 1)

Podstawowym wymogiem dla ochrony różnorodności biologicznej jest ochrona ekosystemów i naturalnych środowisk *in situ*<sup>39</sup> oraz utrzymanie i restytucja zdolnych do życia populacji gatunków w ich naturalnych środowiskach.

Strony Konwencji w miarę możliwości i potrzeb zobowiązane są m.in. do:

- (a) opracowania strategii, planów lub programów dotyczących ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej (Art. 6);
- (c) identyfikacji procesów i kategorii działań, które mają lub mogą mieć znaczny negatywny wpływ na ochronę i zrównoważone użytkowanie różnorodności biologicznej, oraz monitoringu ich skutków (Art. 7);
- (e) wspierania racjonalnego i zrównoważonego z punktu widzenia środowiska rozwoju na obszarach sąsiadujących z obszarami chronionymi, mając na uwadze wzmocnienie ochrony tych obszarów (Art. 8);
- (a) włączania w miarę możliwości i potrzeb problematyki ochrony i zrównoważonego użytkowania zasobów biologicznych w proces podejmowania decyzji na szczeblu krajowym (Art. 10);
- (b) stosowania środków dotyczących wykorzystania zasobów biologicznych w celu uniknięcia lub zmniejszenia negatywnego wpływu na różnorodność biologiczną (Art. 10).

### **Konwencja o obszarach wodno-błotnych (Konwencja Ramsarska)**

*Konwencja* ratyfikowana w 1978 r. [Dz. U. 1978 Nr 7, poz. 24, z późn. zm.] podkreśla potrzebę zachowania obszarów wodno-błotnych, ich flory i fauny w drodze powiązania dalekowszocznej polityki państwa ze skoordynowaną akcją międzynarodową.

Strony podpisujące Konwencję:

- ponoszą odpowiedzialność międzynarodową za ochronę, utrzymanie oraz racjonalne użytkowanie zasobów wędrownego ptactwa wodnego; (Art. 2, ust. 6);
- poprzez swoją politykę dbają o utrzymanie obszarów wodno-błotnych zamieszczonych w Spisie Obszarów Wodno-błotnych o Międzynarodowym Znaczeniu oraz w miarę możliwości racjonalne użytkowanie innych obszarów wodno-błotnych znajdujących się na ich terytoriach; (Art. 3, ust. 1);
- dbają o posiadanie aktualnych informacji o zmianach warunków ekologicznych na obszarach wodno-błotnych, które już nastąpiły, następują lub mogą nastąpić na skutek rozwoju technologicznego, skażenia środowiska lub innej działalności ludzkiej; (Art. 3, ust. 2).

### **Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt (Konwencja Bońska)**

*Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt*<sup>40</sup> tzw. Konwencja Bońska została sporządzona w Bonn dnia 23 czerwca 1979 r. Wspólnota Europejska jest stroną *Konwencji* od dnia 1 listopada 1983 r., a Polska od 1 maja 1996 r.

Celem *Konwencji* jest ochrona dzikich zwierząt migrujących, czyli takich, z których znaczna liczba osobników w sposób cykliczny i możliwy do przewidzenia przekracza granice państwowe w różnych cyklach życiowych, czyli

<sup>39</sup> „Ochrona *in situ*” - oznacza ochronę ekosystemów i naturalnych siedlisk oraz utrzymanie i restytucję zdolnych do życia populacji gatunków w ich naturalnym środowisku, a w przypadku gatunków udomowionych lub hodowlanych, w środowisku, w którym rozwinęły swoje charakterystyczne właściwości.

<sup>40</sup> [Dz. U 2003, Nr 2, poz. 17]

m.in. również gatunków zależnych od wody. *Konwencja* zawiera wykaz gatunków zwierząt zagrożonych wyginięciem wobec, których Strony Konwencji są zobowiązane, m.in. do:

- ochrony, a jeżeli to możliwe odtworzenia ich siedlisk;
- zapobiegania niekorzystnemu oddziaływaniu na dane gatunki.

W większości przypadków ochrona gatunków jest tożsama z ochroną lub w miarę możliwości, odtwarzaniem ich siedlisk (w kontekście *Programu* - obszarów wodno-błotnych i mokradła). Równocześnie jednak kładzie się nacisk na działania eliminujące lub kompensujące wpływ różnego rodzaju przeszkód na wędrówki zwierząt.

### **Konwencja o ochronie dzikiej europejskiej fauny i flory oraz ich siedlisk naturalnych (Konwencja Berneńska)**

Konwencja podpisana i ratyfikowana przez Polskę w 1996 r. [Dz. U. 1996, Nr 58, poz. 263, z późn. zm.], wskazuje dziką faunę i florę jako naturalne dziedzictwo o wartości estetycznej, naukowej, kulturowej, rekreacyjnej, gospodarczej, które powinno być zachowane i przekazane przyszłym pokoleniom, uznaje zasadniczą rolę dzikiej fauny i flory w utrzymaniu równowagi biologicznej, stwierdzając, że liczebność wielu gatunków dzikiej fauny i flory ulega obecnie poważnemu zmniejszeniu, a niektórym z nich zagraża wyginięcie.

Zgodnie z Art 1 celem Konwencji jest *ochrona gatunków dzikiej fauny i flory oraz ich siedlisk naturalnych, zwłaszcza tych gatunków i siedlisk, których ochrona wymaga współdziałania kilku państw, oraz wspieranie współdziałania w tym zakresie.*

Konwencja wskazuje na konieczność:

- podejmowania właściwych i niezbędnych środków ustawodawczo - administracyjnych, w celu zapewnienia ochrony siedlisk dzikiej flory i fauny, oraz ochronę zagrożonych siedlisk naturalnych;
- uwzględnienia potrzeby ochrony obszarów chronionych w politykach dotyczących planowania i rozwoju tak aby uniknąć lub zmniejszyć pogarszanie się ich stanu;
- zwracania szczególnej uwagi na ochronę obszarów ważnych dla gatunków wędrownych, które są odpowiednio usytuowane na szlakach wędrówek i spełniają rolę terenów zimowania, odpoczynku, żerowania, rozmnażania (w kontekście *Programu* - obszarów wodnych, podmokłych i od wody zależnych);
- koordynacji działań w zakresie ochrony siedlisk naturalnych, jeśli są one położone na obszarach przygranicznych.

### **Europejska Konwencja Krajobrazowa**

Krajobraz jako kluczowy element dobrobytu całości społeczeństwa i jednostek oraz jego ochrona, gospodarka i planowanie stanowi podstawę Europejskiej Konwencji Krajobrazowej<sup>41</sup>. Jej głównym celem jest ochrona i zintegrowanie działań w zakresie gospodarowania dziedzictwem przyrodniczym i kulturowym, planowania regionalnego i przestrzennego, współpracy samorządów lokalnych oraz lokalnej współpracy przygranicznej,

W kontekście *Programu* Konwencja odwołuje się do:

---

<sup>41</sup> Europejska Konwencja Krajobrazowa, sporządzona we Florencji dnia 20 października 2000 r. ratyfikowana przez Polskę w 2004 r. [Dz. U. 2006, Nr 14, poz. 98]

- konieczności prawnego uznania krajobrazów jako istotnego komponentu otoczenia ludzi, jako wyrażenia dzielonej przez nie różnorodności kulturowej i przyrodniczej oraz podstawy ich tożsamości;
- ustanowienia i wdrożenia polityki w zakresie krajobrazu ukierunkowanej na ochronę, gospodarkę i planowanie krajobrazu poprzez przyjęcie środków specjalnych określonych w artykule 6 Konwencji;
- zintegrowania krajobrazu z własną polityką w zakresie planowania regionalnego i urbanistycznego i własną polityką kulturalną, środowiskową, rolną, społeczną i gospodarczą, jak również z wszelką inną polityką, która bezpośrednio lub pośrednio oddziałuje na krajobraz.

### **Krajowa strategia ochrony i umiarkowanego użytkowania różnorodności biologicznej wraz z programem działań**

W odniesieniu do ram przyrodniczych i uwarunkowań realizacyjnych *Programu* istotne znaczenie ma również *Krajowa strategia ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej wraz z programem działań na lata 2007 - 2013* przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 26 października 2007 r.<sup>42</sup>.

Nadrzędnym celem Krajowej strategii jest *zachowanie bogactwa różnorodności biologicznej w skali lokalnej, krajowej i globalnej oraz zapewnienie trwałości i możliwości rozwoju wszystkich poziomów jej organizacji (wewnątrzgatunkowego, międzygatunkowego i ponadgatunkowego), z uwzględnieniem potrzeb rozwoju społeczno - gospodarczego Polski oraz konieczności zapewnienia odpowiednich warunków życia i rozwoju społeczeństwa.*

Dla osiągnięcia tego celu, w Strategii zadekretowano szereg działań, obejmujących całą przyrodę, bez względu na formę jej użytkowania (obszary objęte ochroną i użytkowane gospodarczo) oraz stopień jej przekształcenia lub zniszczenia, które mają sprzyjać zachowaniu różnorodności biologicznej.

Osiągnięcie celów strategicznych uwarunkowane jest realizacją szeregu celów o charakterze operacyjnym. Cele operacyjne zostały zagregowane w obrębie 17 działów tematycznych, z których 4 wiążą się w sposób pośredni z celami oraz skutkami środowiskowymi osiąganymi w wyniku realizacji przedsięwzięć będących przedmiotem *Programu*.

W dziale **ŚRODOWISKO**:

W sferze ochrony przyrody i krajobrazu, znalazły się działania zmierzające do:

10. *Ochrony in situ cennych i zagrożonych siedlisk przyrodniczych i ekosystemów, w tym szczególnie wodno-błotnych, górskich i morskich;*
11. *Poprawy stanu najcenniejszych, zniszczonych ekosystemów, w tym dolin rzecznych, obszarów wodno-błotnych i leśnych;*
13. *Ochrony in situ cennych krajobrazów naturalnych i półnaturalnych.*

W sferze leśnictwo istotne działania polegają na:

14. *Udoskonaleniu i wdrożeniu zasad hodowli, ochrony i urządzania lasu pod kątem potrzeb ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej, w tym uwzględniających zadania i zobowiązania wynikające z konwencji, porozumień i innych aktów prawa międzynarodowego;*

<sup>42</sup> załącznik do uchwały nr 270/2007 RM z dnia 26.10.2007 r.

16. *Rozszerzaniu zakresu rekultywacji terenów zdegradowanych poprzez zalesienia.*

W sferze ochrony środowiska:

18. *Utworzenia warunków na rzecz minimalizowania zanieczyszczeń wód, powietrza i gleb, negatywnie oddziałujących na stan różnorodności biologicznej.*

W dziale **GOSPODARKA WODNA:**

37. *Wzmocnienia działań na rzecz osiągnięcia i utrzymania dobrego stanu wód, a także ekosystemów wodnych i od wód zależnych, w tym utrzymania wszędzie tam gdzie jest to możliwe, naturalnego lub zbliżonego do naturalnego charakteru rzek i ich dolin.*

W dziale **BUDOWNICTWO, GOSPODARKA PRZESTRZENNA I MIESZKANIOWA** istotne znaczenie mają:

48. *Wdrożenie zasad ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej do procedur planowania przestrzennego;*

49. *Wzmocnienie znaczenia ochrony różnorodności biologicznej i krajobrazowej w procesie gospodarowania przestrzenią.*

W dziale **GOSPODARKA MORSKA I RYBOLÓWSTWO:**

58. *Stworzenia warunków na rzecz ochrony i zrównoważonego użytkowania środowiska morskiego oraz pasa nadbrzeżnego.*

59. *Wdrożenia działań w zakresie ochrony ekosystemów wód morskich i wód śródlądowych.*

**Strategia ochrony obszarów wodno-błotnych w Polsce wraz z planem działań (na lata 2006 - 2013)<sup>43</sup>**

Zaleceniem Konwencji Ramsar oraz Planu Strategicznego Konwencji Ramsar na lata 1997 - 2002 było opracowanie i wdrożenie skutecznych instrumentów ochrony obszarów wodno-błotnych w postaci krajowych strategii ochrony tych obszarów lub alternatywnie, do włączenia wydzielonych planów i zadań z tego zakresu do innych dokumentów dotyczących polityki ekologicznej.

*Strategia ochrony obszarów wodno-błotnych*, jest dokumentem wskazującym potrzebę ochrony siedlisk wodnych i błotnych w sposób zintegrowany z innymi działaniami strategicznymi, jak zalesienia gruntów rolnych, restrukturyzacja rolnictwa, rozwój energetyki wodnej, ochrona przeciwpowodziowa, czy rozwój sieci transportowej.

*Strategia* określa cel nadrzędny jako powszechną ochronę środowisk wodno-błotnych w kraju, możliwą do uzyskania poprzez:

- A. *zapewnienie ciągłości istnienia i naturalnego charakteru środowisk zachowanych dotychczas obszarów wodno-błotnych oraz pełnionych przez nie funkcji ekologicznych;*
- B. *zatrzymanie procesu degradacji i zanikania środowisk wodno-błotnych;*
- C. *restytucję przyrodniczą obszarów zdegradowanych.*

---

<sup>43</sup> Strategia ochrony obszarów wodno-błotnych w Polsce wraz z planem działań na lata 2006-2013, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2006 r.



Osiągnięcie nadrzędnych celów *Strategii* wymaga zastosowania różnego rodzaju działań: od wdrożenia zasad zrównoważonej gospodarki rolnej, leśnej i rybackiej (w tym morskiej), wdrożenia zintegrowanego planowania zagospodarowania obszarów cennych przyrodniczo (uwzględniającego także potrzeby ochrony przyrody), ochrony prawnej obiektów najcenniejszych, stworzenia spójnego systemu obszarów chronionych (w którym wszystkie typy siedlisk wodno-błotnych będą ujęte w reprezentatywnym stopniu), renaturyzacji obszarów przeobrażonych, na których ustало użytkowanie, stworzenia systemu finansowania ochrony ekosystemów hydrogeniczných, aktywnej ochrony wybrzeża Morza Bałtyckiego (poprzez budowę i instalowanie oraz prawidłową eksploatację urządzeń oczyszczających w dorzeczach i na statkach), po uwzględnienie w planowaniu przestrzennym: zasad racjonalnej urbanizacji na obszarach przyległych do siedlisk wodno-błotnych (w tym szczególnie zasad racjonalnej gospodarki wodno - ściekowej), wzmacniania współpracy międzynarodowej w zakresie ochrony i zrównoważonego użytkowania zasobów wodnych (zwłaszcza z krajami sąsiadującymi z Polską).

Podstawowe cele strategiczne *Strategii* wskazują na zasadnicze obszary działań, które muszą zostać podjęte, by zaistniały warunki sprzyjające wprowadzaniu w życie celów nadrzędnych *Strategii*. Uznając za konieczną powszechną ochronę środowisk wodno-błotnych. Dokument przyjmuje następujące cele strategiczne:

- I. *Doskonalenie i harmonizacja przepisów prawnych;*
- II. *Synchronizacja działań różnych resortów, struktur zarządzania i organizacji;*
- III. *Synchronizacja działań w zakresie zalesień siedlisk hydrogeniczných;*
- IV. *Ochrona prawna obiektów najcenniejszych przez włączanie ich w sieć obszarów chronionych;*
- V. *Wskazanie priorytetowych obszarów wymagających ochrony lub renaturyzacji;*
- VI. *Rozwój metod czynnej ochrony obszarów wodno-błotnych;*
- VII. *Usprawnienie i wdrożenie instrumentów finansowych w sferze ochrony środowiska, wspierających ochronę obszarów wodno-błotnych;*
- VIII. *Zapewnienie właściwej edukacji i promocji wartości obszarów wodno-błotnych, ich zagrożeń oraz potrzeb ochrony;*
- IX. *Rozwój badań naukowych i monitoringu na obszarach wodno-błotnych, w tym stworzenie zintegrowanego monitoringu obszarów wodno-błotnych objętych ochroną w ramach sieci Natura 2000, obszarów objętych Dyrektywą Azotanową i obszarów wdrażania Wspólnej Polityki Rolnej.*

Wśród celów określonych w *Strategii* występują cele operacyjne, które w sposób pośredni i bezpośredni korelują z celami zapisanymi w *Programie* będącym przedmiotem niniejszej Prognozy. Zapisy te dotyczą:

- w odniesieniu do I celu strategicznego: *Doskonalenie i harmonizacja przepisów prawnych:*
  - o 6. *Zapewnienia odpowiedniej rangi obszarów wodno-błotnych w Krajowym Programie Rolnośrodowiskowym, w programach zabezpieczenia przeciwpowodziowego, a także w programach gospodarowania zasobami wodnymi oraz w Programie Ochrony Brzegów Morskich.*
- II celu strategicznego: *Synchronizacja działań różnych resortów, struktur zarządzania i organizacji poprzez cel operacyjny:*

- 3. Synchronizacji ochrony obszarów wodno-błotnych z programami ochrony przeciwpowodziowej, gospodarowania zasobami wodnymi w zlewniach, ochrony brzegu morskiego. (...);
- 5. Usprawnienia rozwiązań instytucjonalnych przy planowaniu inwestycji, dla zapewnienia ochrony obszarów wodno-błotnych i cennych ekosystemów wodnych. Pełne uwzględnienie problematyki wpływu inwestycji na obszary wodno-błotne, w tym na ich hydroekologię oraz na różnorodność biologiczną w procedurach ocen oddziaływania na środowisko;
- 7. Opracowania i wdrożenia właściwych zasad planistyczno-prawnych dotyczących racjonalnego zagospodarowania terenów wodno-błotnych, a także pasa ochronnego i technicznego brzegu morskiego;
- 9. Uwzględnienia potrzeb ochrony obszarów wodno-błotnych i ich przyrody w międzynarodowych, krajowych, regionalnych i sektorowych strategiach i programach rozwoju, zwłaszcza dotyczących rozwoju regionalnego, rolnictwa i rozwoju obszarów wiejskich, rybołówstwa oraz w planach ochrony przeciwpowodziowej kraju. Dotyczy to nie tylko bezpośredniego wsparcia dla obszarów wodno-błotnych, ale także wsparcia dla działań w zlewniach.
- III celu strategicznego: Synchronizacja działań w zakresie zalesień siedlisk hydrogenicznych:
  - 3. Ustalenia priorytetu dla zalesiania siedlisk hydrogenicznych, na których może nastąpić zwiększenie naturalnej różnorodności biologicznej. W szczególności dotyczy to terenów łągowych, na których możliwe jest odtworzenie różnych, właściwych dla tej grupy siedlisk, typów lasów. Są to przede wszystkim tereny przyrzeczne w dużych dolinach, a niekiedy całe doliny niewielkich cieków, w których występowały łągi przysrumkowe. Priorytet powinny mieć także zalesienia, które mogą hamować eutrofizację siedlisk wodno-błotnych (bariery biogeochemiczne);
  - 4. Odtworzenia lasów;
  - 5. Zabagniania siedlisk odwodnionych z glebami organicznymi przed dokonaniem zalesienia, w celu uniknięcia strat materii organicznej w glebach.
- VI celu: Rozwój metod czynnej ochrony obszarów wodno-błotnych
  - 3. Doskonalenie metod renaturyzacji dostosowanych do typów mokradeł, charakteru ich przeobrażeń i docelowych ekosystemów;
  - 7. Opracowanie i upowszechnienie przyrodniczego kierunku rekultywacji wyeksploatowanych torfowisk oraz żwirowni i piaskowni w dolinach rzecznych.
- lub też VII celu strategicznego: Usprawnienie i wdrożenie instrumentów finansowych w sferze ochrony środowiska, wspierających ochronę obszarów wodno-błotnych
  - cel operacyjny 2: Stworzenie zabezpieczenia finansowego dla ochrony obszarów wodno-błotnych przez właściwą dystrybucję środków finansowych na: ochronę czystości wód, ochronę przeciwpowodziową, regulację rzek, melioracje wodne, małą retencję, ochronę różnorodności biologicznej.

Kompetencje i odpowiedzialność za osiągnięcie poszczególnych celów operacyjnych (skorelowanych z celami Programu) dotyczących działu Gospodarka Wodna polegać ma m.in. na:

- wdrażaniu zasad gospodarki zasobami wodnymi na poziomie zlewni, poprawa retencji kraju;
- wypracowaniu zasad "proekologicznego zabezpieczenia przeciwpowodziowego" i zagospodarowania dolin rzecznych, w tym regulacji rzek;
- wypracowaniu strategii alokacji środków na regulacje i utrzymanie cieków, uwzględniającej potrzeby ochrony przyrody i gospodarki, z pozostawieniem części cieków do naturalnej dynamiki.

Plan działań do *Strategii* przewiduje szereg zadań odwołujących się do poszczególnych celów operacyjnych dokumentu. Zadania korespondujące w sposób pośredni i bezpośredni z zapisami *Programu* to:

W dziale **Środowisko**, w sferze **Ochrona przyrody**, w odniesieniu do celu operacyjnego: *Usprawnienie i wdrożenie instrumentów w sferze ochrony przyrody, wspierających ochronę obszarów wodno-błotnych*:

- opracowanie programów renaturyzacji zdegradowanych obszarów wodno-błotnych;
- wdrożenie programów renaturyzacji zdegradowanych obszarów wodno-błotnych.

W sferze **Leśnictwo**, w odniesieniu do celu operacyjnego: *Zapewnienie ochrony i zrównoważonego użytkowania obszarów wodno-błotnych w ramach prowadzonej gospodarki leśnej*:

- doskonalenie i upowszechnienie zasad hodowli, urządzania i ochrony lasu w kierunku zapewnienia skuteczniejszej ochrony obszarów wodno-błotnych położonych w strefie oddziaływania ekosystemów leśnych;
- weryfikacja i doskonalenie krajowego programu zwiększania lesistości pod kątem szerszego uwzględnienia w nim potrzeb ochrony obszarów wodno-błotnych, w tym:
  - zwiększania retencji wodnej kraju;
  - odtwarzania lasów, zwłaszcza grądowych i olsowych, ważnych z punktu widzenia niektórych gatunków związanych z obszarami wodno-błotnymi.

W dziale **Gospodarka wodna**, w odniesieniu do celu operacyjnego: *Usprawnienie i wdrożenie instrumentów w sferze gospodarki wodnej, wspierających ochronę obszarów wodno-błotnych*:

- wypracowanie i upowszechnienie "kodeksu dobrej praktyki" dotyczącego regulacji i konserwacji cieków, ochrony przeciwpowodziowej, melioracji, małej retencji;
- uwzględnienie potrzeb ochrony obszarów wodno-błotnych w programach zabezpieczenia przeciwpowodziowego;
- zintensyfikowanie działań na rzecz wdrożenia programów małej retencji oraz przeciwdziałania przesuszaniu gruntów, ważnych z punktu widzenia ochrony obszarów wodno-błotnych.

W dziale **Rozwój regionalny**, w odniesieniu do celu operacyjnego *Zapewnienie ochrony i zrównoważonego użytkowania obszarów wodno-błotnych w ramach planowania rozwoju gospodarczego i regionalnego*:

- uwzględnianie potrzeb ochrony obszarów wodno-błotnych w planowaniu gospodarczym, w tym zwłaszcza w strategiach i programach rozwoju.

## **Paneuropejska Strategia Ochrony Różnorodności Biologicznej i Krajobrazowej**

PEBLDS (Pan - European Biological and Landscape Diversity Strategy) Paneuropejska Strategia Ochrony Różnorodności Biologicznej i Krajobrazowej, przyjęta w Sofii w 1995 r. tworzy ramy dla działań na rzecz ochrony przyrody i krajobrazu w Europie wspomagając zarazem wdrażanie postanowień Konwencji o różnorodności biologicznej.

Strategia wyznacza 20 letni okres redukcji zagrożeń dla różnorodności biologicznej i krajobrazowej i wprowadzenia ujednoczonego systemu jej ochrony oraz zrównoważonego użytkowania, zwiększenie ekologicznej spójności Europy, zaangażowanie społeczeństw w jej ochronę.

Główne cele Strategii dotyczą:

- ochrony i odtwarzania kluczowych ekosystemów, siedlisk, gatunków i cech krajobrazu;
- zapewnienia zgodnego z zasadami zrównoważonego rozwoju gospodarowania różnorodnością w Europie;
- zintegrowania celów ochrony, zrównoważonego użytkowania i polityki gospodarczej w odpowiednich sektorach;
- prowadzenia kampanii poszerzającej wiedzę dotyczącą różnorodności biologicznej i krajobrazowej.

Strategia przewiduje wdrożenie instrumentów prawno - organizacyjnych jej realizacji, m.in. utworzenie Paneuropejskiej Sieci Ekologicznej (PEEN), w której decydujące znaczenie dla jej realizacji mają: Natura 2000 oraz Emerald. Obie sieci mają zbieżne założenia i wprowadzają system ochrony rodzajów siedlisk reprezentatywnych dla regionów biogeograficznych.

Celem utworzenia Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 jest ochrona różnorodności biologicznej państw członkowskich, a instrumentami prawnymi służącymi jej utrzymaniu są dwie dyrektywy: tzw. *Dyrektywa Siedliskowa* oraz *Dyrektywa Ptasia*. Cele wspomnianych dokumentów wiążą się w sposób pośredni z celami oraz skutkami środowiskowymi osiąganymi w wyniku realizacji przedsięwzięć będących przedmiotem *Programu*.

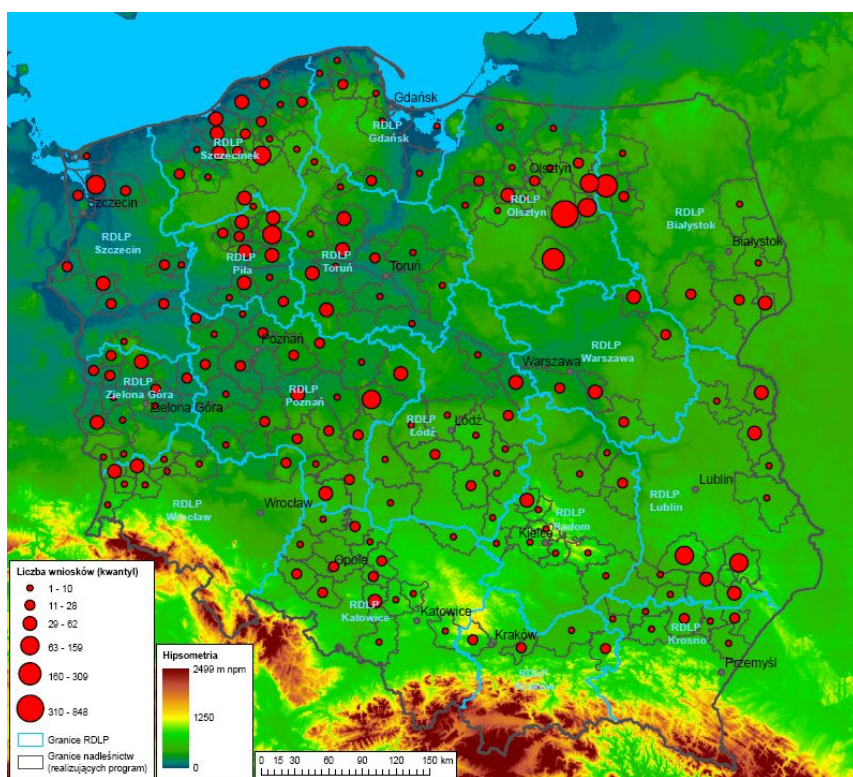
### 3. Aktualny stan środowiska na obszarze realizacji Programu

#### 3.1. Opis stanu środowiska

##### 3.1.1. Ogólna charakterystyka warunków środowiskowych

Położenie Polski w geometrycznym środku Europy, na styku Europy Zachodniej i Europy Wschodniej, w strefie lasów liściastych umiarkowanych szerokości geograficznych, decyduje o charakterystycznych cechach środowiska przyrodniczego, szacie roślinnej, świecie zwierzęcym, stosunkach wodnych, glebach, klimacie, budowie geologicznej, rzeźbie i współczesnych procesach rzeźbotwórczych.

Według regionalizacji przyrodniczo - leśnej nizinna<sup>44</sup> część Polski leży w krainach od I do VI. Część zasięgu administracyjnego wnioskujących nadleśnictw znajduje się w zasięgu krain VII i VIII (Sudeckiej i Karpackiej) - odpowiada to jednak głównym założeniom Programu, gdyż dotyczy zlewni nizinnych.



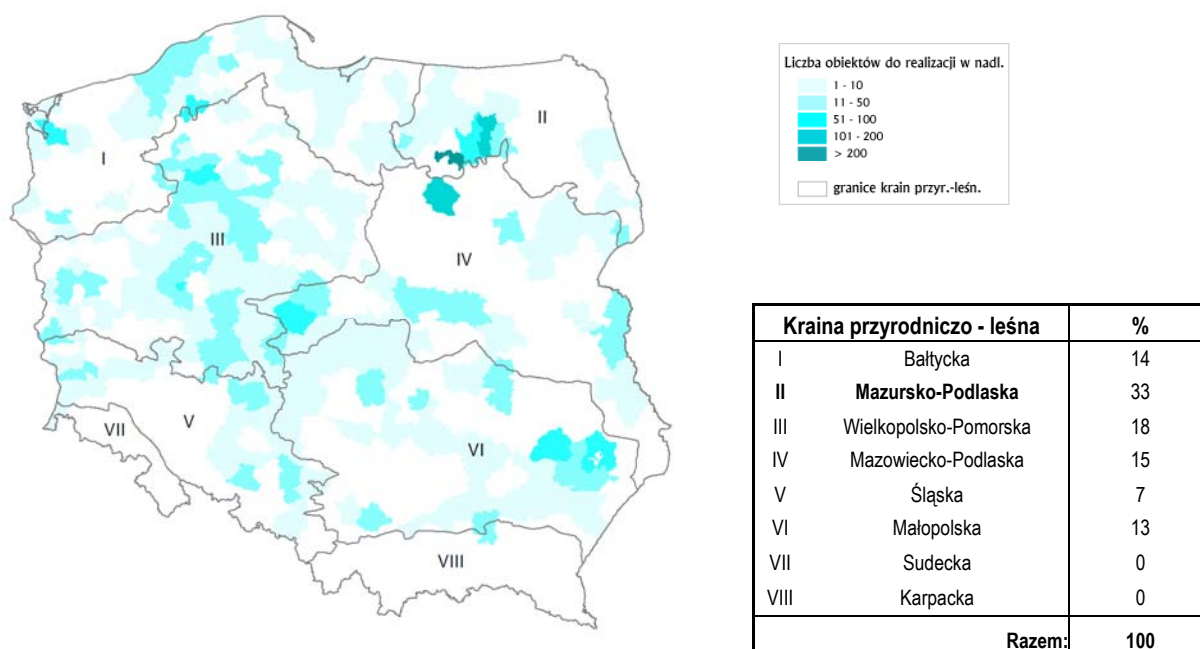
Rysunek 7 RDLP biorące udział w Programie na tle ukształtowania powierzchni Polski

źródło: opracowanie własne wg danych DGLP i BULiGL

Dominujący udział w liczbie przewidywanych do realizacji obiektów (1 560 - 33%) mają nadleśnictwa Krainy Mazursko-Podlaskiej. Koncentrują się one przestrzennie wokół jednego kompleksu leśnego - Puszczy Piskiej. Kolejną pozycję zajmują obiekty nadleśnictw Krainy Wielkopolsko-Pomorskiej (837 - 18%), która odznacza się najmniejszą roczną sumą opadów i silnie przekształconą przez człowieka siecią hydrograficzną.

Potwierdza to wagę Programu i jego wielkie znaczenie dla całego środowiska i gospodarki Polski, a w szczególności dla sektora rolnego i leśnego. Konsekwencje realizacji Programu będą miały równomierny rozkład przestrzenny w całej Krainie Wielkopolsko-Pomorskiej.

<sup>44</sup> Niziny - są to tereny leżące na wysokości od 0 do 300 m n.p.m.



**Rysunek 8 Rozkład przestrzenny i procentowy udział zadań na tle krain przyrodniczo - leśnych**

źródło: Opracowanie własne na podstawie danych DGLP i BULIGL

Podział na główne jednostki geomorfologiczne lokuje większą część obszaru objętego Programem na Niżu Polskim, który charakteryzuje wysokie podobieństwo do niżów: Środkowo - i Wschodnioeuropejskiego. Wspólną ich cechą jest występowanie wyraźnych pasów krajobrazowych, mających swe przedłużenie na obszarach sąsiednich. Nizinne ukształtowanie Polski sprzyjało przenikaniu się różnych elementów szaty roślinnej, tym bardziej, że na wschodzie i zachodzie Polski nie ma granic naturalnych. Wynikiem tego jest wyrównany układ stref klimatyczno - roślinnych. Nieco inaczej kształtowała się historia południowej części kraju, gdzie naturalne bariery górskie ograniczały wędrówki roślin, zwierząt i człowieka. Po zaniku lądolodu istotny wpływ na dynamikę i charakter zajmowania nizin miała obecność szerokich bram: Morawskiej i Przemyskiej, rozdzielających bariery górskie i wyżynne.

W zasięgu Niżu Polskiego rysuje się wyraźny podział na obszary: staro - i młodoglacjalny. Obszar staroglacjalny - krainy IV, V, VI, jest silnie przekształcony przez procesy erozyjne i peryglacjalne. Obszar młodoglacjalny, leżący w zasięgu krain: I, II i III, odznacza się bogactwem typów rzeźby i zróżnicowaniem przestrzennym układu form marginalnych<sup>45</sup>.

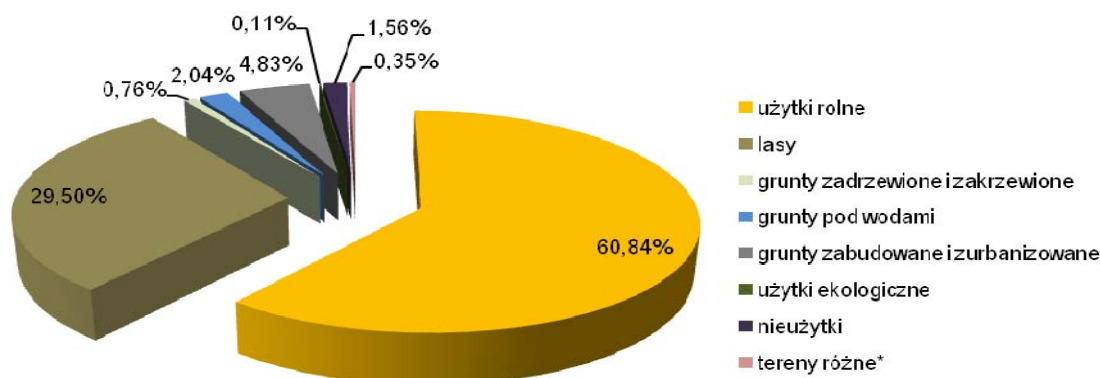
Polska jest również krajem bardzo zróżnicowanym, zarówno pod względem stopnia rozwoju gospodarczego, zagospodarowania przestrzeni, jak i gęstości zaludnienia poszczególnych regionów. Efektem jest różna skala wpływu człowieka na środowisko, w tym na przestrzeń przyrodniczą i zagospodarowanie powierzchni ziemi. Praktycznie nie występują w Polsce obszary naturalne, nie poddane żadnej formie antropopresji, ale też średni poziom tej presji jest niższy, a bioróżnorodność wyższa niż w krajach Europy Zachodniej.

Sposób, a w szczególności racjonalność i harmonijność zagospodarowania powierzchni Ziemi lub ich brak stanowią podstawowy wskaźnik oceny wpływu człowieka na powierzchnię terenu, w kształtowaniu ładu przestrzennego i ekologicznego. W zależności od przeznaczenia i stopnia ingerencji człowieka ewidencja gruntów w Polsce rozróżnia m.in. użytki rolne i grunty leśne. Według ostatnich danych GUS (stan na dzień

<sup>45</sup> L. Starkel i in. 1999



31 grudnia 2007 r.) blisko 61% gruntów w Polsce jest użytkowana rolniczo. Pod względem powierzchni gruntów ornych Polska zajmuje 3 miejsce w UE za Francją (27,4%) i Hiszpanią (27,1%). Około 30% terenu kraju to grunty leśne. Grunty pod wodami stanowią 2% powierzchni kraju, a nieużytki około 1,5%. Tereny zabudowane i zurbanizowane to łącznie blisko 5%.



**Rysunek 9** Struktura użytkowania powierzchni w Polsce

źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS 2008

Udział użytków rolnych maleje systematycznie od 1946 r. przy jednoczesnym znacznym wzroście lesistości (z 20,7% do 29,5% - stan na koniec 2007 roku) oraz umiarkowanym wzroście powierzchni terenów osiedlowych i komunikacyjnych. Na jednego mieszkańca Polski przypada średnio:

- 0,5 ha użytków rolnych;
- 0,25 ha lasów i zadrzewień;
- 0,01 ha terenów mieszkaniowych;
- 0,02 ha terenów komunikacyjnych.

Rozwój aglomeracji miejskich i infrastruktury przemysłowej prowadzi lokalnie do zmniejszania zasobów powierzchni naturalnych i semi - naturalnych obszarów leśnych oraz użytkowanych rolniczo w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Ma to także lub może mieć wpływ na stan różnorodności biologicznej, ograniczając przestrzeń życiową niektórych gatunków zwierząt i roślin.

Ingerencje w lokalne systemy hydrologiczne, planowane do realizacji w ramach *Programu*, obejmą swoim oddziaływaniem tereny mikrozlewni leśnych, o szacunkowej sumarycznej powierzchni max. 4 000 km<sup>2</sup> (400 tys. ha). Stanowi to około 4% powierzchni leśnych w Polsce ogółem, przy czym w poszczególnych nadleśnictwach realizujących *Program* wskaźnik ten może być kilkakrotnie wyższy.

### 3.1.2. Ukształtowanie powierzchni Polski

Przeważającą część obszaru kraju zajmują tereny nizinne wschodniej części Niżu Środkowoeuropejskiego, a średnie wzniesienie wynosi 173 m n.p.m.. Krainy geograficzne w Polsce ułożone są równoleżnikowo (pasowo) przechodząc od terenów nizinnych na północy i w Polsce centralnej do terenów wyżynnych i górskich

\* **tereny różne** dotyczą wszystkich pozostałych gruntów, których nie można zaliczyć do innych użytków, takich jak: grunty przeznaczone do rekultywacji oraz niezagospodarowane grunty zrehabilitowane, wały ochronne nieprzystosowane do ruchu kołowego. Do terenów przeznaczonych do rekultywacji zalicza się zdegradowane lub zdewastowane grunty, takie jak: nieczynne hałdy, wysypiska, zapadliska, tereny po działalności przemysłowej i górniczej oraz po poligonach wojskowych, dla których właściwe organy zatwierdziły projekty rekultywacji.

na południu. Najwyższym punktem kraju są Rysy - szczyt w Tatrach (2499,1 m n.p.m.), najniżej położonym punktem jest depresja Raczki Elbląskie na Żuławach Wiślanych (- 1,8 m p.p.m.).

Na obszarze niżowym Polski zaznacza się zależność zespołów dzisiejszych form od kopalnej rzeźby, paleoklimatu i ruchów neotektonicznych. W ukształtowaniu Niżu Polskiego zaznacza się wyraźne zróżnicowanie na obszar staroglacjalny i obszar młodoglacjalny, mające swoją genezę w kolejnych transgresjach lądolodu na ziemi dzisiejszej Polski. Obszar staroglacjalny sięga od gór i wyżyn aż do skrajnych moren czołowych, znaczących granicę ostatniego na ziemiach polskich zlodowacenia. Obszar młodoglacjalny, zajmujący ok. 30% obszaru Polski, jest ograniczony na południu skrajnymi morenami czołowymi ostatniego zlodowacenia, a na północy sięga do wybrzeża Bałtyku.

### 3.1.3. Gleby

Obszary leśne oraz użytkowane rolniczo stanowią łącznie ponad 90% gruntów w Polsce. Są to obszary o najlepszym stanie środowiska, ale potencjalnie narażone na wpływ antropopresji. Przy zachowaniu zasad racjonalnej, zrównoważonej gospodarki poziom tej presji pozwala zachować ich pierwotne walory oraz właściwy im stan równowagi. Zagrożenie dla walorów jakości i zasobów tworzą jednak poza presją antropogeniczną, również niektóre czynniki naturalne.

Gleba jest naturalnym, ożywionym składnikiem powierzchniowej warstwy ziemi w sferze przenikania się skał (litosfera), powietrza (atmosfera), wody (hydrosfera) i młodszego od nich świata organizmów (biosfera). Powstanie jej ze zwietrzelin skalnych jest związane z oddziaływaniem na nie zmiennych w czasie i przestrzeni formacji roślinnych, warunków klimatycznych i wodnych, a także ukształtowania powierzchni Ziemi. W ostatnim, liczącym ok. 6000 lat okresie, ważnym czynnikiem modyfikującym funkcjonowanie gleb stał się człowiek. Od kilkudziesięciu lat natomiast, pod wpływem zanieczyszczeń powietrza, ekstremalnych warunków klimatycznych, mechaniczno - hydrologicznych przekształceń, gradacji szkodników i różnych chorób roślin, czy też wylesień, nastąpiło różnego rodzaju przekształcenie gleb. Często przekraczane są progi buforowości oraz ulega zakłóceniom naturalne, zrównoważone zaopatrzenie organizmów w składniki odżywcze i wodę z gleb, zmienia się ich produktywność. Jednocześnie wzrasta mozaikowość pokrywy glebowej wskutek nasilającej się erozji wodnej i aktywności eolicznej.

Na terenie Niżu Polskiego występują głównie gleby płowe, brunatne, bielcowe i rdzawe wytworzone z utworów polodowcowych. Wśród ekosystemów hydrogenicznych (mokradłowych), zwanych bagiennymi, przeważają gleby torfowe (organiczne). Gleby leśne i łąkowe zachowały w dużym stopniu swoje naturalne właściwości. Właściwości gleb gruntów ornych oraz terenów miejskich i przemysłowych zostały natomiast w znacznym stopniu zmienione wskutek dostosowania ich właściwości do wymagań roślin uprawnych lub zmienione w wyniku działalności pozarolniczej.

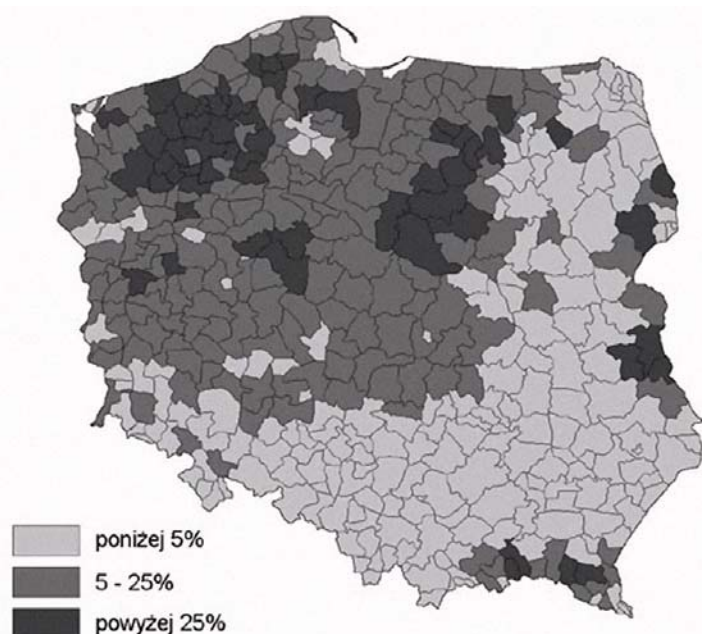
Stopień przekształcenia gleb jest różny na terenach leśnych i rolnych. Nieco inaczej jest w glebach hydrogenicznych, gdzie trofia i tempo obiegu materii są z reguły większe. Większe są też możliwości powrotu do dobrej kondycji gleb uwilgotnionych, ale zmiany, jakie zachodzą w glebach hydrogenicznych na skutek długotrwałego odwodnienia, są nieodwracalne i powrót do identycznego stanu wyjściowego jest niemożliwy. Próby restytucji zespołów roślinnych i zwierzęcych mogą się powieść, lecz w glebie na zawsze pozostaną ślady niekorzystnych procesów, które mogą przybrać różne formy - od chemicznych do mechanicznych.

Lasy polskie w przeważającej części położone są na glebach piaszczystych o zaawansowanych, naturalnych i antropogenicznych procesach degradacyjnych (głównie bielcowych). Cechuje je duża przepuszczalność wód



opadowych, małe zdolności buforowe oraz mała pojemność kompleksu sorpcyjnego i mała żyzność. Szczególnie niekorzystne warunki wzrostu drzewostanów cechują tzw. grunty porolne (łącznie prawie 1,5 mln ha). Charakteryzuje je brak odpowiedniej struktury fizykochemicznej i właściwych dla gleb leśnych układów mikrobiologicznych.

Przyjmuje się, że cechy mineralnej gleby uprawnej ulegają zatarciu już po jednej generacji drzewostanu. Proces intensywnego zalesiania gruntów porolnych i nieużytków narastał począwszy od 1947 r., kiedy to lesistość Polski wynosiła zaledwie 21%. Pozwoliło to zwiększyć wskaźnik areału lasów do 28,1% w roku 1995 (łącznie zalesiono ponad 1,2 mln ha). Nasilenie prac zalesieniowych cechowała znaczna zmienność - największe występowało w latach 1957 - 1966 (518,2 tys. ha tj. ponad 40% łącznej powierzchni zalesień powojennych). Od roku 1965 następował stopniowy spadek tempa prac zalesieniowych, których rozmiar w latach 80 - tych przeważnie nie przekraczał 5 - 6 tys. ha rocznie (w całej dekadzie 62,9 tys. ha). Ponowne zwiększenie powierzchni zalesień nastąpiło w ostatnich latach, osiągając w 1994 - 95 r. wielkość ok. 12 tys. ha<sup>47</sup>.



**Rysunek 10** Klasyfikacja nadleśnictw wg % udziału gruntów porolnych w powierzchni leśnej ogółem

źródło: Sierota, Malecka i Lech, 1993

Erozją wietrzną zagrożonych jest 25% gleb, erozją wodną - 28%. Natomiast mechaniczne właściwości gleb najczęściej degradowane są przez nieprawidłowo prowadzone prace rolnicze. Dla tych terenów problem degradacji gleb zarysowuje się bardziej, gdyż intensywna uprawa, rozległe i jednostronne melioracje wodne (odwodnienie) wpływają na tempo degradacji gleby.

Nieprawidłowe stosowanie ilości nawozów sztucznych i środków ochrony roślin, a także zakwaszenie i zasolenie może prowadzić do chemicznych skażeń gruntów. Należy jednak podkreślić, że zużycie chemicznych środków agrotechnicznych należy w Polsce do najniższych w Europie. Problem ten nie ma też zasadniczego znaczenia dla jakości wody w większości mikrozelewni źródliskowych na terenach leśnych.

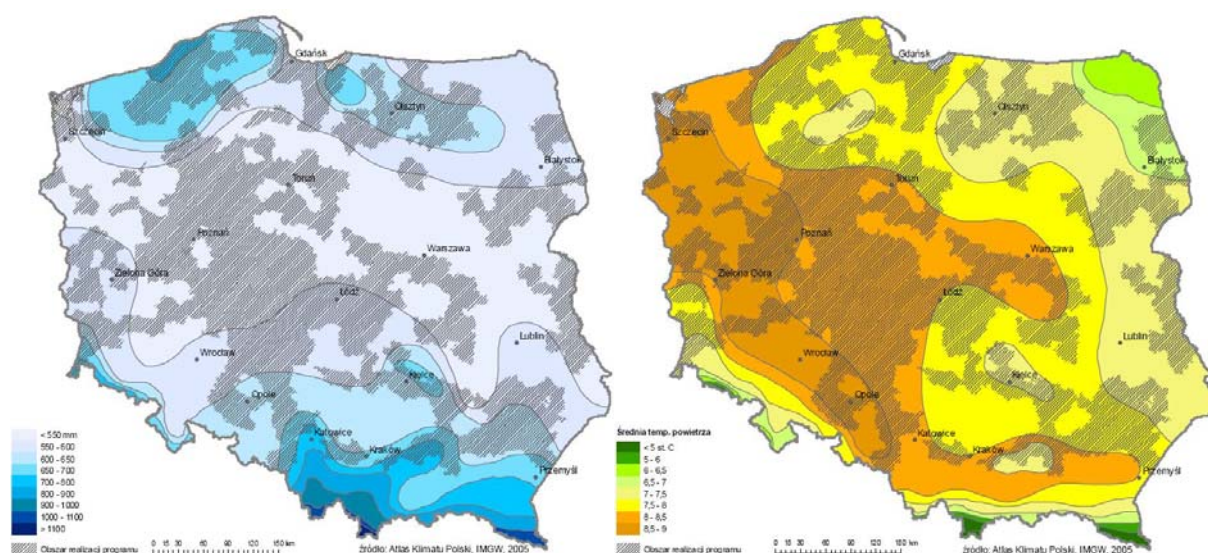
<sup>47</sup> Rozwałka i Fonder 1996

Pod względem zanieczyszczenia metalami ciężkimi i niebezpiecznymi związkami organicznymi stan czystości gleb użytkowanych rolniczo jest dobry lub bardzo dobry. Z przeprowadzonych badań wynika, że około 95% powierzchni użytków rolnych charakteryzuje się naturalną zawartością metali, ok. 4% jest zanieczyszczonych słabo, a tylko 0,5% w stopniu dużym i bardzo dużym (głównie w rejonach oddziaływania ciężkiego przemysłu oraz systemu transportowego). Gleby szczególnie narażone na zanieczyszczenia metalami ciężkimi oraz niebezpiecznymi związkami organicznymi występują zasadniczo tylko na terenach miast i aglomeracji miejskich. Parametry te na terenach leśnych badane są sporadycznie, ale wykazują podobne korelacje jak w przypadku gruntów rolnych.

### 3.1.4. Klimat

Cechą charakterystyczną współczesnego klimatu Polski jest duża zmienność warunków pogodowych w cyklu rocznym i między latami. Przyczynia się do tego stosunkowo szybka wędrówka wyżów i niżów barycznych nad Europą. Nad obszarem Polski ścierają się także wilgotne masy powietrza napływające z Atlantyku z suchszymi masami pochodzenia kontynentalnego. Przejawem wzrastającego ku wschodowi kontynentalizmu są zaostrzające się zimy, trwałość pokrywy śnieżnej i wzrost rocznych amplitud temperatury. W rejonach górskich i podgórskich zaznacza się wyraźna piętrowość klimatyczna i wpływ orografii na wzrost sumy i intensywności opadów rocznych. Na nizinach wpływ wysokości względnej na klimat jest pomijalny, choć nie bez znaczenia dla nich jest równoleżnikowy układ i bezpośrednie sąsiedztwo wysokich form geomorfologicznych. Z tych powodów klimat Polski często określany jest mianem przejściowego.

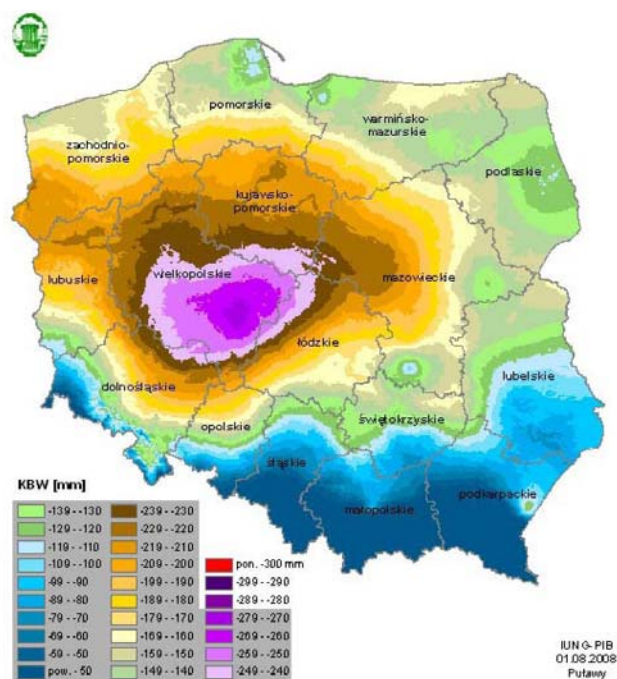
Suma opadów w roku średnim wynosi nieco powyżej 600 mm i waha się od 500 mm w pasie nizin do około 1100 mm w rejonach górskich i podgórskich. Rozkład przestrzenny temperatury i opadów Polski w wieloleciu 1971 - 2000 przedstawiają poniższe ryciny.



**Rysunek 11** Obszar objęty Programem na tle średniej sumy opadów oraz temperatury powietrza w Polsce

źródło: opracowanie własne na podstawie Lorenc H., Atlas Klimatu Polski, 2005

W świetle prognoz zmian klimatu przewiduje się wzrost średniej temperatury rocznej o 1,5°C do 2070 r., oraz zmianę dotychczasowej struktury cyrkulacji atmosferycznych. Spowoduje to nasilenie intensywności opadów letnich, spadek grubości i czasu zalegania pokrywy śnieżnej. Konsekwencją tych zmian będzie wzrost niepewności i zmienności zasobów wodnych.



Rysunek 12 Klimatyczny Bilans Wodny na obszarze Polski w okresie VI - VII 2008 r.

źródło: IUNG - Puławy

Opinię tą zdają się potwierdzać wieloletnie badania zjawiska suszy w Polsce. O jej wystąpieniu decyduje cały kompleks warunków meteorologicznych i glebowych. Warunki meteorologiczne powodujące suszę są określane za pomocą klimatycznego bilansu wodnego. Określa się go jako różnicę pomiędzy opadem atmosferycznym mierzonym standardowo na stacjach meteorologicznych a ewapotranspiracją potencjalną. Przestrzenny rozkład tego wskaźnika w wieloleciu 1951 - 2000, jest wysoce zgodny z rozkładem obszarów dotkniętych najbardziej intensywnym zjawiskiem suszy meteorologicznej i glebowej. Przykład krótkoterminowej analizy przedstawia mapa powyżej.

W tym kontekście Polska należy do grupy krajów europejskich o najniższym wskaźniku opadów w przeliczeniu na jednostkę powierzchni. Wskaźnik ten, podobnie jak przykładowo na Węgrzech, czy w Rumunii wynosi około 70% średniej europejskiej (900 mm) i jest ponad 2,5 - krotnie niższy niż w Szwajcarii, Norwegii, czy Słowenii.

Sezonowa zmienność opadów i temperatury wpływa na obieg wody w przyrodzie. W Polsce opady są znacznie mniejsze niż w Europie Zachodniej, ale ewapotranspiracja i rozmiar parowania ze swobodnego zwierciadła wody podobne. Efektem tego jest zmniejszony odpływ i bardzo małe, na tle Europy i Świata - zasoby wodne, dodatkowo o niezbyt dobrej jakości. Zgodnie z wykonaną w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska oceną jakości wód w badanych dorzeczach w 2006 roku nie odnotowano wód najwyższej klasy. Badania monitoringowe wskazały na przewagę wód III i IV klasy<sup>48</sup>.

Jednocześnie dwa główne dorzecza: Wisły i Odry charakteryzowały się zbliżonym poziomem udziału wód najniższej klasy. Jednym z trudniejszych zadań, jakie stoją przed Polską w najbliższych dekadach, jest zatem racjonalizacja gospodarowania zasobami wodnymi..

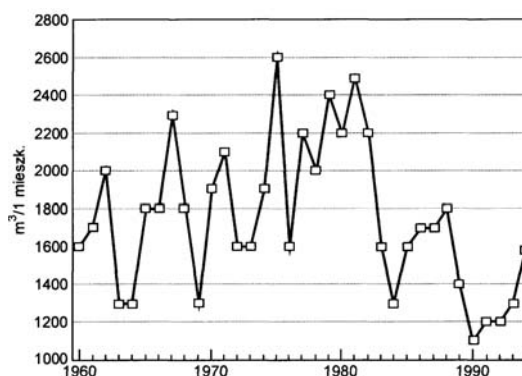
<sup>48</sup> Ocena za 2006 rok wykonana została w oparciu o Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 lutego 2004 roku w sprawie klasyfikacji dla prezentowania stanu wód powierzchniowych i podziemnych sposobu prowadzenia monitoringu oraz sposobu interpretacji wyników i prezentacji stanu tych wód (Dz. U. 2004 Nr 32, poz. 284).

### 3.1.5. Zasoby wód powierzchniowych i podziemnych

Zasoby wodne to wody powierzchniowe w rzekach, jeziorach i zbiornikach wodnych oraz wody podziemne. Zasoby wodne Polski obejmują zarówno zasoby własne kraju (54,3 mld m<sup>3</sup>/rok), których źródłem są opady na jego obszarze, jak i zasoby pochodzące z dopływu wód spoza granic Polski (7,6 mld m<sup>3</sup>/rok), stanowiące ok. 13% zasobów całkowitych.

Na terenie Polski średnie zasoby wody słodkiej (wielkość opadów atmosferycznych w przeciągu roku) szacuje się na ok. 220 km<sup>3</sup> wody. Większość wody pobierana jest przez rośliny uprawne i lasy - 70% tych zasobów oddawana jest do atmosfery w wyniku ewapotranspiracji i parowania. Około 62 km<sup>3</sup> odpływa głównie do Bałtyku (zlewisko Morza Bałtyckiego stanowi 99,5% pow. kraju). Uwzględniając konieczność pozostawienia w rzekach przepływu nienaruszalnego, do wykorzystania pozostaje średnio 36 km<sup>3</sup> wody w roku, przy czym ponad 1/3 tej ilości odpływa w czasie wezbrań. Przyjmuje się, że średnie dyspozycyjne (możliwe do wykorzystania) zasoby wodne naszego kraju to około 22 km<sup>3</sup> wody rocznie. W przeliczeniu na jednego mieszkańca jest to nie więcej niż 560 m<sup>3</sup> w roku. Jeśli uwzględnić całkowity odpływ z obszaru kraju to w przeliczeniu na 1 mieszkańca Polski przypada około 1600 m<sup>3</sup> wody rocznie, przy średniej europejskiej ponad 4000 m<sup>3</sup>.

Obszar	Opad		Odpływ		Parowanie	
	mm	km <sup>3</sup>	mm	km <sup>3</sup>	mm	km <sup>3</sup>
Europa	790	8 290	283	270	507	5 320
Azja	740	32 200	324	14 100	416	18 100
Afryka	740	22 300	153	4 600	587	17 700
Ameryka Północna	757	18 300	339	8 180	418	10 100
Ameryka Południowa	1 600	28 400	685	12 200	910	16 200
Australia i Oceania	791	7 080	280	2 510	511	4 570
Antarktyka	165	2 310	165	2 310	0	0
<b>Łądy</b>	<b>800</b>	<b>119 000</b>	<b>315</b>	<b>47 000</b>	<b>485</b>	<b>72 000</b>
Tereny odpływowe	924	110 000	395	47 000	529	63 000
Tereny bezodpływowe	300	9 000	34	1 000	300	9 000
<b>Polska*</b>	<b>605</b>	<b>191</b>	<b>165</b>	<b>53</b>	<b>440</b>	<b>138</b>



**Rysunek 13 Bilans wodny różnych obszarów i jednostkowe zasoby wodne w Polsce w przeliczeniu na 1 mieszkańca**

źródło: Shiklomanov, 1993 i Dynowska, 1991. Mikulski, 1996

Charakterystyczną cechą reżimu hydrologicznego naszych rzek jest występowanie lat suchych i mokrych oraz nierównomierny rozkład zasobów wodnych na obszarze kraju. Polska pod względem zasobów wodnych należy do krajów najuboższych w Europie. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest wspomniana już, stosunkowo mała ilość opadów atmosferycznych, mała retencja gleb oraz niewielkie magazynowanie wody w zbiornikach retencyjnych. Spośród 28 krajów europejskich pod względem sumy opadów Polska zajmuje dopiero 26 miejsce, a pod względem zasobów wody przypadających na 1 mieszkańca (1 600 m<sup>3</sup>) 22 miejsce. Pod tym względem kraj nasz porównywalny jest z półpustynnym Egiptem, gdzie zasoby wody na jednego mieszkańca wynoszą 1400 m<sup>3</sup>. Ubogość polskich zasobów wody dobrze obrazuje następujące zestawienie: powierzchnia Polski stanowi 3% powierzchni Europy, a ludność 5,5%, podczas gdy zasoby wodne naszego kraju stanowią niespełna 2,1% zasobów wodnych kontynentu. Rzeki zaspokajają 84% krajowego zapotrzebowania na wodę, z wód podziemnych pobieranych jest 16%. Przemysł i energetyka zużywają łącznie 69% krajowego poboru wody, rolnictwo i leśnictwo 11% a gospodarka komunalna 20%<sup>49</sup>.

<sup>49</sup> Mioduszewski W., Pierzgalski E., 2008

Z punktu widzenia uwarunkowań realizacji *Programu* warto zwrócić uwagę na pewne cechy charakterystyczne zlewni i małych cieków obszaru nizinnego, zwłaszcza na terenach leśnych, gdyż większość zadań przewidywanych do realizacji w ramach *Programu* dotyczy takich właśnie akwenów.

Typowe dla Niżu Polskiego ciekі leśne to małe strumienie, potoki i rowy melioracyjne o przepływach średniorocznych rzędu kilkunastu do kilkudziesięciu litrów wody na sekundę ( $\text{dm}^3/\text{s}$ ), zasilane przez mikrozwlewnie o powierzchni od kilkadziesiąt do kilkuset ha ( $1 \text{ km}^2 = 100 \text{ ha}$ )<sup>50</sup>. Wydajność tych zlewni jest niewielka i waha się od 2 do 5  $\text{dm}^3/\text{s} \cdot \text{km}^2$ , co jest pochodną stosunkowo niewielkich opadów 550 - 650 mm rocznie, oraz wysokiego poziomu ewapotranspiracji potencjalnej. Cechą charakterystyczną ich reżimu hydrologicznego jest maksymalizacja przepływów wody w półroczach zimowych, częstokroć 10 - krotnie przekraczających odpływy w półroczu letnim<sup>51</sup>. Innymi słowy oznacza to, że odpływ w okresie zimowym stanowi około 90% odpływu rocznego. Wyraźny wpływ na wartość i zmienność przepływów w okresach poza wegetacyjnych mają opady, temperatura powietrza, której wzrost powodować może pojawianie się wezbrań śródziemnych i wiosennych. W letnich półroczach hydrologicznych przepływy są wyraźnie mniejsze niż w półroczach zimowych, a niektóre ciekі nawet okresowo zanikają. Jest to zapewne związane ze zwiększoną ewapotranspiracją i ewaporacją. Okresy bezodpływowe bywają bowiem z reguły dłuższe w przypadku zlewni całkowicie zalesionych.

Objętość zmagazynowanych słodkich wód podziemnych w obszarze kraju szacuje się na około 6 000 mld  $\text{m}^3$ . Zasoby dyspozycyjne wód podziemnych ustalono dla 44,1% powierzchni kraju. Wynoszą one 15,2 mln  $\text{m}^3/\text{dobę}$  i 5,6 mld  $\text{m}^3/\text{rok}$  (wg stanu udokumentowania na dzień 31.03.2008 r.). Dla pozostałego obszaru kraju (55,9%) zasoby oszacowane są jedynie metodami uproszczonymi. Wynoszą one 22,5 mln  $\text{m}^3/\text{dobę}$  (8,2 mld  $\text{m}^3/\text{rok}$ ). Sumaryczna ilość zasobów wód podziemnych dostępnych do zagospodarowania wynosi zatem ok. 37,7 mln  $\text{m}^3/\text{dobę}$ . Są one w niewielkim stopniu wykorzystywane do celów gospodarczych.

Użytkowe poziomy wodonośne - o jakości i zasobności zaspakajającej typowe wymagania zbiorowego zaopatrzenia w wodę pitną - występują na obszarze 96% powierzchni kraju.

Zasoby wód podziemnych Polski należą głównie do czwartorzędowego piętra wodonośnego (51 - 66% zasobów), występującego w Polsce na dużych obszarach. Są to warunki typowe dla Niżu Polskiego w zasięgu którego lokalizowana jest większość obiektów *Programu*. Duże znaczenie mają też piętra kredowe, jurajskie i triasowe z wodami szczelinowymi i, zawierające od 21% do 42% zasobów. W obrębie piętra czwartorzędowego najobfitsze w wodę zbiorniki mają charakter dolin i pradolin oraz stożków i równi napływowych (sandrów), są otwarte, nieizolowane - a więc podatne na zanieczyszczenia, choć obszary wododziałowe porośnięte są najczęściej lasem - z racji typowej dla nich niskiej trofii gleb. Znaczne zasoby (ok. 50%) wód piętra czwartorzędowego są związane z dolinami i pradolinami, a przez to narażone na kontakty z silnie zanieczyszczonymi wodami rzek. Zwierciadło pierwszego poziomu wód podziemnych często leży płytko: na około 50% powierzchni kraju - na głębokości mniejszej od 5 m. Średnia głębokość ujmowania wód podziemnych z głównych zbiorników (GZWP) wynosi w piętrze czwartorzędowym średnio od 25 do 50 m (w dolinach rzek karpackich 5 - 10 m), ale często jest znacznie mniejsza. Uwydatnia się tu zatem wodochronna rola lasów jako naturalnych barier osłonowych stref źródłiskowych. Podnosi to również znaczenie *Programu* dla ochrony

<sup>50</sup> Zgodnie z nowym Podziałem Hydrologicznym Kraju w Polsce wydzielono około 29 tys. tzw. zlewni podstawowych zasilających 14 tys. sklasyfikowanych rzek. Średnia powierzchnia zlewni podstawowej wynosi zatem około 11  $\text{km}^2$ . W granicach części z nich można jeszcze wyróżnić zlewnie niższego rzędu, nazywane ogólnie w treści niniejszej *Prognozy* mikrozwlewniami

<sup>51</sup> Zmienność przepływów w ciekach małych zlewni nizinnych o zróżnicowanym zasilaniu i stopniu lesistości na tle warunków meteorologicznych, Rafał Stasiak, Czesław Szafranski, Mariusz Korytowski, Daniel Liberacki, Akademia Rolnicza w Poznaniu, *Acta Sci. Pol., Formatio Circumiectus* 6 (1) 2007, 15 - 25



zasobów wód podziemnych poprzez wyrównanie zasilania i zmniejszenie drenującej roli istniejących, w większej części sztucznych cieków, lecz głównie poprzez poprawę warunków życia fitocenoz leśnych mających statut wodochronności. Bezpośrednim efektem jego realizacji będzie nie tylko zwiększenie zasobów, ale również poprawa stanu sanitarnego wód.

Wody powierzchniowe zasilane są z dwóch źródeł: z dopływu wód podziemnych (55%) i bezpośrednio z opadów atmosferycznych (45%). Niemal połowa (49,4%) średniego odpływu rzecznoego z obszaru kraju pochodzi z drenażu wód podziemnych. Ich zasobność jest w dużej mierze zależna od zjawisk klimatycznych.

Zasoby wodne w Polsce są rozmieszczone nierównomiernie. Obszarem najmniej zasobnym w wodę jest pas środkowej Polski, obejmujący obszary RZGW Poznań i Warszawa. Obszary największego deficytu wody obejmują praktycznie cały pas nizin środkowopolskich i związane są głównie z niedostatkami opadów. Ogólną wielkość obszaru deficytowego szacuje się na 38,5% powierzchni kraju. W tym miejscu zarysowuje się znaczenie *Programu* lokowanego właśnie w tych regionach kraju. Zasoby wód płynących charakteryzują się także dużą zmiennością czasową wartości średnich rocznych oraz rozkładu ich wielkości w poszczególnych latach.<sup>52</sup>

Odpływ wody z terenu kraju następuje zasadniczo poprzez dwie główne zlewnie rzek Wisły i Odry do Morza Bałtyckiego (zasilanie zlewni Morza Czarnego z terenu Polski można traktować jako marginalne) i jest nierównomierny. Spiętrzeniom wiosennym związanym z naturalnym cyklem klimatycznym, towarzyszą latem i na jesieni stany niżówkowe, w wielu regionach potęgujące zjawiska suszy. W ostatnich latach w różnych porach roku uwiadcniają się również gwałtowne zjawiska powodziowe. Ma na to wpływ nasilenie się katastrofalnych zjawisk pogodowych, związanych ze zmianami globalnego klimatu.

Najistotniejszym składnikiem bilansu wodnego jest wykorzystanie wody przez ekosystemy. Pobór i transpiracja wody przez rośliny w fitocenozach rolnych i leśnych jest warunkiem produktywności i jest od niej liniowo zależna. Aktualne zapotrzebowanie obszarów rolnych i leśnych na wodę nie wszędzie jest w pełni zaspokajane, czego wyznacznikiem może być zły stan wielu ekosystemów i gatunków od wody zależnych w wybranych regionach.

Zaspokajanie zapotrzebowania na wodę społeczeństwa i gospodarki narodowej odbywa się z zasobów wód powierzchniowych i wód podziemnych. W niewielkim stopniu wykorzystywane są wody opadowe i wody poprodukcyjne. W ostatnim 25 - leciu zdecydowana większość poborów (ok. 83%) realizowana była z wód powierzchniowych. W 2007 roku 84,8% poborów dokonano z wód powierzchniowych, 14,4% z wód podziemnych, zaledwie 0,8% poborów stanowiły wody z odwadniania zakładów górniczych oraz obiektów budowlanych. W 2007 roku pobór wody na potrzeby gospodarki narodowej wyniósł 11,4 mld m<sup>3</sup>, z czego 71,9% stanowiły pobory dla przemysłu, 18,3% dla gospodarki komunalnej (68% z ujęć wód podziemnych i 32% z ujęć wód powierzchniowych), 9,8% dla nawodnień rolniczych, leśnych oraz dla stawów rybnych. W ostatnim 10 - leciu całkowite pobory wody wahały się w niewielkim zakresie - od 10,9 do 12,1 mld m<sup>3</sup>/rok. Rozkład wielkości poborów dla poszczególnych działów gospodarki narodowej również nie ulegał istotnym zmianom, kształtując się na poziomie ok. 70% dla przemysłu, 20% dla gospodarki komunalnej i 10% dla rolnictwa.<sup>53</sup>

Opracowany na zamówienie Ministra Środowiska *Przegląd Istotnych Problemów Gospodarki Wodnej dla Obszarów Dorzeczy* identyfikuje kilka głównych problemów gospodarki wodnej, a wśród nich m.in.: w zakresie morfologii i użytkowania zlewni - utratę naturalnej retencji wód na skutek ścisłej zabudowy terenów miejskich, zmian użytkowania gruntów w dolinach rzecznych, regulacji i obwałowania cieków. Jest to kolejny przyczynek

<sup>52</sup> Zasoby wodne kraju. Ekspertycki projekt koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju do roku 2033, Warszawa, grudzień 2008 r.

<sup>53</sup> GUS, 2008

do podjęcia efektywnych działań w celu poprawy retencyjności zlewni przez wykorzystanie naturalnej pojemności wodnej polskich lasów. Oczekiwane efekty wdrożenia *Programu* będą bezpośrednią realizacją tych założeń.

### Śródlądowe wody powierzchniowe

Objętość wód śródlądowych w Polsce jest stosunkowo mała. Jeziora retencjonują 16 km<sup>3</sup> wód, a łączną ich pojemność ocenia się na 33 km<sup>3</sup>. W zbiornikach zaporowych znajduje się około 2,8 km<sup>3</sup> wody, a w stawach 1 km<sup>3</sup>. Można przyjąć, że łącznie z rzekami ogólna objętość wód słodkich w Polsce wynosi ok. 40 km<sup>3</sup>, a powierzchnia - 5 550 km<sup>2</sup>, w tym:

- jeziora - 2 810 km<sup>2</sup>;
- rzeki - 1 380 km<sup>2</sup>;
- zbiorniki zaporowe - 510 km<sup>2</sup>;
- stawy - 484 km<sup>2</sup>;
- inne - 366 km<sup>2</sup>.

Dane z *Narodowego Atlasu Polski* (1993-1997) wskazują na istnienie w Polsce 23 546 zbiorników o łącznej powierzchni 4 280 km<sup>2</sup>, z których 45% (10 546) ma powierzchnię mniejszą od 1 ha, około 8% (1994) to starorzecza, a około 4% - stawy rybne nieuwzględnione w katalogu, podobnie jak 50 sztucznych jezior zaporowych, których większość znajduje się na południu kraju. Obszar Polski charakteryzuje się stosunkowo dużą liczbą naturalnych jezior. Jezior większych niż 1 ha jest 7 085, a ich łączna powierzchnia wynosi około 281 tys. ha, zajmując w przybliżeniu 1% obszaru kraju.

### Sieć hydrograficzna

Sieć hydrograficzna w Polsce ma długość około 98 tys. km (rzeki, potoki, strumienie, kanały melioracyjne) w tym szlaki żeglowne stanowią 4 800 km. Szacuje się, że łączna powierzchnia zlewni Wisły, Odry i rzek Przymorza wynosi około 330 tys. km<sup>2</sup>, a powierzchnia obszarów morskich ponad 32 tys. km<sup>2</sup>. Wody powierzchniowe płynące i stojące zajmują około 1,8% obszaru kraju.

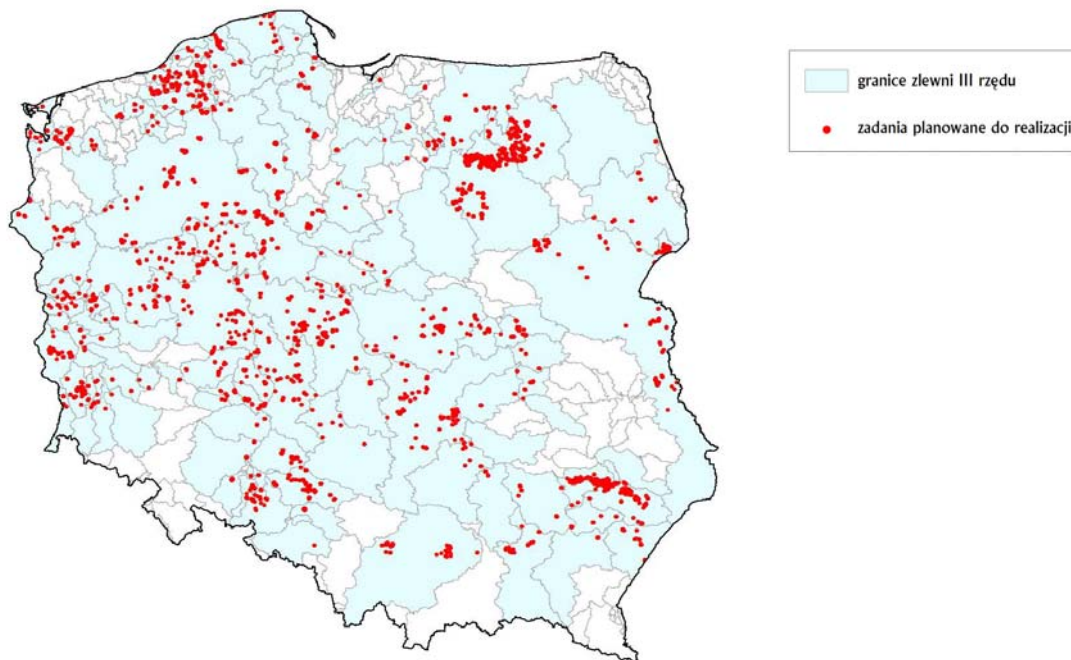
Na kształtowanie sieci hydrograficznej mają przede wszystkim wpływ opady atmosferyczne - ich rozkład przestrzenny oraz zmienność w czasie, budowa geologiczna (przepuszczalność skał), ukształtowanie powierzchni terenu, a także działalność człowieka.

Największymi rzekami Polski są Wisła i Odra oraz ich główne dopływy. Rzeki te wraz z dopływami tworzą największe dorzecza obejmujące odpowiednio 54,0% i 33,9% powierzchni Polski. Dorzecza te wchodzi w skład zlewiska Bałtyku. Bezpośrednie zlewisko Bałtyku, tj. dorzecza rzek Pobrzeża Południobałtyckiego oraz Pobrzeża Wschodniobałtyckiego (Pregoła i Niemen) zajmuje 11,8% powierzchni Polski. Łącznie zlewisko Bałtyku pokrywa 99,7% terytorium kraju. Pozostałe 0,3% powierzchni Polski zajmują rzeki wchodzące w systemy zlewisk Morza Czarnego (0,2%) i Morza Północnego (0,1%).

Miejsce rzeki w hierarchicznej strukturze sieci rzecznej określa jej rzędowość. Zgodnie z tradycyjnym podziałem dorzeczy za rzekę na całym odcinku I rzędu uznaje się taką, która bezpośrednio uchodzi do morza (np. Wisła, Odra, Słupia, Łupawa, Niemen). Dopływy bezpośrednio do rzeki I rzędu uznaje się za rzeki II rzędu (np. Dunajec). Dopływy zasilające rzeki n - rzędu mają rząd większy o jeden (n+1). Problematyka małej retencji obejmuje rzeki III rzędu i niższych. Są to więc w większości niewielkie ciek, o średnich przepływach poniżej 1,0 m<sup>3</sup>/s.

Przyjmuje się, że zlewnia jest nazwą dla określonego obszaru, z którego wody odpływają rzeką zamkniętą działem wodnym w dowolnym przekroju. Może nim być przekrój hydrometryczny, wodowskazowy, most na rzece, zapora itd., np. zlewnia Wisły do wodowskazu Zawichost<sup>54</sup>.

Swoim zasięgiem *Program* obejmuje 124 spośród 360 wyróżnionych zlewni III rzędu w Polsce, które pod względem powierzchni stanowią blisko 77% powierzchni wszystkich dorzeczy (w przypadku zlewni elementarnych – ok. 46% powierzchni). W tym kontekście, przy pewnym uproszczeniu założeń można oszacować, że realizacja *Programu* spowoduje retencjonowanie od 0,2 do 0,3% odpływu z tych zlewni. Zlewnie III rzędu objęte *Programem* przedstawia poniższa mapa.



**Rysunek 14** Zlewnie III rzędu objęte *Programem*

źródło: opracowanie własne wg danych BULiGL i MPHP

<sup>54</sup> Mioduszewski W., Pierzgalski E., 2008





Rysunek 15 Obszary dorzeczcy w Polsce na tle zagospodarowania przestrzennego

źródło: źródło: <http://www.rzgw.com.pl/> (Przegląd Istotnych Problemów Gospodarki Wodnej dla Obszarów Dorzeczcy)

## Odływ rzeczny

W zależności od celu i potrzeb odływ rzeczny jest wyrażany w różny sposób (różne jednostki miar):

- objętość wody odpływająca z rozpatrywanego obszaru w ciągu danego roku  $SV$  [ $\text{km}^3$ ] lub wartość średnia tej objętości wyznaczona dla okresu wieloletniego -  $sSV$  [ $\text{km}^3$ ];
- średni przepływ z roku  $SQ$  i z wielolecia -  $SSQ$  [ $\text{m}^3\text{s}^{-1}$ ];
- średni odływ jednostkowy z roku  $Sq$  i z wielolecia -  $SSq$  [ $\text{dm}^3\text{s}^{-1}\cdot\text{km}^2$ ];
- warstwa odpływu -  $H$  [mm] wyznaczana jako suma miesięczna, roczna lub wartość średnia z tych sum w okresie wieloletnim.

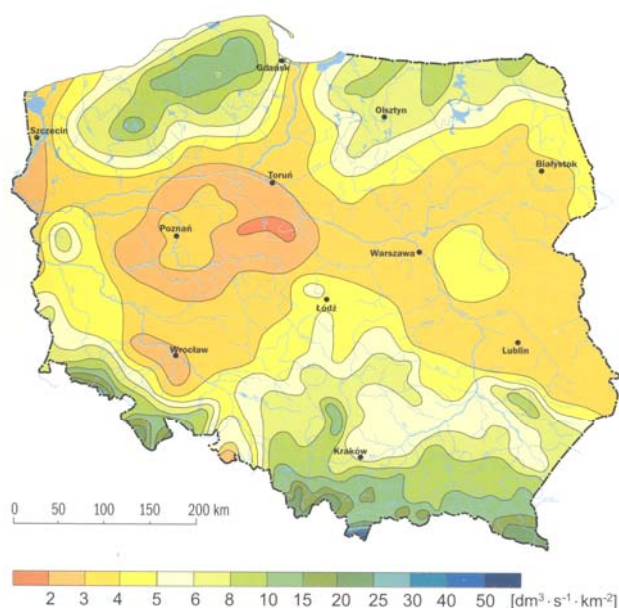
Cechą charakterystyczną odpływu rzeczno jest jego zmienność przejawiająca się występowaniem okresów mokrych i posusznych. Wyodrębnić można lata i ich zgrupowania o odpływie powyżej i poniżej odpływu średniego. W okresie 1901 - 2000 wystąpiło 36 takich zgrupowań o średnim czasie trwania 3 - 4 lata. Najdłuższy okres przepływów większych od średniego obejmował lata: od 1994 - 2000. Okres najsuchszy wystąpił w pierwszej połowie XX wieku, w latach 1932 - 1937. W drugiej połowie XX wieku suchy był okres 1989 - 1993. Nie stwierdzono istotnych różnic w częstotliwości i czasie trwania okresów suchych i mokrych w pierwszej i drugiej połowie XX wieku. Ekstremalne wartości odpływu wystąpiły w drugiej połowie stulecia; największy -  $89,9 \text{ km}^3$  w 1981 i najmniejszy -  $37,6 \text{ km}^3$  w 1954 r. Natomiast dziesięciolecie 1971 - 1980 charakteryzowało się największym odpływem w ostatnim stuleciu.

Odływ rzeczny w Polsce wykazuje również dużą zmienność przestrzenną, spowodowaną znacznym zróżnicowaniem warunków środowiska geograficznego i klimatu. Jednak długookresowy (Atlas Rzeczypospolitej Polskiej - analiza za lata 1951-70) rozkład przestrzenny średniego odpływu jednostkowego z obszaru Polski jest względnie stabilny i prawie nie ulega zmianie w wieloleciu, co przedstawia mapa i tabela poniżej. Średnie roczne odpływy jednostkowe osiągają największe wartości w zlewniach rzek górskich, a najmniejsze - w zlewniach rzek nizinnych. Średni odływ jednostkowy jest najmniejszy w pasie nizin środkowych  $2 - 4$  [ $\text{dm}^3\text{s}^{-1}\text{km}^{-2}$ ], rośnie na wyżynach do  $5 - 6$  [ $\text{dm}^3\text{s}^{-1}\text{km}^{-2}$ ], a w górach do  $10 - 20$  [ $\text{dm}^3\text{s}^{-1}\text{km}^{-2}$ ]. Wyraźny wzrost odpływu średniego obserwuje się również w północnych regionach kraju - na pojezierzach i przymorzu, gdzie kształtuje się w granicach  $8 - 10$  [ $\text{dm}^3\text{s}^{-1}\text{km}^{-2}$ ].

**Tabela 6 Charakterystyki odpływu rzeczno całkowitego i z obszaru Polski**

Charakterystyka odpływu	Wymiar	całkowity		z obszaru Polski	
		1951 - 2000	1901 - 2000	1951 - 2000	1901 - 2000
Odływ średni (SSV)	$\text{km}^3$	62.4	61.5	54.8	53.9
Przepływ średni (SSQ)	$\text{m}^3\text{s}^{-1}$	1980	1950	1740	1710
Średni odływ jednostkowy (SSq)	$\text{dm}^3\text{s}^{-1}\cdot\text{km}^{-2}$	5.64	5.56	5.56	5.47
Warstwa odpływu (H)	mm	177.8	175.2	175.3	172.4

*źródło: Fal i Bogdanowicz, 2002*



Rysunek 16 Średni roczny odpływ jednostkowy na obszarze Polski

źródło: Jokiel, 2004 za IMGW, 1986

Tabela 7 Zasoby wód powierzchniowych w wybranych krajach europejskich

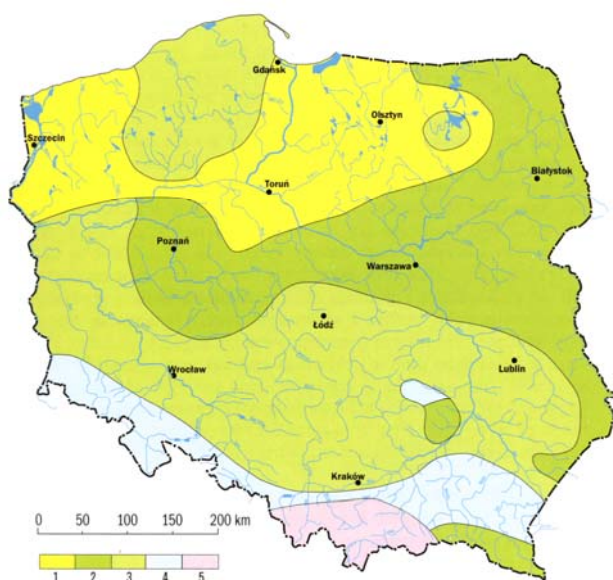
Kraj	Odnawialne zasoby wód powierzchniowych <sup>2)</sup> V [mln m <sup>3</sup> ]	Powierzchnia kraju <sup>2)</sup> A [km <sup>2</sup> ]	Odpływ jednostkowy q [dm <sup>3</sup> ·s <sup>-1</sup> ·km <sup>-2</sup> ]	Warstwa odpływu H [mm]	Opady <sup>3)</sup> P [mm]
Rumunia	219 000	237 500	29.2	922	396 - 1053
Ukraina	212 700	604 000	11.1	352	391 - 1075
Francja	198 000	551 500	11.4	359	545 - 1109
Włochy	175 000	301 270	18.4	581	321 - 1471
Niemcy	171 000	356 910	15.2	479	549 - 2004
Szwecja	168 000	449 960	11.8	373	791
Węgry	120 000	93 030	40.9	1290	495 - 619
Hiszpania	117 000	504 780	7.3	232	204 - 1954
Finlandia	108 000	338 130	10.1	319	501 - 661
Austria	92 000	83 850	34.8	1097	607 - 2671
Portugalia	73 000	92 390	25.0	790	558 - 1715
<b>Polska</b>	<b>59 000</b>	<b>312 680</b>	<b>6.0</b>	<b>189</b>	<b>515 - 1801</b>
Grecja	58 650	131 990	14.1	444	413 - 1087
Białoruś	58 000	207 600	8.8	279	500 - 700
Łotwa	32 000	64 589	15.7	495	634 - 729
Litwa	23 000	65 301	11.1	352	588 - 821
Estonia	15 000	45 226	10.5	332	581 - 667
Dania	13 000	43 090	9.6	302	541 - 1437
Belgia	12 500	30 518	13.0	410	821
Holandia	9 100	41 526	6.9	219	746 - 821

źródło: Fal i Bogdanowicz, 2002

Na obszarze Polski wyróżnia się 5 typów reżimu rzecznego:

- śnieżny (niwalny) silnie wykształcony,
- śnieżny średnio wykształcony,
- śnieżny słabo wykształcony,
- śnieżno - deszczowy (niwalno-pluwialny),
- deszczowo - śnieżny (pluwialno - niwalny).

Rzeki północno - wschodniej części kraju (np. Narew, Bug) charakteryzują się reżimem śnieżnym silnie wykształconym, w których przepływ średni miesięczny okresu wiosennego przekracza 180% wartości przepływu średniego rocznego. Na większości nizinnych rzek stosunek ten waha się w granicach 130 - 180%. Należą one do typu zasilania śnieżnego słabo wykształconego. Rzeki górskie, które charakteryzują się wysokimi przepływami zarówno w okresie wiosennych roztopów, jak i letnimi wezbrzeniami pochodzenia deszczowego, należą do typu śnieżno - deszczowego lub deszczowo - śnieżnego.



**Rysunek 17** Typy reżimów hydrologicznych w Polsce: 1 - śnieżny słabo wykształcony; 2 - śnieżny silnie wykształcony; 3 - śnieżny średnio wykształcony; 4 - śnieżno - deszczowy; 5 - deszczowo - śnieżny

źródło: IMGW

Biorąc pod uwagę fakt, że największe potrzeby wodne, w tym dla upraw rolniczych oraz lasów, występują w okresie letnim (duża ewapotranspiracja), uzasadnione jest wdrażanie działań hamujących odpływ w okresie wiosennym lub po większych opadach atmosferycznych.

Rozkład odpływu na półrocza i miesiące nie jest równomierny na obszarze kraju. Przeważa odpływ półrocza zimowego. Największy odpływ półrocza zimowego, przekraczający 60% odpływu rocznego, odnotowano na Bugu, Narwi, Warcie i Redzie, a więc na rzekach północnej i północno - wschodniej części kraju. Na większości rzek w Polsce maksymalne odpływy przypadają na marzec i kwiecień. Wcześniej, czyli w marcu, występują największe miesięczne odpływy w zachodniej części kraju (Odra, Warta, Noteć, Rega). Maksymalny udział odpływu miesięcznego w odpływie rocznym wynosi przeciętnie 11 - 14%. Rzeki wschodniej części kraju, a także rzeki górskie charakteryzują się największym odpływem w kwietniu, którego udział w odpływie rocznym na Narwi i Bugu sięga 17%.



Najniższe przepływy w rzekach występują we wrześniu, rzadziej w październiku, z odpływem stanowiącym 4,5 - 6% odpływu rocznego. Niskie odpływy w miesiącach zimowych obserwuje się tylko na rzekach górskich.

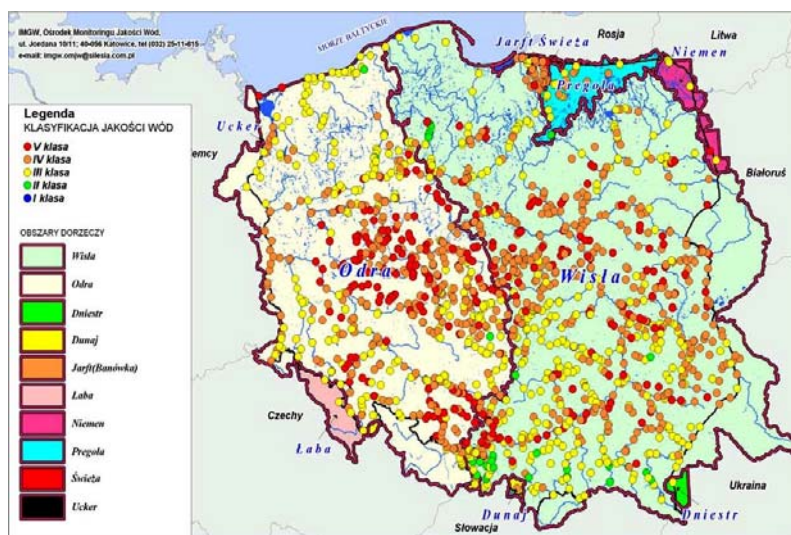
Powyższe charakterystyki określające zmienność sezonową odpływu rzecznoego podane zostały dla dużych zlewni. W przypadku małych zlewni (o powierzchni mniejszej niż 100 km<sup>2</sup>), a na takich będzie realizowana zdecydowana większość zadań Programu, stopień zróżnicowania odpływu w ciągu roku może podlegać znacznym odchyleniom nawet na stosunkowo niedużym obszarze. Wynika to z obszarowej zmienności warunków hydrogeologicznych i glebowych, a zwłaszcza naturalnej zdolności retencyjnej zlewni, w której największy udział ma retencja glebowa i gruntowa<sup>55</sup>.

### 3.1.6. Jakość wód powierzchniowych i podziemnych

#### Wody powierzchniowe

Analiza danych uzyskanych z przeprowadzonego w 2004 r. monitoringu na głównych rzekach Polski i ich dopływach pozwala stwierdzić, że na 1 463 punkty pomiarowe aż 60% punktów ma złą i niezadawalającą (16%) jakość wód. W innych badaniach na 608 punktów pomiarowych w aż 43% punktów woda jest wrażliwa na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych (zawiera >50 mg NO<sub>3</sub> dm<sup>-3</sup>) lub zagrożona zanieczyszczeniem (40 - 50 mg NO<sub>3</sub> dm<sup>-3</sup>).

W oparciu o cechy fizyko - chemiczne wody zauważono, że w ostatnim dziesięcioleciu wody powierzchniowe uległy wyraźnej poprawie. Długość rzek z wodą pozaklasową spadła z 40% do 10%, a w miejsce wód pozaklasowych pojawiły się wody I i II klasy. Szybką poprawą stanu sanitarnego wód potwierdza analiza wg kryterium biologicznego. W podobnym jak poprzednio okresie czasu dwukrotnie zmniejszyła się (z 85% do 40%) długość rzek z wodami pozaklasowymi. Poprawa jakości wody jest wynikiem budowy systemów kanalizacyjnych, oczyszczalni ścieków komunalnych i przemysłowych oraz wielkopowierzchniowa zmiana charakteru produkcji rolno - leśnej. Szczególnie w leśnictwie, w ostatnim 20 - leciu nastąpiło przejście od gospodarki nastawionej na maksymalizację produkcji do działań opartych o idee zachowania trwałości i bioróżnorodności zasobów.



Rysunek 18 Ogólna klasyfikacja jakości wód na podstawie monitoringu diagnostycznego

źródło: <http://www.gios.gov.pl/>

<sup>55</sup> Mioduszewski W., Pierzgalski E., 2008

Zakres działań ujętych w *Programie* prawdopodobnie wpłynie na jakość wód w małych ciekach i pośrednio w ich odbiornikach, gdyż przyczyni się do zwiększenia sekwestracji biogenów w zbiornikach akumulacji biogenicznej różnego typu i zmniejszenia ich odpływu z leśnych obszarów mokradłowych.

Największym wyzwaniem dla Polski w zakresie ochrony wód jest realizacja wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej. Zapisy Dyrektywy stanowią podstawę dla osiągnięcia przez wody powierzchniowe dobrego stanu chemicznego i ekologicznego, natomiast przez wody podziemne dobrego stanu chemicznego i ilościowego w terminie do końca 2015 r. Realizacja tego zadania pomoże z kolei w dużym stopniu w zrealizowaniu celów Bałtyckiego Planu Działań w ramach Konwencji (Konwencji HELCOM) z 1992 r. o ochronie środowiska morskiego obszaru Morza Bałtyckiego (Dz.U. 2000 Nr 28, poz. 346), zmierzających do przywrócenia czystości wód Morza Bałtyckiego oraz zapewnienia racjonalnej gospodarki jego zasobami.

## Wody podziemne

Polskie gleby o dobrych właściwościach filtracyjnych i niskich możliwościach sorpcyjnych (gleby lekkie, rozwijające się na piaskach i glinach piaszczystych oraz leżące pod nimi skały strefy aeracji nie stanowią wystarczającej bariery ochronnej dla wód podziemnych. Substancje zanieczyszczające gleby mogą bez większych oporów przemieszczać się do środowiska gruntowo - wodnego. Najbardziej zagrożone antropopresją są wody w obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego, o zwierciadle swobodnym położonym na głębokości do 5 m ppt.

Ocenia się, że zanieczyszczenie wód podziemnych objęło już około 25% ich zasobów dyspozycyjnych, zwłaszcza na obszarach aglomeracji śląskiej, warszawskiej, gdańskiej i łódzkiej. W sieci krajowej realizowany jest program badawczy w oparciu o sieć obserwacyjną, złożoną z ok. 700 punktów.

Wody podziemne wymagają ochrony jakości wobec faktu, że są użytkowane na bardzo szeroką skalę dla zaopatrzenia ludności, zwłaszcza w mniejszych miejscowościach. Ponadto stanowią rezerwę dobrej wody pitnej (w wąskim znaczeniu - jako wody do bezpośredniej konsumpcji) dla przyszłych pokoleń. Obecnie także dla wielu miast mogą być uzupełnieniem używanych wód powierzchniowych o niższej jakości.

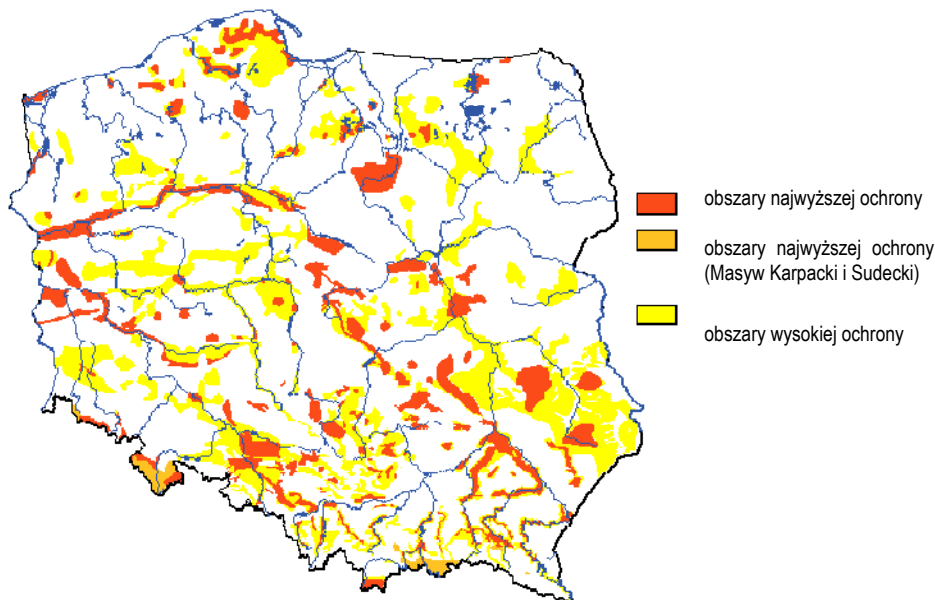
Przykładem wskazań dla ochrony wód podziemnych jest wytypowanie na terenie całej Polski sieci GZWP. W strukturach hydrogeologicznych o znaczeniu regionalnym i zasobności umożliwiającej eksploatację z dużych ujęć (o wydajności ponad 10 tys. m<sup>3</sup>/dobę) wydzielono łącznie 162 główne zbiorniki wód podziemnych (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 czerwca 2006 r. (Dz.U. nr 126, poz. 878)), z określeniem obszarów ich zasilania, które powinny być objęte najwyższą lub wysoką ochroną.<sup>56</sup> Za obszary wymagające najwyższej ochrony uznano te, w których czas przenikania potencjalnego zanieczyszczenia z powierzchni jest mniejszy od 25 lat (niekiedy znacznie krótszy). Za obszary wysokiej ochrony uznano te, w których wynosi on od 25 do 100 lat. Na liście GZWP znalazło się 40 zbiorników, które nie odpowiadają podstawowym kryteriom, ale znajdują się na obszarach deficytu wód podziemnych (Karpaty, Sudety i przedpola tych gór).

Wyznaczone obszary GZWP zapewniają ochronę około 7,35 km<sup>3</sup> zasobów wód podziemnych, co stanowi 58,8% całości. Obszary, które powinny być objęte najwyższą ochroną zajmują 9,6% powierzchni kraju, a wysoką ochroną - 19%.

Ponad 65% poboru wody na cele komunalne pochodzi z ujęć wód podziemnych. Rzeczą podstawową jest ochrona głównych zbiorników wód podziemnych przed zanieczyszczeniem. *PEP* za jeden z priorytetowych celów

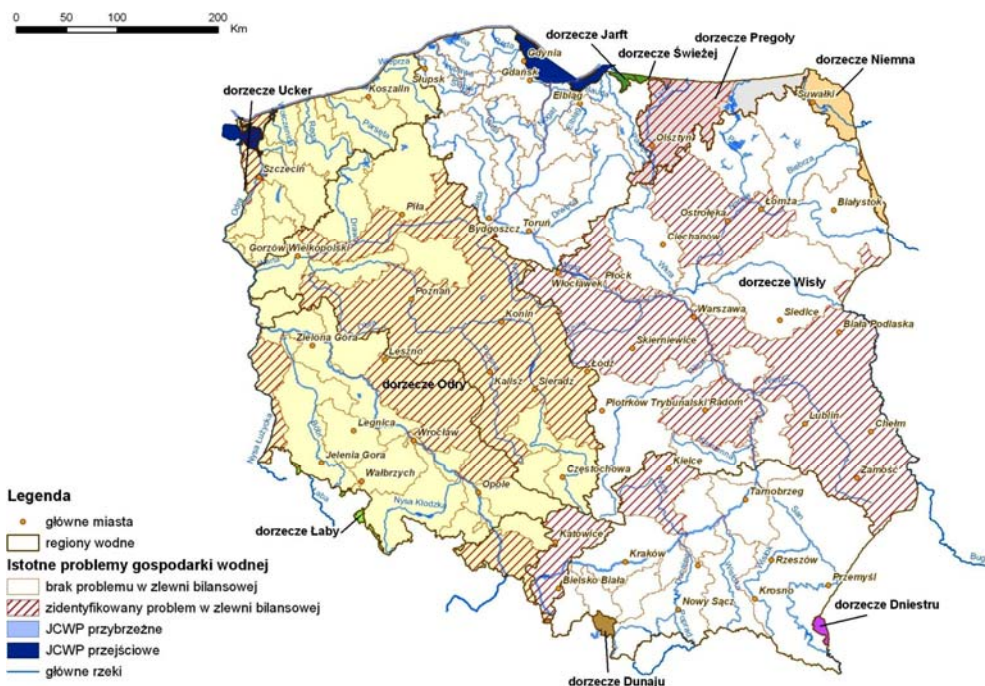
<sup>56</sup> Projekt Narodowej Strategii Gospodarowania Wodami 2030 (z uwzględnieniem etapu 2015)

uznaje ochronę GZWP przed nadmierną i nieuzasadnioną ich eksploatacją oraz przed zanieczyszczeniem ściekami i wyciekami z odpadów składowanych na powierzchni ziemi. Zbiorniki te stanowią strategiczną rezerwę czystej wody dla ludności, co jest szczególnie ważne w obliczu prognozowanych deficytów wody w Polsce w nadchodzących dekadach.



**Rysunek 19** Główne Zbiorniki Wód Podziemnych wymagające szczególnej ochrony

źródło: Opracowano na podstawie materiałów Instytutu Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej Akademii Górniczo - Hutniczej w Krakowie.



**Rysunek 20** Nadmierne rozdysponowanie zasobów wód powierzchniowych i podziemnych

źródło: <http://www.rzgw.com.pl/> (Przegląd Istotnych Problemów Gospodarki Wodnej dla Obszarów Dorzeczy)

### 3.1.7. Jakość powietrza i klimat akustyczny

W ostatnich latach obserwuje się poprawę jakości powietrza. Stężenia podstawowych zanieczyszczeń powietrza oraz pyłu zawieszonego znacznie się obniżyły, przede wszystkim dzięki restrukturyzacji i modernizacji przemysłu oraz ograniczeniu emisji ze źródeł stacjonarnych, m.in. obiektów infrastruktury komunalnej (hermetyzacja procesów produkcyjnych, nowoczesne metody zagospodarowywania odpadów, osadów ściekowych i substancji aktywnych biologicznie).

Na użytkach rolniczych i leśnych powietrze charakteryzuje się niskimi stężeniami dwutlenku siarki, tlenków azotu i pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>. Najwyższe stężenia dwutlenku siarki i tlenków azotu są odnotowywane w przyrodniczo - leśnej krainie Małopolskiej i Śląskiej. Wpływa to na obniżenie odczynu opadów atmosferycznych i zakwaszenie gleb.

Zwiększa się natomiast powierzchnia stref, na których standardom nie odpowiada klimat akustyczny. Poziom hałasu rośnie głównie ze względu na wzrost natężenia ruchu drogowego, zagęszczenie sieci dróg oraz ich wkraczanie na nowe tereny. Ocenia się, że w Polsce 35% ogółu mieszkańców kraju narażonych jest na ponadnormatywny poziom hałasu. Ponad 80% tej uciążliwości jest związane z oddziaływaniem hałasu z dróg publicznych. Szczególną rolę w jego ograniczaniu pełnią lasy i pasy zadrzewień jako bariera akustyczna wzdłuż szlaków komunikacyjnych.

Pogorszenie klimatu akustycznego i ewentualny wzrost stężenia zanieczyszczeń powietrza nie mają bezpośredniego związku z realizacją i docelową eksploatacją przedsięwzięć planowanych w ramach *Programu*. Jedyne prowadzone prace budowlane, czy eksploatacyjne i związane z nimi emisje mogą okresowo niekorzystnie wpływać na stan powietrza w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych robót. Ma to istotne znaczenie w przypadku obiektów realizowanych w niewielkich odległościach od siedlisk przyrodniczych i ostoi zwierząt (do 500 m). W związku z tym generalną zasadą powinna być rezygnacja, w miarę możliwości, z mechanizacji prac.



## 3.2. Stan środowiska na terenach leśnych

### 3.2.1. Stan środowiska na terenach objętych oddziaływaniem przedsięwzięć przewidywanych do realizacji w *Programie* (PMŚ i BioSoil)

Przedstawiona powyżej diagnoza stanu środowiska przybliży dostępną informację dotyczącą stanu oraz trendów zmian zachodzących w środowisku. Jednakże poziom jej generalizacji, odniesienie się praktycznie do całego terytorium kraju, uniemożliwia wykorzystanie jej do przeprowadzenia szczegółowej prognozy oddziaływania inwestycji, które będą w rzeczywistości realizowane w konkretnych lokalizacjach na terenach administrowanych przez PGL LP.

Ze względu na ciągłość przestrzenną leśnych obszarów użytkowanych gospodarczo i terenów wchodzących w skład krajowego systemu obszarów chronionych, oddziaływania obiektów małej retencji obserwowane będą łącznie dla obydwu generalnych typów obszarów.

Punktem odniesienia zidentyfikowanych skutków środowiskowych realizacji planowanych przedsięwzięć stała się analiza dostępnych informacji o stanie środowiska na wyżej wymienionych nierozłącznych typach obszarów. Problem ten w syntetycznej formie przedstawiono w kolejnym podrozdziale. Stan środowiska lasów gospodarczych i terenów wchodzących w skład krajowego systemu obszarów chronionych

W całej Europie, w oparciu o sieć stałych powierzchni kontrolnych, prowadzone są badania zintegrowane z siecią obserwacyjną rekomendowaną przez międzynarodowy program ICP Forest. Rok 2007 był drugim i ostatnim rokiem integracji monitoringu lasu z wielkoobszarową inwentaryzacją stanu lasu w Polsce<sup>57</sup>. Istotnym elementem kształtującym perspektywy monitoringu lasu w skali europejskiej jest wejście w życie rozporządzenia UE Nr 614/2007 (LIFE+), z dnia 23 maja 2007 r., stanowiącego instrument finansowy na rzecz środowiska.

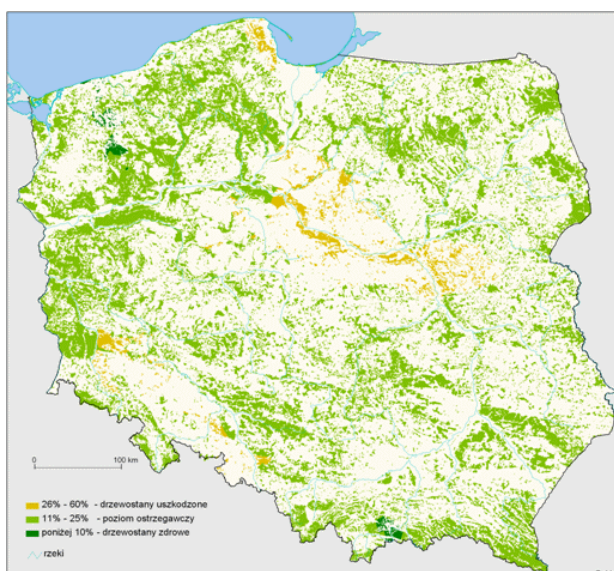
Obszary leśne stanowią około 30% gruntów w Polsce. Są to obszary o najlepszym stanie środowiska, ale potencjalnie narażone na wpływ antropopresji. Przy zachowaniu zasad racjonalnej, zrównoważonej gospodarki poziom tej presji pozwala zachować pierwotne walory tych obszarów oraz właściwy im stan równowagi. Zagrożenie dla walorów jakości i zasobów leśnych tworzą jednak, poza presją antropogeniczną, również niektóre czynniki naturalne:

- czynniki biotyczne - zwierzyzna, owady, grzyby;
- czynniki abiotyczne - susza, zalewy, mróz, wiatry;
- pożary, zanieczyszczenia powietrza i inne.

W okresie powojennym podejmowano liczne próby oceny stanu lasu. Brak spójnych metod obserwacji uniemożliwia prowadzenie precyzyjnej oceny ich dynamiki. Obecnie poziom uszkodzenia lasów w Polsce oceniany jest na podstawie stopnia defoliacji koron drzew. W roku 1967 stwierdzono uszkodzenia słabe na 45% powierzchni kraju, średnie na 40%, a silne na 15%. Stwierdzono, że udział uszkodzeń wzrósł od 1961 roku. W kolejnej inwentaryzacji z 1970 roku zauważono niepokojący wzrost (o 76,9%) stref najwyższych uszkodzeń - drzewostanów obumierających lub o całkowitej utracie produktywności. Kolejne inwentaryzacje wskazywały na ciągle powiększanie się powierzchni zagrożonych drzewostanów. Pod koniec lat 70 - tych szacowano, że zagrożenie lasów Polski przez zanieczyszczenia powietrza było na dużych obszarach chroniczne, lokalnie

<sup>57</sup> Złożona przez kraje członkowskie do Komisji Europejskiej propozycja projektu pt. „Dalszy rozwój i wdrożenie systemu monitoringu lasu w Europie” (FutMon) włącza do niego Polskę jako beneficjenta stowarzyszonego, co daje szansę na ciągłość obserwacji i podjęcie ich w przyszłości na nowych płaszczyznach, w tym na obszarach objętych programem małej retencji.

ostre, a na około 50% powierzchni lasów utajone (fizjologiczne), co wynikało z przyjętej metodyki - tzw. oceny morfologicznej. Wyniki kolejnej inwentaryzacji z roku 1985 pozwoliły na odnotowanie znacznej poprawy stanu zdrowotnego lasów. Pośrednie, regionalne potwierdzenie tych wyników uzyskano również w 1988 roku w ocenie stanu zdrowotnego według kryteriów europejskich. Jednak „ostrość” kryteriów spowodowała zaliczenie jedynie 50,6% drzew z drzewostanów panujących do klasy bez uszkodzeń. W roku 1991 stwierdzono niewielkie pogorszenie stanu zdrowotnego lasu przy jednoczesnym zmniejszeniu ogólnej miąższości drzew martwych oraz wskaźnika udziału drzew martwych w metrach sześciennych grubizny netto na 1 ha powierzchni zalesionej. Był to efekt racjonalnego postępowania Lasów Państwowych w zakresie porządkowania sanitarnego w skali kraju. W latach 1989 - 1994 udział drzewostanów uszkodzonych stopniowo wzrastał, natomiast w latach 1994 - 1996 spadał i takie rezultaty dają też badania monitoringowe w ostatnim dziesięcioleciu. W ostatnich cyklach monitoringowych potwierdza się stopniowa poprawa zdrowotności. Według stanu na koniec 2007 roku dla klasy 1 - 3 (powyżej 10%) wyniósł on 74,8%, dla klasy 2 - 3 (powyżej 25%) 19,4%. Od 1995 roku obserwuje się stopniową poprawę stanu zdrowotnego lasów. Mapa poniżej ilustruje przykładowy (dla 2006 r.) przestrzenny rozkład uszkodzeń drzewostanów w skali kraju.



**Rysunek 21** Przestrzenny rozkład uszkodzeń drzewostanów w roku 2006

źródło: <http://www.ibles.pl>

Biorąc pod uwagę wszystkie gatunki drzew razem można stwierdzić, że poziom zdrowotności lasów w ostatnich latach ustabilizował się. Średnia defoliacja w 2006 roku wynosiła 19,73%, a w 2007 była nieistotnie wyższa - 19,80%. Udział procentowy drzew zdrowych (defoliacja do 10%) wynosił odpowiednio 27,01% i 25,14%, a uszkodzonych (powyżej 25% defoliacji) 20,13% i 19,47%. Pewne różnice występują pomiędzy lasami różnych własności, lecz ze względu na lokalizację *Programu* jest to nieistotne. Generalnie stan sanitarny lasów innych własności jest nieco gorszy niż będących w zarządzie PGL LP.

Na tle wybranych państw europejskich stan polskich lasów prezentuje się przeciętnie, co według specjalistów<sup>58</sup> jest wynikiem subiektywności metod stosowanych w poszczególnych krajach. W zestawieniach dotyczących 2007 roku, szeregujących kraje pod względem udziału drzew w klasach defoliacji, Polska znalazła się w grupie krajów, gdzie ten udział jest średni. W zestawieniu dotyczącym gatunków razem silniejsze niż w Polsce

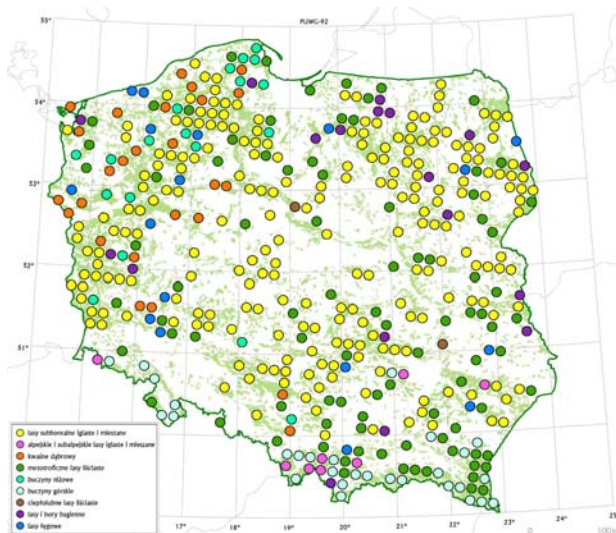
<sup>58</sup> Jaszczak, 1999

uszkodzenia drzewostanów zanotowano w 15 krajach. Niezmiennie od wielu już lat najzdrowsze w Regionie Subatlantyckim są drzewostany Austrii, a spośród krajów reprezentujących podobne warunki klimatyczne jak w Polsce, wyjątkowo wysoki poziom uszkodzenia drzewostanów jest w Czechach.

Wspomniany efekt racjonalizacji gospodarki przez PGL LP i związana z nim, na obszarze niemal całego kraju, zauważalna poprawa stanu zdrowotnego lasu daje przesłanki do uznania, że założenia przyjęte w analizowanym Programie mają wysokie szanse realizacyjne.

### 3.2.2. Różnorodność biologiczna lasów

Środowisko przyrodnicze kraju, w tym szczególnie obszarów leśnych, ich stref ekotonowych i obszarów rolniczych w sąsiedztwie akwenów śródlądowych charakteryzuje się wysoką bioróżnorodnością. Obszary te często są ostoją dla rzadkich gatunków ptaków, zwierząt i owadów, oraz siedliskiem cennych gatunków roślin. W wykonanej w 2007 roku wielkopowierzchniowej ocenie w ramach monitoringu ICP Forest, opartej o stałe powierzchnie obserwacyjne sieci BioSoil i wpisującej się w metody oceny na poziomie kontynentalnym, przeprowadzono próbę szacowania różnorodności biologicznej polskich lasów. Uzyskane wyniki potwierdzają ich bogactwo i wysoki stopień naturalności, a także zgodność prowadzonej gospodarki leśnej z zasadami zrównoważonego rozwoju. Na powierzchniach monitoringowych stwierdzono występowanie 707 taksonów, w tym 85 gatunków drzew i krzewów i 518 roślin zielnych. Stanowiło to ponad 25% wszystkich taksonów roślin naczyniowych Polski (438 pow. próbnych na poziomie europejskim). Według opublikowanego w 2008 roku raportu blisko 13% lasów jest naturalnego pochodzenia a 70% z nich istnieje nieprzerwanie od ponad 100 lat. Rejestrowany jest również dobry stan fitocenozy zachowanych jeszcze łągów i olsów, które w 75% są zgodne z siedliskiem. Świadczy to o dobrej kondycji istniejących siedlisk hydrogenicznym pomimo stale nękających Polskę susz i niekorzystnych zmian w procesach transformacji opadu w odpyływ. Niemniej jednak konieczne jest zwiększenie udziału tych cennych biocenoz, a zwłaszcza odtworzenie zniszczonych w przeszłości siedlisk, mających szczególnie istotne znaczenie dla wskaźników bioróżnorodności.



**Rysunek 22** Różnorodność biologiczna przestrzeni leśnej Polski wg Europejskiej Klasyfikacji Typów Lasu (EFTC)

źródło: Czerepko J., 2008

Sukcesywnie zwiększa się i będzie zwiększała powierzchnia lasów, którym nadawany jest status lasów ochronnych ze względu na ważne funkcje środowiskowe, jakie pełnią w kształtowaniu klimatu, bilansu wodnego, ochronie gleb, zachowaniu potencjału biologicznego gatunków. Prognozowany jest także ogólny wzrost

powierzchni lasów w związku z zalesieniami prowadzonymi w ramach realizacji „Krajowego programu zwiększania lesistości”. Celem jest podniesienie wskaźnika zalesienia kraju do 30% w 2020 r. i do 33% w 2050 r., przy jednoczesnym wzmocnieniu modelu racjonalnego użytkowania, kształtowaniu właściwej struktury lasów, gatunkowej i wiekowej, eksploatacji w sposób i tempie zapewniającym trwałe zachowanie ich bogactwa biologicznego, oraz potencjału regeneracyjnego.

### **Doliny dużych rzek**

Rzeki i ich ekosystemy odgrywają kluczową rolę w realizacji strategii ochrony i racjonalnego użytkowania różnorodności biologicznej, a scenariusz ekologizacji rzek polega na eliminacji źródeł wynikających z rozwoju konfliktogennego zagospodarowania. Konfliktogenne zagospodarowanie rzek i ich dolin, z punktu widzenia ekologicznych funkcji, jakie spełnia ten specyficzny ekosystem, to także takie, które ogranicza te funkcje. Może ono występować tylko w obrębie koryta rzecznego (różnego rodzaju jazy, śluzy), albo może przegradzać całą dolinę (stopnie wodne, linie infrastruktury, mosty, zabudowa miejska i przemysłowa).

Doliny rzek na odcinkach nieuregulowanych, które w środowisku pełnią rolę korytarzy ekologicznych, posiadają unikalne ekosystemy wodne i półwodne oraz dużą powierzchnię biologicznie czynną. W dolinach rzek, często występują siedliska bytowania ptaków, które powołano jako OSO. Występują tu też cenne siedliska hydrogeniczne. Do obszarów tych należą między innymi: dolina Wisły, dolina dolnej Odry, dolina Bugu, dolina Narwi, dolina Noteci, dolina Warty, dolina Drwęcy, dolina Nysy Kłodzkiej i Łużyckiej, dolina Rospudy oraz doliny innych rzek górskich i rzek przymorza. Doliny rzek pełnią ponadto ważną funkcję korytarzy migracyjnych, szczególnie dla ptaków i ryb.

### **Obszary podmokłe**

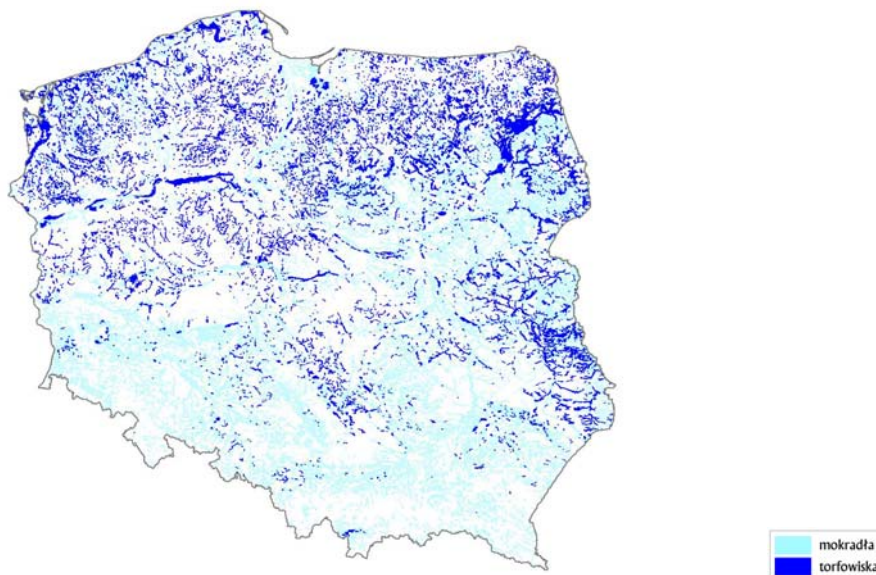
Obszary podmokłe, to tereny półwodne, głównie torfowiska i bagna. Z uwagi na właściwości litologiczne i dużą akumulację materii organicznej nie nadają się bezpośrednio do lokalizacji obiektów budowlanych. Z przyrodniczego punktu widzenia stoją na najwyższym stopniu rozwoju w skali troficznej i ekologicznej siedlisk naturalnych, będąc jednocześnie najbardziej labilnymi i wrażliwymi na zmiany warunków, a w szczególności wodnych.

Wśród ekosystemów od wód zależnych kluczowe znaczenie dla różnorodności biologicznej mają obszary mokradłowe. W Polsce zajmują one ok. 4,4 mln ha (ok. 14% powierzchni kraju), z czego 30% stanowią torfowiska. Praktycznie 100% torfowisk w Polsce nosi ślady odwodnienia, a ok. 80% torfowisk wykazuje symptomy istotnej degradacji. Spośród 1,3 mln ha torfowisk zaledwie 202 tys. ha (ok. 15%) to torfowiska żywe, na których zachodzi proces akumulacji torfu.

Tereny podmokłe o dużych powierzchniach (powyżej 50 ha) są bardzo istotne dla środowiska przyrodniczego kraju, jako powierzchnie biologicznie czynne i zbiorniki akumulacji węgla organicznego. Ze względu na swoje walory przyrodnicze, znaczna część z nich jest uwzględniana w sieci Natura 2000 jako specjalne obszary ochrony siedlisk i ptaków (SOO i OSO). Największe ich kompleksy, do których należą m.in.: bagna biebrzańskie, narwiańskie i warciańskie znajdują się na obszarach, których morfogeneza związana jest z ostatnim zlodowaceniem. Poza obszarami bagiennymi północnej Polski, na południowym - wschodzie kraju kompleksy takie tworzą bagna poleskie.

Obszary bagienne i torfowiska zaliczane są do szczególnie wrażliwych na zakłócenia wywołane wprowadzaniem wszelkiego rodzaju obiektów infrastruktury, gdyż nawet niewielka zmiana lokalnych stosunków wodnych może prowadzić do całkowitego zaburzenia ich funkcjonowania, a w konsekwencji do degradacji.

Poniżej zamieszczono orientacyjną mapę mokradł Polski (kolor jasnoniebieski) z niemal równoleżnikowym rozkładem torfowisk (kolor ciemnoniebieski). Ten charakterystyczny układ koreluje przestrzennie z zasięgiem ostatniego postoju lądolodu na ziemiach Polski.



**Rysunek 23** Mapa mokradł Polski wraz z przestrzennym rozkładem torfowisk

źródło: opracowanie własne na podstawie danych IMUZ - GIS Mokradła

### 3.3. Obszary podlegające ochronie

#### 3.3.1. Ochrona przyrody w lasach

Wypracowana podczas “Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro” w 1992 roku “konwencja o różnorodności biologicznej” wniosła kilka nowych elementów do dotychczasowej filozofii i praktyki ochrony przyrody. Jednym z nich jest zobowiązanie do działań na rzecz zachowania różnorodności biologicznej nie tylko na terenach chronionych, ale i poza nimi, tj. na terenach użytkowanych gospodarczo (lasy gospodarcze, uprawy rolne itp.).

Na zmianę podejścia do ochrony różnorodności biologicznej w gospodarce leśnej duży wpływ wywarła także opinia publiczna. Zainteresowanie społeczne skoncentrowało się wokół wielofunkcyjności lasów, ich roli ochronnej, infrastrukturalnej oraz ekologicznej zarówno w wymiarze globalnym jak również w lokalnym, krajowym znaczeniu. Wyeksponowano szczególną rolę lasów i leśnictwa w zakresie ochrony przyrody i środowiska naturalnego, w utrzymaniu różnorodności biologicznej oraz w tworzeniu niezbędnych warunków do zapewnienia wysokiej jakości życia poszczególnych jednostek i całego społeczeństwa.

Powyższe uwarunkowania zależą w ogromnej mierze od zasad racjonalnej gospodarki leśnej. Realizuje je w Polsce powołane w 1924 r. Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe. Jest to unikalna w skali kontynentu struktura, obecnie gospodarująca na powierzchni około 7,5 mln ha (78% wszystkich lasów w Polsce i 24% powierzchni kraju), której cele i zadania statutowe wynikające wprost z przepisów obowiązującego w Polsce

prawa<sup>59</sup>, daleko wykraczają poza zwykłą gospodarkę leśną ukierunkowaną na efekt ekonomiczny. W Lasach Państwowych realizowane są efektywnie zasady zrównoważonej gospodarki leśnej. Działania w zakresie eksploatacji zasobów leśnych i wzrostu lesistości ukierunkowane są na ochronę bioróżnorodności. W zarządzaniu gospodarką leśną dąży się do zachowania w stanie zbliżonym do naturalnego bądź odtwarzania śródleśnych zbiorników i cieków wodnych, lasów łęgowych w dolinach rzek oraz śródleśnych bagien, trzęsawisk, mszarów, torfowisk, remiz, wrzosowisk, wydmy i gołoborzy wraz z ich florą i fauną<sup>60</sup>.

Pod względem administracyjnym PGL Lasy Państwowe podzielone jest na 17 regionalnych dyrekcji i ponad 400 nadleśnictw<sup>61</sup>.

### Formy ochrony przyrody w regionach przyrodniczo-leśnych

Analiza warunków klimatycznych, rzeźby terenu, budowy geologicznej, naturalnego zasięgu lasotwórczych gatunków drzew, rozmieszczenia lasów oraz siedlisk i zbiorowisk roślinnych, stanowiła podstawę do podziału kraju na regiony przyrodniczo-leśne. Aktualnie obszar Polski podzielony jest na 8 krain, 59 dzielnic oraz 149 mezoregionów<sup>62</sup>. Najwyższą jednostką regionalizacji są krainy przyrodniczo-leśne, uwzględniające naturalne zasięgi gromadnego i rozproszonego występowania świerka, jodły i buka.

Ustawa o ochronie przyrody wyróżnia następujące formy ochrony: parki narodowe, rezerwy przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, obszary Natura 2000, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin, grzybów i zwierząt. Ilościowe zestawienie form ochrony przyrody w Polsce<sup>63</sup> w porównaniu z liczbą obszarów i obiektów chronionych na terenie Lasów Państwowych przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 8** *Parki narodowe, rezerwy, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, pomniki przyrody, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe oraz ich zakres w Polsce ogółem i w Lasach Państwowych (wg stanu na 31 grudnia 2007r. – dane GUS i 31 grudnia 2008 r. – dane Generalnej Dyrekcji Lasów Państwowych)\**

Formy ochrony przyrody	Ogółem w Polsce		W Lasach Państwowych	
	liczba	powierzchnia (ha)	liczba	powierzchnia (ha)
Parki narodowe	23	328 250		
Rezerwy	1 423	168 798	1 229	121 277,7
Parki krajobrazowe	120	2 515 106	136	1 347 437
Obszary chronionego krajobrazu	412	6 959 850	342	3 207 949
Pomniki przyrody	35074		10 733	
Stanowiska dokumentacyjne	153	781	352	1373
Użytki ekologiczne	6 686	46 136	8 787	27 738
Zespoły przyrodniczo – krajobrazowe	207	93510	119	33763
Strefy ochronne wybranych gatunków zwierząt	brak danych	brak danych	3256	165749

\* Między danymi GUS i Lasów Państwowych są pewne różnice. Dotyczą one liczby parków krajobrazowych (wg LP 136), użytków ekologicznych (wg LP 8787) oraz stanowisk dokumentacyjnych (wg LP 352), które są wyższe od danych GUS, zakładając, że ich liczba w LP nie może być większa niż ogółem w Polsce

<sup>59</sup> Lasy Państwowe - pełna nazwa to Państwowe Gospodarstwo Leśne "Lasy Państwowe" działają na podstawie ustawy z 28 września 1991 r. o lasach, jako państwowa jednostka organizacyjna nie posiadająca osobowości prawnej. Lasy Państwowe reprezentują Skarb Państwa w zakresie zarządzania mieniem.

<sup>60</sup> Kapuściński R., 2008

<sup>61</sup> Zawadzka D., 2002

<sup>62</sup> Zawadzka D., 2002

<sup>63</sup> Kapuściński R. 2006



Parki narodowe. Nie są administrowane przez PGL LP. Aktualnie w Polsce istnieją 23 parki narodowe o łącznej powierzchni 325 250 ha, czyli około 1% powierzchni kraju<sup>64</sup>.

Rezerwy przyrody są najważniejszą formą ochrony obszarowej na terenie Lasów Państwowych. Rezerwat przyrody jest to obszar obejmujący zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym ekosystemy, w tym siedliska przyrodnicze, a także określone gatunki roślin i zwierząt bądź też elementy przyrody nieożywionej mające istotną wartość ze względów naukowych, kulturowych, przyrodniczych i krajobrazowych. Liczbę i powierzchnię rezerwatów na obszarze Lasów Państwowych przedstawia tabela i rysunki poniżej.

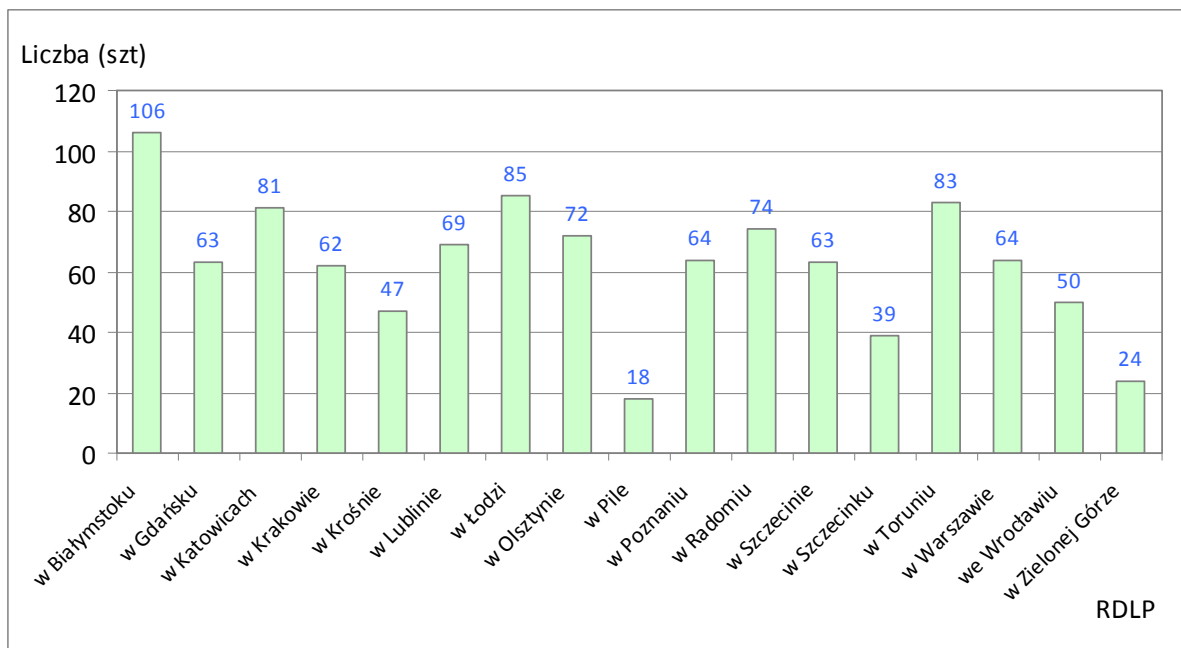
**Tabela 9 Rezerwy przyrody w Lasach Państwowych**

RDLP	Rezerwy leśne		Pozostałe		Razem	
	liczba	powierzchnia (ha)	liczba	powierzchnia (ha)	liczba	powierzchnia (ha)
w Białymstoku	89	18113	17	5063	106	23176
w Gdańsku	27	923	36	2738	63	3672
w Katowicach	77	3826	4	120	81	3946
w Krakowie	31	1455	31	578	62	2053
w Krośnie	36	4121	11	2675	47	6796
w Lublinie	37	5366	32	1544	69	9610
w Łodzi	56	3246	29	2240	85	5486
w Olsztynie	29	4058	43	8948	72	13006
w Pile	4	163	14	1489	18	1652
w Poznaniu	64	1785	0	0	64	1785
w Radomiu	52	2921	22	1349	74	4270
w Szczecinie	27	1275	36	2262	63	3538
w Szczecinku	18	744	21	1543	39	2287
w Toruniu	36	1301	47	4558	83	5859
w Warszawie	54	4272	10	545	64	4817
w Wrocławiu	26	1926	24	6244	50	8170
w Zielonej Górze	15	650	9	239	24	889
<b>Razem</b>	<b>678</b>	<b>56145</b>	<b>386</b>	<b>42135</b>	<b>1064</b> <b>(1229)*</b>	<b>101012</b> <b>(121278)*</b>

źródło: Kapuściński, 2000

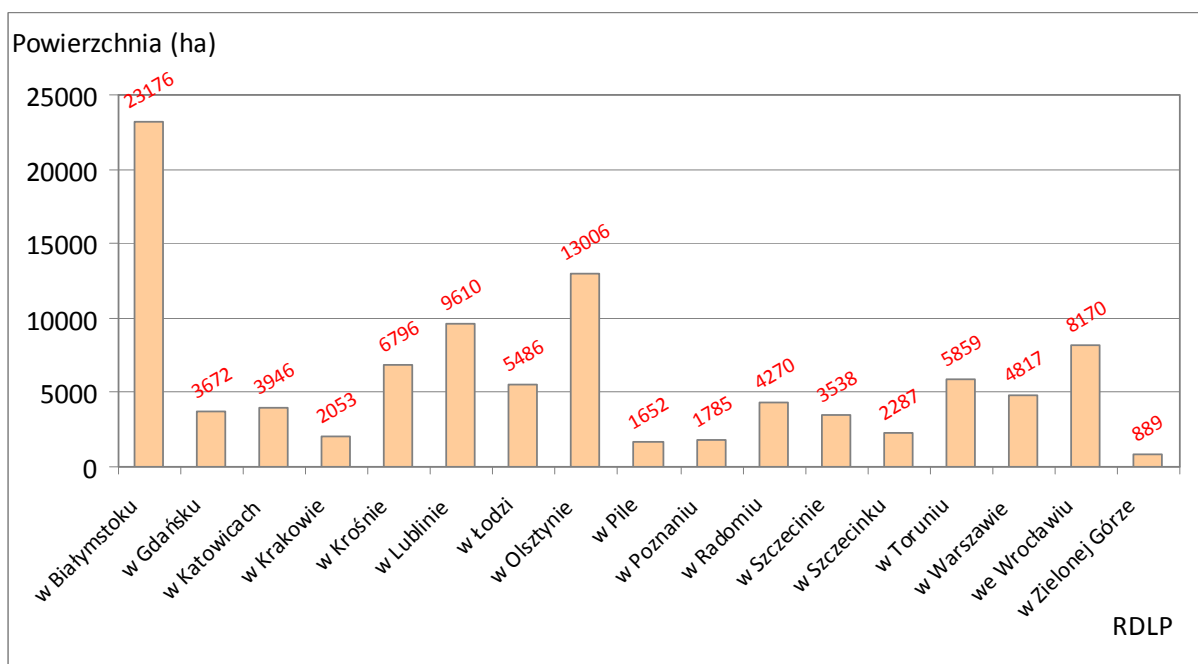
( \*)\* W nawiasach podano dane wg stanu na 31.12.2008 r. Ustalenie i zaktualizowanie ostatecznej liczby i powierzchni form ochrony przyrody w poszczególnych Regionalnych Dyrekcjach Lasów Państwowych nastęrcza duże trudności. Wartości te bowiem zmieniają się praktycznie z dnia na dzień, Różna jest też aktualność danych w dyrekcjach. Stąd w powyższych tabelach i wykresach podano dane orientacyjne z poprzednich lat dla zobrazowania skali problemu.

<sup>64</sup> Zawadzka D., 2002



Rysunek 24 Liczba rezerwatów na terenie Lasów Państwowych

źródło: opracowanie własne



Rysunek 25 Powierzchnia zajmowana przez rezerwy na terenie Lasów Państwowych

źródło: opracowanie własne

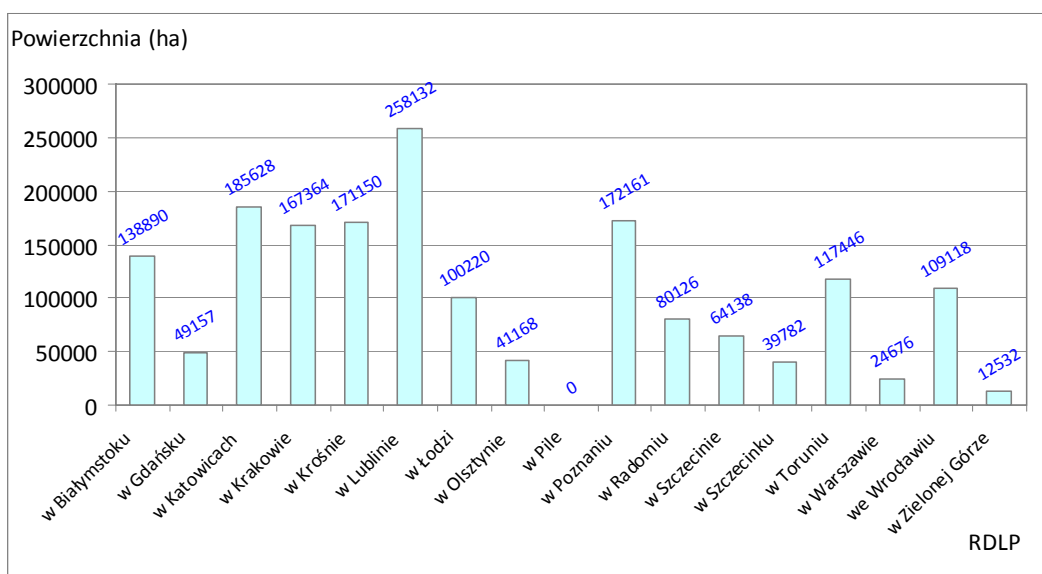
Parki krajobrazowe to obszary chronione ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe. Zadaniem parków krajobrazowych jest ochrona i zachowanie naturalnych zasobów przyrodniczych, wartości kulturowych i historycznych na stosunkowo dużych obszarach użytkowanych gospodarczo. Liczbę i powierzchnię parków krajobrazowych na obszarze Lasów Państwowych przedstawia tabela i rysunek poniżej.



**Tabela 10 Parki krajobrazowe na terenie Lasów Państwowych**

RDLP	Liczba	Powierzchnia (ha)
w Białymstoku	6	138 890
w Gdańsku	7	49 157
w Katowicach	14	185 628
w Krakowie	11	167 364
w Krośnie	8	171 150
w Lublinie	17	258 132
w Łodzi	10	100 220
w Olsztynie	5	41 168
w Pile	0	0
w Poznaniu	12	172 161
w Radomiu	11	80 126
w Szczecinie	9	64 138
w Szczecinku	2	39 782
w Toruniu	9	117 446
w Warszawie	3	24 676
we Wrocławiu	12	109 118
w Zielonej Górze	3	12 532
<b>Razem</b>	<b>139</b> <b>(136)*</b>	<b>1 731 688</b> <b>(1 347 437)*</b>

( \*)\* W nawiasach podano dane wg stanu na 31.12.2008 r. Ustalenie i zaktualizowanie ostatecznej liczby i powierzchni form ochrony przyrody w poszczególnych Regionalnych Dyrekcjach Lasów Państwowych następuje duże trudności. Wartości te bowiem zmieniają się praktycznie z dnia na dzień, Różna jest też aktualność danych w dyrekcjach. Stąd w powyższych tabelach i wykresach podano dane orientacyjne z poprzednich lat dla zobrazowania skali problemu.



**Rysunek 26 Powierzchnia zajmowana przez parki krajobrazowe na terenie Lasów Państwowych**

źródło: opracowanie własne

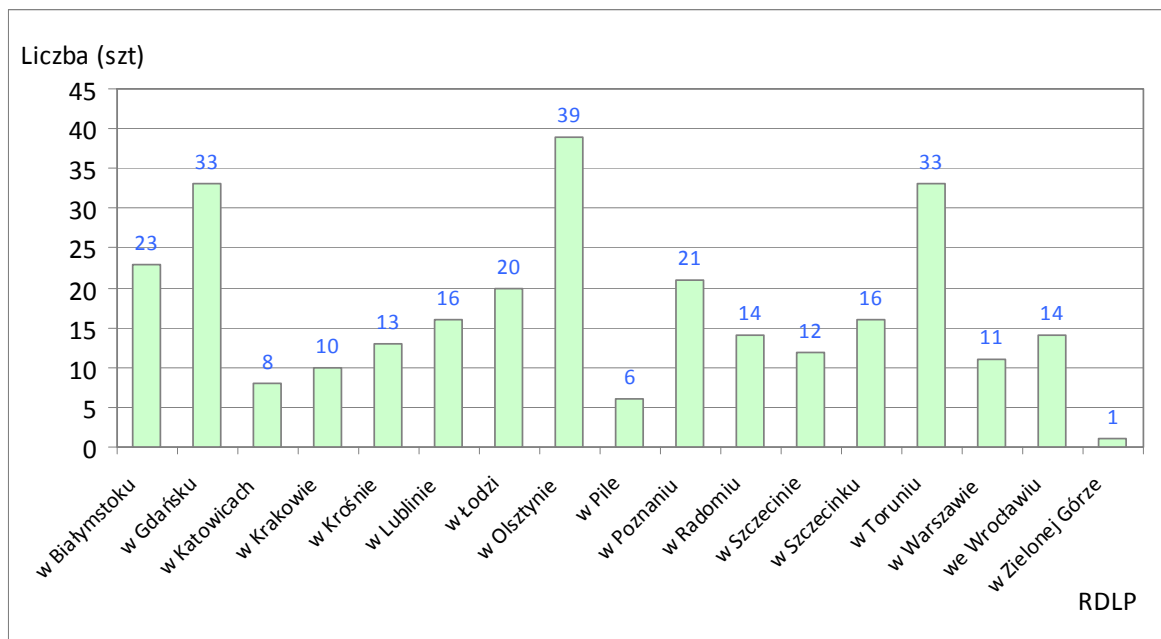
Obszary chronionego krajobrazu obejmują tereny wyodrębnione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych z turystyką i wypoczynkiem lub pełnią funkcję korytarzy ekologicznych. Liczbę i powierzchnię obszarów chronionego krajobrazu na terenie Lasów Państwowych przedstawia tabela i rysunki poniżej.

**Tabela 11 Obszary chronionego krajobrazu na terenie Lasów Państwowych**

RDLP	Liczba	Powierzchnia (ha)
w Białymstoku	23	823225
w Gdańsku	33	142423
w Katowicach	8	85670
w Krakowie	10	251167
w Krośnie	13	126084
w Lublinie	16	285012
w Łodzi	20	61524
w Olsztynie	39	400000
w Pile	6	212112
w Poznaniu	21	534868
w Radomiu	14	156251
w Szczecinie	12	178394
w Szczecinku	16	84925
w Toruniu	33	140613
w Warszawie	11	101989
w Wrocławiu	14	92043
w Zielonej Górze	1	195440
<b>Razem</b>	<b>290 (342)*</b>	<b>3871740 (3207949)*</b>

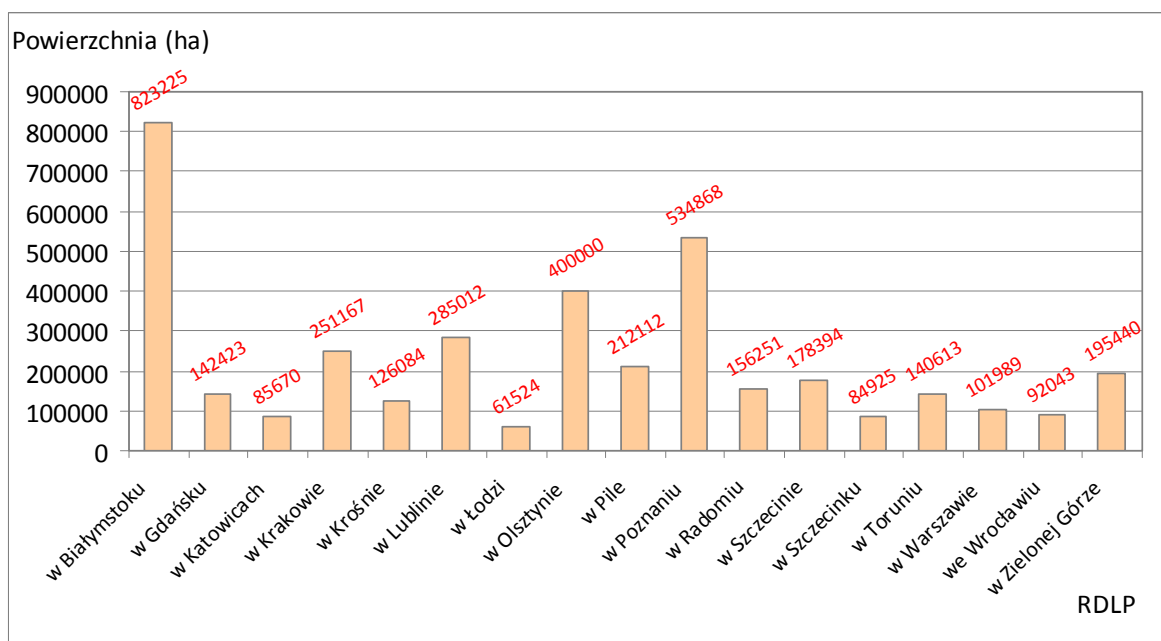
źródło: Kapuściński, 2000

( )\* W nawiasach podano dane wg stanu na 31.12.2008 r. Ustalenie i zaktualizowanie ostatecznej liczby i powierzchni form ochrony przyrody w poszczególnych Regionalnych Dyrekcjach Lasów Państwowych następuje z dużymi trudnościami. Wartości te bowiem zmieniają się praktycznie z dnia na dzień, Różna jest też aktualność danych w dyrekcjach. Stąd w powyższych tabelach i wykresach podano dane orientacyjne z poprzednich lat dla zobrazowania skali problemu.



**Rysunek 27 Liczba obszarów chronionego krajobrazu na terenie Lasów Państwowych**

źródło: opracowanie własne



**Rysunek 28 Powierzchnia zajmowana przez obszary chronionego krajobrazu na terenie Lasów Państwowych**

źródło: opracowanie własne

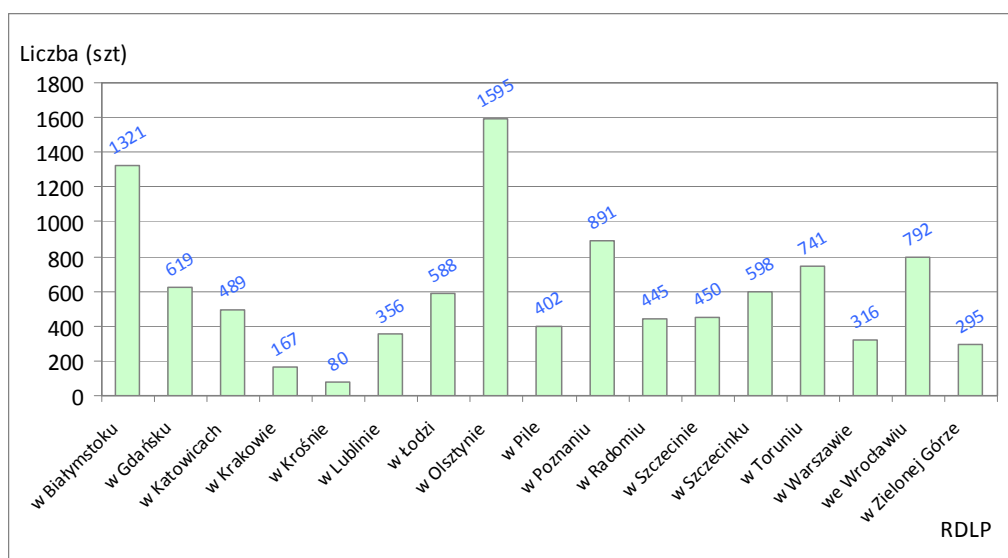
Pomnikami przyrody są pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głazy narzutowe oraz jaskinie. Liczbę pomników przyrody w Lasach Państwowych przedstawia tabela i rysunek poniżej.

Tabela 12 Pomniki przyrody na terenie Lasów Państwowych

RDLP	Pojedyncze drzewa	Grupa drzew, stanowiska	Pomniki przyrody nieożywionej	Razem (sztuk)
w Białymstoku	1289	19	13	1321
w Gdańsku	463	62	94	619
w Katowicach	374	55	60	489
w Krakowie	2139	1	27	167
w Krośnie	36	28	16	80
w Lublinie	272	63	21	356
w Łodzi	560	24	4	588
w Olsztynie	750	784	61	1595
w Pile	337	46	19	402
w Poznaniu	859	17	15	891
w Radomiu	421	5	19	445
w Szczecinie	395	20	35	450
w Szczecinku	454	76	68	598
w Toruniu	456	239	46	741
w Warszawie	261	41	14	316
we Wrocławiu	655	74	63	792
w Zielonej Górze	227	63	5	295
<b>Razem</b>	<b>9948</b>	<b>1617</b>	<b>580</b>	<b>10145 (10733)*</b>

źródło: Kapuściński, 2000

( ) \* W nawiasach podano dane wg stanu na 31.12.2008 r. Ustalenie i zaktualizowanie ostatecznej liczby i powierzchni form ochrony przyrody w poszczególnych Regionalnych Dyrekcjach Lasów Państwowych następuje duże trudności. Wartości te bowiem zmieniają się praktycznie z dnia na dzień, Różna jest też aktualność danych w dyrekcjach. Stąd w powyższych tabelach i wykresach podano dane orientacyjne z poprzednich lat dla zobrazowania skali problemu.



Rysunek 29 Liczba pomników przyrody na terenie Lasów Państwowych

źródło: opracowanie własne

Stanowiskami dokumentacyjnymi są niewyodrębniające się na powierzchni lub możliwe do wyodrębnienia, ważne pod względem naukowym i dydaktycznym miejsca występowania formacji geologicznych, nagromadzeń skamieniałości lub tworów mineralnych, jaskinie lub schroniska podskalne wraz z namuliskami oraz fragmenty eksploatowanych lub nieczynnych wyrobisk powierzchniowych i podziemnych. Stanowiskami dokumentacyjnymi mogą być także miejsca występowania kopalnych szczątków roślin lub zwierząt. Liczba stanowisk dokumentacyjnych w Lasach Państwowych wynosi 352.

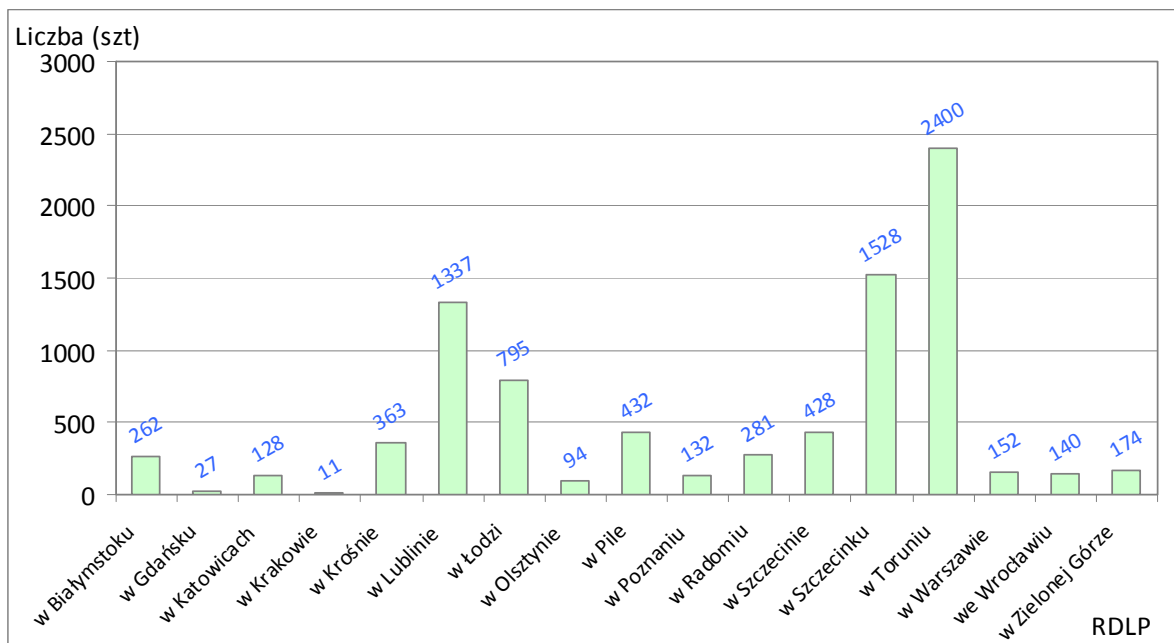
Użytkami ekologicznymi są zasługujące na ochronę pozostałości ekosystemów mających znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej - naturalne zbiorniki wodne, śródpolne i śródleśne oczka wodne, kępy drzew i krzewów, bagna, torfowiska, wydmy, płyty nieużytkowanej roślinności, starorzecza, wychodnie skalne, skarpy, kamieńce, siedliska przyrodnicze oraz stanowiska rzadkich lub chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, ostoje zwierząt oraz miejsca rozmnażania lub miejsca sezonowego występowania. Liczbę i powierzchnię użytków ekologicznych w Lasach Państwowych przedstawia tabela i rysunki poniżej.

**Tabela 13 Użytki ekologiczne na terenie Lasów Państwowych**

RDLP	Liczba	Powierzchnia (ha)
w Białymstoku	262	3083
w Gdańsku	27	160
w Katowicach	128	632
w Krakowie	11	64
w Krośnie	363	3645
w Lublinie	1337	3093
w Łodzi	795	1025
w Olsztynie	94	1071
w Pile	432	1066
w Poznaniu	132	603
w Radomiu	281	687
w Szczecinie	428	2015
w Szczecinku	1528	2593
w Toruniu	2400	5113
w Warszawie	152	183
w Wrocławiu	140	380
w Zielonej Górze	174	1262
<b>Razem</b>	<b>8684 (8787)*</b>	<b>26675 (27738)*</b>

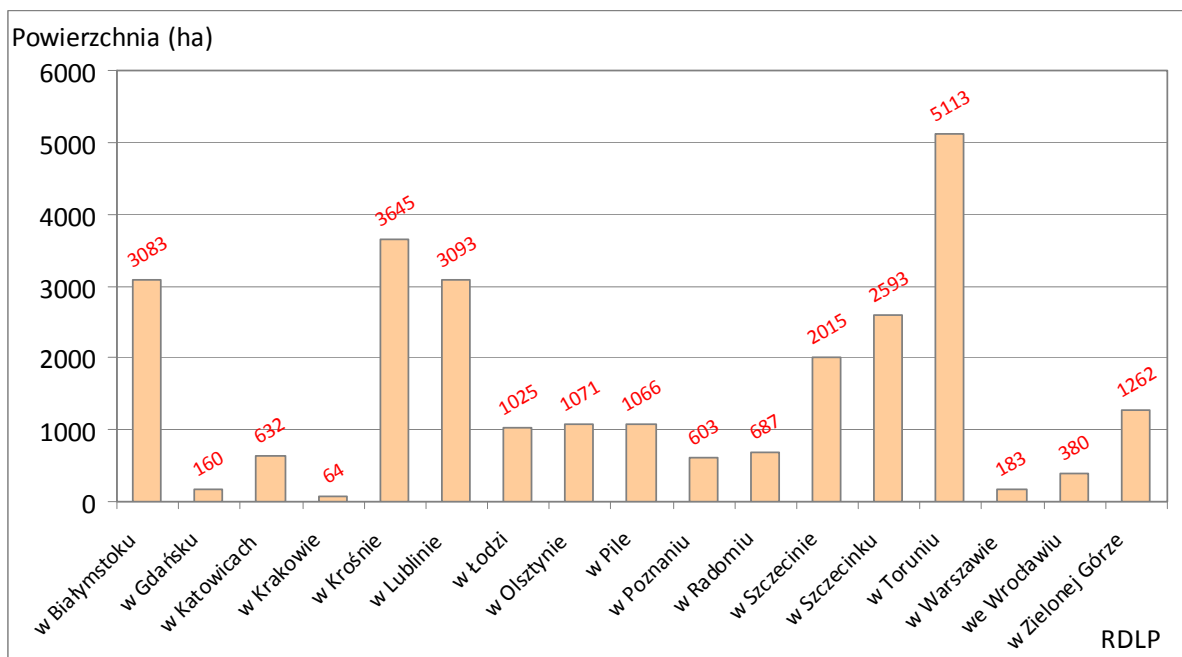
źródło: Kapuściński, 2000

( )\* W nawiasach podano dane wg stanu na 31.12.2008 r. Ustalenie i zaktualizowanie ostatecznej liczby i powierzchni form ochrony przyrody w poszczególnych Regionalnych Dyrekcjach Lasów Państwowych następuje duże trudności. Wartości te bowiem zmieniają się praktycznie z dnia na dzień. Różna jest też aktualność danych w dyrekcjach. Stąd w powyższych tabelach i wykresach podano dane orientacyjne z poprzednich lat dla zobrazowania skali problemu.



Rysunek 30 Liczba użytkowników ekologicznych na terenie Lasów Państwowych

źródło: opracowanie własne



Rysunek 31 Powierzchnia zajmowana przez użytki ekologiczne na terenie Lasów Państwowych

źródło: opracowanie własne

Zespołami przyrodniczo-krajobrazowymi są fragmenty krajobrazu naturalnego i kulturowego zasługujące na ochronę ze względu na ich walory widokowe i estetyczne. Liczba zespołów przyrodniczo-krajobrazowych w Lasach Państwowych wynosi 119.

Ochrona gatunkowa roślin, grzybów i zwierząt ma na celu zapewnienie przetrwania i utrzymania właściwego stanu występujących w naturalnych warunkach roślin, zwierząt i grzybów oraz ich siedlisk, gatunków rzadkich, endemicznych, podatnych na zagrożenia i zagrożonych wyginięciem oraz objętych ochroną na podstawie umów

międzynarodowych, a także zachowania różnorodności gatunkowej i genetycznej. W celu ochrony ostoi zwierząt, stanowisk roślin i grzybów objętych ochroną gatunkową lub ostoi, miejsc rozrodu i regularnego przebywania zwierząt objętych ochroną gatunkową mogą być ustalane strefy ochrony. Liczebność gatunków zwierząt objętych ochroną strefową oraz strefy ochronne na obszarze Lasów Państwowych przedstawiają tabele poniżej.

**Tabela 14 Liczebność wybranych gatunków zwierząt objętych ochroną strefową**

Gatunek	Liczebność (pary lęgowe)	Trend populacji
Bocian czarny	596	↔
Bielik	570	↑
Kania czarna	74	↓
Kania ruda	161	↑
Orlik krzykliwy	855	↔
Orzeł przedni	16	↔
Gadożer	2	↔
Rybołów	34	↑
Głuszc	120	↓
Cietrzew	152*	↓↓
Puchacz	46	↑
Żółw błotny	612	↓
Gniewosz plamisty	10	↔
Wilk	6 szt. (1 wataha)	↑

źródło: Generalna Dyrekcja Lasów Państwowych – 2009

**Tabela 15 Strefy ochronne na terenie Lasów Państwowych**

RDLP	Liczba stref ochronnych	Powierzchnia stref ochronnych (ha)
w Białymstoku	463	5815
w Gdańsku	53	829
w Katowicach	66	1256
w Krakowie	32	402
w Krośnie	65	1787
w Lublinie	223	3940
w Łodzi	37	528
w Olsztynie	578	7131
w Pile	31	405
w Poznaniu	162	1600
w Radomiu	82	1169
w Szczecinie	406	5125
w Szczecinku	113	1581
w Toruniu	54	414
w Warszawie	45	618

RDLP	Liczba stref ochronnych	Powierzchnia stref ochronnych (ha)
we Wrocławiu	145	8345
w Zielonej Górze	50	829
<b>Razem</b>	<b>2605 (3256)*</b>	<b>41774 (67722)*</b>

źródło: DGLP, 2001

( ) \* W nawiasach podano dane wg stanu na 31.12.2008 r. Ustalenie i zaktualizowanie ostatecznej liczby i powierzchni form ochrony przyrody w poszczególnych Regionalnych Dyrekcjach Lasów Państwowych następuje z dużymi trudnościami. Wartości te bowiem zmieniają się praktycznie z dnia na dzień, Różna jest też aktualność danych w dyrekcjach. Stąd w powyższych tabelach i wykresach podano dane orientacyjne z poprzednich lat dla zobrazowania skali problemu.

Gatunki grzybów i porostów, roślin oraz zwierząt objętych ochroną i występujących na terenie Lasów Państwowych przedstawiają poniższe tabele.

**Tabela 16 Gatunki grzybów (występujące w siedliskach leśnych) i porostów objęte ochroną**

Lp.	NAZWA POLSKA	NAZWA ŁACIŃSKA	s	cz	o	LGZ
	<b>GRZYBY</b>	<b>FUNGI</b>				
1	borowik pasożytniczy	<i>Boletus parasiticus</i>	s			
2	buławka obcięta	<i>Clavariadelphus truncatus</i>	s			E
3	buławka pałeczkowata	<i>Clavariadelphus pistillaris</i>	s			V
4	buławka spłaszczona	<i>Clavariadelphus ligula</i>	s			V
5	czarka szkarłatna	<i>Sarcoscypha coccinea</i>	s			V
6	flagowiec olbrzymi	<i>Meripilus giganteus</i>	s			
7	gwiazdosz frędzelkowany	<i>Geastrum fimbriatum</i>	s			
8	jodłownica górską	<i>Bondarzewia mesenterica</i>	s			V
9	lakownica lśniąca	<i>Ganoderma lucidum</i>	s			R
10	maślak dęty	<i>Suillus caevipes</i>	s			
11	maślak żółtawy	<i>Suillus flavidus</i>	s			R
12	mądziać psi	<i>Mutinus caninus</i>	s			R
13	naparstniczka czeska	<i>Verpa bohemica</i>	s			V
14	ozorek dębowy	<i>Fistulina hepatica</i>	s			
15	pniarek lekarski	<i>Fomitopsis officinalis</i>	s1			E
16	pniarek różowy	<i>Fomitopsis rosea</i>	s			V
17	purcawica olbrzymia	<i>Langermannia gigantea</i>	s			I
18	sarniak dachówkowy	<i>Sarcodon imbricatum</i>	s			V
19	siatkolist maczugowaty	<i>Gomphus clavatus</i>	s			E
20	smardz jadalny	<i>Morchella esculenta</i>	s			V
21	smardz półwolny	<i>Morchella gigas</i>	s			I
22	smardz stożkowy*	<i>Morchella conica</i>	s			R
23	soplówka jodłowa	<i>Hericium flagellum</i>	s			V
24	szmaciak gałęzisty	<i>Sparassis crispa</i>	s			R



Lp.	NAZWA POLSKA	NAZWA ŁACIŃSKA	s	cz	o	LGZ
25	szyszkowiec łuskowaty	<i>Strobilomyces strobilaceus</i>	s			I
26	włóknouszek ukośny	<i>Inonotus obliquus</i>		czp		R
27	żagiew okółkowa	<i>Polyporus umbellatus</i>	s			V
28	żagwica listkowata	<i>Grifola frondosa</i>	s			V
	<b>POROSTY</b>	<b>LICHENES</b>				
1	biedronecznik zmienny	<i>Punctelia subrudecta</i>	s			VU
2	brodaczka kędzierzawa	<i>Usnea subfloridana</i>	s		o	EN
3	brodaczka kępkowa	<i>Usnea hirta</i>	s		o	VU
4	brodaczka zwyczajna	<i>Usnea filipendula</i>	s		o	VU
5	chrobotek alpejski	<i>Cladonia stellaris</i>	s			EN
6	chrobotek leśny	<i>Cladonia arbuscula</i>		cz		
7	chrobotek najeżony	<i>Cladonia portentosa</i>		cz		
8	chrobotek reniferowy	<i>Cladonia rangiferina</i>		cz		
9	chróścik orzęsiony	<i>Stereocaulon tomentosum</i>	s			EN
10	czasznik modrozielony	<i>Icmadophila ericetorum</i>				EN
11	granicznik płucnik	<i>Lobaria pulmonaria</i>	s1		o	EN
12	mąkla odmienna	<i>Evernia mesomorpha</i>	s			CR
13	mąkla rozłożysta	<i>Evernia divaricata</i>	s			CR
14	mąkla tarniowa	<i>Evernia prunastri</i>		cz		NT
15	mąklik otrębiasty	<i>Pseudevernia furfuracea</i>	s			
16	nibyplucnik kędzierzawy	<i>Cetrelia cetrarioides</i>	s			EN
17	obrostnica rzęsowata	<i>Anaptychia ciliaris</i>	s			EN
18	odnożyca mączysta	<i>Ramalina farinacea</i>	s			VU
19	pawężnica łuseczkowata	<i>Peltigera praetextata</i>	s			VU
20	pęcherzyca nadobna	<i>Lasallia pustulata</i>	s			EN
21	plucnica derenkowa**	<i>Cetraria muricata</i>		cz		NT
22	plucnica islandzka	<i>Cetraria islandica</i>		czp		VU
23	plucnica kędzierzawa	<i>Cetraria ericetorum</i>		cz		NT
24	plucnica kolczasta	<i>Cetraria aculeata</i>		cz		
25	plucnica płotowa	<i>Cetraria sepincola</i>	s			EN
26	plucnica zielonawa	<i>Cetraria chlorophylla</i>	s			VU
27	plucnik modry	<i>Platismatia glauca</i>	s			
28	popielak pylasty	<i>Imshaugia aleurites</i>	s			
29	przylepka łuseczkowata	<i>Melanelia exasperata</i>	s			CR
30	przystrumyczek pustułkowaty	<i>Hypotrachyna revoluta</i>	s			EN
31	puchlinka ząbkowana	<i>Thelotrema lepadium</i>	s			EN
32	pustulka oprószone	<i>Hypogymnia farinacea</i>	s			VU
33	tarczynka dziurkowana	<i>Menegazzia terebrata</i>	s			CR
34	wabnica kielichowata	<i>Pleurostricta acetabulum</i>	s			EN

Lp.	NAZWA POLSKA	NAZWA ŁACIŃSKA	s	cz	o	LGZ
35	włostka kędzierzawa	<i>Bryoria crista</i>	s			EN
36	złociszek jaskrawy (żółty)	<i>Chrysothrix candelaris</i>	s			CR
37	złotinka jaskrawa	<i>Vulpicida pinastri</i>	s			NT
38	żółtlica chropowata	<i>Flavoparmelia caperata</i>	s			EN
39	żyłecznik zwisający	<i>Alectoria sarmentosa</i>	s			EN

\* Wg niektórych opracowań (np.. Gerhardt, 2004) smardz stożkowaty *Morchella conica* i smardz wyniosły *M. elata* traktowane są jako ten sam gatunek. W tekście znajduje się tylko jeden opis - smardz stożkowaty

\*\* Brak oddzielnego opisu tego gatunku w tekście. Ogólna wzmianka o nim znajduje się przy opisie płucnicy kolczastej *Cetraria aculeata*, do której jest podobna.

**Oznaczenia:**

- s** gatunek objęty ochroną ścisłą;
- s1** gatunek objęty ochroną ścisłą, dla którego nie stosuje się odstępstw od zakazów określonych w § 7 ust. 1 rozporządzenia MŚ z dnia 9.07.2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną;
- cz** gatunek objęty ochroną częściową;
- czp** gatunek objęty ochroną częściową, który może być pozyskiwany;
- o** gatunek wymagający ustalenia strefy ochrony jego ostoi lub stanowiska;
- LGZ** lista grzybów zagrożonych w Polsce,
- E** wymierające,
- V** narażone,
- R** rzadkie,
- I** o nieokreślonym zagrożeniu (wg Zarzycki, Wojewoda, Heinrich, 1992), w tym lista porostów wymarłych i zagrożonych w Polsce,
- CR** na granicy wymarcia,
- EN** wymierające,
- VU** narażone,
- NT** bliskie zagrożenia,
- LC** słabo zagrożone (Cieśliński, Czyżewska, Fabiszewski, 2003).

**Tabela 17 Gatunki roślin (występujące w siedliskach leśnych) objęte ochroną**

Lp.	NAZWA POLSKA	NAZWA ŁACIŃSKA	s	cz	SOO	CKR	LRZ
<b>WĄTROBOWCE</b>		<b>MARCHANTIOPHYTA</b>					
1	biczycza trójwębna	<i>Bazzania trilobata</i>		cz			
2	piórkowiec kutnerowaty	<i>Trichocolea tomentella</i>		cz			
3	rzęsiak pospolity	<i>Ptilidium ciliare</i>		cz			
4	skosatka zanokcicowata	<i>Plagiochila asplenoides</i>		cz			
<b>MCHY</b>		<b>BRYOPHYTA</b>					
1	bezlíst okrywowy	<i>Buxbaumia viridis</i>	s		SOO		V
2	bielístka siwa	<i>Leucobryum glaucum</i>		cz			
3	brodawkowiec czysty	<i>Pseudoscleropodium purum</i>		czp			
4	drabik drzewkowaty	<i>Climacium dendroides</i>		cz			
5	faldownik nastroszony	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>		czp			

Lp.	NAZWA POLSKA	NAZWA ŁACIŃSKA	s	cz	SOO	CKR	LRZ
6	fałdownik szeleszczący	<i>Rhytiadelphus triquetrus</i>		cz			
7	gajnik lśniący	<i>Hylocomium splendens</i>		cz			
8	gładysz paprociowy	<i>Homalia trichomanoides</i>	s				
9	mechera spłaszczona	<i>Neckeria complanata</i>	s				
10	piórosz pierzasty	<i>Ptilium crista - castrensis</i>		cz			
11	plonnik cienki	<i>Polytrichum strictum</i>		cz			
12	plonnik pospolity	<i>Polytrichum commune</i>		cz			
13	rokietnik pospolity	<i>Pleurozium schreberi</i>		czp			
14	szurpek porosły	<i>Othotrichum lyellii</i>	s				I
15	torfowiec błotny	<i>Sphagnum palustre</i>	s				
16	torfowiec nastroszony	<i>Sphagnum squarrosum</i>		cz			
17	torfowiec postrzępiony	<i>Sphagnum fimbriatum</i>	s				
18	tujowiec tamaryszkowaty	<i>Thuidium tamariscinum</i>		cz			
19	widłoząb Bergera	<i>Dicranum undulatum</i>	s				V
20	widłoząb kędzierzawy	<i>Dicranum polysetum</i>		czp			
21	widłoząb miotłowy	<i>Dicranum scoparium</i>		czp			
22	widłoząb zielony	<i>Dicranum viride</i>	s		SOO		
	<b>PAPROTNIK</b>	<b>PTERIDOPHYTA</b>					
1	długosz królewski	<i>Osmunda regalis</i>	s				V
2	paprotka zwyczajna	<i>Polypodium vulgare</i>	s				
3	paprotnik kolczysty	<i>Polystichum aculeatum</i>	s				
4	pióropusznik strusi	<i>Matteucia struthiopteris</i>	s				
5	podrzeń zebrowiec	<i>Blechnum spicant</i>	s				
6	skrzyp olbrzymi	<i>Equisetum telmateia</i>	s				
7	widłak goździsty	<i>Lycopodium clavatum</i>	s				
8	widłak jałowcowaty	<i>Lycopodium annotinum</i>	s				
9	widłak spłaszczony	<i>Lycopodium complanatum</i>	s				
10	widłak wroniec	<i>Huperzia sellago</i>	s				
	<b>NAGOZALĄŻKOWE</b>	<b>PINOPHYTINA</b>					
1	cis pospolity	<i>Taxus baccata</i>	s			VU	
	<b>DWULIŚCIENNE</b>	<b>MAGNOLIOPSIDA</b>					
1	bagno zwyczajne	<i>Ledum palustre</i>	s				
2	barwinek pospolity	<i>Vinca minor</i>		cz			
3	bluszcz pospolity	<i>Hedera helix</i>		cz			
4	dzwoniecznik wonny	<i>Adenophora lilifolia</i>	s1,s2		SOO		V
5	dzwonek szerokolistny	<i>Campanula latifolia</i>	s				R
6	gnidosz okazały	<i>Pedicularis exaltata</i>	s				I
7	goździk piaskowy	<i>Dianthus arenarius</i>	s				
8	groszek wieloprzylistkowy	<i>Lathyrus pisiformis</i>	s2			VU	R

Lp.	NAZWA POLSKA	NAZWA ŁACIŃSKA	s	cz	SOO	CKR	LRZ
9	groszek wschodniokarpacki	<i>Lathyrus laevigatus</i>	s				
10	jarząb brekinia	<i>Sorbus torminalis</i>	s				
11	jęczyczka syberyjska	<i>Ligularia sibirica</i>	s1,s2		SOO	CR	E
12	kalina koralowa	<i>Viburnum opulus</i>		cz			
13	kopytnik pospolity	<i>Asarum europaeum</i>		czp			
14	kruszyna pospolita	<i>Frangula alnus</i>		czp			
15	mącznica lekarska	<i>Arctostaphylos uva - ursi</i>	s				
16	miodownik melisowaty	<i>Mellitis melisophyllum</i>	s				
17	naparstnica zwyczajna	<i>Digitalis grandiflora</i>	s				
18	orlik pospolity	<i>Aquilegia vulgaris</i>	s				
19	parzydło leśne	<i>Aruncus sylvestris</i>	s				
20	pełnik europejski	<i>Trollius europaeus</i>	s2				
21	pierwiosnek lekarski	<i>Primula veris</i>		cz			
22	pierwiosnek wyniosły	<i>Primula elatior</i>		cz			
23	pluskwica europejska	<i>Cimicifuga europaea</i>	s				
24	pomocnik baldaszkowaty	<i>Chimaphila umbellata</i>	s				
25	porzeczka czarna	<i>Ribes nigrum</i>		czp			
26	przylaszczka pospolita	<i>Hepatica nobilis</i>	s				
27	przytulia (marzanka) wonna	<i>Galium odoratum</i>		czp			
28	pszczałnik wąskolistny	<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	s				V
29	różanecznik żółty	<i>Rhododendron luteum</i>	s2		SOO	CR	V
30	rzepik szczeciniasty	<i>Agrimonia pilosa</i>	s		SOO		
31	sasanka otwarta	<i>Pulsatilla patens</i>	s2		SOO	LR	V
32	sasanka wiosenna	<i>Pulsatilla vernalis</i>	s			VU	V
33	wawrzynek wilczełyko	<i>Daphne mezereum</i>	s				
34	zaraza żółta	<i>Orobanche flava</i>	s				
35	zawilec wielkokwiatowy	<i>Anemone sylvestris</i>	s2				
36	zimoziół północny	<i>Linnaea borealis</i>	s				
	<b>JEDNOLIŚCIENNE</b>	<b>LILIOPSIDA</b>					
1	buławnik czerwony	<i>Cephalanthera rubra</i>	s			EN	E
2	buławnik mieczolistny	<i>Cephalanthera longifolia</i>	s				V
3	buławnik wielkokwiatowy	<i>Cephalanthera alba</i>	s				R
4	ciemnężycza czarna	<i>Veratrum nigrum</i>	s1,o			CR	
5	ciemnężycza zielona	<i>Veratrum lobelianum</i>	s				
6	czosnek niedźwiedzi	<i>Allium ursinum</i>		cz			
7	gnieźnik leśny	<i>Neottia nidus - avis</i>	s				
8	konwalia majowa	<i>Convallaria majalis</i>		czp			
9	kruszczyk rdzawoczerwony	<i>Epipactis atrorubens</i>	s				
10	kruszczyk szerokolistny	<i>Epipactis helleborine</i>	s				

Lp.	NAZWA POLSKA	NAZWA ŁACIŃSKA	s	cz	SOO	CKR	LRZ
11	kukuczka kaptukowata	<i>Neottianthe cucullata</i>	s			EN	V
12	lilia złotogłów	<i>Lilium martagon</i>	s				
13	listera jajowata	<i>Listera ovata</i>	s				
14	listera sercowata	<i>Listera cordata</i>	s				
15	mieczyk dachówkowaty	<i>Gladiolus inbricatus</i>	s2				
16	obuwik pospolity	<i>Cypripedium calceolus</i>	s1,s2		SOO	VU	V
17	podkolan biały	<i>Platanthera bifolia</i>	s				
18	podkolan zielonawy	<i>Platanthera chlorantha</i>	s				
19	storczyk męski	<i>Dactylorhiza mascula</i>	s				
20	storczyk samczy (samczy)	<i>Orchis morio</i>	s			EN	V
21	śnieżyca wiosenna	<i>Leucolum vernum</i>	s				V
22	śnieżyczka przebiśnieg	<i>Galanthus nivalis</i>	s				
23	tająża jednostronna	<i>Goodyera repens</i>	s				
24	turówka leśna	<i>Hierohloe australis</i>		czp			R
25	żłobik koralowy	<i>Corallorhiza trifida</i>	s				V

Objaśnienia:

- s gatunek objęty ochroną ścisłą;  
 s1 gatunek objęty ochroną ścisłą, dla którego nie stosuje się odstępstw od zakazów określonych w § 7 ust. 1 rozporządzenia MŚ z dnia 9.07.2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną;  
 s2 gatunek objęty ochroną ścisłą, wymagający ochrony czynnej  
 cz gatunek objęty ochroną częściową;  
 czp gatunek objęty ochroną częściową, który może być pozyskiwany;  
 o gatunek wymagający ustalenia strefy ochrony jego ostoi lub stanowiska;  
 SOO gatunek wymagający ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000,  
 CKR gatunek wymieniony w Czerwonej Księdze Roślin o następującej kategorii zagrożenia:  
 CR krytycznie zagrożony,  
 EN zagrożony,  
 VU narażony,  
 LR niższego ryzyka,  
 DD o zagrożeniu trudnym do określenia (Kaźmierczakowa, Zarzycki, 2001);  
 LRZ gatunek wymieniony na liście roślin zagrożonych w Polsce, w tym:  
 E gatunek wymierający,  
 V gatunek narażony,  
 R gatunek rzadki,  
 I gatunek o nieokreślonym zagrożeniu (wg Zarzycki, Wojewoda, Heinrich, 1992).

**Tabela 18 Gatunki zwierząt (występujące w siedliskach leśnych) objęte ochroną**

Lp.	NAZWA POLSKA	NAZWA ŁACIŃSKA	s	cz	h	SOO	OSO	CLZ
	OWADY	INSECTA						
1	biegacz urozmaicony	<i>Carabus variolosus</i>	s			SOO		
2	bogatek wspaniały	<i>Buprestis splendens</i>	s			SOO		CR
3	borodziej próchnik	<i>Ergates faber</i>	s					VU
4	ciolek matowy	<i>Dorcus parallelipedus</i>	s2					VU
5	dąbrowiec samotnik	<i>Akimerus schaefferi</i>	s1,s2					CR
6	dębosz	<i>Aesalus scarabaeoides</i>	s1,s2					EN
7	gracz borowy	<i>Tragosoma depsarium</i>	s2					CR
8	jelonek rogacz	<i>Lucanus cervus</i>	s1,s2			SOO		EN
9	konarek tajgowy*	<i>Phryganophilus ruficollis</i>	s2			SOO		EN
10	kozioróg bukowiec	<i>Cerambyx scopolii</i>	s					DD
11	kozioróg dębosz	<i>Cerambyx cerdo</i>	s1			SOO		VU
12	krasopani hera*	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	s			SOO		VU
13	kwietnica okazała	<i>Protaetia aeruginosa</i>	s1					VU
14	mrówka ćmawa	<i>Formica polyctena</i>		czp			NT	
15	mrówka rudnica	<i>Formica rufa</i>		czp			NT	
16	nadobnica alpejska	<i>Rosalia alpina</i>	s1,s2			SOO		EN
17	niepylak mnemoszyna	<i>Parnassius mnemosyne</i>	s					VU
18	osadnik wielkooki	<i>Lopinga achine</i>	s2					EN
19	pachnica dębowa	<i>Osmoderma eremita</i>	s1,s2			SOO		VU
20	pasyn lucylla	<i>Neptis rivularis</i>	s2					EN
21	pogrzebnica Mannerheima	<i>Oxyporus mannerheimi</i>	s			SOO		VU
22	przeplatka aurinia	<i>Euphydryas aurinia</i>	s1,s2			SOO		EN
23	przeplatka maturna	<i>Euphydryas maturna</i>	s			SOO		NT
24	rozmiarz kolweński	<i>Pytho kolwensis</i>	s2			SOO		CR
25	skalnik alcyona	<i>Hipparchia alcyone</i>	s2					EN
26	sprężyk rdzawy	<i>Elater ferrugineus</i>	s2					VU
27	strzępotek hero	<i>Coenonympha hero</i>	s2					EN
28	strzępotek soplaczek	<i>Coenonympha tullia</i>	s2					VU
29	szklarnik leśny	<i>Cordulegaster boltoni</i>	s					VU
30	szlaczkoń szafraniec	<i>Colias myrmidone</i>	s			SOO		VU
31	tęcznik liszkarz	<i>Calosoma sycophanta</i>	s					NT
32	trzmieł gajowy	<i>Bombus jonellus</i>	s					VU
33	wstęgówka bagienka	<i>Catocala pacta</i>	s2					CR
34	wynurt	<i>Ceruchus chrysomelinus</i>	s2					VU
35	zalotka większa	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	s			SOO		
36	zgniotek cynobrowy	<i>Cucujus cinnaberinnus</i>	s			SOO		LC
37	zgniotek szkarłatny	<i>Cucujus haematodes</i>	s					LC
38	zmorsznik olbrzymi	<i>Macroleptura thoracica</i>	s					VU
	ŚLIMAKI	GASTROPODA						

Lp.	NAZWA POLSKA	NAZWA ŁACIŃSKA	s	cz	h	SOO	OSO	CLZ
1	ślimak winniczek	<i>Helix pomatia</i>		czp				
<b>PŁAZY</b>		<b>AMPHIBIA</b>						
1	kumak górski	<i>Bombina variegata</i>	s2			SOO		
2	rzekotka drzewna	<i>Hyla arborea arborea</i>	s2					
3	salamandra płamista	<i>Salamandra salamandra</i>	s2					
4	traszka grzebieniasta	<i>Triturus cristatus</i>	s2			SOO		NT
5	traszka karpacka	<i>Triturus montandoni</i>	s2			SOO		
6	żaba moczarowa	<i>Rana terrestris</i>	s2					
<b>GADY</b>		<b>REPTILIA</b>						
1	żmija zygzakowata	<i>Vipera berus</i>	s2					
<b>PTAKI</b>		<b>AVES</b>						
1	bażant	<i>Phasianus colchicus</i>			h			
2	bączek	<i>Ixobrychus minutus</i>	s2				OSO	VU
3	bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	s1,o				OSO	LC
4	bocian czarny	<i>Ciconia nigra</i>	s1,s2				OSO	
5	bogatka	<i>Parus major</i>	s				OSO	
6	cieniówka	<i>Sylvia communis</i>	s				OSO	
7	cietrzew	<i>Tetrao tetrix</i>	s1,s2,o				OSO	EN
8	cyraneczka	<i>Anas crecca</i>				OSO		
9	czapla siwa	<i>Ardea cinerea</i>	cz			OSO		
10	czeczotka	<i>Carduelis flammea</i>	s				OSO	LC
11	czyż	<i>Carduelis spinus</i>	s				OSO	
12	derkacz	<i>Crex crex</i>	s2				OSO	DD
13	drozd obrożny	<i>Turdus torquatus</i>	s				OSO	
14	dudek	<i>Upupa epops</i>	s2				OSO	DD
15	dzierzba rudogłowa	<i>Lanius senator</i>	s2				OSO	CR
16	dzięcioł grzebieniasty	<i>Dendrocopos leucotos</i>	s2				OSO	NT
17	dzięcioł białoszyi	<i>Dendrocopos syriacus</i>	s				OSO	
18	dzięcioł czarny	<i>Dryocopus martius</i>	s2				OSO	
19	dzięcioł duży	<i>Dendrocopos major</i>	s					
20	dzięcioł średni	<i>Dendrocopos medius</i>	s2				OSO	
21	dzięcioł trójpalczasty	<i>Picoides tridactylus</i>	s2				OSO	VU
22	dzięcioł zielonosiwy	<i>Picus canus</i>	s2				OSO	
23	dzięcioł zielony	<i>Picus viridis</i>	s2				OSO	
24	dzięciołek	<i>Dendrocopos minor</i>	s				OSO	
25	dziwonia	<i>Carpodacus erythrinus</i>	s				OSO	
26	dzwoniec	<i>Carduelis chloris</i>	s				OSO	
27	gadożer	<i>Circaetus gallicus</i>	s1,s2,o				OSO	CR
28	gajówka	<i>Sylvia borin</i>	s				OSO	
29	gągoł	<i>Bucephala clangula</i>	s2				OSO	

Lp.	NAZWA POLSKA	NAZWA ŁACIŃSKA	s	cz	h	SOO	OSO	CLZ
30	gąsiorek	<i>Lanius collurio</i>	s				OSO	
31	gil	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	s				OSO	
32	gluszec	<i>Tetrao urpgallus</i>	s1,s2,o				OSO	CR
33	grubodziub	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	s				OSO	
34	grzywacz	<i>Columba palumbus</i>			h	OSO		
35	jarząbek	<b>Bonasa bonasia</b>				OSO	DD	
36	jarzębatka	<i>Sylvia nisoria</i>	s				OSO	
37	jastrząb (golębiarz)	<i>Accipiter gentilis</i>	s				OSO	
38	jemioluszk	<i>Bombycilla garrulus</i>	s				OSO	
39	jer	<i>Fringilla montifringilla</i>	s				OSO	
40	kania czarna	<i>Milvus migrans</i>	s1,o				OSO	NT
41	kania ruda	<i>Milvus milvus</i>	s1,o				OSO	NT
42	kapturka	<i>Sylvia atricapilla</i>	s				OSO	
43	kawka	<i>Corvus monedula</i>	s					
44	kobuz	<i>Falco subbuteo</i>	s				OSO	
45	kormoran czarny	<i>Phalacrocorax carbo</i>	cz					
46	kos	<i>Turdus merula</i>	s				OSO	
47	kowalik	<i>Sitta europaea</i>	s					
48	krętogłów	<i>Jynx torquilla</i>	s				OSO	
49	krogulec	<i>Accipiter nisus</i>	s				OSO	
50	kruc	<i>Corvus corax</i>	cz					
51	krzyżodziób sosnowy	<i>Loxia pityopsittacus</i>	s					
52	krzyżodziób świerkowy	<i>Loxia curvirostra</i>	s					
53	krzyżówka	<i>Anas platyrhynchos</i>				OSO		
54	kszyk	<i>Gallinago gallinago</i>	s2				OSO	
55	kukułka	<i>Cuculus canorus</i>	s				OSO	
56	kulczyk	<i>Serinus serinus</i>	s				OSO	
57	kuropatwa	<i>Perdix perdix</i>			h		OSO	
58	lelek	<i>Caprimulgus europaeus</i>	s				OSO	
59	lerka	<i>Lullula arborea</i>	s				OSO	
60	makolągwa	<i>Carduelis cannabina</i>	s				OSO	
61	modraszka	<i>Parus caeruleus</i>	s				OSO	
62	mucholówka białoszyja	<i>Ficedula albicollis</i>	s				OSO	
63	mucholówka mała	<i>Ficedula parva</i>	s				OSO	
64	mucholówka szara	<i>Muscicapa striata</i>	s				OSO	
65	mucholówka żałobna	<i>Ficedula hypoleuca</i>	s				OSO	
66	mysikrólik	<i>Regulus regulus</i>	s				OSO	
67	myszolów	<i>Buteo buteo</i>	s				OSO	
68	myszolów włochaty	<i>Buteo lagopus</i>	s				OSO	
69	orlik grubodzioby	<i>Aquila clanga</i>	s1,s2,o				OSO	CR



Lp.	NAZWA POLSKA	NAZWA ŁACIŃSKA	s	cz	h	SOO	OSO	CLZ
70	orlik krzykliwy	<i>Aquila pomarina</i>	s1,o				OSO	LC
71	orzechówka	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	s					
72	orzeł przedni	<i>Aquila chrysaetos</i>	s1,s2,o				OSO	EN
73	orzełek	<i>Hieraaetus pennatus</i>	s1,s2,o				OSO	CR
74	paszkot	<i>Turdus viscivorus</i>	s				OSO	
75	pełzacz leśny	<i>Certhia familiaris</i>	s				OSO	
76	pełzacz ogrodowy	<i>Certhia brachydactyla</i>	s					
77	piecuszek	<i>Phylloscopus trochilus</i>	s				OSO	
78	piegża	<i>Sylvia curruca</i>	s				OSO	
79	pierwiosnek	<i>Phylloscopus collybita</i>	s				OSO	
80	pleszka	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	s				OSO	
81	podróżniczek	<i>Luscinia svecica</i>	s				OSO	NT
82	pokrzywnica	<i>Prunella modularis</i>	s				OSO	
83	pójdźka	<i>Athene noctua</i>	s2					
84	puchacz	<i>Bubo bubo</i>	s1,s2,o				OSO	NT
85	pustułka	<i>Falco tinnunculus</i>	s2				OSO	
86	puszczyk	<i>Strix aluco</i>	s					
87	puszczyk uralski	<i>Strix uralensis</i>	s				OSO	LC
88	raniuszek	<i>Aegithalos caudatus</i>	s					
89	remiz	<i>Remiz pendulinus</i>	s				OSO	
90	rudzik	<i>Erithaacus rubecula</i>	s				OSO	
91	rybołów	<i>Pandion haliaetus</i>	s1,s2,o				OSO	VU
92	samotnik	<i>Tringa ochropus</i>	s2				OSO	
93	sikora czarnogłowa	<i>Parus montanus</i>	s					
94	sikora czubatka	<i>Parus cristatus</i>	s					
95	sikora uboga	<i>Parus palustris</i>						
96	siniak	<i>Columba oenas</i>	s				OSO	
97	słonka	<i>Scolopax rusticola</i>	s			OSO	DD	
98	słowik rdzawy	<i>Luscinia megarhynchos</i>	s				OSO	
99	słowik szary	<i>Luscinia luscinia</i>	s				OSO	
100	sokół wędrowny	<i>Falco peregrinus</i>	s1,s2,o				OSO	CR
101	sosnowka	<i>Parus ater</i>	s				OSO	
102	sowa mszarna	<i>Strix nebulosa</i>	s					LC
103	sowa uszata	<i>Asio otus</i>	s					
104	sójka	<i>Garrulus glandarius</i>	s					
105	sóweczka	<i>Glaucidium passerinum</i>	s2				OSO	LC
106	sroka	<i>Pica pica</i>		cz				
107	srokosz	<i>Lanius excubitor</i>	s				OSO	
108	strumieniówka	<i>Locustella fluviatilis</i>	s				OSO	
109	strzyżyk	<i>Troglodytes troglodytes</i>	s					

Lp.	NAZWA POLSKA	NAZWA ŁACIŃSKA	s	cz	h	SOO	OSO	CLZ
110	syczek	<i>Otus scops</i>	s					
111	szczygieł	<i>Cardualis carduelis</i>	s				OSO	
112	ślepowron	<i>Nycticorax nycticorax</i>	s1,s2				OSO	LC
113	śpiewak	<i>Turdus philomelos</i>	s				OSO	
114	świergotek drzewny	<i>Anthus trivialis</i>	s				OSO	
115	świstunka leśna	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	s				OSO	
116	trzmiełojad	<i>Pernis apivorus</i>	s				OSO	
117	turkawka	<i>Streptopelia turtur</i>	s				OSO	DD
118	uszatka błotna	<i>Asio flammeus</i>	s1,s2				OSO	VU
119	wilga	<i>Oriolus oriolus</i>	s				OSO	
120	włochatka	<i>Aegolius funereus</i>	s2				OSO	LC
121	wójcik	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	s				OSO	
122	zaganiancz	<i>Hippolais icterina</i>	s				OSO	
123	zięba	<i>Fringilla coelebs</i>	s				OSO	
124	zimorodek	<i>Alcedo atthis</i>	s				OSO	
125	zniczek	<i>Regulus ignicapillus</i>	s				OSO	
126	żuraw	<i>Grus grus</i>	s2				OSO	
	<b>SSAKI</b>	<b>MAMMALIA</b>						
1	borowiec Leislera	<i>Nyctalus leisleri</i>	s2			SOO		
2	borowiec olbrzymi	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	s2			SOO		
3	borowiec wielki	<i>Nyctalus noctula</i>	s2			SOO		
4	bóbr europejski	<i>Castor fiber</i>		cz		SOO		
5	gacek brunatny	<i>Plecotus auritus</i>	s2			SOO		
6	gronostaj	<i>Mustela erminea</i>	s					
7	jeż europejski	<i>Erinaceus europaeus</i>	s2					
8	karczownik	<i>Arvicola terrestris</i>	cz					
9	karlik malutki	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	s2			SOO		
10	karlik większy	<i>Pipistrellus nathusii</i>	s2			SOO		
11	koszatka	<i>Dryomys nitedula</i>	s2					NT
12	kret	<i>Talpa europaea</i>	cz					
13	łasica	<i>Mustela nivalis</i>	s					
14	mopek	<i>Barbastella barbastellus</i>	s2			SOO		
15	mroczek posrebrzany	<i>Vespertillo murinus</i>	s2			SOO		
16	mroczek poźlocisty	<i>Eptesicus nilssoni</i>	s2			SOO		
17	mysz zaroślowa	<i>Apodemus sylvaticus</i>	cz					
18	niedźwiedź brunatny*	<i>Ursus arctos</i>	s1,s2			SOO		NT
19	nocek Bechsteina	<i>Myotis bechsteinii</i>	s2			SOO		NT
20	nocek Brandta	<i>Myotis brandtii</i>	s2			SOO		
21	nocek duży	<i>Myotis myotis</i>	s2			SOO		
22	nocek Natterera	<i>Myotis nattereri</i>	s2			SOO		NT

Lp.	NAZWA POLSKA	NAZWA ŁACIŃSKA	s	cz	h	SOO	OSO	CLZ
23	nocek orzęsiony	<i>Myotis emarginatus</i>	s1,s2			SOO		EN
24	nocek wąsatek	<i>Myotis mystacinus</i>	s2			SOO		
25	orzyszka	<i>Musccardinus avellanarius</i>	s2					
26	podkowiec duży	<i>Rhinolophus ferreamequinum</i>	s			SOO		LC
27	podkowiec mały	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	s1,s2			SOO		LC
28	popielica	<i>Glis glis</i>	s2					NT
29	ryjówka aksamitna	<i>Sorex araneus</i>	s					
30	ryjówka malutka	<i>Sorex minutus</i>	s					
31	ryś	<i>Lynx lynx</i>	s1,s2			SOO		NT
32	smużka	<i>Sicista betulina</i>	s					
33	wiewiórka pospolita	<i>Sciurus vulgaris</i>	s					
34	wilk*	<i>Canis lupus</i>	s2			SOO		NT
35	żbik	<i>Felis silvestris</i>	s2			SOO		EN
36	żołędniczka	<i>Eliomys quercinus</i>	s1,s2					CR
37	żubr*	<i>Bison bonasus</i>	s			SOO		EN

\* Gatunek o znaczeniu priorytetowym

#### Objaśnienia

- s** gatunek objęty ochroną ścisłą;
- s1** gatunek objęty ochroną ścisłą, dla którego nie stosuje się odstępstw od zakazów określonych w § 8 ust. 1 rozporządzenia MS z dnia 28.09.2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących zwierząt objętych ochroną;
- s2** gatunek objęty ochroną ścisłą, wymagający ochrony czynnej
- o** gatunek wymagający ustalenia strefy ochrony, ostoi, miejsca rozrodu lub regularnego przebywania;
- cz** gatunek objęty ochroną częściową;
- czp** gatunek objęty ochroną częściową, który może być pozyskiwany;
- h** gatunek dziko występującego ptaka, który może być sprzedawany, transportowany i przetrzymywany w celach handlowych, jeżeli został legalnie upolowany;
- SOO** gatunek, którego ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony,
- OSO** gatunek, którego ochrona wymaga wyznaczenia obszaru specjalnej ochrony ptaków,
- CLZ** gatunek umieszczony na liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce, zaliczony do jednej z kategorii:
- CR** krytycznie zagrożony,
- EN** silnie zagrożony,
- VU** umiarkowanie zagrożony,
- NT** niższego ryzyka, ale bliski zagrożenia
- LC** najmniejszej troski
- DD** o zagrożeniu stwierdzonym ale bliżej nieokreślonym (Głowaciński, 2002);

Listę gatunków zwierząt rodzimych dziko występujących objętych ochroną gatunkową ścisłą, dla których ustalane są granice miejsc rozrodu i regularnego przebywania oraz terminy ochrony tych miejsc<sup>65</sup> przedstawia tabela poniżej.

**Tabela 19** *Listą gatunków zwierząt rodzimych dziko występujących objętych ochroną gatunkową ścisłą, dla których ustalane są granice miejsc rozrodu i regularnego przebywania oraz terminy ochrony tych miejsc*

Nazwa gatunku		Strefa ochrony ścisłej		Strefa ochrony częściowej	
polska	łacińska	maksymalna odległość (w metrach) od miejsca rozrodu i regularnego przebywania	termin ochrony	maksymalna odległość (w metrach) od miejsca rozrodu i regularnego przebywania	termin ochrony
orzeł przedni	<i>Aquila chrysaetos</i>	200	cały rok	500	1.01 - 31.07
orlik grubodzioby	<i>Aquila clanga</i>	200	cały rok	500	1.03 - 31.08
orlik krzykliwy	<i>Aquila pomarina</i>	100	cały rok	500	1.03 - 31.08
puchacz	<i>Bubo bubo</i>	200	cały rok	500	1.01 - 31.07
kulon	<i>Burhinus oedicnemus</i>	200	cały rok	500	1.03 - 31.08
gadożer	<i>Circaetus gallicus</i>	200	cały rok	500	1.03 - 30.09
bocian czarny	<i>Ciconia nigra</i>	100	cały rok	500	1.03 - 31.08
kraska	<i>Coracias garrulus</i>	10	cały rok	200	1.04 - 31.08
wąż Eskulapa	<i>Elaphe longissima</i>	200	cały rok	500	1.05 - 31.08
żółw błotny	<i>Emys orbicularis</i>	200	cały rok	500	1.03 - 30.09
sokół wędrowny	<i>Falco peregrinus</i>	200	cały rok	500	1.01 - 31.07
bielik	<i>Haliaeetus albicilla</i>	200	cały rok	500	1.01 - 31.07
orzełek włochaty	<i>Hieraaetus pennatus</i>	100	cały rok	500	1.03 - 31.08
kania czarna	<i>Milvus migrans</i>	100	cały rok	500	1.03 - 31.08
kania ruda	<i>Milvus milvus</i>	100	cały rok	500	1.03 - 31.08
rybołów	<i>Pandion haliaetus</i>	200	cały rok	500	1.03 - 31.08
cietrzew	<i>Tetrao tetrix</i>	100	cały rok	500	1.02 - 31.08
głuszec	<i>Tetrao urogallus</i>	200	cały rok	500	1.02 - 31.07

## Obszary Natura 2000

Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000 jest jednym z najbardziej zaawansowanych i kompleksowych systemów ochrony przyrody w świecie, a jedynym takim systemem funkcjonującym w skali dużego kontynentu. Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000 jest wyznaczana na terytorium Unii Europejskiej w celu ochrony siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt zagrożonych wyginięciem. Polska, w ramach procesu integracji z Unią Europejską, została zobowiązana do wyznaczenia na swoim terytorium sieci obszarów Natura 2000 na podstawie kryteriów zawartych w odpowiednich aktach prawnych.

<sup>65</sup> Zawadzka D., 2002

Do podstawowych aktów prawnych Unii Europejskiej w zakresie ochrony przyrody należą: dyrektywa 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r., w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, zwana Dyrektywą Siedliskową oraz dyrektywa 79/409/EWG z dnia 2 kwietnia 1979 r., w sprawie ochrony dzikiego ptactwa, zwana Dyrektywą Ptasią. Sieć obszarów Natura 2000 obejmuje obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) oraz specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO).

Aktualne podstawy prawne dla funkcjonowania sieci Natura 2000 w Polsce tworzy ustawa “o ochronie przyrody” z dnia 16 kwietnia 2004r., ze zmianami wprowadzonymi w ustawie z dnia 3 października 2008r. oraz uchwalona 3 października 2008r. ustawa „o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko”, transponujące m.in. do polskiego systemu prawnego wymogi Dyrektywy Ptasiej i Siedliskowej.

Definicje pojęć: obszar Natura 2000, obszar mający znaczenie dla Wspólnoty i siedlisko przyrodnicze precyzuje ustawa o zmianie ustawy o ochronie przyrody oraz niektórych innych ustaw z dnia 3 października 2008 roku (Dz. U. z 2008 r. Nr 201, poz. 1237).

Do obszarów Natura 2000 zalicza się obszary specjalnej ochrony ptaków, specjalne obszary ochrony siedlisk lub obszary mające znaczenie dla Wspólnoty<sup>66</sup>, utworzone w celu ochrony populacji dziko występujących ptaków lub siedlisk przyrodniczych lub gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty

Siedliska przyrodnicze są to „obszary lądowe lub wodne wyodrębnione w oparciu o cechy geograficzne, abiotyczne i biotyczne. W ich obrębie szczególne znaczenie mają siedliska przyrodnicze będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty Europejskiej, które występują na terenie państw Wspólnoty i:

- są zagrożone zanikiem w swoim naturalnym zasięgu, lub;
- mają niewielki zasięg naturalny w wyniku regresji lub z powodu ograniczonego obszaru występowania wynikającego z jego wewnętrznych, przyrodniczych właściwości, lub;
- stanowią reprezentatywny przykład typowych cech regionu biogeograficznego występującego w państwach członkowskich Unii Europejskiej (alpejski, atlantycki, kontynentalny, makroazjatycki i śródziemnomorski).

Wspólnota przyjmuje szczególną odpowiedzialność za siedliska przyrodnicze o znaczeniu priorytetowym, tj. siedliska przyrodnicze zagrożone zanikiem na terytorium państw członkowskich Unii Europejskiej, których ochrona ma szczególne znaczenie z powodu wielkości ich naturalnego zasięgu mieszczącego się na terytorium tych państw.

### Zasady ochrony siedlisk przyrodniczych

Obszary Natura 2000 wpisują się obecnie dodatkowo w system ochrony przyrody w Polsce. Na ich terenie obowiązują pewne ograniczenia dla lokalizowania nowych przedsięwzięć i wprowadzania nowych rodzajów działalności.

Skuteczna ochrona siedlisk wymaga przede wszystkim określenia szczegółowych wymogów ochronnych oraz dostosowania ich do lokalnych warunków przyrodniczych, gospodarczych i społecznych. Prawna ochrona siedlisk

<sup>66</sup> Obszar mający znaczenie dla Wspólnoty to specjalny obszar ochrony siedlisk, zatwierdzany decyzją Komisji Europejskiej, który w regionie biogeograficznym, do którego należy, w znaczący sposób przyczynia się do zachowania lub odtworzenia stanu właściwej ochrony siedliska przyrodniczego lub gatunku będącego przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także może znacząco przyczynić się do spójności sieci obszarów Natura 2000 i zachowania różnorodności biologicznej w obrębie danego regionu biogeograficznego.

powinna umożliwić nie tylko otoczenie opieką cennych elementów przyrody, ale może także stać się precyzyjnym narzędziem służącym do delimitacji obszarów chronionych.

Tworzące sieć Natura 2000 typy siedlisk przyrodniczych uwzględniono w polskiej klasyfikacji fytosocjologicznej. Miało to na celu precyzyjne określenie całego zakresu i zmienności typu siedliska.

Ponieważ głównym wyznacznikiem typów siedlisk przyrodniczych z Dyrektywy Siedliskowej są zespoły i zbiorowiska roślinne, a ich występowanie jest ściśle uzależnione od cech podłoża, działania ochronne, aby były skuteczne, powinny być skupione przede wszystkim na ochronie szaty roślinnej danego terenu.

Szczególnie istotne wydają się następujące zadania:

- opracowanie ostatecznej propozycji obszarów siedliskowych;
- opracowanie metod ochrony dla każdego typu siedliska;
- opracowanie planów ochrony obszarów Natura 2000;
- monitoring płatów siedlisk wybranych do ochrony;
- uzupełnienie inwentaryzacji przyrodniczej;
- wymiana doświadczeń ze specjalistami z innych krajów;
- szeroko zakrojona akcja edukacyjna, skierowana przede wszystkim do osób i instytucji, które mają wpływ na użytkowanie terenu i planowanie przestrzenne.

Realizacja powyższych zadań sprawi, że ochrona cennych przyrodniczo siedlisk, stanie się jednym z podstawowych narzędzi umożliwiających stworzenie spójnego systemu ochrony najbardziej wartościowych elementów przestrzeni przyrodniczej Europy<sup>67</sup>.

Dyrektywa Siedliskowa nie określa sposobów ochrony poszczególnych siedlisk i gatunków, ale nakazuje zachowanie tzw. właściwego stanu ich ochrony. W odniesieniu do siedliska przyrodniczego oznacza to, że:

- naturalny jego zasięg nie zmniejsza się;
- zachowuje ono specyficzną strukturę i swoje funkcje ekologiczne;
- stan zachowania typowych dla niego gatunków jest właściwy.

W odniesieniu do gatunków właściwy stan ochrony oznacza natomiast, że:

- zachowana zostaje liczebność populacji, gwarantująca jej utrzymanie się w biocenozie przez dłuższy czas;
- naturalny zasięg gatunku nie zmniejsza się;
- pozostaje zachowana wystarczająco duża powierzchnia siedliska gatunku.

Na podstawie wykonywanych do tej pory działań związanych z ochroną siedlisk przyrodniczych oraz założeń dotyczących zapotrzebowania na tego typu działania oszacowano, że na każde 20 000 ha obszaru należy wykonać około 20 przedsięwzięć związanych z renaturyzacją, m.in. poprawą stosunków wodnych, usuwaniem inwazyjnej roślinności, zabiegów w drzewostanach. Orientacyjny całkowity koszt prac związanych z poprawą lub zachowaniem walorów przyrodniczych, na powierzchni około 2 143 926 ha, wyniesie około 32 000 000 złotych (dane internetowe Ministerstwa Środowiska).

---

<sup>67</sup> Makomaska - Juchiewicz. M., Tworka S. 2003

Działania ochronne winny uwzględniać wymogi gospodarcze, społeczne i kulturowe oraz cechy regionalne i lokalne danego obszaru Natura 2000. Na terenie zarządzanym przez PGL LP znajdującym się na obszarze Natura 2000 zadania w zakresie ochrony przyrody wykonuje samodzielnie miejscowy nadleśniczy, zgodnie z ustaleniami planu ochrony obszaru Natura 2000 uwzględnionym w planie urządzenia lasu.

Na terenie gmin objętych projektowanymi obszarami siedliskowymi planowanych jest wiele inwestycji, które będą mogły mieć wpływ na stan ochrony obszarów Natura 2000. Należą do nich między innymi: rozbudowa infrastruktury drogowej, turystycznej, budowa mostów i przepraw, budowa zbiorników i elektrowni wodnych, eksploatacja złóż kopalin, renaturyzacja warunków wodnych.

W tym kontekście szczególnie ważnym instrumentem zapewniania realizacji celów sieci Natura 2000 są oceny oddziaływania na środowisko oraz plany ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków, dla których utworzono obszar Natura 2000. Procedura ocen oddziaływania na środowisko powinna określić, czy dana inwestycja może mieć negatywny wpływ na obszary Natura 2000.

Komisja Europejska, na podstawie wyników obserwacji i danych naukowych, może się zwrócić do poszczególnych krajów o modyfikację rozmieszczenia Specjalnych Obszarów Ochrony, aby skuteczniej chronić dany rodzaj siedliska przyrodniczego. Jedynym kryterium jest tu utrzymanie tzw. właściwego stanu ochrony siedlisk przyrodniczych co znaczy, że:

- nie można spowodować zaniku siedliska;
- naturalny zasięg siedliska ma być stały lub powiększać się;
- siedlisko powinno zachować specyficzną strukturę i funkcje, konieczne dla jego trwania w dłuższej perspektywie czasowej tak, aby istniały podstawy do przypuszczenia, że zachowa je w dającej się przewidzieć przyszłości;
- stan ochrony typowych dla siedliska gatunków również powinien być właściwy.

#### Typy siedlisk chronionych

W krajach Unii Europejskiej identyfikuje się aktualnie 218 typów siedlisk przyrodniczych o znaczeniu wspólnotowym, w tym 71 priorytetowych. Na terenie Polski stwierdzono dotychczas występowanie 76 typów siedlisk, w tym 15 priorytetowych. W ramach typów siedlisk wyodrębniono podtypy określające zróżnicowanie na jednostki wybitnie różniące się od siebie strukturą, uwarunkowaniami ekologicznymi, rozmieszczeniem geograficznym, które w istotny sposób rzutują na sposób ochrony.

W Polsce występują 2 regiony: kontynentalny (96% powierzchni kraju) i alpejski (4% powierzchni kraju). Dla każdego państwa określa się listę referencyjną siedlisk przyrodniczych i gatunków, dla których należy utworzyć obszary Natura 2000 w podziale na regiony biogeograficzne.

Obszarów Natura 2000 broni w sposób pośredni i bezpośredni prawo europejskie (zwłaszcza tzw. siedliska i gatunki priorytetowe).

#### Sieć Natura 2000 w Polsce z uwzględnieniem terenów zalesionych

Prace nad wyznaczeniem sieci obszarów Natura 2000 zbliżają się do zakończenia. W tym celu, Ministerstwo Środowiska wspólnie z wojewódzkimi konserwatorami przyrody, środowiskiem naukowców, a także z pozarządowymi organizacjami ekologicznymi skompletowało informacje o obszarach i siedliskach, które powinny stać się przedmiotem dalszych rozważań. Podczas krajowego seminarium w kwietniu 2008 roku,

dokonano oceny kompletności sieci Natura 2000 z zastosowaniem metodyki Komisji Europejskiej uwzględniając wyniki przeprowadzonych w latach 2006 i 2007 inwentaryzacji przyrodniczych. Potwierdzono wówczas konieczność wyznaczenia kolejnych specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Powołano 16 wojewódzkich zespołów specjalistycznych (WZS), których zadaniem była weryfikacja potencjalnych obszarów Natura 2000 i opracowanie ostatecznej propozycji obszarów siedliskowych kończącej budowanie sieci Natura 2000 w Polsce. Propozycje te eksperci przygotowali w oparciu o prace terenowe prowadzone w 2008 roku. Granice nowych obszarów były wyznaczane tak, by objąć ich zasięgiem najcenniejsze tereny, wyłączając w miarę możliwości tereny zurbanizowane. Przeprowadzono również szereg spotkań konsultacyjnych z lokalnymi samorządami. Wszystkie przygotowane przez WZS propozycje zostały przekazane do Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, gdzie zostały poddane weryfikacji a następnie opracowano dla nich standardowe formularze danych oraz granice.

Do dnia zakończenia prac analitycznych w ramach niniejszej Prognozy Rząd Polski zgłosił do Komisji Europejskiej 141 obszarów specjalnej ochrony ptaków (OSO), wyznaczonych rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r., zmienionym rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 października 2008 r. (Dz.U. Nr 198, poz. 1226), w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000, które zajmują około 16,1% powierzchni kraju oraz wysłał do Komisji Europejskiej, celem akceptacji, 364 propozycje specjalnych obszarów ochrony siedlisk (SOO). Propozycje te zostały zatwierdzone decyzjami Komisji Europejskiej 11 listopada 2007 r., 25 stycznia 2008 r. oraz 12 grudnia 2008 r. Wyznaczone w ten sposób obszary zajmują łącznie z obszarami morskimi około 9,2% powierzchni kraju (dane ze strony internetowej Ministerstwa Środowiska).

Na liście planowanych do zatwierdzenia kolejnych obszarów siedliskowych znajdowało się 467 pozycji. Dodatkowo do konsultacji społecznych przekazano również 88 obszarów siedliskowych, zgłoszonych do Komisji Europejskiej we wcześniejszych latach, w odniesieniu do których zaproponowano korekty przebiegu granic. Zrezygnowano także z przesłania do KE 13 obszarów, których walorów przyrodniczych nie potwierdziła przeprowadzona weryfikacja. Do dnia zamknięcia prac nad niniejszą Prognozą uwzględniono 52 propozycje przeprowadzenia korekty granic projektowanych obszarów, zgłoszonych przez właściwe miejscowo rady gmin i inne zainteresowane podmioty. Obecnie na liście znajduje się 465 nowych obszarów oraz 79 obszarów siedliskowych, zgłoszonych do Komisji Europejskiej we wcześniejszych latach, w odniesieniu do których zaproponowano korekty przebiegu ich granic, o łącznej powierzchni ok. 1 766 808,44 ha.

W kontekście celu niniejszej Prognozy należy jednak podkreślić, że potencjalne oddziaływanie przedsięwzięć małej retencji planowanych do realizacji w ramach ocenianego *Programu*, na cele ochrony obszarów Natura 2000, ograniczać się może w praktyce tylko do siedlisk funkcjonujących na obszarach leśnych.

Według ostatnich dostępnych danych Obszary Natura 2000 na lądzie pokrywać będą 5 644 967 ha. Tereny leśne stanowią w tym układzie około 55% (3 099 221 ha). Struktura własności „naturowych” obszarów leśnych przedstawia się następująco (stan na 31.12.2008 r. wg danych Generalnej Dyrekcji Lasów Państwowych):

- |                             |         |
|-----------------------------|---------|
| – lasy komunalne            | - 0,5%  |
| – lasy mieszanej własności  | - 1,7%  |
| – lasy państwowe (PGL-LP)   | - 81,1% |
| – lasy prywatne             | - 9,0%  |
| – lasy Skarbu Państwa       | - 1,5%  |
| – lasy w parkach narodowych | - 6,3%  |



Lasy wszystkich form własności zajmują 49% powierzchni obszarów Natura 2000 w Polsce.

W celu zidentyfikowania potencjalnych obszarów do sieci Natura 2000 w latach 2006 i 2007 na terenach Lasów Państwowych wykonano następujące zadania:

- inwentaryzację siedlisk przyrodniczych i gatunków w aspekcie obszarów Natura 2000 na 44 potencjalnych specjalnych obszarach ochrony siedlisk. Prace na zlecenie Państwowego Gospodarstwa Leśnego – Lasy Państwowe wykonał Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie;
- inwentaryzację wielkoobszarową siedlisk przyrodniczych i gatunków w aspekcie sieci Natura 2000, którą objęto 79 obszarów specjalnej ochrony ptaków zgłoszonych do KE, 32 potencjalne specjalne obszary ochrony ptaków, 126 specjalnych obszarów ochrony siedlisk zgłoszonych do KE oraz 116 potencjalnych specjalnych obszarów ochrony siedlisk. Zadanie to nie obejmowało terenów rezerwatów przyrody, parków narodowych oraz gruntów pozostających w zarządzie nadleśnictw. Wykonawcą prac była Generalna Dyrekcja Lasów Państwowych wspierana w pracach terenowych przez Biuro Urządzenia Lasu i Geodezji Leśnej oraz zatrudnionych z zewnątrz przyrodników;
- powszechną inwentaryzację zasobów przyrodniczych w Lasach Państwowych, obejmującą siedliska przyrodnicze oraz siedliska dzikiej fauny i flory, o których mowa w Dyrektywie Ptasiej i Dyrektywie Siedliskowej oraz uzupełniającą inwentaryzację bociana czarnego, bielika, orlika krzykliwego, puchacza, żurawia i cietrzewia. Prace wykonało Państwowe Gospodarstwo Leśne-Lasy Państwowe na podstawie decyzji nr 61 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 25 lipca 2006 roku.

W niniejszej *Prognozie* uwzględniono zarówno obszary z aktualnej listy rządowej (stan na sierpień 2009) oraz dostępne wyniki inwentaryzacji przyrodniczej przeprowadzonej przez LP w 2007 r. (Invent 2007). Listę analizowanych obszarów uzupełniono również o obszary z tzw. Shadow List 2008<sup>68</sup> Shadow List 2008 po aktualizacji zawierała 478 obszarów (dane Wojewódzkich Zespołów Specjalistycznych), które przekazano do konsultacji społecznych z właściwymi miejscowo radami gmin w maju 2009 r.

Oznacza to, że poddano analizie znacznie szerszy zestaw danych przestrzennych niż wykaz obszarów Naturowych przygotowywany do przekazania do zatwierdzenia do Komisji Europejskiej. Dzięki uwzględnieniu ww. informacji ryzyko pominięcia rzeczywistych lub hipotetycznych kolizji ze zidentyfikowanymi dotychczas siedliskami i obszarami cennymi przyrodniczo zostało sprowadzone do minimum.<sup>69</sup>

### 3.4. Występowanie dóbr materialnych i kultury

Na terytorium Polski powszechnie występują obiekty stanowiące część ogromnego dziedzictwa kulturowego, nagromadzonego przez stulecia, stanowiącego świadectwo zachodzących tu złożonych procesów społecznych i historycznych. Znaczna część z nich to cenne obiekty objęte ochroną konserwatorską. Znaleźć można wśród nich także obiekty dziedzictwa światowego umieszczone na liście UNESCO. Ponadto punktowo występują w skali kraju cenne obiekty przyrodnicze o znaczeniu historycznym, takie jak pomniki przyrody i rezerваты

<sup>68</sup> Zgodnie z zaleceniami MŚ Wykonawca *Prognozy* poddał analizom potencjalnej kolizyjności *wszystkie* dane dostępne w momencie przeprowadzania analiz przestrzennych. Prace nad *Prognozą* zostały rozpoczęte w marcu 2009r., kiedy Shadow List 2008 była jeszcze „obowiązująca”, dlatego też analizie poddano również znajdujące się na niej obszary ..

<sup>69</sup> Zamieszczona w *Prognozie* lista przedsięwzięć, które wymagają przeprowadzenia screeningu lub oceny, dalece szersza, niżby to wynikało z obecnie obowiązujących wymogów w zakresie kwalifikowania przedsięwzięć do przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko, pozwoli na kolejnych etapach przygotowania poszczególnych zamierzeń zweryfikować skalę potencjalnych zagrożeń i zidentyfikować te, których ewentualnych negatywnych skutków nie można by było wyeliminować, bądź sprowadzić do akceptowalnego poziomu.

biosfery. Koncentracja terenów objętych ochroną konserwatora zabytków dotyczy przede wszystkim Polski zachodniej i południowej. W przeważającej części znajdują się one w obszarach zurbanizowanych.

W celu zidentyfikowania rodzajów dóbr materialnych, w tym zabytków ochrony kultury, które występują na terenach leśnych włączonych w zakres *Programu*, przeanalizowano szereg POP (Programów Ochrony Przyrody). Analizy przeprowadzono dla nadleśnictw z różnych regionów kraju, dla których w trakcie opracowywania POP przeprowadzone rzetelne spisy obiektów materialnych i objętych ochroną (Turek, Milicz, Gniezno, Kalisz, Gdańsk, Bielsk i Skierniewice).

W wyniku przeprowadzonych analiz uzyskano wykaz typów obiektów materialnych, które mogą występować na terenie lub w bezpośrednim sąsiedztwie obszarów leśnych. Są to:

- zabytki archeologiczne: wykopaliska, ślady bytowania i osadnictwa człowieka, cmentarze i cmentarzyska;
- zabytki architektury: zespoły klasztorne, ruiny, lochy, grodziska, fortyfikacje i okopy;
- małe formy sakralne: kapliczki, krzyże, figury;
- zabytki architektury wiejskiej: domy mieszkalne i budynki gospodarskie, wiatraki;
- obiekty militarystyczne: bunkry, ziemne transzeje i okopy;
- obiekty martyrologiczne: mogiły żołnierskie, zbiorowe, miejsca straceń, getta wiejskie;
- ślady dawnej gospodarki leśnej: pozostałości dawnych stawów rybnych, słupy i rowy graniczne, kopce, spały żywiczarskie, aleje drzew;
- parki wiejskie i przydworskie;
- twory przyrody nieożywionej, tj. źródłiska, wydmy, wąwozy, parowy, głazy.

Jednakże ze względu na brak dostępnych danych przestrzennych w skali kraju dotyczących obiektów wpisanych na listy konserwatorów zabytków nie jest możliwe precyzyjne określenie skutków kolizji planowanych działań z obiektami dziedzictwa kulturowego. Dokładniejsze określenie poziomu konfliktogenności będzie możliwe dopiero na etapie oceny oddziaływania na środowisko tych zadań, dla których taka ocena będzie wymagana.

## 4. Potencjalne i rzeczywiste skutki środowiskowe wynikające z realizacji Programu

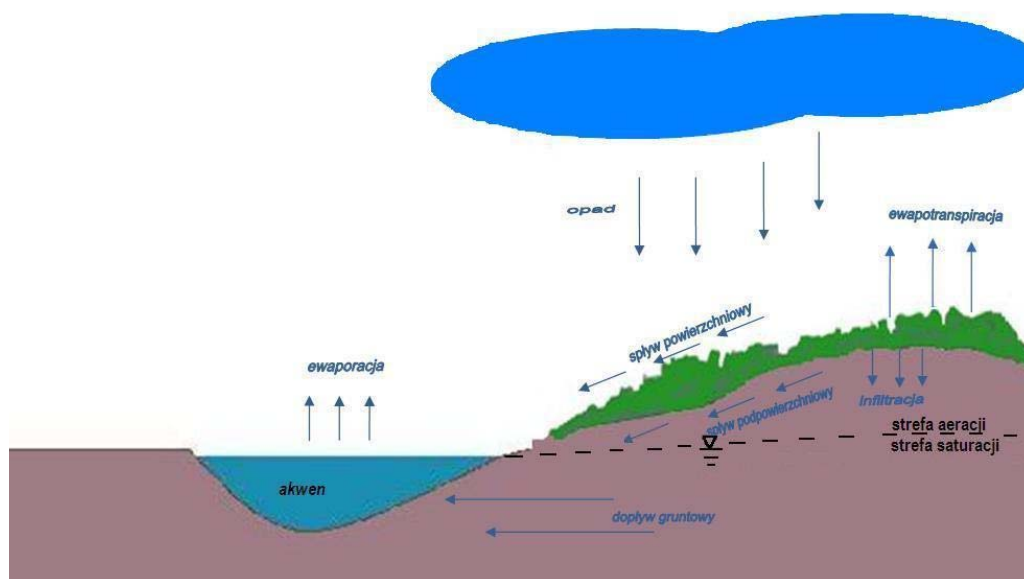
### 4.1. Charakterystyka typów i źródeł oddziaływań na środowisko

#### 4.1.1. Mechanizmy zjawisk hydrologicznych w zlewniach poddanych ingerencji

##### Typowe elementy cyklu hydrologicznego

Jak wynika z przedstawionych wcześniej informacji istotą działań planowanych do realizacji w ramach Programu będzie każdorazowo ingerencja w lokalny cykl hydrologiczny<sup>70</sup>, opisujący charakterystyczny dla danego terenu obieg wody. Dla zrozumienia dróg narażenia i skutków oddziaływania na środowisko, których źródłem mogą być te zamierzenia, konieczne jest zdefiniowanie podstawowych czynników, procesów oraz ich interakcji, które wpływają na bilans wody w danej zlewni, a tym samym na rzeczywisty lub potencjalny poziom retencji oraz związane z jego zmianami skutki środowiskowe.

Na naturalny cykl hydrologiczny w każdej zlewni podstawowej składają się procesy zasilania (opad atmosferyczny, w tym deszcze i wody roztopowe, oraz ewentualny dopływ powierzchniowy i podziemny) oraz rozchodu wody (procesy parowania oraz odpływ podziemny i powierzchniowy). W sposób poglądowy zobrazowano podstawowe elementy cyklu hydrologicznego na poniższym rysunku.



Rysunek 32 Procesy kształtujące bilans wody w zlewni

źródło: opracowanie własne

Pod pojęciem retencji zlewni można przy pewnym uproszczeniu rozumieć ilość wody, która ma być zatrzymana w zbiornikach i ciekach powierzchniowych oraz w glebie, gruncie i warstwach geologicznych na danym terenie. Woda ta pochłaniana jest przez rośliny i zasila cieki w okresach niżówkowych. Zdolność retencyjna zlewni jest

<sup>70</sup> Jest tu mowa o tzw. małych cyklach hydrologicznych, mających znaczenie lokalne w przeciwieństwie do dużego cyklu hydrologicznego który opisuje krążenie wody w wymiarze globalnym. Cykl hydrologiczny obejmuje generalnie trzy fazy: atmosferyczną, biosferyczną i lądową oraz procesy takie jak parowanie, kondensacja, opady, transport wilgoci, pobieranie wody przez rośliny i jej oddawanie w procesie oddychania czyli transpiracji, jak i sływ powierzchniowy i podziemny, wsiąkanie. Procesy te determinują bilanse wodne, zarówno na poziomie mikrozelewni, jak i w skali regionów, kontynentów i całego globu.

niezmienna w czasie, podczas gdy zawartość retencjonowanej wody podlega okresowym wahaniom malejącym z reguły w okresie letnim i porach suchych i zwiększając się w okresach zimnych i porach mokrych. W niektórych sytuacjach naturalny bilans wodny może być także zakłócany przez pobór wody na zaspokojenie potrzeb gospodarczych, rolniczych, czy komunalnych. Jeżeli ubytki wody są większe niż zasilanie, zwłaszcza w dłuższych okresach bilansowych, należy się liczyć ze zjawiskiem deficytu wody.

Podstawowym i jedynym źródłem zaopatrzenia w wodę jest opad atmosferyczny. Część opadu zatrzymywana jest na różnych powierzchniach w procesie tzw. intercepcji<sup>71</sup>. Pozostała część opadu odparowuje do atmosfery (ewaporacja i ewapotranspiracja) lub spływa do niżej położonych miejsc.

Procesy intercepcji mają istotne znaczenia dla bilansowania skutków opadów przelotnych, ale w przypadku opadów długotrwałych, czy w bilansowaniu wód roztopowych, ich wpływ może być traktowany jako pomijalny. Z tego też względu w dalszych rozważaniach kwestie te nie będą brane pod uwagę.

Część opadu atmosferycznego pozostała po całkowitym zwilżeniu pokrywy roślinnej bierze udział w procesie zwilżania gleby lub w odpływie po powierzchni (spływ powierzchniowy). Proces, w którym woda przenika do gleby nazywamy infiltracją.

Odpływ podczas opadu na danym obszarze występuje, gdy ilość wód opadowych jest wystarczająco duża dla całkowitego zwilżenia powierzchni suchych. Zależy to od szeregu czynników, takich jak gęstość pokrycia terenu roślinnością, szorstkość, porowatość, czy przepuszczalność gruntów na danym terenie, szybkość parowania, itp.

Charakterystyczną cechą podłoża większości mikrozelewni jest porowatość<sup>72</sup> - przestrzeń pomiędzy cząstkami gruntu wypełniona wodą i/lub powietrzem<sup>73</sup>. Struktury takie można porównać do chłonej wodę „gąbki”. Szczególnie istotną rolę odgrywają tu przestrzenie glebowo-korzeniowe. Tylko w nielicznych sytuacjach podłoże ma charakter litej skały lub gliny, albo ilitu tworzących przypowierzchniową warstwę nieprzepuszczalną, gdzie infiltracja nie jest praktycznie możliwa. Dzięki istnieniu wolnych i połączonych ze sobą przestrzeni woda może przedostawać się w głąb warstwy przepuszczalnej, tworząc nad warstwami nieprzepuszczalnymi (o niskiej porowatości) swobodne zwierciadło wody gruntowej (podziemnej).

Wody podziemne mogą być zasilane wodami pochodzącymi z infiltracji wód atmosferycznych, przesiąkania wód powierzchniowych, a także wodami z sąsiednich poziomów wodonośnych. Głównym źródłem zasilania, odświeżania i utrzymywania w równowadze bilansowej zasobów wód podziemnych jest jednak woda infiltrująca.

Zmiany zasilania i poboru wód gruntowych są podstawową przyczyną występowania fluktuacji ich zasobów, zarówno w cyklu rocznym, jak i wieloletnim. Fluktuacje te wyrażają się zmiennością położenia zwierciadła wód podziemnych, które kształtowane jest przez mniej lub bardziej regularne okresy zasilania wodą opadową, jak i straty, przypadające w szczególności na ewapotranspirację.

Zwierciadło wód gruntowych najszybciej zwierciadło podnosi się po opadach i roztopach, przy czym wznios ten jest opóźniony w stosunku do opadów, gdyż woda deszczowa w czasie wsiąkania musi pokonać opory filtracji występujące w gruncie. Wpływ opadów atmosferycznych na położenie zwierciadła wód podziemnych pierwszego

<sup>71</sup> W przypadku pokrywy leśnej, powierzchniami zwilżanymi przez opad są głównie liście/igły oraz inne części drzew i poszycia leśnego.

<sup>72</sup> Porowata część gruntu (skały) zdolna do przewodzenia wody i zawadniona nazywana jest warstwą wodonośną. Są to grunty budujące podłoże geologiczne charakteryzujące się grubszą frakcją (piaski, żwiry). Gdy podłoże zbudowane jest z gruntów zdecydowanie drobniejszej frakcji (pyły czy ily), to mogą one wprowadzić wodę zawierając, ale nie mogą jej „przewodzić”, tzn. brak jest możliwości przepływu wód podziemnych. Te grunty mają charakter izolujący (warstwy nieprzepuszczalne).

<sup>73</sup> Warstwa gruntu wypełniona częściowo wodą i powietrzem nazywana jest strefą aeracji. Gdy wszystkie pory gruntu wypełnione są wodą, to warstwa wodonośna znajduje się w stanie nasycenia - saturacji

poziomu wodonośnego wpływ opadów atmosferycznych jest znacznie bardziej istotny niż wpływ temperatury powietrza, choć należy tu poczynić pewne zastrzeżenie dotyczące charakterystyki obiegu wody w małych zlewniach.

Pomiędzy parametrami hydrologicznymi a warunkami meteorologicznymi nie występuje bowiem prosta zależność. Wieloletnie obserwacje w zlewniach kontrolnych pokazują, że w latach suchych obserwowano odpływy należące do najwyższych w obserwowanym okresie, a z kolei w okresach najwyższych opadów odpływ należał do przeciętnych. Ta pozorna sprzeczność wynikać może ze specyfiki cyklu hydrologicznego oraz właściwości zlewni badanych rzek. W latach o normalnych opadach w miesiącach wiosennych (marzec-maj) odpływać może 35-40% rocznego odpływu wody, a w latach o największym odpływie udział tych miesięcy może przekraczać nawet 50%. O sumie rocznego odpływu decyduje bowiem w znacznie mierze poziom zimowej retencji wody w postaci pokrywy śnieżnej i szybkość jej topnienia. W tym sensie temperatura ma wpływ także na zasilenie poziomu wód podziemnych. Natomiast w latach „mokrych” (o dużej sumie opadów atmosferycznych) wyjątkowo duże opady występują z reguły w porze letniej, kiedy to znaczna ewapotranspiracja i wsiąkanie wód opadowych w grunt nie wpływa w tak dużym stopniu na zwiększenie odpływu wody.

Ma to podobny wpływ na zmiany poziomu lustra wód podziemnych. Wielkość wahań zwierciadła pierwszego poziomu wodonośnego w poszczególnych miesiącach jest zróżnicowana i zależy przede wszystkim od pory roku, wielkości i rodzaju opadów atmosferycznych oraz temperatury powietrza (która wywiera wpływ m.in. na proces parowania). W miesiącach zimowych, kiedy opad atmosferyczny występuje w postaci stałej, a temperatura powietrza przyjmuje wartości ujemne, opad może być retencjonowany i uwalniany dopiero w czasie roztopów. Natomiast w miesiącach letnich, w okresie wyższej temperatury powietrza, która przyczynia się m.in. do wzrostu parowania, pomimo wystąpienia opadu zwierciadło wód gruntowych może pozostawać na niezmiennym poziomie lub nawet obniżać się.

Działanie infiltracji oraz częściowo spływu podpowierzchniowego zapewnia wypełnianie wodą niższych części profilu glebowego i podniesienie zwierciadła wody gruntowej, ale infiltracja wody z powierzchni terenu w głąb warstwy przepuszczalnej (wodonośnej) jest z reguły znacznie wolniejsza niż jej parowanie lub spływ powierzchniowy. W warunkach klimatycznych Polski analizowanych zlewni infiltracja zasilająca wody podziemne występuje zasadniczo tylko w okresie jesienno - zimowym i podczas roztopów, a w okresie letnim sporadycznie podczas długotrwałych opadów. Wraz z przedłużaniem się czasu trwania opadu strefa nasycenia w glebie położonej blisko sieci rzecznej może się rozbudować, wywołując spływ powierzchniowy na coraz większej powierzchni. Jeżeli grunt zostanie nasycony, cały opad na jej powierzchnię będzie odprowadzany do położonego niżej lokalnego cieką jako spływ powierzchniowy, który będzie zasilac odpływ szybciej i intensywniej niż spływ podpowierzchniowy.

Powierzchnię terenu, jak też większość warstw wodonośnych, charakteryzuje z reguły pewien wskaźnik nachylenia, wyznaczający w praktyce kierunki spływu wód powierzchniowych i podziemnych. Ruch wody glebowej odbywa się zawsze w kierunku podstawy płaszczyzny nachylonej (stoku). Infiltracja to pionowa składowa tego ruchu, a składowa równoległa do stoku to tzw. spływ podpowierzchniowy. Działanie infiltracji i spływu podpowierzchniowego powoduje wypełnianie wodą niższych części profilu glebowego i podniesienie poziomu zwierciadła wody gruntowej. W czasie długotrwałych opadów zakres strefy saturacji może być na tyle duży, że zwierciadło wody gruntowej przetnie powierzchnię gleby, a woda będzie przemieszczać się po powierzchni gleby jako spływ powierzchniowy, zasilając ostatecznie lokalny ciek drenujący daną zlewnię.

Warstwa gruntu w bezpośrednim sąsiedztwie płynącego cieku wodnego lub zbiornika znajduje się w z reguły w stanie nasycenia. Odpływ wody z gruntu do cieku/zbiornika jest możliwy w sytuacji, kiedy zwierciadło wody gruntowej przewyższa poziom cieku, tworząc tzw. gradient hydrauliczny. Wraz z wydłużaniem się czasu trwania opadu i wzrostem jego wysokości strefa nasycenia, jak również obszar objęty spływem powierzchniowym powiększają się. Miejscem jego występowania jest prawie zawsze sąsiedztwo lokalnego cieku. Na terenach wilgotnych koryto rzeczne zajmuje z reguły 4-5% powierzchni zlewni, natomiast obszar zasilania przy długotrwałym opadzie może przekraczać nawet 30% obszaru zlewni.

Procesy parowania wody w cyklu hydrologicznym można z grubsza podzielić na parowanie z powierzchni akwenów (ewaporacja) oraz z powierzchni terenu i poprzez rośliny ten teren zasiedlające (ewapotranspiracja). Intensywność parowania (ewaporacji i transpiracji) zależy od szeregu czynników, z których najważniejszymi są poziom promieniowania słonecznego (temperatura otoczenia) i wietrzność na danym terenie.

Parowaniem potencjalnym nazywamy maksymalnie możliwe parowanie w danych warunkach termicznych i wilgotnościowych przy stałej obecności wody.

Ewaporacja wody ze zbiorników otwartych wynosi średniorocznie około 700 mm słupa wody. Z tej samej powierzchni las transpiruje około 600-800 mm przy czym wskaźnik ten zależy bardzo silnie od powierzchni i głębokości danego akwenu oraz temperatury otoczenia i zagospodarowanie terenów przyległych. Generalnie większe wskaźniki ewaporacji charakteryzują zbiorniki płytsze (szybciej nagrzewające się pod wpływem promieniowania słonecznego), o większych powierzchniach i o lepszych parametrach napowietrzania. Zbiorniki na otwartych przestrzeniach charakteryzują się dużo większym parowaniem w stosunku do zalesionych. Dla zobrazowania skali i skutków ewaporacji dla lokalnego bilansu wodnego można podać, że ubytek wody na skutek parowania z małego zbiornika o powierzchni 1000 m<sup>2</sup> i głębokości 1 m, może w typowych warunkach bilansowych sięgać nawet 70% objętości (700 m<sup>3</sup>). Oczywiście w warunkach naturalnych ubytek rzeczywisty jest znacznie mniejszy, gdyż w tym samym czasie zbiornik jest zasilany poprzez wody opadowe. Jednak w warunkach Niżu Polskiego różnica ewaporacyjna może wynosić nawet 2000 m<sup>3</sup> na każdy hektar otwartego akwenu.

Wskaźniki ewapotranspiracji rzeczywistej silnie zależą od charakteru szaty roślinnej i w skali roku mogą wynosić od 550 mm słupa wody dla ekosystemów łąkowych, do 780 mm dla lasów iglastych. Oznacza to, że z 1 ha powierzchni aktywnej biologicznie „pompowane” jest tą drogą do atmosfery od 5 do 8 tys. m<sup>3</sup> wody rocznie. Jeżeli opady nie równoważą transpiracji brakująca woda pobierana jest z zasobów podziemnych.

Warto dodać, że w przypadku lasów liściastych i łąk największe natężenie procesów ewapotranspiracji obserwowane jest w sezonie wegetacyjnym (od kwietnia do września, z możliwością pewnego rozszerzenia na marzec i październik), natomiast w przypadku lasów iglastych (np. świerkowych), nawet 30% ewapotranspiracji może mieć miejsce także w okresie zimowym (październik - marzec).

Efektom procesów ewapotranspiracji w lądowej fazie cyklu hydrologicznego jest stopniowy ubytek wilgoci glebowej. W efekcie działania tego procesu tworzy się deficyt hydrologiczny, którego wyrównanie jest niezbędnym warunkiem poprzedzającym włączenie się wody opadowej do procesu odpływu.

Z reguły opad atmosferyczny w okresie wegetacyjnym jest większy od ewapotranspiracji potencjalnej (na Niżu Polskim wskaźnik zasilania nie przekracza 30-40%). W takich sytuacjach możliwe są generalnie dwie hipotetyczne sytuacje brzegowe:

1. Wskaźniki ewapotranspiracji rzeczywistej są znacznie niższe niż potencjalnej, wegetacja roślin jest zahamowana, część roślin w okresach suchych zamiera, tworzą się warunki dla rozwoju suchorośli;
2. Wskaźnik ewapotranspiracji rzeczywistej potencjalnej przekracza wielkość opadów w okresie wegetacji, przy czym zasilanie systemów korzeniowych obniża poziom wód gruntowych, co skutkuje także zmniejszeniem, a w pewnych warunkach wręcz zanikiem odpływu powierzchniowego.

W praktyce w każdej mikrozewni kształtują się specyficzne warunki lokalne, będące wypadkową wyżej wymienionych scenariuszy, zależne od szeregu parametrów, z których najważniejsze są zasilanie powierzchniowe i podziemne.

Wskaźniki ewapotranspiracji potencjalnej i rzeczywistej mają szczególnie istotne znaczenie dla oceny skutków analizowanego *Programu*, gdyż ukształtowanie się trwałej równowagi hydrodynamicznej na optymalnym dla danego terenu poziomie, zależy przede wszystkim od możliwości zbalansowania procesów parowania i zasilania, tak aby osiągnięta retencja (głównie poprzez zatrzymywanie wody w okresie zimowym w zbiornikach powierzchniowych i w gruncie) kompensowała ubytki transpiracyjne i parowanie z powierzchni zbiorników w okresie cieplejszym, umożliwiając jednocześnie stabilny odpływ powierzchniowy do terenów położonych niżej.

Przepływ (odpływ) rzeczny stanowi wypadkową zasilania ze wszystkich źródeł w mikrozewni. W literaturze wyróżnia się następujące czynniki kształtowania się odpływu:

1. Okres bezopadowy - brak zasilania bezpośredniego przez opad atmosferyczny, przepływ w rzece odbywa się kosztem retencji gruntowej (odpływ podziemny). Woda ubywa ze zlewni również drogą ewapotranspiracji zasilanej przede wszystkim z retencji gruntowej.
2. Okres opadów:
  - a. początek opadu - zasadniczy spadek ewapotranspiracji, brak lub nieznaczny wzrost zasilania bezpośredniego (w zależności od intensywności opadu), woda gromadzi się na terenie, głównie w procesach intercepcji oraz retencji powierzchniowej;
  - b. kontynuacja opadu - rośnie infiltracja, przesiąkanie i odpływ bezpośredni, poziom wody w cieku wzrasta;
  - c. kontynuacja opadu (opad długotrwały) - retencje powierzchniowa i gruntowa zostają wypełnione, infiltracja osiąga wartość minimalną, znaczna część opadu przechodzi w odpływ bezpośredni;
  - d. zakończenie opadu - szybki zanik splywu powierzchniowego, stopniowy zanik splywu podpowierzchniowego, kontynuacja infiltracji, wzrost ewapotranspiracji, poziom wody w rzece stabilizuje się lub przez pewien czas wzrasta, następnie powraca do poziomu wyjściowego.

Jak z powyższego wynika, ingerencje w cykl hydrologiczny, mające zwiększyć objętość retencionowanej wody na terenie danej mikrozewni, powinny być ukierunkowane na hamowanie szybkiego odpływu powierzchniowego i podpowierzchniowego i zamianie odpływu powierzchniowego na powierzchniowo-gruntowy. W następnym rozdziale opisano typowe sytuacje hydrologiczne, w których realizowane będą planowane w *Programie* przedsięwzięcia.

## Typowe schematy związku wód powierzchniowych i podziemnych

Na potrzeby niniejszej *Prognozy* można przyjąć, że wody podziemne i powierzchniowe tworzą wspólny zbiornik wodny, który będzie pozostawał pod presją prac związanych z realizacją *Programu*.

Wody podziemne na terenach nizinnych występują na ogół w formie wód porowych. Oznacza to, że wody wypełniają wolne przestrzenie porowe gruntów.


Na części obszaru objętego omawianym *Programem* występują także skały lite (rejon lubelski czy świętokrzyski). Na tych terenach wody podziemne mogą występować tylko w szczelinach skalnych bądź „pustkach” o charakterze krasowym. Utwory te tworzą na powierzchni ziemi zwietrzelinowe formy akumulacyjno - deluwialne, które charakteryzują się zbliżonymi parametrami do typowych gruntów spoiстых akumulacji lodowcowej występujących na obszarach nizinnych.

Obszarowe zróżnicowanie warunków geologicznych, hydrogeologicznych i pozostałych szeroko rozumianych warunków fizjograficznych powoduje, że nie jest możliwe opracowanie jednego ogólnego zasilania cieków, który pozwalałby oszacować, a tym bardziej kwantyfikować skutki ingerencji w szeroko rozumiany ośrodek wodno - gruntowy w poszczególnych lokalizacjach wskazanych w *Programie*. Co więcej, rzetelne określenie takich skutków także dla konkretnych lokalizacji jest utrudnione, a czasami wręcz niemożliwe, jeżeli dla danego terenu nie wykonano wcześniejszych badań hydrogeologicznych oraz nie przeprowadzono wieloletnich obserwacji hydrologiczno - hydrogeologicznych.

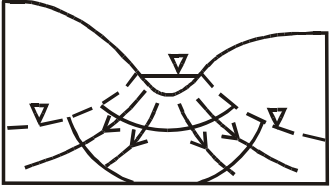
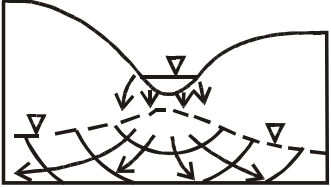
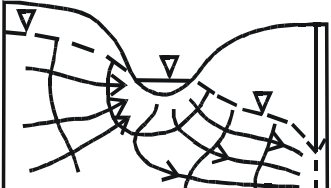
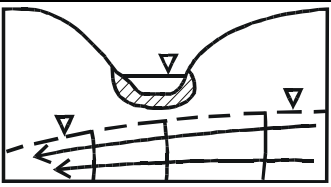

Jak już wspomniano w poprzednim rozdziale, o reżimie hydrologicznym każdego cieków, w istotny sposób decydują wzajemne powiązania wód podziemnych i powierzchniowych. Przy braku opadów tj. wówczas, gdy nie występują epizodyczne zjawiska spływu powierzchniowego, zlewnia podziemna funkcjonuje jak zbiornik powolnie oddający zgromadzoną wodę. Im większa jest możliwość zasilania rzek wodami podziemnymi (większa zdolność retencyjna zlewni) tym stabilniejsze są przepływy w rzekach powierzchniowych. W układzie lokalnym ciek taki może być zasilany z płytszych, bądź głębszych warstw wodonośnych. W przypadku małych cieków (a takie przede wszystkim objęto *Programem*) zasilanie ma miejsce głównie z pierwszej i tylko lokalnie drugiej warstwy wodonośnej.

Małe cieki tj. dopływy III i wyższego rzędu są zasilane płytkimi wodami gruntowymi, niemniej jednak nie można pominąć tu udziału wód naporowych. Rozpoznanie powiązań wód rzecznych z wodami podziemnymi jest warunkiem zrozumienia funkcjonowania zlewni poddawanej ingerencji antropogenicznej, w szczególności zaś średnio i długookresowych skutków realizacji każdego obiektu małej retencji.

W literaturze można znaleźć opisy 5 typowych schematów związku wód powierzchniowych i podziemnych, które przedstawiono na rysunku poniżej.

Typ rzeki	Bezpośredni kontakt hydrauliczny	Schemat hydrodynamiczny
1. Rzeka drenująca (dno przepuszczalne)	istnieje	



Typ rzeki	Bezpośredni kontakt hydrauliczny	Schemat hydrodynamiczny
2. Rzeka infiltrująca (dno przepuszczalne)	istnieje	
	nie istnieje	
3. Rzeka drenująca i infiltrująca (dno przepuszczalne)	istnieje	
4. Rzeka zawieszona (dno nieprzepuszczalne)	nie istnieje	
5. Rzeka niezależna (dno nieprzepuszczalne)	nie istnieje	

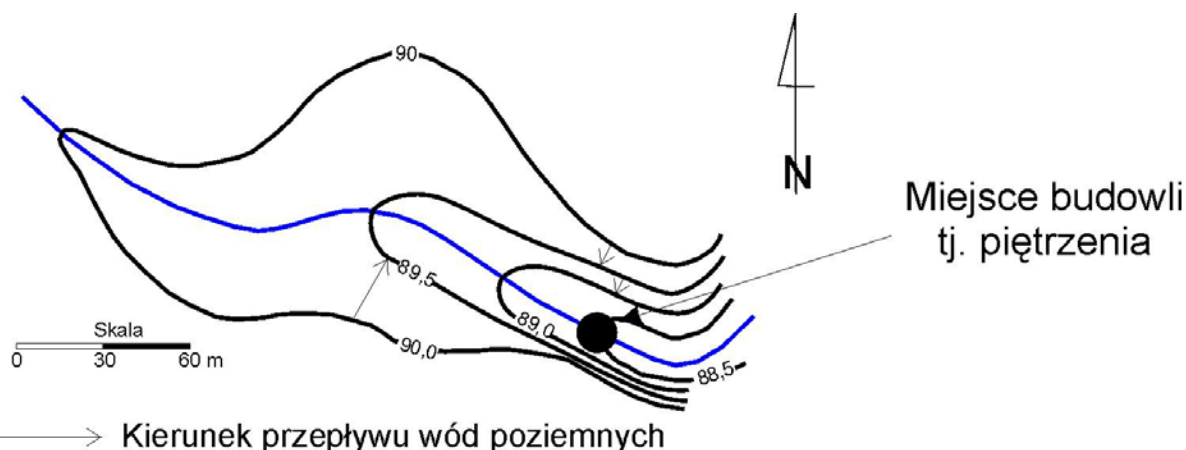
**Rysunek 33** Relacje wód podziemnych z wodami powierzchniowymi

źródło: Macioszczyk T., 1982

Analizując warunki hydrogeologiczne terenów Nizy Polskiego można stwierdzić, że występują tu zróżnicowane typy powiązań wód podziemnych z powierzchniowymi będące prostą konsekwencją budowy geologicznej i lokalnych stosunków hydrogeologicznych. Na terenach objętych realizacją *Programu* występują głównie rzeki drenujące, jedynie okresowo mogą wystąpić rzeki o charakterze infiltrującym.

1. Rzeka drenująca - najbardziej typowy rodzaj rzeki na analizowanym terenie, a tym samym typowym systemem powiązań pomiędzy wodami powierzchniowymi a podziemnymi.

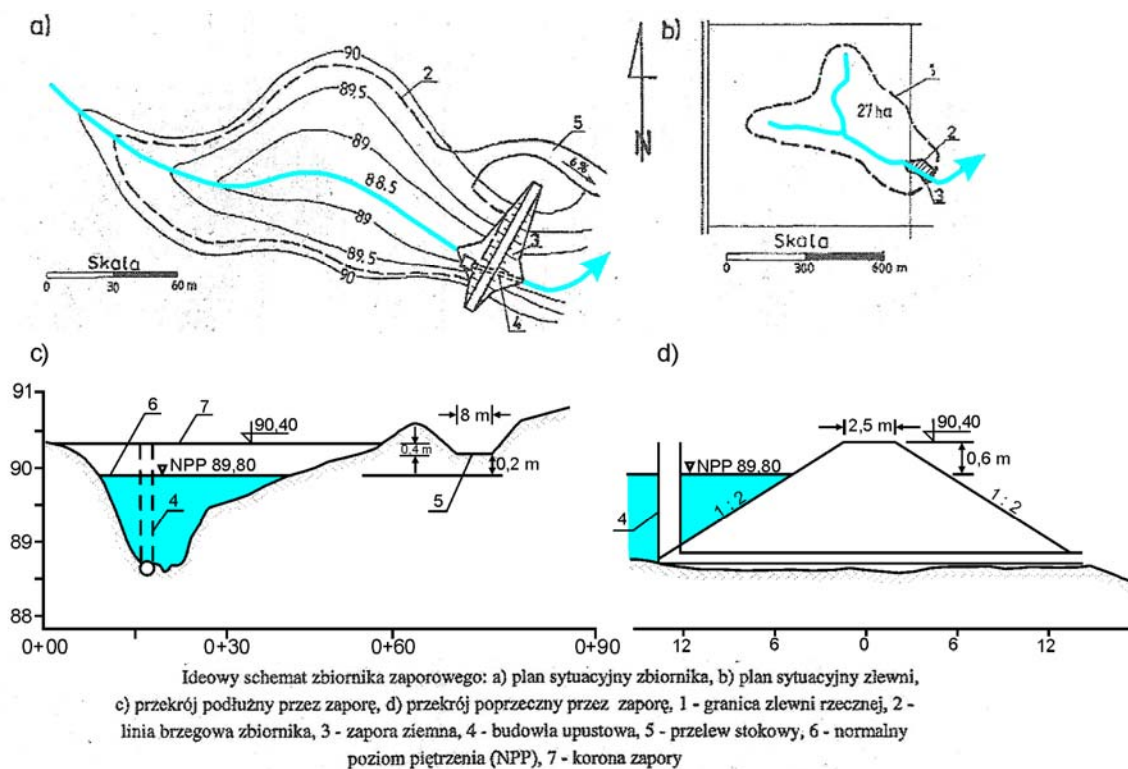
Występuje na przeważającej części Nizy Polskiego. Lokalne cieką mają pełny kontakt hydrologiczny z wodami podziemnymi. Budowa geologiczna, tj. występowanie w dolinie rzek holocenijskich piasków zdeponowanych w otoczeniu starszych, tj. plejstocenijskich utworów piaszczystych, sprzyja tworzeniu dobrych warunków drenażu wód podziemnych przez wody płynące.



Rysunek 34 Ideowy schemat piętrzeniem doliny rzecznej, przed budową zbiornika

2. Rzeka infiltrująca - każda rzeka drenująca, w szczególności ciek lokalny o słabo wykształconej dolinie, w okresie wezbrań podczas wysokich stanów wód okresowo może stać się rzeką infiltrującą.

Są to małe rzeki nizinne, które na określonych odcinkach permanentnie lub okresowo wykazują charakter rzek infiltrujących. Sytuacje takie powstają także z reguły na odcinkach sztucznego podpiętrzenia wód powierzchniowych. Na rysunku poniżej zobrazowano<sup>74</sup> sytuację przestrzennego oddziaływania piętrzenia, które prowadzi do zalania znacznej części doliny. Woda powierzchniowa na części odcinka przyzaporowego, praktycznie zawsze zasila wody podziemne. W znacznej części wody te powracają z powrotem do koryta cieku w formie dopływu podziemnego poniżej miejsca piętrzenia.



Rysunek 35 Ideowy schemat zbiornika zaporowego

<sup>74</sup> W. Mioduszewski 2002

3. Rzeka zawieszona okresowa - jest inną formą rzeki infiltrującej. Sytuacja taka występuje w szczególności w odniesieniu do rzek okresowych w terenach wyżynnych. Choć rzeka na skutek zachodzących przez lata procesów akumulacyjnych, uszczelniających dno koryta, jest w stanie (przynajmniej okresowo) płynąć, to jednak piętrzenie nie będzie miało szans „samoistnie” się utrzymać. W takich sytuacjach niezbędne jest możliwie daleko idące uszczelnienie dna zbiornika i boków tworzonego sztucznego akwenu. W przeciwnym przypadku może się okazać, że na skutek procesów infiltracji wody nie da się po prostu spiętrzyć. Sytuacje takie mogą z dużym prawdopodobieństwem wystąpić na obszarach, gdzie doszło do regionalnego obniżenia poziomu wód gruntowych, np. w wyniku głębokich odwodnień kopalni.
4. Rzeka zwieszona - na niektórych terenach występują rzeki (lub odcinki rzek) o charakterze zawieszonym, gdzie brak jest kontaktu hydraulicznego, a także wzajemnych oddziaływań pomiędzy wodami powierzchniowymi i podziemnymi. Ciek utzymują się na warstwie namulów, torfów czy innych gruntów nieprzepuszczalnych (gliny, pyły), które skutecznie eliminują infiltrację.
5. Rzeka o charakterze mieszanym - typ ciek infiltrująco - drenującego, występuje na licznych obszarach kraju. Są to ciek typowe szczególne dla terenów wyżynnych lub silnie drenowanych przez ciek wyższego rzędu. Budowa ewentualnego piętrzenia na takim cieku będzie skutkowała asymetrycznym oddziaływaniem na lokalne wody podziemne.
6. Rzeka niezależna - na obszarach gruntów organicznych często obserwuje się sytuację, w której pomimo pozornego związku wód podziemnych i powierzchniowych brak jest takiego kontaktu. W takiej sytuacji niewielki podpiętrzenie ciek z reguły nie będzie istotnie przekładało się na zwiększenie lokalnych zasobów wód podziemnych.

### **Typy warstw wodonośnych**

Występujące w podłożu piaski są dobrym ośrodkiem infiltracji wód powierzchniowych do niżej leżącego poziomu wód podziemnych. Dlatego też każdy pojedynczy projektowany obiekt hydrotechniczny powinien wcześniej być objęty specjalistycznym rozpoznaniem. Można jednak przyjąć, że przy niewielkich rzędnych piętrzenia do 0,5 m rozpoznanie takie jest zbędne, gdyż amplituda zmian zwierciadła wód podziemnych jest zdecydowanie niższa od naturalnych sezonowych zmian wywołanych czynnikami klimatycznymi. Wystarczające jest rozpoznanie w oparciu o niewielki wykop gruntu (spoisty, sypki) lub w oparciu o mapę glebową.

Na terenach leśnych wykorzystanie materiałów archiwalnych jest bardzo ograniczone (często ich po prostu brak). Dla jednoznacznego określenia charakteru rzeki należałoby przeprowadzić długookresowe, szczegółowe badania hydrologiczne i hydrogeologiczne, niemożliwe i niekonieczne (dla większości mniejszych ingerencji) do przeprowadzenia w ramach czasowych na przygotowywania analiz *Programu*. Można natomiast rozważać przeprowadzenie późniejszych obserwacji (w ramach badań *ex post*) na zlewniach wytypowanych do realizacji monitoringu, w tym zwłaszcza w rejonie większych obiektów, a także na kilku zlewniach referencyjnych.

Ze względu na fakt, że realizowany *Program* w dużym stopniu obejmuje rewitalizację obszarów wodno-błotnych, warto zobrazować szczegółowo zasilanie ciek, na obszarach pokrytych niższą warstwą utworów organicznych.



Zasięg oddziaływania piętrzenia może być obliczony tylko indywidualnie, dla każdego obiektu „z osobna”, po uwzględnieniu szczegółowych danych terenowych. Istotną rolę odgrywają tu takie elementy jak stan wody, spadek zwierciadła wody, typ warstwy wodonośnej, wykształcenie gruntów a przede wszystkim forma kontaktu wód powierzchniowych i podziemnych.

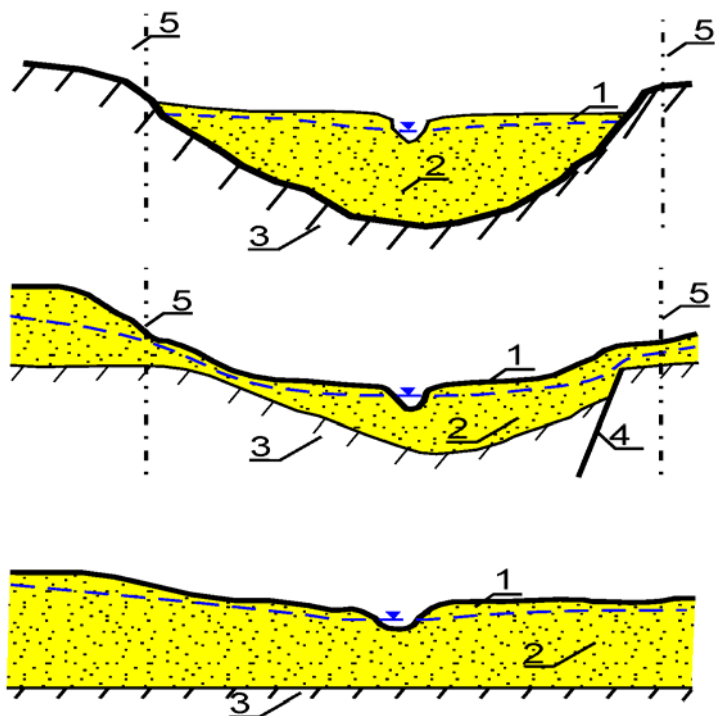
Dlatego w celach poglądowych zobrazowano podstawowe schematy zasilania na rysunku poniżej. Zasięg trwałego piętrzenia o wysokości 1 - 1,5 m może sięgać nawet ponad 100 - 150 m. Ponieważ projektowane w *Programie* obiekty na ogół mają mniejszą wysokość piętrzenia (do 1 m), to oddziaływanie piętrzenia wód powierzchniowych na środowisko wód podziemnych będzie miało oczywiście zdecydowanie mniejszy zasięg.

O zasięgu oddziaływania decydują następujące parametry: wykształcenie litologiczne gruntów, filtracja i spadek zwierciadła wód podziemnych. Generalnie można stwierdzić, że w terenach płaskich, o niewielkim nachyleniu stoków zasięg oddziaływania piętrzenia wzrasta wraz ze wzrostem uziarnienia gruntów. Oznacza to, że przy gruntach klastycznych, o grubszej frakcji nawet niewielkie piętrzenie przekładać się może na znaczny zasięg oddziaływania zmienionych stosunków wodnych. Generalnie można przyjąć, w odniesieniu do wszelkich zmian poziomu wód spowodowanych *Programem*, że im drobniejsza będzie frakcja gruntów budujących lokalne podłoże geologiczne, tym większymi spadkami będzie charakteryzować się zwierciadło wód gruntowych, a zatem tym bardziej będzie obszarowo ograniczony zasięg oddziaływania.

Jak już wspomniano analizę taką powinno przeprowadzać się w odniesieniu do każdego „istotnego” piętrzenia wód. Na potrzeby niniejszej *Prognozy* przyjęto arbitralnie, że za wartość graniczną „piętrzenia” powodującego istotne zmiany w środowisku należy uznać zmianę poziomu wody o 1 m, natomiast za wartość piętrzenia powodującego wyraźne zauważalne zmiany w środowisku uznaje się piętrzenie o wysokości większej od 0,5 m.

Wartości te należy traktować jednak różnie dla różnych typów i wieku drzewostanu. Generalnie można tu stwierdzić, że im starszy jest wiek drzewostanu tym jego strefa korzeniowa zdecydowanie trudniej adaptuje się do nowych warunków gruntowo - wodnych. Należy ponadto mieć na uwadze, że im wolniej zachodzą zmiany stosunków wód gruntowych tym większe szanse adaptacyjne do nowych warunków zyskuje strefa korzeniowa. Dlatego też obligatoryjnie powinna być przeprowadzana ocena zasięgu wpływu piętrzenia dla większych podpiętrzeń i większych obiektów. Podstawą prac ustalających zmianę reżimu wodnego jest ściśle wyznaczenie schematu zasilania na podstawie rozpoznania terenowego, (patrz Rysunek 36), a następnie wykonanie odnośnych obliczeń w oparciu o metody analityczne lub modelowanie.

Podstawowe schematy obliczeniowe w odniesieniu do poszczególnych jednostek strukturalno - litologicznych zaprezentowano poniżej. W ujęciu przestrzennym zagadnienie to zobrazowano na załączonym schemacie blokowym (Rysunek 37).

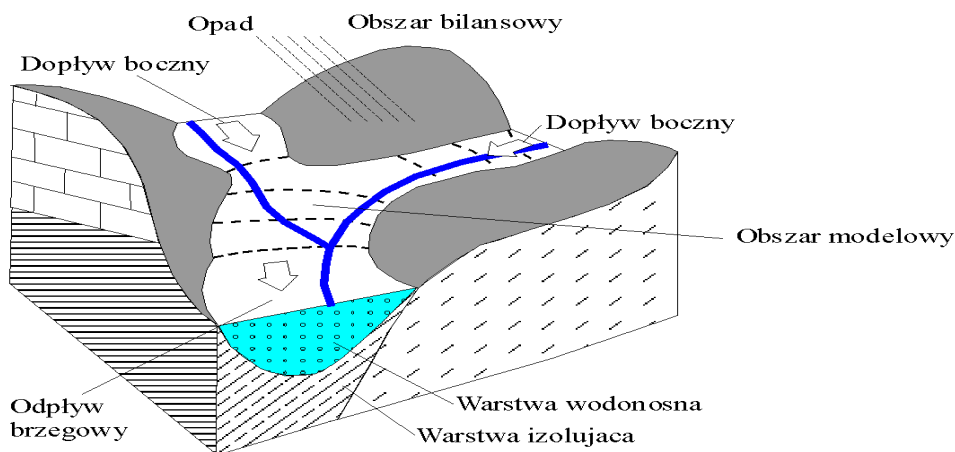


Legenda:

- 1- swobodne zwierciadło wody, 2- warstwa przepuszczalna
- 3- podłoże nieprzepuszczalne, 4 - uskoki, 5 granica obszaru

**Rysunek 37** Przykłady wyznaczania granic obszarów do celów modelowania piętrzenia

źródło: W. Mioduszewski (Warszawa 1989) - „Regulowanie zwierciadła wód gruntowych w dolinach małych rzek nizinnych”



**Rysunek 38** Ujęcie blokowe modelu hydrogeologicznego

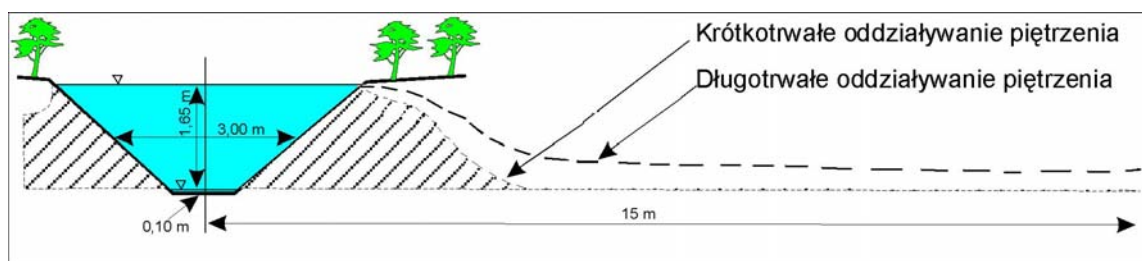
„Odczuwalność” terenu w wyniku wzrostu retencji w środowisku gruntowo - wodnym na powierzchni zależy także od lokalnych warunków morfologicznych oraz aktualnej głębokości występowania wód gruntowych. Na terenach płaskich, o płytko występujących wodach gruntowych, nawet piętrzenie o niewielkiej rzędnej będzie pociągać za sobą skutki odczuwalne przez zbiorowiska leśne na większym obszarze. Odwrotnie przy urozmaiconej budowie morfologicznej i większych głębokościach występowania wód gruntowych, nawet piętrzenie o większej wysokości nie będzie pociągało za sobą zauważalnych skutków dla okolicznego drzewostanu.



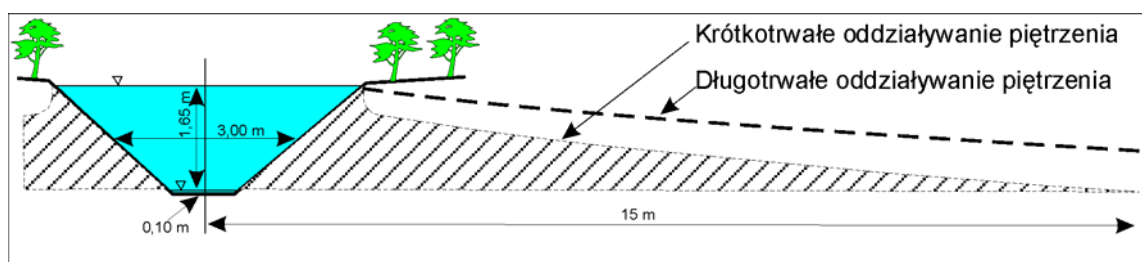
Należy jednak jeszcze raz podkreślić, że wnioski z wcześniejszych doświadczeń w tym zakresie, nakazują przyjąć, że obliczenia należy prowadzić indywidualnie dla każdego obiektu. W aspekcie ilościowym wzrost retencji gruntowej można oszacować tylko na podstawie badań terenowych. Przykładowo w dolinie cieku zbudowanej z gruntów klastycznych (przy okresowym oddziaływaniu piętrzenia na odległość 30 m od koryta) retencja gruntowa może osiągnąć nawet 10 m<sup>3</sup> na 1 m bieżący podpiętrzanego odcinka rzeki<sup>75</sup>.

Wielkość retencji gruntowej będzie zależać od wzrostu zasięgu wpływu piętrzenia na podnoszenie się poziomu wód gruntowych. Nie będzie to wzrost wprost proporcjonalny, nie mniej jednak istotny dla kształtowania się lokalnych szeroko rozumianych warunków środowiskowych. Z punktu widzenia realizacji celów *Programu* nie jest tu ważny tylko efekt ilościowy wyrażany w ilości retencionowanej w gruncie wody, lecz przede wszystkim efekt środowiskowy przejawiający się we wzroście walorów środowiskowych lasów, ze szczególnym uwzględnieniem bioróżnorodności poszczególnych siedlisk roślinnych.

A



B



**Rysunek 39** Oddziaływanie piętrzenia na wody podziemne - przykładowe schematy obliczeniowe

**A** Najbardziej prawdopodobny przypadek

**B** Hipotetyczna sytuacja w przypadku terenów płaskich o dużym współczynniku przepuszczalności (grunty piaszczyste o dobrej przenikalności)

Realizacja pojedynczych zadań małej retencji w ramach *Programu* będzie pociągała za sobą także istotne zmiany lokalnych warunków środowiskowych, będące następstwem przeobrażania się lokalnych związków wód podziemnych i powierzchniowych. Każdy nowo projektowany obiekt położony jest w innych warunkach ekofizjograficznych i charakteryzuje się własnym zasięgiem i różną formą oddziaływania na lokalne środowisko wodno - gruntowe. Dlatego też na tym etapie przygotowania *Programu* możliwa jest tylko analiza środowiskowa na zobrazowanym poziomie ogólnym, natomiast w odniesieniu do każdego z obiektów (ze szczególnym uwzględnieniem piętrzeń na terenach chronionych) niezbędne jest podejście indywidualne. Przynajmniej 10 wytypowanych obiektów w ramach realizacji *Programu* winno pełnić rolę poligonów do wieloletnich obserwacji monitoringowych w tym zakresie.

<sup>75</sup> M. Fic i inni 2007

W tej sytuacji na potrzeby niniejszej *Prognozy* opracowano zagregowane wskaźniki oceny - współczynniki oddziaływania **OP** i **OW**. Przyjęte oznaczenia i definicje<sup>76</sup> obejmują:

**OP** - oddziaływania pierwotne,

**OW** - oddziaływania wtórne.

- T - czas trwania (1 rok - krótkoterminowy, 5 - 15 – średniokresowy, więcej niż 15 lat - długoterminowy, przewidywany okres trwałości urządzeń piętrzących). Pewne oddziaływania mogą występować/utrzymywać się tylko w krótkim okresie bezpośrednio po wprowadzonych zmianach, inne mogą istnieć przez cały cykl trwania lub nawet dłużej - przyjęto, że nie określa się limitu górnego dla *Programu*, ale określa się najdłuższy czas trwania jako maksimum skali - 10,
- O - odwracalność (0 - nie, 1 - tak): po usunięciu przyczyny wpływającej na środowisko, zmiany wcześniejszych warunków środowiskowych mogą być odwracalne (całkowicie lub częściowo), w szczególności poprzez doprowadzenie do stanu przyrodniczo pożądanego. Jeśli zmiany są odwracalne (w sposób naturalny lub z udziałem człowieka) rekultywacja jest znacznie łatwiejsza,
- P - prawdopodobieństwo (min 1 - maks 10): nie wszystkie oddziaływania występują z takim samym prawdopodobieństwem. Występowanie niektórych można założyć prawie jako pewne, podczas gdy pojawienie się innych jest mniej oczywiste, ale mimo to możliwe do ujęcia rachunkiem prawdopodobieństwa. Z technicznego punktu widzenia łatwiej jest ocenić prawdopodobieństwo zalania wydzielenia leśnego wiosną i towarzyszące temu konsekwencje, niż wskazać prawdopodobieństwo wzrostu liczebności populacji ptaków po zrealizowaniu celów *Programu*,
- K - korzyści/szkodliwość (0 - szkodliwe, 1 - niejednoznaczne, 2 - korzystne): nie wszystkie oddziaływania są korzystne, niektóre mogą mieć charakter szkodliwy, próbowano zatem określić charakter każdego oddziaływania opisowo i liczbowo. Przyjęto brak charakteru „obojętnego” - wychodząc z założenia, że planowane ingerencje zawsze powodować będą dające się wyodrębnić i oszacować skutki,
- S - siła (min 1 - maks 5): informacja o rozmiarze (czy skali) szkodliwości lub korzyści oddziaływania,
- Z - przestrzenny zasięg zmian (min 1 - maks 10): dla każdego oddziaływania podjęto próbę oszacowania przybliżonego zasięgu - obszaru oddziaływania w skali dziesiątnej. Po pomnożeniu przez 100 (1000 m/maks. skali) uzyskuje się przybliżoną odległość (promień oddziaływania) w metrach. Dotyczy to także tych sytuacji, kiedy zmiany nie pojawiają się w bezpośrednim sąsiedztwie proponowanej budowli hydrotechnicznej, lecz w miejscach oddalonych, np. zmiany na skutek podtopienia na gruntach nieleśnych, poza terenem PGL LP,
- R - przestrzenny rozkład oddziaływań (lokalne 1 - makroregionalne 10): oddziaływania na środowisko nie występują każde z osobna. W *Prognozie* podjęto próbę przeprowadzenia analizy łącznego efektu oddziaływań w skali dziesiątnej. Zmiany nie będą rozłożone równomiernie w czasie i przestrzeni - niektóre obszary czy biocenozy mogą doświadczać więcej negatywnych skutków niż inne. W *Prognozie* dążono do całościowego przedstawienia rozkładu oddziaływań na środowisko.

Obliczenia przeprowadzono przyjmując *a priori* liniową zależność pomiędzy siłą (S), a wagą (W) oddziaływania wyrażoną funkcją  $OP$  lub  $OW=2S+W$  (współczynnik 2 z powodu stosunku skal: wagi do siły - 10:5). Wartość funkcji to umiejscowienie stresora na *Mapie relacji* (Załącznik nr 2). Pozwala to na uszeregowanie oddziaływań ze względu na „moc” związaną również z „zasięgiem”. W procesie tworzenia *Mapy relacji* zastosowano metodę ekspercką - wykorzystano doświadczenie i wiedzę terenową specjalistów – przyrodników i hydrologów.

<sup>76</sup> opracowanie własne w oparciu o Nytko K. - zmienione, 2007; skale ilościowe: 1 do 10 (wyjątek: skala siły od 1 do 5 - dopasowana do mapy relacji), skale dwumianowe: tak/nie



#### 4.2.2. Oddziaływania pierwotne

Zgodnie z przyjętymi i omówionymi wcześniej założeniami metodycznymi analizy wpływu na środowisko jako pierwotne źródła oddziaływania na środowisko wskazać należy prace konstrukcyjne, a w następnej kolejności zjawiska podpiętrzenia i retencji wody, mające bezpośredni wpływ na lokalną zmianę stosunków i bilansów wodnych.

Należy przy tym zauważyć, że etap prac konstrukcyjnych, jakkolwiek wiąże się z typowymi dla fazy budowy oddziaływaniami (hałas, emisje spalin z urządzeń i maszyn budowlanych itp), nie spowoduje w większości przypadków istotnych zaburzeń stanu środowiska. Większość tych uciążliwości będzie miała charakter lokalny i krótkotrwały, szczególnie że są to proste konstrukcje nie wymagające stosowania ciężkiego sprzętu budowlanego.

Znacznie poważniejsze są bezpośrednie konsekwencje realizowanych prac w odniesieniu do zmian reżimu hydrologicznego oraz sposobu zagospodarowania/wykorzystanie przestrzeni. Uszeregowano je według współczynnika oddziaływania **OP** (opis użytych skrótów w rozdziale 4.2.1.). W tym celu zidentyfikowano i uszeregowano w kolejności malejącej następujące rodzaje oddziaływań pierwotnych (OP):

Lp.	Oddziaływania pierwotne (OP)	S	W	OP	T	O	P	K	Z	R
1	zatrzymywanie wód	4	8,9	16,9	5	1	8	2	10	3
2	piętrzenie wód	4	7,8	15,8	6	1	8	2	8	4
3	spowalnianie odpływu wód	4	6,3	14,3	6	1	9	2	7	8
4	prace konstrukcyjne	4	4,1	12,1	2	0	10	0	2	1
5	sytuacje awaryjne (uszkodzenie/zniszczenie obiektu)	3	4,7	10,7	2	1	2	0	5	2

#### Zatrzymywanie, piętrzenie i spowalnianie wód

Najistotniejsze oddziaływania wystąpią w związku z powstaniem i eksploatacją na danym terenie urządzeń i obiektów hydrotechnicznych mających za zadanie spowolnić przepływ i/lub zmienić poziom wody. Podniesienie jej poziomu w stopniu umożliwiającym utworzenie się otwartego akwenu lub odtworzenie obszaru wodno-błotnego (zbiornik gruntowy) zatrzymującego w dłuższym okresie czasu określoną objętość wody, jest przy tym najprostszą formą retencji. Nie istnieje uniwersalna granica objętości, od której uznaje się, że w utworzonym zbiorniku występują zjawiska korzystne lub niekorzystne środowiskowo. Skutki środowiskowe (pozytywne i negatywne) zależne są od warunków lokalnych: wysokości piętrzenia - głębokości wody, ukształtowania terenu, trofii i czystości wód, właściwości fizyko - chemicznych gleb, okolicznych typów siedliskowych lasu, fitocenozy, mikroklimatu i wielu innych. Decyduje o tym bardzo często możliwość osiągnięcia założonego celu przyrodniczego (np. zwiększanie biologicznej różnorodności).

#### Cieki naturalne

Piętrzenie wody w ciekach naturalnych wiązać się może z pewnymi zagrożeniami dla istniejącego systemu przyrodniczego. W dolinach cieków leśnych występują częstokroć cenne przyrodniczo siedliska flory i fauny, których powstanie i położenie mają w dużym stopniu charakter naturalny. Zmiana stosunków wodnych związanych z podpiętrzeniem może w wielu przypadkach spowodować ich zniknięcie z danego terenu. Jest to najpoważniejsze ryzyko związane z tego typu przedsięwzięciami planowanymi do realizacji w ramach *Programu*. Należy się także liczyć z powstaniem nowych oddziaływań i niepożądanych skutków - np. ruchem biogenów lub dwukierunkowym przemieszczaniem organizmów inwazyjnych. Konstrukcja budowli piętrzących

często ogranicza biologiczną różnorodność i ciągłość cieków. W sytuacji identyfikacji dużych zagrożeń zaleca się rezygnację z realizacji przedsięwzięcia.

Należy jednak podkreślić, że zabudowa budowłami piętrzącymi w pierwszym rzędzie planowana jest na ciekach uregulowanych. Nie zidentyfikowano w *Programie* propozycji realizacji tego typu zabiegów na ciekach mających naturalny charakter. Alternatywne rozwiązania przewidują doprowadzenie do ich meandrowania, dzięki czemu uzyska się wyższe stany wody, bez zabudowy urządzeń piętrzących, dzięki zmniejszeniu spadków podłużnych koryta.

Również ryzyko przecięcia szlaków ryb migrujących (m.in.: łososiowatych) należy uznać zasadniczo za pomijalne, gdyż zgodnie z dostępnymi informacjami nie przewiduje się realizacji *Programu* na tego typu ciekach. Niemniej jednak, w niektórych lokalizacjach, ze względu na sposób zagospodarowania doliny planowane jest wykonanie w korycie cieków budowli piętrzącej o wysokości znacznie ograniczającej lub wręcz uniemożliwiającej przemieszczanie się organizmów wodnych.

Większość budowli piętrzących projektowana jest ze stałym profilem. Dla tych budowli możliwe jest dobranie takiej konstrukcji, która nie będzie stanowić przeszkody dla migracji ryb.

Ma to szczególnie znaczenie w przypadku biologii ryb dwuśrodowiskowych. Nowe badania wskazują, że oprócz ryb typowo wędrownych, wiele gatunków uważanych do niedawna za osiadłe też odbywa wędrówki w obrębie cieków. W takich przypadkach niezbędne jest wykonanie budowli pomocniczych, umożliwiających pokonanie przez ichtiofaunę zbyt dużej dla niej różnicy poziomów zwierciadła wody - czyli tzw. przepławek (w programie będą to pojedyncze przypadki, wymagające budowy takich urządzeń). Należy przyjąć, że w przypadku ingerencji zaburzających integralność/ciągłość cieków jako korytarza migracji, należy rozważyć każdorazowo przeprowadzenie lub aktualizację inwentaryzacji przyrodniczej, w szczególności w odniesieniu do ichtiofauny, obligatoryjnie w przypadkach, gdy ryby te są celem/przedmiotem ochrony określonym dla lokalnego obszaru Natura 2000 lub innej formy ochrony przyrody.

Generalną zasadą konstruowania przepławek jest osiągnięcie kaskadowego lub łagodnego (pochylnia) połączenia górnego poziomu wody z dolnym. Zaleca się stosowanie przepławek o konstrukcji zbliżonej do warunków panujących w cieku naturalnym.

Konieczne jest także zapewnienie prawidłowego funkcjonowania przepławek. Błędy konstrukcyjne i eksploatacyjne mogą powodować, że ryby mają problemy ze znalezieniem wlotu do przepławek. Długotrwałe utrzymywanie niskich stanów wód w cieku zaburza także mechanizmy stymulujące wędrówki ryb.

Należy także unikać sztucznego zasiedlania powstałych akwenów ichtiofauną, bowiem ograniczy to wykształcanie się naturalnych zespołów fauny, a w szczególności płazów. W przeszłości popełniano w tym zakresie kardynalne błędy, dokonując introdukcji obcych gatunków ryb (np. karaś, sumik karłowaty) także w śródleśnych ciekach i zbiornikach małej retencji.

Generalnie należy wskazać na konieczność bezwzględnego stosowania się do wymogów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o *ochronie przyrody* (Dz.U. 2004 Nr 92, poz. 880, z późn. zm.), określającej zasady ograniczania introdukcji obcych gatunków flory i fauny (art. 120).

Z punktu widzenia oddziaływania na bilans wodny projekty w zakresie podpiętrzania wody mają zasadniczo wpływ pozytywny. Wzrasta poziom retencji podziemnej i powierzchniowej, a jednocześnie spowolniany jest proces zmniejszania retencji gruntowej. Jest to przede wszystkim wynik zmniejszenia gradientu wysokości

na dopływie podziemnym, a w niektórych przypadkach zmiany charakteru cieką z drenującego na infiltrujący. Jednocześnie należy się jednak liczyć ze zwiększeniem ewapotranspiracji, a także zmniejszeniem i/lub wyrównaniem odpływu z terenu zlewni poddanej ingerencji.

### Istniejące systemy melioracyjne

Szczególnie dużej poprawy warunków wodnych można natomiast oczekiwać w związku z planowanymi modernizacjami systemów melioracyjnych, które na terenach leśnych składają się głównie z sieci rowów odwadniających. Ich wykorzystanie/przystosowywanie do retencjonowania wody jest szczególnie korzystne, ze względu na długą linię brzegową, dzięki czemu oddziaływanie podwyższające poziom wód gruntowych występuje na znacznie większym obszarze niż w przypadku małych zbiorników.

Budowa tego typu liniowych zbiorników przepływowych, w szczególnych przypadkach powstających poprzez poszerzenie brzegów cieką i w wyniku podniesienia poziomu wody za pomocą budowli piętrzącej powoduje, że:

- podziemne tworzy się niekiedy o znacznej objętości zbiornik wód podziemnych;
- zwiększa się długość styku linii brzegowej z otaczającym środowiskiem lądowym, przez co zwiększa się korzystne oddziaływanie wody na tereny sąsiadujące;
- powstają korzystne warunki dla rozwoju roślinności wodnej i wielu przedstawicieli fauny;
- urozmaica się krajobraz, szczególnie na obszarach ubogich w zbiorniki naturalne.

Należy także podkreślić szczególnie pozytywny wpływ na poprawę lokalnej różnorodności biologicznej, obniżonej z reguły w przeszłości przez prace melioracyjne odwadniające, znacznie osuszające dany teren w wyniku działania rowów.

Piętrzenie w rowach powoduje zwiększenie ilości wody w glebie, dzięki czemu lokalnie mogą tworzyć się warunki dla rozwoju gatunków charakterystycznych dla siedlisk wilgotnych lub bagiennych, co jest często zakładanym celem do osiągnięcia. Ponadto zwiększona objętość retencjonowanej wody będzie miała wpływ na stosunki wodne terenów położonych niżej w wyniku zwiększonego zasilania rzek w okresach posusznych.

Należy jednak zaznaczyć, że wpływ na lokalny bilans hydrologiczny samej retencji zbiornikowej w pojedynczym rowie przystosowanym do takiej funkcji ma wymiar ograniczony. Przykładowo, w obiekcie o długości 1 km, szerokości dna 0,5 m, szerokości lustra wody 1,5 m oraz głębokości 1 m, można zatrzymać maksymalnie 1000 m<sup>3</sup> wody. Jest to ilość wody odparowywanej rocznie w procesie ewapotranspiracji z terenu lasu o powierzchni około 1500 m<sup>2</sup>, co w praktyce oznaczałoby pokrycie zapotrzebowania na wodę dla najbliższego pasa roślin w promieniu do 1 m od krawędzi takiego rowu. Przy uwzględnieniu wód retencjonowanych w glebie i gruncie efekt takiego rowu znacznie się zwiększa.

Dopiero skumulowane oddziaływanie systemu takich obiektów może wywoływać znaczące skutki na większym obszarze. Nie do przecenienia jest, także będące skutkiem zamknięcia rowu, zahamowanie odpływu wody retencjonowanej w gruncie w okresie większego zasilania opadami atmosferycznymi. W rzeczywistości to ten efekt będzie miał największe znaczenie w związku z realizacją tej grupy przedsięwzięć.

### Zbiorniki

W Programie nie planuje się zasadniczo budowy zbiorników kopanych, zarówno bezodpływowych jak i z przepływem wody. Nie przewiduje się też budowy „dużych” zbiorników.

W przypadku zbiorników bez przepływu, gromadzona woda pochodzić będzie z zasobów gruntowych i opadów. Tego typu obiekty będą tworzone głównie na obszarach o małych walorach przyrodniczych.

Zwiększenie głębokości wody oraz zmniejszenie prędkości przepływu powodują, że maleje wymiana tlenowa zbiornika z atmosferą.

Woda w zbiorniku ma większą bezwładność cieplną, wolniej się nagrzewa, wolniej się ochładza. W głębszych zbiornikach dochodzi do wyraźnego zróżnicowania temperatury między warstwami powierzchniowymi, a głębszymi. Szybsze nagrzewanie wody w górnych warstwach zbiornika powoduje obniżenie poziomu tlenu w wodzie.

Zmienia to warunki tlenowe, wpływając na różnorodność gatunkową flory i fauny zasiedlającej zbiornik.

Po napełnieniu zbiornika dotychczasowe piaszczyste lub żwirowe dno cieków przykrywane jest też z reguły drobniejszymi frakcjami mineralnymi oraz osadami organicznymi. Powoduje to spadek zróżnicowania podwodnych siedlisk, zanik powierzchni pokrytych piaskiem i żwirem, w rezultacie wycofują się z tego obszaru organizmy z nim związane. Szczególnie negatywnie wpływa to na bogactwo gatunkowe bezkręgowców. Zmiany te powodują silne reakcje w zespołach bakterii, fito - i zooplanktonu. Wzrasta znacznie liczebność ich gatunków i populacji - a w skrajnych przypadkach dochodzi do dominacji.

Zmniejszenie prędkości przepływu wód w zbiornikach poprawia jednak generalnie warunki rozwoju roślin. W stale zalanej części zbiornika częściej wykształcają się zespoły roślinne charakterystyczne dla wód stojących.

Spowolnienie przepływu wpływa również na zwiększenie ilości ryb, ale ryby łososiowate zostają zastąpione przez ryby wód stojących - karpowate (płóc, leszcz, krap). W przypadku przedsięwzięć planowanych do realizacji w ramach *Programu* problem ten wydaje się być jednak mało istotnym, gdyż nie przewiduje się zabudowy cieków naturalnych będących siedliskiem ryb wędrownych.

Sedymentacja osadów, a szczególnie osadów organicznych o wysokiej zawartości fosforu i azotu powoduje okresowe lub stale podwyższanie poziomu tych pierwiastków w wodzie zarówno w zbiorniku, jak i w wodzie wypływającej z niego.

#### Wpływ na zmiany poziomu wód gruntowych i zalewów

Wpływ zmiany poziomu wód gruntowych i zalewów na roślinność leśną wskutek wielowiekowej działalności człowieka jest dobrze poznany, a szczególnie dzięki obserwacji skutków realizacji polityki „uproduktywienia nieużytków bagiennych” i kampanii melioracyjnej realizowanej w Polsce w II połowie ubiegłego wieku.

Wnioski te pozwalają przypuszczać, że po zmianie stosunków wodnych na objętym tym oddziaływaniem terenie następować będzie szybka (w niektórych kwestiach natychmiastowa) reakcja fitocenozy. Należy w szczególności oczekiwać stosunkowo dynamicznej wymiany gatunków drzew, krzewów i roślinności zielnej w strefach wokół obiektów.

Wielkość strefy wymiany będzie determinowana przez poziom piętrzenia, mikrorelief, warunki gruntowe i mikroklimatyczne.

Przy obiektach małej retencji, które utrzymują w miarę stały poziom piętrzenia, w glebie przyległych terenów należy także zakładać spowolnienie wymiany wód gruntowych, i związanych z tym zmian w strefie aeracji, w szczególności pojawienia się deficytów tlenowych w zawartym w glebie powietrzu. Wpływa to negatywnie na

dotychczasowe zespoły roślinne rosnące na tym obszarze, ale jest to działanie zamierzone ponieważ jednocześnie stwarza zupełnie odmienne, korzystne warunki dla rozwoju roślinności torfowiskowej i wodnej.

W odniesieniu do konkretnych lokalizacji skutek ten nie może być jednoznacznie oceniony jako korzystny, bądź niekorzystny, bez przeprowadzenia inwentaryzacji gatunkowej, która wykluczyłaby możliwość zniszczenia cennego siedliska. Przy czym należy podkreślić, iż do tego typu oceny powinno wykorzystywać się informacje już istniejące, z tego względu że niektóre siedliska były uprzednio dokładnie ocenione i zbadane na etapie prac nad SFD dla obszarów Natura 2000, przy okazji działań prowadzonych przez poszczególne RDOŚ i nadleśnictwa czy w związku z prowadzonymi badaniami naukowymi lub pracami przygotowawczymi nad innymi inwestycjami. Istotnym jest również każdorazowe wykorzystywanie przede wszystkim wiedzy z zakresu geobotaniki, ekologii biocenoz i nauk pokrewnych, już istniejących informacji literaturowych oraz niepodejmowania działań nieuzasadnionych ekologicznie.

Jednak nawet w takich sytuacjach, należy stwierdzić, że w skali kraju siedliska mokradłowe, szczególnie o niezmiennym charakterze, są coraz radsze, a ogólny stan istniejących siedlisk hydrogenicznnych jest nienajlepszy. W związku z czym na poziomie *Programu* tendencja ta może zostać uznana za pozytywną, jako służąca poprawie sytuacji, co było też jednym z argumentów przemawiających za przygotowaniem *Programu*.

Natomiast za **jednoznacznie pozytywny skutek** pośredni należy uznać **tworzenie nowych środowisk dla fauny**. Nie jest to wprawdzie rekompensata za zmiany w składach gatunkowych drzewostanów, ale dotychczasowe obserwacje pozwalają stwierdzić, że nowe akweny wodne na terenach leśnych zwykle bardzo szybko zostają „odkryte” przez ptaki wodno-błotne. W warunkach Niżu Polskiego będą one szczególnie cenne dla awifauny zatrzymującej się w Polsce w czasie migracji, a także niekiedy na zimowanie<sup>77</sup>. Obecność drzew, zróżnicowanej rzeźby terenu i co ważne - jak najmniejsze zmiany poziomu wody w zbiorniku - zwiększają również atrakcyjność takich akwenów jako potencjalnych lęgówisk.

Okresowe zmiany poziomu wody prowadzące do odsłaniania fragmentów dna nie są też zasadniczo niekorzystne. Sprzyja to rozwojowi gatunków bezkręgowców żyjących w mule, tworząc atrakcyjne żerowiska dla ptaków, zwłaszcza w okresach wędrówek.

W rejonie zbiorników śródleśnych obserwuje się także lokalny wzrost populacji nietoperzy, dzięki zwiększeniu możliwości żerowania na owadach, mających swoje stadia larwalne w wodzie lub w osadach dennych<sup>78</sup>.

W odniesieniu do reżimu hydrologicznego zlewni wykonanie pojedynczej budowli lub odtworzenie lokalnego mokradła nie spowoduje zmian o dużym zasięgu. Jednak skumulowany efekt wykonania dużej ilości zbiorników i budowli piętrzących z renaturyzacją obszarów wodno-błotnych poprzez podwyższenie poziomu wód gruntowych na dużych obszarach, powinien przynieść mierzalne **efekty w poprawie bilansu wodnego co najmniej na poziomie zlewni III rzędu**, stanowiąc sumę efektów pojedynczych zamierzeń, oddziałując na bilans wodny nawet w wymiarze ponadregionalnym.

<sup>77</sup> Z reguły obiekty małej retencji są skute lodem w okresie zimowym i nie stwarzają dogodnych warunków do zimowania ptaków. Należy liczyć się z możliwością zwiększenia siedlisk lęgowych dla stosunkowo rzadkich gatunków ptaków, m.in. słonka, samotnik, bocian czarny

<sup>78</sup> Błachuta J. i in., 2006

## Prace konstrukcyjne

Realizacja obiektów małej retencji związana jest z pracami budowlanymi, które będą miały charakter prac nieuciążliwych dla środowiska. Większość prac można wykonać ręcznie, a prace mechaniczne nie będą wymagały bardzo ciężkiego sprzętu. Oddziaływania towarzyszące budowie dadzą efekty w postaci czasowych uciążliwości i ze względu na prowadzenie prac w określonych porach dnia, nie będą stanowiły oddziaływania znaczącego. Wpłyną okresowo na wzrost zanieczyszczenia powietrza czy poziomu hałasu skutkując wypłaszaniem zwierząt i czasową utratą walorów turystyczno-krajobrazowych. Są to jednak oddziaływania krótkoterminowe o minimalnym zasięgu i lokalnym rozkładzie.

Z przeprowadzonych analiz wynika hipotetyczna możliwość wystąpienia w fazie budowy następujących typów oddziaływań, związanych m.in. z:

- niszczeniem roślinności i przekształcaniem powierzchni ziemi w rejonie realizacji prac konstrukcyjnych,
- emisją hałasu podczas prowadzenia prac maszynami budowlanymi;
- emisją substancji zanieczyszczających do powietrza (typowych zanieczyszczeń komunikacyjnych: dwutlenek siarki, tlenki azotu, tlenek węgla, węglowodory) w wyniku korzystania podczas prac budowlanych ze sprzętu mechanicznego;
- pyleniem podczas wykopów oraz przemieszczania mas ziemnych.

Przygotowanie realizacji poszczególnych zadań powinno polegać przede wszystkim na analizie, czy w rejonie przyszłych prac konstrukcyjnych, zwłaszcza w miejscach operowania sprzętu budowlanego oraz na terenach przeznaczonych pod budowlę lub zalanie wodą nie występują siedliska i/lub gatunki roślin, grzybów i zwierząt o szczególnej wartości przyrodniczej, w tym zwłaszcza gatunki hydrogeniczne. W szczególności w przypadku możliwości oddziaływania na obszary Natura 2000 należy rozpatrywać szczegółowo możliwości/warunki prowadzenia danej lokalnej inwestycji w kontekście celu i przedmiotu ochrony oraz integralności obszaru, a także w celu zidentyfikowania terminów, w których dana lokalna inwestycja może być prowadzona.

Określenie racjonalnego terminu realizacji prac, oprócz konieczności wyeliminowania możliwości zniszczenia cennych siedlisk, wydaje się być najistotniejszą kwestią, która powinna być ściśle dopasowana do warunków przyrodniczych i biologii gatunków, tj.:

- termin wykonywania prac ingerujących w koryta cieków powinien omijać okresy tarła zasiedlającej go ichtiofauny - szczególnie ważne w przypadku gatunków, których tarło związane jest z dnem cieków;
- powinien omijać okres lęgowy awifauny i innych zwierząt;
- powinien omijać okres wyżówek i nawałnych opadów;
- w regionach turystycznych powinien omijać sezon największej presji turystycznej.

Ze względu na te warunki najlepszym okresem wydaje się być jesień (sucha) i zima (mroźna), oczywiście o ile możliwe jest w tych okresach prowadzenie przynajmniej części prac konstrukcyjnych. Analiza przedrealizacyjna powinna jednak określić czas realizacji adekwatny to rzeczywistego harmonogramu prac konstrukcyjnych, tak aby zapewnić wykonalność projektu.

## Sytuacje awaryjne (uszkodzenie/zniszczenie obiektu)

W związku z przewidywanym, maksymalnym wykorzystaniem w ramach realizacji *Programu* istniejących warunków fizjograficznych - potencjalne uszkodzenia i awarie staną się groźne tylko w sytuacji gwałtownego

uruchomienia ruchu wody na skutek zniszczenia urządzenia piętrzącego. Praktyka leśna nie dopuszcza jednak do pozostawiania żadnych obszarów lasu bez nadzoru, nawet w krótkim interwale czasowym. Daje to pewność stałej kontroli urządzeń. Nawet nagły zanik zwierciadła wody, poza bezpośrednimi skutkami w zbiorniku otwartym, nie spowoduje natychmiastowego stresu w otaczających siedliskach i pozwoli na reakcję służby leśnej. W przypadku obszarów wodno-błotnych dojdzie do stopniowego „oddawania” wody, zatem skutki rozłożą się w czasie pozwalając na podejmowanie działań zapobiegawczych.

Poziom ryzyka kształtuje się jednak inaczej w ciekach poniżej narażonego na uszkodzenie obiektu. Gwałtowny ruch masy wodno-błotnej może spowodować istotne zmiany w korycie i najbliższym mu terenie (w przypadku zalewu). Zakłada się jednak, że gwałtowny charakter zdarzenia, przy stosunkowo niewielkich objętościach wody w pojedynczych zbiornikach, jest możliwy sporadycznie. Jest to zatem mało prawdopodobne oddziaływanie krótkoterminowe, o możliwym ponadlokalnym zasięgu i lokalnym rozkładzie.

W obiektach małej retencji zakłada się bezobsługowość lub niewielkie prace regulacyjno-konserwacyjne.. Związana z tym bezawaryjna praca prostych technicznie urządzeń nie będzie powodować istotnych oddziaływań na środowisko.

#### 4.2.3. Oddziaływania wtórne

Zgodnie z przyjętą metodyką analizy wpływu na środowisko, ze względu na swoje umiejscowienie w łańcuchu przyczynowo-skutkowym, jako wtórne oddziaływania zidentyfikowane zostały te czynniki wpływające na środowisko, które występują długoterminowo lub na ponadlokalnym obszarze oddziaływania i stanowią bezpośrednią lub pośrednią konsekwencję oddziaływań pierwotnych. Czynniki te uszeregowano według współczynnika oddziaływania **OW** (patrz opis metody w rozdziale 4.2.1.).

Wtórne oddziaływania na środowisko - w związku z ich rozproszonym charakterem - koncentrować się będą przede wszystkim w najbliższym otoczeniu pojedynczych obiektów małej retencji i ich zespołów. Sumarycznie będą powodować znaczne, generalnie korzystne skutki środowiskowe.

W trakcie przeprowadzonych analiz zidentyfikowano następujące rodzaje oddziaływań wtórnych uszeregowanych w kolejności malejącej:

Lp.	Oddziaływania wtórne	S	W	OW	T	O	P	K	Z	R
1	zmiany poziomu wód powierzchniowych (stabilizacja i wahania związane z eksploatacją obiektów)	4	8,9	<b>16,9</b>	9	1	8	2	5	5
2	zmiany zwierciadła wód podziemnych	4	8,0	<b>16,0</b>	9	1	5	2	10	5
3	zmiany natężenia przepływu wód	4	7,5	<b>15,5</b>	9	1	9	2	7	10
4	nagle uwolnienie wody, namulów (sytuacje awaryjne)	2	6,9	<b>10,9</b>	2	1	2	0	3	1
5	zajęcie przestrzeni pod budowę hydrotechniczne	2	6,1	<b>10,1</b>	10	0	10	0	1	1
6	zalanie terenów biologicznie czynnych	2	4,5	<b>8,5</b>	3	1	8	1	2	2
7	emisje (faza budowy) - gazy (SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO), węglowodory ropopochodne (awarie), hałas	2	2,6	<b>6,6</b>	1	0	3	0	4	2

#### Zmiany poziomu zwierciadła wód powierzchniowych

Zmiany poziomu wód powierzchniowych (stabilizacja i wahania związane z istnieniem i eksploatacją obiektów hydrotechnicznych) będą wypadkową zasilania (opad atmosferyczny, dopływy) parametrów hydraulicznych urządzeń małej retencji (ich możliwości samoregulacyjnych) oraz odpływu. W szczególnych przypadkach

zakładana jest możliwość regulacji poziomu wody i dostosowania do sezonowych potrzeb biosfery, a w szczególności drzewostanów leśnych. Czynniki te różnią się znacząco w poszczególnych lokalizacjach, wykazując jednak pewne podobieństwa związane ze specyfiką danego regionu, ale oddziaływanie to powinno być postrzegane jako prawie pewne i o dużym znaczeniu.

Przekłada się ono również na stan wilgotności powietrza - co samo w sobie jest elementem regulacyjnym zapotrzebowania na wodę na obszarach leśnych.

Obserwowane poziomy lustra wody w śródleśnych zbiornikach małej retencji wahają się często w bardzo szerokim zakresie. W okresie wegetacyjnym procesy ewapotranspiracji eksploatują w niektórych przypadkach cały zasób wody jaki uda się zretencjonować, choć znane są też rozwiązania, gdzie przy odpowiednim zasilaniu wodami podziemnymi poziom wód powierzchniowych jest wyjątkowo stabilny.

Duże zmiany poziomu wód powierzchniowych stanowią lokalnie silny stresor dla flory i fauny, mający wpływ na prawie wszystkie warunki życia biotycznej części przyrody, a w szczególności gatunków związanych z hydrotopami - ryb, płazów, ptaków wodno-błotnych.

Jest to również oddziaływanie o zasięgu ponadlokalnym, gdyż mając wpływ na wielkość odpływu, zmienia warunki zasilania w zlewniach wyższego rzędu.

### **Zmiany poziomu zwierciadła wód podziemnych**

Jak to już wykazano w *rozdziale 4.1.1.* procesy zasilania wód podziemnych mają bardzo złożony charakter, przebiegają bowiem w zróżnicowanych warunkach naturalnych (klimatycznych, glebowych, siedliskowych), dodatkowo podlegając wpływom wielu czynników (m.in. antropogenicznego wykorzystywania zasobów), z których część może się ponadto zmieniać w czasie. Głównym źródłem zasilania, odświeżania i utrzymywania w równowadze bilansowej zasobów wód podziemnych jest woda infiltrująca z powierzchni, pochodząca z opadów bądź dopływająca na dany teren lokalnymi ciekami, lub w postaci spływu powierzchniowego podczas opadów lub roztopów.

Zmiany zasilania i poboru wód gruntowych są podstawową przyczyną występowania fluktuacji ich zasobów, zarówno w cyklu rocznym, jak i wieloletnim. Fluktuacje te wyrażają się zmiennością położenia zwierciadła wód podziemnych, które kształtowane jest przez mniej lub bardziej regularne okresy zasilania wodą opadową, jak i straty, przypadające w szczególności na ewapotranspirację.

Jednym z najważniejszych celów *Programu* jest wprowadzenie na tereny leśne narzędzia „samoistnej” regulacji zapasu wody dostępnej roślinności przez wpływ na stan wód podziemnych, a w szczególności na podniesienie ich poziomu oraz ograniczenie do występujących w warunkach naturalnych fluktuacji. Stopień uwilgotnienia siedlisk, bezpośrednio zależny od poziomu wód gruntowych, będzie w związku z tym bardziej stabilny.

Retencyjne podwyższenie poziomu wody w cieku oraz utworzenie kilkuset zbiorników powierzchniowych o podobnej funkcji powinno poprawić (zrównoważyć w szczególności) ogólny bilans wód podziemnych w ponad 1000 zlewni elementarnych poddanych ingerencji, a co za tym idzie - także w dorzeczach wyższego rzędu, jakkolwiek biorąc pod uwagę skalę retencji wpływ ten na dorzecza główne, można uznać za pomijalny.

Przewidywane oddziaływanie będzie miało decydujący wpływ na stan uwilgotnienia siedlisk w zlewniach elementarnych objętych *Programem*. Przyjęte założenie o samoregulacji i bezobsługowości większości urządzeń pozwala prognozować stabilność poziomu wody, przy jednoczesnym zapewnieniu mniejszej zmienności przepływów w ciekach.



Zapewni to również biocenozy lepszą stabilizację warunków wilgotnościowych, co powinno przełożyć się na ich różnorodność oraz zdrowotność. Ogólna ilość wody dostępnej roślinności ulegnie bowiem zwiększeniu, co będzie też mieć bezpośredni wpływ na intensywność procesu fotosyntezy i ewapotranspiracji.

Po wdrożeniu *Programu* przewidywane jest przesunięcie wartości wskaźnika wilgotności gleby w stronę siedlisk wilgotnych i mokrych. Ponadto rozkład wskaźnika wilgotności pod względem zajmowanej powierzchni będzie bardziej równomierny niż ma to miejsce przed realizacją *Programu*.

Istotnym do uzyskania elementem jest potencjalny wzrost różnorodności siedliskowej, spowodowanej zmianami warunków uwilgotnienia gleb, w wyniku oddziaływania budowli małej retencji. Obserwacje i doświadczenie uczą, że należy się spodziewać szybkiej reakcji siedlisk i fitocenoz na większe uwilgotnienie. Świadczą o tym wyniki różnych prac badawczych, które potwierdziły znacznie poszerzenie i bardziej równomierny udział różnych stopni wilgotności siedliska, czyli różnych typów siedlisk, po podniesieniu w nich poziomu wody.

Oddziaływanie to ma szczególne znaczenie dla całego środowiska, nie tylko leśnego. Jego makroregionalny zasięg i idące za tym skutki, ponadlokalny rozkład przestrzenny pozwalają sądzić o istotności zmian zwierciadła wód gruntowych dla całej biosfery.

### Skutki geochemiczne

Skutki zamierzeń w zakresie „małej retencji”, istotne dla zwiększania lokalnych zasobów wód oraz bioróżnorodności siedlisk, mają jednak pewne ograniczenia środowiskowe zwane „barierami biogeochemicznymi”. Ma to szczególne znaczenie w przypadku projektów renaturalizacji terenów uprzednio osuszonych. Do najważniejszych barier biogeochemicznych, należą w takich przypadkach skutki *stanu anaerobiozy*, wywołanej utrudnioną dyfuzją tlenu z atmosfery do gleby. Należy do nich zaliczyć:

- zwiększony wpływ na nasilenie efektu cieplarnianego w wyniku denitryfikacji i metanogenezy;
- zmianę stanu oksydoredukcyjnego prowadzącą do redukcji tlenowych połączeń azotu, manganu, żelaza i siarki,
- możliwą eutrofizację wód w wyniku zredukowania utlenionych fosforanów manganu i żelaza;
- możliwy wzrost stężenia  $\text{NH}_4^+$  do poziomu toksycznego dla roślin;
- obniżenie odczynu wód, prowadzącego do ich zakwaszenia;
- zmiany mobilności metali ciężkich (Cu, Zn, Cr, Cd, Pb, Co) w wyniku obniżenia pH, co stanowi zagrożenie dla roślin.

Wymienione powyżej ryzyka zidentyfikowano w ostatnim czasie w ramach pracy badawczej prowadzonej przez naukowców z KUL poświęconej zmianom, „...które mogą powstać wskutek przewlekłego nawodnienia gleb (co ma miejsce podczas renaturalizacji terenów wcześniej osuszonych) w cyklach biogeochemicznych pierwiastków (C, O, N, P, S, Fe, Mn)”<sup>79</sup>.

<sup>79</sup> W projekcie prowadzonym przez zespół pod kierownictwem prof. Zofii Stępniewskiej analizę wymienionych barier geochemicznych przeprowadzono na przykładzie zlewni rzeki Chodelki, prawego dopływu Wisły (województwo Lubelskie), której ujście znajduje się powyżej Kazimierza nad Wisłą. Przywrócenie równowagi hydrologicznej Wisły, poprzez zwiększenie pojemności retencyjnej zlewni Chodelki, stanowi jeden z elementów programu chroniącego okolice Kazimierza przed powtarzającymi się wysokimi stanami wód w tym rejonie.

### **Nagle uwolnienie wody, namulów (sytuacje awaryjne)**

Oddziaływanie to może hipotetycznie wystąpić, ale w bardzo mało prawdopodobnych sytuacjach awaryjnych. W związku z wynikami badań, które wykazują, że wody retencjonowane na obszarach leśnych charakteryzują się dobrą i bardzo dobrą jakością, nie należy oczekiwać poważnych skutków środowiskowych. Większość siedliskowych typów lasu zajmujących tereny wzdłuż cieków jest wręcz uzależniona od okresowych wylewów i dostaw biogenów wraz z namulami. Jedynie rzeki dopływające z obszarów zurbanizowanych lub o intensywnej gospodarce rolnej posiadają wody złej jakości. Zaplanowane w *Programie* działania zorientowane na retencjonowanie wody na terenach leśnych, a co za tym idzie zwiększenie stopnia infiltracji wody w profilu glebowym, przyczynią się do poprawy jakości wód dopływających z zewnątrz. Ma to istotne znaczenie zarówno dla działalności człowieka, jak i środowiska przyrodniczego. Jednocześnie ilość wody gromadzona w pojedynczych zbiornikach jest na tyle mała, że oddziaływanie to ma lokalny zasięg i rozkład.

### **Zajęcie przestrzeni pod budowle hydrotechniczne**

Największe oddziaływanie w tym zakresie związane jest z realizacją zbiorników retencyjnych. Przewiduje się, że powierzchnia zajęta pod zbiorniki realizowane w ramach *Programu* wyniesie co najmniej 3 600 ha. Stanowi to około 0,1% terenów aeralu nadleśnictw objętych *Programem*. Pozostałe obiekty będą miały charakter punktowy lub liniowy, a ich konstrukcje wykonane będą w większości przypadków z materiałów naturalnych. W związku z tym poziom oddziaływania w tym zakresie można uznać za pomijalny.

### **Zalanie terenów biologicznie czynnych**

Oddziaływanie związane z utworzeniem powierzchniowych i gruntowych zbiorników retencyjnych oraz stałym zalewem czynnych biologicznie obszarów jest konsekwencją realizacji *Programu* na terenach bogatych przyrodniczo. Do zalania przeznacza się zwykle najuboższe, często zdegradowane w wyniku odwodnienia obszary. Jest ono równocześnie realizacją celu, jakim jest ochrona obszarów mokradłowych, których koniecznym atrybutem jest silne, czasem nadmierne uwilgotnienie. Związane z nim ruchy wody, przemywanie i transport wymytych części mineralnych i organicznych jest naturalnym zjawiskiem, szczególnie w dolinach rzecznych. W sytuacji stałego uwilgotnienia i dostaw składników odżywczych roślinność tworzy odpowiednie do tych warunków zespoły o różnych potrzebach - od dystroficznych torfowisk wysokich do eutroficznych łągów. Stres w zbiorowisku powstaje w sytuacjach nagłych, a taką jest zalanie terenu wodą i zanik strefy aeracji lub jej wydatne zmniejszenie. Następuje wtedy gwałtowne wycofywanie się gatunków i zastępowanie ich innymi. Dotyczy to również zwierząt, nawet o szerokim spektrum ekologicznym, choć atrybut mobilności pozwala im na częściową zmianę środowiska.

Utworzone w ten sposób nowe siedliska będą potrzebowały różnego okresu czasu do wykształcenia odpowiednich biocenoz. Dotyczy to również zbiorowisk leśnych, gdzie dominantami są drzewa. Ich odporność na stały zalew lub podtopienie jest ograniczona i nawet gatunki siedlisk hydrogenicznych nie potrafią szybko przystosować się do zmienionych warunków. Przykładem jest olsza, która nie wytrzyma zalewu dłużej niż kilka miesięcy, choć jest gatunkiem związanym z wodą. Straty w lasach powstają w przypadku długiego okresu zalania korzeni drzew, które w normalnych warunkach występują na obszarach o niskim zwierciadle wód gruntowych. Natomiast dla lasów w dolinach rzek łągowych długotrwałe zalewy są niezbędnym elementem zachowania walorów przyrodniczych.

Brak jest wiarygodnych danych umożliwiających oszacowanie skali i częstotliwości występowania zalewów i ich skutków w ekosystemach leśnych w przypadku małych rzek objętych *Programem*.

W większości przypadków ekosystemy leśne występujące w dolinach tych rzek są przystosowane do okresowych zmian warunków wilgotnościowych. Należy się zatem spodziewać ich ograniczonej reakcji na zalew.

Transport wymytych części mineralnych i pierwiastków biogenicznych może mieć znaczenie dla ekosystemów poniżej obiektu małej retencji. Należy się jednak spodziewać, że zmiana właściwości fizyko - chemicznych wody na terenach, które już obecnie podlegają okresowemu podtopieniu i przemywaniu w okresie wiosennym i deszczy nawalnych, nie będzie szkodliwa dla gatunków zasiedlających niższe partie cieków.

Potwierdzoną, naturalną cechą wód wypływających z lasów jest duża zawartość azotu i węgla pochodzącego z utleniającej się materii organicznej. Pewnym sposobem ograniczenia tego efektu jest kaskadowość systemów małej retencji i ich następstwo wzdłuż cieków - tworzą się w ten sposób naturalne warunki buforujące wpływ biogenów poza kompleksy leśne i podnoszące naturalną zdolność wody do samooczyszczania. Oddziaływanie to będzie miało wysokie prawdopodobieństwo wystąpienia, regionalny zasięg i lokalny rozkład.

### **Emisje (faza budowy) - gazy (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO), węglowodory ropopochodne (awarie), hałas**

Najpowszechniej odczuwalne uciążliwości hałasowe nie powinny występować w odległości większej niż kilkaset metrów. Oddziaływania na środowisko, które wystąpią w fazie początkowej realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować jako krótkotrwałe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wyłącznie wokół miejsc budowy urządzeń hydrotechnicznych.

W fazie eksploatacji nie będą występować inne typy oddziaływań wtórnych związanych z emisjami.

### **Oddziaływania skumulowane**

W przypadku przedsięwzięć planowanych w Programie bezpośrednie oddziaływanie ograniczy się przede wszystkim do obszaru zlewni elementarnych, w których będą realizowane poszczególne zadania i zamknie się w ich granicach. W związku z tym efekt skumulowany oddziaływań również ograniczy się do obszaru zlewni, stanowiących miejsca planowanych ingerencji. Wielkość efektu skumulowanego zależeć będzie od liczby planowanych zadań. W obszarach, w których planowana jest budowa dużej liczby obiektów – efekt skumulowany będzie większy, w przypadku realizacji pojedynczych obiektów w obrębie zlewni oddziaływania skumulowane będą charakteryzowały się małą skalą lub będą pomijane.

Realizacja Programu nie będzie powodować zmian, które kumulowałyby się pomiędzy zlewniami elementarnymi. Również w zlewniach wyższego rzędu skutki hydrologiczne będą pomijalne. Szacuje się, że realizacja obiektów w ramach analizowanego Programu spowoduje zmiany przepływu w zlewniach dużych rzek o ok. 0,2 % w skali roku.

W związku z tym, że kumulacja skutków mogłaby wystąpić tylko na poziomie dorzeczy w Prognozie nie przeprowadzono analizy oddziaływań skumulowanych pomiędzy programami małej retencji dla niżu i obszarów górskich.<sup>80</sup>

<sup>80</sup> Ponadto należy dodać, że łączne skutki retencyjne Programu realizowanego na obszarach górskich nie zostały jeszcze zbilansowane.

### 4.3. Oddziaływania na cenne siedliska przyrodnicze

W wyniku przeprowadzonych analiz w kontekście oddziaływań *Programu* na cenne siedliska przyrodnicze i obszary chronione nie stwierdzono kolizji z obszarami Parków Narodowych i rezerwatów. Analiza przestrzenna, wykonana z danych własnych BULiGL i LP (obejmujących 1395 z 1423 rezerwatów w Polsce), wykazała istnienie 78 potencjalnie kolizyjnych lokalizacji obiektów małej retencji. Jednak aż 48 z nich dotyczy 3 rezerwatów w Nadleśnictwie Janów Lubelski. W tych przypadkach konieczne może się okazać wykazanie (zgodnie z zapisami ustawy o *ochronie przyrody*), że zadania te wynikają z planu ochrony rezerwatu i służą celom oraz potrzebom ich ochrony (dla tych rezerwatów dotychczas plany ochrony nie zostały opracowane). W tym miejscu zaznaczyć należy, że jest to jedynie potencjalne ryzyko wystąpienia kolizji, z uwagi na brak precyzyjnych, geograficznych informacji (GIS) o przebiegu granic i szczegółowej lokalizacji wszystkich rezerwatów.

Na terenie Parków Krajobrazowych i pomniejszych form ochrony przyrody nie wprowadza się zakazu (art. 17 ust. 1 pkt. 5, 6, 7 ustawy *Prawo ochrony środowiska*) lokalizacji przedsięwzięć przewidzianych w *Programie*, co sprawiło, że nie były one przedmiotem analiz.

W związku z powyższym w *Prognozie* skoncentrowano się na analizie kolizji z obszarami Natura 2000.

Okolo 490 zadań małej retencji przewidzianych do realizacji w *Programie* zostało zaplanowanych w zasięgu lub w granicach obszarów Natura 2000. Z dostępnych informacji wynika, że wszelkie przedsięwzięcia ujęte do realizacji w *Programie*, które prowadzone mają być na obszarach Natura 2000 zostały zaplanowane w taki sposób, by uniknąć negatywnego wpływu na środowisko. Realizacja tych działań powinna wpłynąć w szczególności na poprawę warunków wilgotnościowych środowisk leśnych, w tym siedlisk w których występują chronione gatunki fauny i flory. Inaczej mówiąc realny program sprzyjać będzie odtworzeniu warunków wodnych zdegradowanych w wyniku działalności człowieka. Są to więc miejsca o niższej wartości przyrodniczej.

Niemniej jednak, w sytuacjach, kiedy dla danego obszaru Natura 2000 nie sporządzono jeszcze planu ochrony lub gdy dane zamierzenie *Programu* nie wynika z takiego planu, konieczne będzie przeprowadzenie szczegółowej oceny wpływu przedsięwzięcia na obszar Natura 2000, w celu identyfikacji i eliminacji ewentualnych niekorzystnych, znaczących oddziaływań. W przypadku gdy np. planowany zbiornik stwarza zagrożenie dla chronionych gatunków nie powinien być realizowany.

W ramach prac nad *Prognozą* zidentyfikowano możliwość wystąpienia potencjalnej „kolizji” tego typu w odniesieniu do:

- 88 kolizji z OSO (obszarami specjalnej ochrony ptaków)
- 162 kolizji z SOO (specjalnymi obszarami ochrony siedlisk)

przy czym należy podkreślić, że użyty tu termin „kolizja” nie oznacza *a priori*, iż realizacja danego zamierzenia wywoła jakiegokolwiek niekorzystne skutki dla chronionych gatunków i/lub siedlisk. Jest to jednak wynik zastosowania w praktyce zasady przezroczności, która nakazuje poszukiwanie dodatkowych źródeł informacji, jeżeli przy dostępnych danych nie można jednoznacznie wykluczyć możliwości wystąpienia negatywnego oddziaływania.

W szczególności należy założyć, że poza fazą budowlano-konstrukcyjną oddziaływania na gatunki ptaków, dla których wyznaczono obszary ochrony w ramach sieci Natura 2000 można uznać za pomijalne. Nie stwierdzono także, analizując dostępne dane, zagrożenia dla gatunków zwierząt wskazanych w Czerwonej Księdze.

Hipotetyczne niekorzystne skutki mogą zasadniczo dotyczyć niepożądanych zmian składu gatunkowego siedlisk i nie mogłyby być zaakceptowane, gdyby zmiany te pogarszały stan siedliska w rozumieniu Dyrektywy Siedliskowej (szczegółowo ta kwestia została opisana w rozdziale 3.3.1).

W obszarze realizacji *Programu* wykryto możliwość potencjalnych kolizji z 16 typami siedlisk przyrodniczych. Należą do nich:

1. Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nymphaeion*, *Potamion* - 3150;
2. Naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne - 3160;
3. Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*) - 6410;
4. Niżowe świeże łąki użytkowane ekstensywnie - 6510;
5. Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (siedlisko priorytetowe) - 7110;
6. Torfowiska wysokie zdegradowane, zdolne do naturalnej i stymulowanej regeneracji - 7120;
7. Torfowiska przejściowe i trzęsawiska na niżu (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio - Caricetea nigrae*) - 7140 - 1;
8. Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk - 7230;
9. Kwaśna buczyna niżowa - 9110 - 1;
10. Żyzne buczyny niżowe - 9130 - 1;
11. Grąd subatlantycki - 9160;
12. Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio - Carpinetum*, *Tilio - Carpinetum*) - 9170; Pomorski kwaśny las brzoźowo - dębowy (*Betulo - Quercetum*) - 9190;
13. Bory i lasy bagienne (siedlisko priorytetowe) - 91DO; Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (siedlisko priorytetowe) - 91EO; Łęgowe lasy dębowo - wiązowo - jesionowe (*Ficario - Ulmetum*) - 91FO.

Z przeprowadzonej analizy ilościowej sąsiedztwa i wynikającej z niego „kolizyjności” obiektów planowanych do realizacji w ramach *Programu* z obszarami siedlisk przyrodniczych wynika, że planuje się wykonanie:

- 90 obiektów małej retencji położonych w sąsiedztwie starorzeczy i naturalnych eutroficznych zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Nymphaeion* i *Potamion* (3150). Odległość w/w obiektów od siedliska waha się w przedziale od 49 m (min.) do 723 m (max.) - odległość średnia 312 m. Lokalizację i formę realizacji większości planowanych urządzeń należy przeanalizować pod kątem ich wpływu na chronione siedlisko. Wynika to głównie ze względu na stosunkowo niewielki dystans i podatność siedliska na zmianę stosunków wodnych;
- 32 obiektów małej retencji położonych w sąsiedztwie naturalnych, dystroficznych zbiorników wodnych (3160). Odległość w/w obiektów od siedliska waha się w przedziale od 28 m (min.) do 340 m (max.) - odległość średnia 131 m. Lokalizację i formę realizacji większości planowanych urządzeń, ze względu na stosunkowo niewielki dystans, należy przeanalizować pod kątem ich wpływu na chronione siedlisko. Jest to tym ważniejsze, że zbiorniki dystroficzne są podatne na zniekształcenia pod wpływem zmiany stosunków wodnych;

- 34 obiektów małej retencji położonych w sąsiedztwie zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych (Molinion) - 6410. Odległość w/w obiektów od siedliska waha się w przedziale od 143 m (min.) do 381 m (max.) - odległość średnia 217 m. W związku z faktem, że łąki trzęślicowe są wrażliwe na zmianę stosunków wodnych, lokalizację i formę realizacji planowanych urządzeń, należy przeanalizować pod kątem ich wpływu na chronione siedlisko;
- 171 obiektów małej retencji położonych w sąsiedztwie niżowych świeżych łąk użytkowanych ekstensywnie (6510). Odległość w/w obiektów od siedliska waha się w przedziale od 8 m (min.) do 355 m (max.) - odległość średnia 192 m. Lokalizację i formę realizacji planowanych, najbliższych położonych urządzeń, (zwłaszcza w przypadku fragmentów łąk zlokalizowanych w obniżeniach terenowych), należy przeanalizować pod kątem ich wpływu na chronione siedlisko;
- 61 obiektów małej retencji położonych w sąsiedztwie niżowych torfowisk wysokich ( 7110 - 1). Odległość w/w obiektów od siedliska waha się w przedziale od 1 m (min.) do 535 m (max.) - odległość średnia 222 m. Lokalizację i formę realizacji planowanych (głównie najbliższych położonych) urządzeń, ze względu na stosunkowo niewielki dystans, należy przeanalizować pod kątem ich wpływu na chronione siedlisko. Jest to tym ważniejsze, że torfowiska wysokie są podatne na zniekształcenia pod wpływem zmiany stosunków wodnych;
- 31 obiektów małej retencji położonych w sąsiedztwie torfowisk wysokich zdegradowanych, zdolnych do naturalnej i stymulowanej regeneracji (7120). Odległość w/w obiektów od siedliska waha się w przedziale od 1 m (min.) do 773 m (max.) - odległość średnia 381 m. W związku z tym, że torfowiska (w tym przypadku już zdegradowane) są wrażliwe na zmianę stosunków wodnych, lokalizację i formę realizacji planowanych, głównie najbliższych położonych urządzeń, należy przeanalizować pod kątem ich wpływu na chronione siedlisko;
- 284 obiektów małej retencji położonych w sąsiedztwie torfowisk przejściowych i trzęsawisk (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzeria - Caricetea nigrae*) - 7140. Odległość w/w obiektów od siedliska waha się w przedziale od 62 m (min.) do 668 m (max.) - odległość średnia 323 m. Lokalizację i formę realizacji planowanych, przede wszystkim najbliższych położonych urządzeń, należy przeanalizować pod kątem ich wpływu na chronione siedlisko. Jest to tym ważniejsze, że torfowiska są podatne na zniekształcenia pod wpływem zmiany stosunków wodnych;
- 27 obiektów małej retencji położonych w sąsiedztwie torfowisk zasadowych o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk (7230). Odległość w/w obiektów od siedliska waha się w przedziale od 1 m (min.) do 314 m (max.) - odległość średnia 134 m. W związku z podatnością torfowisk na przekształcenia pod wpływem zmiany stosunków wodnych, lokalizację i formę realizacji planowanych urządzeń (ze względu na stosunkowo niewielki dystans), należy przeanalizować pod kątem ich wpływu na chronione siedlisko;
- 109 obiektów małej retencji położonych w sąsiedztwie kwaśnych buczyn niżowych (9110 - 1). Odległość w/w obiektów od siedliska waha się w przedziale od 138 m (min.) do 970 m (max.) - odległość średnia 273 m. Ze względu na charakter siedliska, niewielką zależność od wahań poziomu wód gruntowych (zwłaszcza w przypadku fragmentów usytuowanych na wyniesieniach terenu) i znaczący dystans od planowanych urządzeń hydrologicznych, nie powinno raczej dochodzić do negatywnego oddziaływania małej retencji na kwaśne buczyny. Mimo to należy przeanalizować lokalizację i realizację urządzeń hydrologicznych pod kątem ich ewentualnego wpływu na chronione siedlisko;

- 38 obiektów małej retencji położonych w sąsiedztwie żyznych buczyn niżowych - (9130 - 1). Odległość w/w obiektów od siedliska waha się w przedziale od 36 m (min.) do 188 m (max.) - odległość średnia 103 m. Lokalizację i formę realizacji planowanych urządzeń, ze względu na niewielki dystans, należy przeanalizować pod kątem ich wpływu na chronione siedlisko - zwłaszcza w stosunku do wilgotnych buczyn;
- 91 obiektów małej retencji położonych w sąsiedztwie grądu subatlantyckiego - 9160. Odległość w/w obiektów od siedliska waha się w przedziale od 60 m (min.) do 882 m (max.) - odległość średnia 274 m. Wpływ lokalizacji i realizacji urządzeń hydrologicznych na siedlisko należy głównie badać w przypadku bliskiego ich usytuowania w stosunku do fragmentów grądu znajdujących się pod wpływem wód gruntowych;
- 729 obiektów małej retencji położonych w sąsiedztwie grądu środkowoeuropejskiego i subkontynentalnego (*Galio - Carpinetum*, *Tilio - Carpinetum*) - 9170. Odległość w/w obiektów od siedliska waha się w przedziale od 146 m (min.) do 419 m (max.) - odległość średnia 262 m. Lokalizację i formę realizacji części planowanych (głównie najbliższych położonych) urządzeń, można przeanalizować pod kątem ich wpływu na chronione siedlisko. Dotyczy to zwłaszcza usytuowania obiektów względem wilgotnych wariantów grądu;
- 177 obiektów małej retencji położonych w sąsiedztwie pomorskiego kwaśnego lasu brzoźowo - dębowego (*Betulo - Quercetum*) - 9190. Odległość w/w obiektów od siedliska waha się w przedziale od 72 m (min.) do 580 m (max.) - odległość średnia 283 m. Lokalizację części planowanych, najbliższych położonych urządzeń, należy przeanalizować pod kątem ich wpływu na chronione siedlisko;
- 534 obiektów małej retencji położonych w sąsiedztwie borów i lasów bagiennych (91DO). Odległość w/w obiektów od siedliska waha się w przedziale od 1 m (min.) do 377 m (max.) - odległość średnia 186 m. Lokalizację i formę realizacji urządzeń, należy przeanalizować pod kątem ich wpływu na chronione siedlisko. Wynika to zarówno z niewielkiego dystansu, jak i podatności siedliska na deformacje ze względu na zmianę stosunków wodnych;
- 1552 obiektów małej retencji położonych w sąsiedztwie łągów wierzbowych, topolowych, olszowych i jesionowych (91EO). Odległość w/w obiektów od siedliska waha się w przedziale od 143 m (min.) do 452 m (max.) - odległość średnia 284 m. Lokalizację i formę realizacji urządzeń, należy przeanalizować pod kątem ich wpływu na chronione siedlisko. Wynika to przede wszystkim z podatności łągu na deformacje pod wpływem zmiany stosunków wodnych;
- 71 obiektów małej retencji położonych w sąsiedztwie łągowych lasów dębowo - wiązowo - jesionowych (*Ficario - Ulmetum*) - 91FO. Odległość w/w obiektów od siedliska waha się w przedziale od 61 m (min.) do 309 m (max.) - odległość średnia 148 m. Lokalizację i formę realizacji planowanych urządzeń, ze względu na stosunkowo niewielki dystans, należy przeanalizować pod kątem ich wpływu na chronione siedlisko. Jest to o tyle istotne, że lasy łągowe są podatne na zniekształcenia pod wpływem zmiany stosunków wodnych.

Szczegółowe tabele opisujące typy zidentyfikowanych kolizji zamieszczono w załączniku nr 5, natomiast w załączniku nr 6 podano krótką charakterystykę narażonych siedlisk wraz z podtypami występującymi na Niżu Polskim. W poniższej tabeli (Tabela 20) przedstawiono informacje o odległości poszczególnych obiektów hydrotechnicznych od miejsc hipotetycznej kolizji. Należy przy tym wskazać, że istotność skutków związanych z lokalnymi zmianami stosunków wodnych maleje odwrotnie proporcjonalnie do odległości siedliska od obiektu

piętrzącego, a zgodnie z wcześniejszymi informacjami, nie należy spodziewać się znaczących zmian siedliskowych w rejonie niewielkich progów, czy zastawek w których wysokość spiętrzenia nie przekracza 0,5 m.





Kod	Nazwa siedliska	Odległość [m]																															
		bród		bystrotok		ciek		grobla		inne		jaz		mnich		obszar wodno-błotny		próg		przelew		przepust		przepusto - zastawka		przetamowanie		rów		zastawka		zbiornik	
		min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
9160	Grąd subatlantycki ( <i>Stellario - Carpinetum</i> )	123	358	105	125			1	996	882	882	60	60	70	99			120	521	45	268	51	951	43	415			12	763	65	682	1	995
9170	Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny ( <i>Galio - Carpinetum, Tilio - Carpinetum</i> )	67	697	93	535	83	322	18	861	18	826	249	537	50	848	10	711	7	994	221	221	18	717	73	521	55	527	8	990	1	997	1	996
9190	Pomorski kwaśny las brzoźowo-dębowy ( <i>Betulo - Quercetum</i> )			413	746			1	153					72	114	1	246	71	854	77	672	51	947	340	515			9	572	1	895	1	795
91D0	Bory i lasy bagienne ( <i>Vaccinio uliginosi - Betuletum pubescentis, Vaccinio uliginosi - Pinetum, Pino mugo-sphagnetum, Sphagno girgensohnii - Piceetum</i> i brzoźowo-sosnowe bagienne lasy borealne)	26	116	147	181			1	657	79	268	35	123	95	215	1	147	1	809	1	1	83	932	19	754			40	914	1	984	1	995
91E0	Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe ( <i>Salicetum albo - fragilis, Populetum albae, Alnenion glutinoso - incanae</i> , olsy źródłiskowe)	18	932	35	440	39	817	1	980	30	863	23	820	23	753	1	988	5	963	94	886	42	781	37	692	17	961	7	999	1	986	1	990
91F0	Łęgowe lasy dębowo - wiązowo - jesionowe ( <i>Ficario - Ulmetum</i> )					32	152	80	109							7	201	45	952			30	99	58	595			7	288	1	805	1	927
91I0	Cieplolubne dąbrowy ( <i>Quercetalia pubescenti - petraeae</i> )					118	362									22	185													127	337	447	538
91P0	Wyżyny jodłowy bór mieszany ( <i>Abietetum polonicum</i> )							624	695													141	624					32	346	65	835	30	997
91T0	Sosnowy bór chrobotkowy ( <i>Cladonio-pinetum</i> i chrobotkowa postać <i>Peucedano-pinetum</i> )	746	746							746	941					701	737	98	982							575	961	47	206	99	769	99	996

źródło: opracowanie własne

#### 4.4. Wpływ na zabytki i dobra kultury

Analizując potencjalne oddziaływania, jakie w odniesieniu do dóbr materialnych i dziedzictwa kulturowego mogą mieć przedsięwzięcia planowane w ramach *Programu* założono, że oddziaływania te mogą mieć charakter bezpośredni (całkowite lub częściowe zniszczenie obiektu) lub pośredni (zmiana otoczenia obiektu lub obszaru cennego kulturowo w wyniku sąsiedztwa z planowanym zadaniem).

Biorąc jednak pod uwagę skalę realizowanych przedsięwzięć hydrotechnicznych, w tym rozmiary i lokalizację niezbędnych dla utrzymania retencji urządzeń wodnych można stwierdzić, że zasadniczo pierwszy typ oddziaływań bezpośrednich nie wystąpi. W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji i analizy porównawczej stwierdzono, że planowane zmiany i wprowadzanie nowych obiektów hydrotechnicznych nie będą zagrażać zidentyfikowanym zabytkom budownictwa i architektury. Nie można natomiast wykluczyć ich bezpośredniego i pośredniego wpływu na zabytki archeologiczne.

Największe potencjalne zagrożenie dotyczy stanowisk archeologicznych, położonych zwłaszcza w obrębie dolin rzecznych, których lokalizacja na terenach leśnych jest stosunkowo słabo rozpoznana. Biorąc pod uwagę ilość zadań i zasięg terytorialny *Programu* nie można wykluczyć, że w trakcie prowadzenia prac ziemnych może dojść do znalezisk tego typu. Doliny nawet mniejszych cieków były w przeszłości intensywnie zasiedlane ze względu na bliskość wody. Część dóbr kultury w tych rejonach mogła również pojawić się na skutek przemieszczenia z innych terenów - np. na skutek powodzi. Realizacja obiektów małej retencji uwzględnionych do realizacji w *Programie* w pobliżu tego typu miejsc może doprowadzić między innymi do:

- zniszczenia stanowisk archeologicznych, np. w wyniku prowadzonych prac ziemnych;
- pogorszenia stanu zabytków architektonicznych poprzez podniesienie poziomu wód gruntowych oraz wilgotności powietrza,
- utrudnienia dostępu do nierozpoznanych stanowisk archeologicznych położonych na dnie przyszłych zbiorników (zalewów).

Bezpośrednie zagrożenie wynika z samego faktu realizacji inwestycji, jaką jest budowa zbiorników retencyjnych czy przekopywanie kanałów i rowów melioracyjnych. Szczególną ostrożność należy w związku z tym zachować podczas prowadzenia prac ziemnych na większą skalę, co pozwoli uniknąć nieodwracalnych zniszczeń, cennych śladów działalności człowieka w przeszłości ukrytych pod powierzchnią ziemi..

Jak wspomiano wcześniej brak jest dostępnych danych przestrzennych w skali kraju dotyczących obiektów wpisanych na listy konserwatorów zabytków. W związku z tym precyzyjne określenie kolizyjności planowanych obiektów małej retencji z obiektami dziedzictwa kulturowego z wykorzystaniem technik GIS nie było możliwe. Dokładniejsze określenie poziomu konfliktogenności będzie możliwe dopiero na etapie szczegółowego projektowania poszczególnych przedsięwzięć, w tym podczas oceny oddziaływania na środowisko poszczególnych zadań, dla których przeprowadzenie oceny będzie wymagane.

Ze względu na ugruntowane i dobrze funkcjonujące procedury uzgodnień projektów w ramach decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach z konserwatorem zabytków oraz nadzoru archeologicznego podczas budowy można znacznie złagodzić negatywne oddziaływania na dziedzictwo kulturowe. Ponadto zgodnie z obowiązującym prawem a w szczególności z wymogami ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o *ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (Dz. U. 2003 Nr 162, poz. 1568, z późn. zm.) w rejonie znanych stanowisk archeologicznych przed rozpoczęciem działań realizacyjnych konieczne będzie podjęcie wyprzedzających,

wykopaliskowych badań archeologicznych<sup>81</sup>. Ustawodawca precyzuje (art. 6 ust. 1 pkt 3, ppkt a - d ww. ustawy), że ochronie i opiece (stworzeniu warunków do naukowego badania i dokumentowania zabytku, popularyzowaniu, dokumentowaniu i upowszechnianiu wiedzy o zabytku oraz jego znaczeniu dla historii i kultury) podlegają, bez względu na stan zachowania zabytki archeologiczne będące w szczególności pozostałościami terenowymi pradziejowego i historycznego osadnictwa, cmentarzyskami, kurhanami, relikdami działalności gospodarczej, religijnej i artystycznej. Zakres ten wyczerpywany jest przez wyprzedzające, ratownicze badania archeologiczne. Ponieważ badania te są działaniami niszczącymi, po ich zakończeniu stanowisko archeologiczne przestaje istnieć na obszarze objętym badaniami, co umożliwia bezkolizyjne prowadzenie inwestycji (zgodnie z art. 13, ust. 1, 2 i 4 pkt 2 powyższej ustawy).

W pozostałych przypadkach nad pracami ziemnymi powinien być prowadzony z urzędu nadzór konserwatorski. W razie odkrycia przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, Wojewódzki Konserwator Zabytków może wstrzymać prace na czas badań archeologicznych, ale nie dłuższy niż 1 miesiąc od dnia doręczenia decyzji (art. 32, ust. 6), a jeżeli odkryty zabytek posiada wyjątkową wartość, okres wstrzymania robót nie może być dłuższy niż 6 miesięcy (art. 32, ust. 7). Stopień potencjalnego wpływu działań realizowanych w ramach *Programu* na obszary archeologiczne jest trudny do oszacowania.

Należy również pamiętać, że prowadzone inwestycje o charakterze liniowym (np. przekopywanie kanałów i rowów melioracyjnych), ze względu na obowiązujące procedury, mogą doprowadzić w pewnych sytuacjach do zintensyfikowania badań archeologicznych, przyczyniając się tym samym do zwiększenia wiedzy o dziejach regionu, a zniszczenie obiektu o znaczeniu historycznym wymaga uzyskania zgody Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, co minimalizuje ryzyko i swobodę ingerencji w zasoby dziedzictwa kulturowego.

#### **4.5. Wpływ na zdrowie ludzkie**

Planowane przedsięwzięcia będą realizowane w obszarach leśnych nie zamieszkałych przez ludzi, zatem zarówno faza budowy związana z hałasem i ewentualnymi lokalnymi zanieczyszczeniami, jak i faza eksploatacji nie będzie powodować bezpośrednich nietypowych i dodatkowych zagrożeń dla zdrowia i życia ludzkiego. Ewentualne oddziaływania należy wskazać przede wszystkim jako skutek pośredni realizacji, identyfikując zarówno wpływ pozytywny jak i negatywny.

Pozytywne konsekwencje zdrowotne planowanych przedsięwzięć, związane są przede wszystkim ze wzbogaceniem walorów przyrodniczych i krajobrazowych podnoszących atrakcyjność rekreacyjną niektórych obiektów. Stworzenie zbiornika wodnego wzbogaca bioróżnorodność środowiska, a także stwarza warunki do aktywizacji terenów w jego obrębie, szczególnie w zakresie rozwoju turystyki i wypoczynku. Osiągnięte w taki sposób efekty korzystnie wpływają na samopoczucie osób korzystających z powstałego zbiornika.

Z założenia, zamierzenia *Programu* mają także na celu zwiększenie ochrony przeciwpożarowej i przeciwpowodziowej, co również ma korzystny wpływ na zmniejszenie ryzyka dla zdrowia i życia ludzi w sytuacjach wystąpienia zagrożeń tego typu.

Z drugiej jednak strony działania takie mogą wywierać niekorzystny wpływ, gdyż zmiana warunków wilgotnościowych oraz idąca za tym zmiana warunków siedliskowych sprzyja rozwojowi organizmów uciążliwych

<sup>81</sup> W art. 3 pkt .4 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. Nr 162, poz. 1568) została podana definicja zabytku archeologicznego uznaje się: „zabytek nieruchomy, będący powierzchniową, podziemną lub podwodną pozostałością egzystencji i działalności człowieka, złożoną z nawastrzeń kulturowych i znajdujących się w nich wytworów bądź ich śladów albo zabytek ruchomy, będący tym wytworem”

dla człowieka (komary, pijawki itp.). Zatem wzrost penetracji tych terenów przez człowieka sprzyja kontaktom z owadami i pasożytami.

Ogólnie można stwierdzić, że w okresie eksploatacji zbiorników oddziaływania pozytywne przeważają nad ujemnymi.

## 4.6. Oddziaływania na inne elementy środowiska

### 4.6.1. Klimat globalny

Wraz ze zmianami wilgotności gruntu należy liczyć się w wymiarze lokalnym z pewnymi oddziaływaniami zmieniającymi bilans naturalnych emisji tzw. gazów szklarniowych, do których oprócz dwutlenku węgla (CO<sub>2</sub>), należy zaliczyć także metan (CH<sub>4</sub>), podtlenek azotu, amoniak i kilkanaście innych substancji. Ich źródłem będzie przede wszystkim beztlenowy, bądź zachodzący przy ograniczonym dostępie tlenu rozkład materii organicznej zalegającej na dnie tworzonych zbiorników oraz obecnej w odtwarzanych mokradłach, torfowiskach i w zawodnionej glebie.

Jednocześnie przyspieszenie rozwoju roślin, w tym zwłaszcza drzew w otoczeniu nowo tworzonych rezerwarów wody powodować będzie zwiększoną naturalną sekwestrację CO<sub>2</sub>, absorbowanego i wykorzystywanego przez rośliny w procesie fotosyntezy.

Analiza dostępnych danych literaturowych pozwala założyć, że bilans emisji dwutlenku węgla na obszarach poddanych ingerencji w ramach *Programu* będzie zbliżony do zera, a nawet ujemny.

Natomiast emisje metanu, najważniejszego po parze wodnej i dwutlenku węgla gazu szklarniowego, prawdopodobnie wzrosną, choć wielkość tej zmiany jest bardzo trudna do oszacowania. Wykorzystując wskaźniki literaturowe<sup>82</sup> można zgrubnie oszacować, że wzrost ten może wynieść od kilkuset ton do kilku tysięcy ton rocznie. Dla porównania całkowitą emisję metanu z różnych źródeł w Polsce szacuje się na 2,7 mln ton (blisko 40% to emisja z kopalń), natomiast emisja z naturalnych bagien wynosi około 240 tys. ton<sup>83</sup>. Pozwala to na stwierdzenie, że wpływ działań podejmowanych w *Programie* na zmiany klimatu globalnego można uznać za pomijalny.

Ryzyko wzrostu emisji metanu jest naturalną konsekwencją wynikającą z charakteru i miejsc realizacji części zadań. W szczególności odtwarzanie torfowisk i powiększanie powierzchni mokradel i innych obszarów wodno-błotnych musi spowodować zmiany w procesach rozkładu substancji organicznej, przesuwając ich równowagę w kierunku fermentacji metanowej. Zasadniczo nie ma innego sposobu ograniczenia tego oddziaływania niż sukcesywne usuwanie biomasy gromadzącej się na dnie powiększanych akwenów. Nie wydaje się to jednak rozwiązaniem racjonalnym, ani możliwym do efektywnego zastosowania w odniesieniu do obiektów małej retencji na obszarach leśnych.

### 4.6.2. Klimat lokalny

Pozytywne oddziaływanie niewielkich zbiorników na klimat lokalny, to przede wszystkim polepszenie warunków wilgotnościowych w otoczeniu obiektów zwłaszcza w okresach susz. Parowanie wody z otwartych akwenów i z wilgotnej gleby zwiększa lokalnie wilgotność względną powietrza i sprzyja pojawianiu się osadu

---

<sup>82</sup> Ilnicki, P. "Torfowiska i torf"

<sup>83</sup> [http://www.gridw.pl/raport\\_pl/calyl/2b.htm](http://www.gridw.pl/raport_pl/calyl/2b.htm)

atmosferycznego w okresach obniżonych temperatur dobowych (np. mgły poranne). Zjawiska tego typu należy oceniać jako pozytywny czynnik klimatotwórczy.

Co prawda w większości przypadków oddziaływanie to może być zauważalne w odległości kilkudziesięciu metrów od linii brzegowej akwenu, nie mniej jednak będzie mieć znaczenie dla szaty roślinnej oraz podniesienia ogólnego komfortu klimatycznego dla człowieka w tym obszarze.

Procesy parowania powodować będą również lokalne obniżenie temperatury. W przypadku siedlisk wilgotnych obserwuje się spadki temperatur rzędu 1-2 °C, w porównaniu do sąsiednich terenów „suchych”.

W odniesieniu do klimatu w skali regionalnej i krajowej skutki realizacji *Programu* można uznać za pomijalne.

#### **4.6.3. Krajobraz**

Zróżnicowana rzeźba terenu, różnorodność warunków glebowych i klimatycznych powodują, że obszar Polski odznacza się dużym bogactwem krajobrazowym. Utrzymanie tradycyjnych form gospodarowania, szczególnie we wschodniej i południowo - wschodniej części kraju umożliwiło także zachowanie cennych krajobrazów kulturowych (np. łąki nadbiebrzańskie czy drobnopowierzchniowa mozaika terenów o różnym użytkowaniu polno - łąkowo - leśnym). Krajobraz kulturowy ukształtowany w wyniku wielowiekowego oddziaływania ludzi na środowisko przyrodnicze, podlega ochronie na obszarze ponad 30% powierzchni kraju.

Niemniej jednak, biorąc pod uwagę charakter i lokalizację planowanych do realizacji przedsięwzięć należy stwierdzić, że ryzyko wystąpienia negatywnych oddziaływań w tym zakresie należy uznać za pomijalne. Ponadto zbiorniki wodne, szczególnie naśladujące fizjonomią zbiorniki naturalne, stanowią z reguły bardzo pozytywnie odbierany element w krajobrazie, wzbogacający go kompozycyjnie. Duże walory krajobrazowe posiadają zwłaszcza zbiorniki zlokalizowane w terenie o bogatszej rzeźbie, gdy mogą być obserwowane z pewnej odległości z góry.

#### **4.7. Analiza możliwych konfliktów społecznych**

Realizacja inwestycji planowanych w *Programie* wiąże się z ograniczonym ryzykiem wystąpienia konfliktów społecznych. Możliwe kwestie sporne wystąpić mogą przede wszystkim w związku ze zmianą charakteru danego terenu oraz terenów bezpośrednio sąsiadujących, a także ze zmianami w dostępie do zasobów wody.

Podstawowe zagrożenie wynika z ryzyka zmiany reżimu wodnego skutkującego modyfikacją siedlisk i obszarów poniżej cieku. Realizowane inwestycje, ze względu na swoje cele i charakter, mogą w szczególności powodować ograniczanie, a nawet zanikanie przepływu wód w okresach wegetacyjnych poniżej realizowanej inwestycji. Możliwe jest również występowanie okresowych podtopień terenów sąsiadujących, w związku z lokalnym podniesieniem poziomu wody powierzchniowej i podziemnej, ale będzie to mieć raczej sporadyczny charakter i dotyczy tylko większych zbiorników retencyjnych.

Prawdopodobieństwo wystąpienia tego typu konfliktów pojawić się może zawsze tam, gdzie w bezpośrednim sąsiedztwie lub poniżej obszaru ingerencji, znajdują się tereny wykorzystywane rolniczo zasilane wodą z tego obszaru (utrata funkcji lub zmiana przeznaczenia terenu).

W takich wypadkach na etapie oceny oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia konieczne będzie uwzględnienie opinii właścicieli sąsiednich działek związanych hydrologicznie z obszarem ingerencji.

Drugie zagrożenie związane może być ze wzrostem penetracji przez człowieka, na skutek pojawienia się terenów atrakcyjnych pod względem turystycznym. Pojawiają się wówczas potencjalni użytkownicy korzystający z wody, a

wraz z nimi ryzyko degradacji infrastruktury powstałej w wyniku realizacji *Programu*. Zachodzi wówczas konieczność ochrony przed niszczeniem urządzeń wodnych i infrastruktury podatnej na degradację, m.in. poprzez ograniczenie dostępu w drodze zakazów administracyjnych.

Związane z tym naruszenie interesów wędkarzy, myśliwych, czy zbieraczy runa leśnego należy uznać za pomijalne, zwłaszcza wobec nadrzędności celów w zakresie poprawy jakości siedlisk i ochrony przeciwpożarowej lasów.

W przypadku zidentyfikowanych „kolizji” z obszarami Natura 2000, konieczne jest przeprowadzenie otwartych konsultacji z zainteresowanymi przyrodnikami, naukowcami i organizacjami ekologicznymi w celu zdefiniowania optymalnych sposobów eliminacji lub złagodzenia oddziaływań. Pozwoli to na zaangażowanie w proces ostatecznego ustalania sposobów realizacji inwestycji wszystkich zainteresowanych stron i zapewni redukcję ryzyka konfliktu do minimum.

#### **4.8. Analiza możliwości występowania oddziaływań transgranicznych**

Z przeprowadzonych analiz wynika, że realizacja i późniejsza eksploatacja przedsięwzięć ujętych w *Programie* nie będzie zasadniczo powodować istotnych oddziaływań transgranicznych, choć w wybranych przygranicznych zlewniach elementarnych można przewidywać niewielki wpływ na sezonową dynamikę odpływu jednostkowego i mikroklimat. Należy bowiem pamiętać, że z małej części terytorium Polski odpływ wód do Morza Czarnego i Północnego następuje przez terytorium Litwy, Białorusi, Ukrainy i Rosji. Terytorium Polski leży jednak w 99,7% w zlewisku Morza Bałtyckiego, a tylko w 0,2% Morza Czarnego i 0,1% Morza Północnego.

Natura, a w szczególności skala ewentualnych oddziaływań transgranicznych, uzależniona jest przede wszystkim od lokalizacji planowanych do realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych oraz charakteru i natężenia występujących oddziaływań, które muszą być na tyle wysokie, aby ich skutki można było obserwować na większych dystansach od źródła. Sporadycznie można identyfikować inne rodzaje oddziaływań, np. zmiany stosunków wodnych, ale może to mieć miejsce wyłącznie w przypadku obiektów realizowanych na granicy lub w jej najbliższym sąsiedztwie.

**W ramach opracowywania niniejszej Prognozy zidentyfikowano dotychczas tylko jedno takie zadanie, na które składa się realizacja 44 zamierzeń szczegółowych (43 progi i 1 przepust) w zlewni rzeki Leśnej (Leśnej Prawej) w Puszczy Białowieskiej.**

Z przeprowadzonej analizy wynika, że zmieni ono dość istotnie warunki odpływu na stronę białoruską. W tej sytuacji wskazane wydaje się poinformowanie kompetentnych władz Republiki Białorusi o zamiarze realizacji tego zadania. Jeżeli strona białoruska wyrazi zainteresowanie szczegółami projektu zagadnienia te będą mogły być przedmiotem stosownego postępowania w sprawie transgranicznej oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia<sup>84</sup>. Ze względu na skalę ingerencji nie zachodzi bowiem potrzeba konsultowania w kontekście transgranicznym całego *Programu*.

Na tym etapie przygotowania *Programu* nie można jeszcze jednoznacznie wykluczyć innych pojedynczych przypadków, w których realizowane przedsięwzięcie, biorąc pod uwagę bliskość położenia względem granic państwowych, będzie mogło stanowić potencjalne źródło podobnego oddziaływania na zasoby wodne innego państwa, ale prawdopodobieństwo takie jest niewielkie.

<sup>84</sup> Należy przypomnieć, że zgodnie z wymogami polskiego prawa, podczas przygotowywania dokumentacji dla większych projektów, postępowanie w sprawie transgranicznego oddziaływania na środowisko będzie musiało być przeprowadzone w odniesieniu do każdego z konkretnych zamierzeń, o ile tylko wystąpi taka potrzeba (czyli zidentyfikowane zostaną rzeczywiste oddziaływania).

Inne potencjalne oddziaływania transgraniczne, które mogłyby polegać na utrudnieniach w migracji zwierząt mają przede wszystkim charakter hipotetyczny. Możliwość ich wystąpienia, wobec skali realizowanych projektów, należy uznać za mało prawdopodobną. Spełnienie zalecanych w ramach *Prognozy* wymagań w zakresie zapewnienia drożności korytarzy ekologicznych spowoduje dalsze ograniczenie tego ryzyka.



## 5. Rozwiązania alternatywne dla realizacji *Programu*

### 5.1. Analiza możliwości zastosowania rozwiązań alternatywnych dla realizacji *Programu* i ich ocena

Przepisy unijne<sup>85</sup> i krajowe<sup>86</sup> określające podstawy dla przeprowadzania strategicznych ocen oddziaływania na środowisko nakazują zamieścić w *Prognozie* informacje o możliwych alternatywnych sposobach realizacji celów *Programu*. Należy jednak wskazać, że zapis dyrektywy o strategicznych ocenach (dyrektywa SEA) wskazuje na potrzebę omawiania „rozsądnych alternatyw” budowanych na podstawie analizy informacji, które mogą być „racjonalnie wymagane”<sup>87</sup> lub wskazania, dlaczego takie alternatywy nie mogły być sformułowane. Kwestie te zostały szerzej rozwinięte w niniejszym rozdziale *Prognozy*.

Zagadnienie rozwiązań alternatywnych w odniesieniu do analizowanego *Programu* można generalnie rozpatrywać na trzech poziomach:

- I. analizy prawidłowości sformułowania celów i możliwości/potrzeby ich ewentualnych modyfikacji;
- II. analizy doboru sposobów i środków osiągnięcia tak określonych celów;
- III. rodzaju, lokalizacji i skali oraz sposobów realizacji przedsięwzięć inwestycyjnych, służących osiągnięciu celów *Programu*.

W odniesieniu do kwestii I w rozdziałach 2 i 4 przeprowadzono kompleksową analizę celów i proponowanych sposobów realizacji *Programu*, a w szczególności ich spójności z innymi dokumentami programowymi w zakresie strategii rozwojowych oraz polityk horyzontalnych i sektorowych. Wyniki tych analiz wskazują, że zarówno cele *Programu*, jak i ogólna koncepcja realizacyjna są w pełni zgodne z postanowieniami tych dokumentów, a także wynikają wprost z postanowień obowiązującego w Polsce prawa.

W szczególności cel główny:

- **zwiększenie możliwości retencyjnych ekosystemów leśnych;**

którego realizacja spowodować ma docelową zmianę bilansu wodnego na części obszarów zarządzanych przez PGL „Lasy Państwowe” i powinna, zgodnie z zapisami *Programu*, wpłynąć w konsekwencji na:

- minimalizację skutków suszy w ekosystemach leśnych;
- zmniejszenie ryzyka powodzi;
- zachowanie różnorodności biologicznej obszarów wodno-błotnych;
- renaturyzację obszarów bagiennych i mokradłowych;

w świetle potwierdzonych w wieloletnich danych o pogłębiającym się deficycie wody na terytorium Niżu Polskiego oraz postanowień szeregu strategii i polityk wyższego rzędu **należy uznać za prawidłowo sformułowany, w pełni uzasadniony i konieczny do realizacji.**

<sup>85</sup> Artykuł 5.1 Dyrektywy SEA. [...] - w przypadku, gdy na mocy art. 3 ust. 1 wymagana jest ocena wpływu na środowisko, przygotowuje się sprawozdanie [w polskim prawie sprawozdanie = prognoza oś. *Przypis Konsultanta*], w którym zostanie zidentyfikowany, opisany i oszacowany potencjalny znaczący wpływ na środowisko wynikający z realizacji planu lub programu oraz **rozsądne rozwiązania alternatywne uwzględniające cele i geograficzny zasięg planu lub programu** [...].

<sup>86</sup> Art. 51 ust. 2 ustawy o udostępnianiu informacji itd...: Prognoza oddziaływania na środowisko [...] 3) przedstawia:

b) biorąc pod uwagę cele i geograficzny zasięg dokumentu oraz cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru – rozwiązania alternatywne do rozwiązań zawartych w projektowanym dokumencie wraz z uzasadnieniem ich wyboru oraz opis metod dokonania oceny prowadzącej do tego wyboru albo wyjaśnienie braku rozwiązań alternatywnych, w tym wskazania napotkanych trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy.

<sup>87</sup> Artykuł 5.2 Dyrektywy SEA 2. Sprawozdanie[...], przygotowane zgodnie z ust. 1, zawiera informacje, które mogą być racjonalnie wymagane, z uwzględnieniem [...] zawartości i poziomu szczegółowości [...] programu, [...] oraz zakresu, w jakim niektóre sprawy mogą zostać właściwie ocenione na różnych etapach tego procesu, w celu uniknięcia powielania oceny.

Innymi słowy, dla celu głównego *Programu*, jakim jest zwiększenie poziomu retencji wody w ekosystemach leśnych, sformułowanego i ocenianego już wcześniej w dokumentach wyższego rzędu, nie ma alternatywy innej niż zaniechanie realizacji *Programu*, ze wszystkimi tego konsekwencjami opisanymi syntetycznie w rozdziale 5.2. **Nie można rozpatrywać jako „rozsądnych” i uwzględniających „...cele i zasięg geograficzny Programu...” alternatywej realizacji projektów „dużej” i „małej retencji” na innych niż leśne obszarach (np. obiekty retencjonujące wodę na obszarach użytkowanych rolniczo, czy budowa dużych i średnich zbiorników retencyjnych i przeciwpowodziowych w dolinach większych rzek).** Ideą *Programu* jest bowiem kompleksowa poprawa warunków wilgotnościowych siedlisk leśnych i wyrównanie sezonowych odpływ z lasów, a nie wyłącznie retencja wody w jakichkolwiek zbiornikach, traktowana jako cel sam w sobie.

Tak więc, inne działania zwiększające retencję „rzeczną”, „dolinową” „zbiornikową”, czy „gruntową”, takie jak:

- zalesianie nieużytków (z wyjątkiem ekosystemów otwartych, np. podmokłych łąk),
- odbudowa retencji obszarowej poprzez usprawnienie eksploatacji systemów melioracji podstawowych na obszarach rolnych,
- zwiększenie retencji dolinowej rzek (wyznaczenie obszarów zalewowych i polderów),
- działania zatrzymujące wodę w glebie poprzez modernizację melioracji szczegółowych (nawadnianie),
- zwiększenie naturalnej retencji, w tym podziemnej;

realizowane poza obszarami Lasów Państwowych nie stanowią dla realizacji celu *Programu* alternatywy, a jedynie pożądane uzupełnienie działań planowanych w *Programie*.

Kolejną kwestią wymagającą rozważenia są alternatywne metody realizacji celu. W tym kontekście należy zauważyć, że lista możliwych do podjęcia rodzajów działań i przedsięwzięć ma charakter zamknięty. W *Programie* wskazywane są zasadniczo wszystkie możliwe do zastosowania techniki, działania i rodzaje obiektów hydrotechnicznych „małej retencji”, które mogą przyczynić się do spowolnienia odpływu lub trwałego, względnie okresowego zatrzymania wody w akwenach, ciekach i w gruncie. Opisano je szczegółowo w rozdziale 2. Lista ta wydaje się pełna i nie może być uzupełniona o jakiegokolwiek inne rodzaje działań o charakterze hydrotechnicznym, racjonalne z punktu widzenia techniczno-ekonomicznego i bezpieczne dla środowiska.

Jedynym rodzajem działań sprzyjającym „naturalnej retencji” pozostającym poza planowanym zakresem wsparcia w ramach *Programu* wydaje się być przebudowa kompleksów leśnych, w kierunku zwiększenia różnorodności gatunkowej i rozbudowy poszycia, co sprzyja intercepcji i hamuje spływ powierzchniowy. Działania te są jednak już prowadzone na szeroką skalę w Lasach Państwowych i nie mają jak się wydaje charakteru alternatywnego, a przede wszystkim komplementarny (uzupełniający) do zamierzeń ujętych w *Programie*. Obie grupy działań będą się nawzajem wzmacniać.

W tej sytuacji cele *Programu* można realizować odpowiednio dobierając metody retencyjne, ale tylko w tych lokalizacjach na terenach leśnych, które reprezentują określone, korzystne warunki hydrologiczne. Alternatywą jest tu dobór jednej z metod/technik lub zaniechanie realizacji zadania w danym miejscu, np. w przypadku braku gwarancji, że oczekiwana retencja wystąpi, czy też wobec stwierdzenia możliwości wystąpienia poważnych szkód w danym siedlisku, nierównoważonych pozytywnymi efektami środowiskowymi, lub wobec zbyt wysokich nakładów w porównaniu do zakładanych efektów.

Jak z powyższego wynika, inne alternatywne propozycje mogą być formułowane tylko w następujących sferach:

- dobór innych lokalizacji dla poszczególnych, jednostkowych działań (dla osiągnięcia maksymalnego efektu retencyjnego przy minimalnych kosztach środowiskowych i optymalnych nakładach jednostkowych),

- dobór lepszych/efektywniejszych rozwiązań technicznych proponowanych dla poszczególnych lokalizacji, w których retencja jest możliwa (dla zapewnienia minimalizacji kosztów środowiskowych oraz optymalizacji kosztów użytkowania w fazie eksploatacji);
- organizacja i harmonogram realizacji wybranych zamierzeń (głównie dla zminimalizowania negatywnych oddziaływań w fazie budowy).

W odniesieniu do punktu pierwszego należy jednak podkreślić, że swoboda doboru miejsc retencji jest zawsze ograniczona lokalnymi uwarunkowaniami hydrologicznymi (np. efektywne podpiętrzenie danego cieku, czy stworzenie zbiornika retencyjnego może być zrealizowane tylko w określony sposób i w ściśle określonych miejscach). Dlatego też w większości przypadków, jeżeli analiza kosztów-korzyści środowiskowych wskazywałaby na przewagę skutków negatywnych, konieczna będzie rezygnacja z realizacji danego zamierzenia w danym miejscu, czy to poprzez poszukiwanie alternatywnej lokalizacji, czy to poprzez zmianę sposobu osiagania celów w zakresie retencji w danej zlewni elementarnej.

W takich sytuacjach hipotetyczne rozwiązania alternatywne w odniesieniu do poszczególnych przedsięwzięć mogłyby polegać na zastępowaniu proponowanych pierwotnie rozwiązań technicznych w danej lokalizacji innymi metodami zapewniającymi określony, porównywalny lub podobny poziom retencji. Dodatkowo rozważać można skalę przedsięwzięcia (np. wysokość i zasięg podpiętrzenia) oraz skutki skumulowane, w tym analizę kosztów i korzyści środowiskowych dla alternatywnych podejść – np. jeden większy obiekt retencjonujący *versus* kilka małych obiektów funkcjonujących w układzie zintegrowanym na obszarze danej zlewni elementarnej. Opcja zmiany lokalizacji poszczególnych obiektów (zwłaszcza przerywających *continuum* cieku zastawek, jazów, czy progów, a także większych zbiorników) wydaje się mniej użyteczna, gdyż należy pamiętać, że istotne ograniczenia nakładają tu: charakter akwenu, morfologia i fizjografia terenu oraz struktura podłoża.

Kolejną sferą dla rozważania działań alternatywnych jest organizacja i harmonogram prac w odniesieniu do konkretnych lokalizacji oraz do realizacji całego *Programu*. W przypadku większości zamierzeń można bowiem założyć, że długookresowe skutki środowiskowe fazy eksploatacji będą jednoznacznie korzystne, ale nieakceptowalne oddziaływania mogą wystąpić i/lub kumulować się na etapie realizacji przedsięwzięcia. W szczególności należy unikać niszczenia wykorzystywanych okresowo łąk i żerowisk oraz zapobiegać efektowi „płoszenia”, poprzez właściwy dobór terminów i sposobów realizacji, jeżeli ryzyka takie występują.

Istnieje również możliwość alternatywnych podejść do realizacji *Programu* jako całości. Wydaje się, że optymalnym założeniem byłaby realizacja w pierwszej kolejności projektów bezpiecznych „środowiskowo”, przy jednoczesnym równoległym prowadzeniu działań inwazyjnych i screeningu dla tych lokalizacji, które wskazano jako potencjalnie konfliktogenne. Prace w zakresie koniecznych, wskazanych w Prognozie ocen oddziaływania na środowisko, powinny być potraktowane priorytetowo, tak aby jak najszybciej przesądzić, czy realizacja tych zamierzeń jest możliwa i pod jakimi warunkami. Pozwoli to lepiej wykorzystywać potencjał wykonawczy oraz równomiernie rozdzielać dostępne środki, niż miałyby to miejsce np. w przypadku jednoczesnego rozpoczęcia wszystkich planowanych przedsięwzięć lub rozpatrywania wniosków według kolejności zgłoszeń, zapewniając jednocześnie unikanie potencjalnych konfliktów.

W tym kontekście należy zauważyć, że projekt *Programu* w rozważanym kształcie zawiera indykatywną listę ponad 1000 zadań, zakładającą realizację około 5000 obiektów hydrotechnicznych różnorodnego rodzaju.

Większa część z nich rozpatrywana oddzielnie nie wymagałaby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko. W kilkuset przypadkach stwierdzono jednak ryzyko kolizji (co nie przesądza o możliwości

wystąpienia znaczącego negatywnego oddziaływania) z cennymi przyrodniczo siedliskami. Dlatego też w ramach prac nad *Prognozą* opracowano listę tych projektów, dla których konieczne jest przeprowadzenie postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, planowanego przedsięwzięcia, a co najmniej przeprowadzenie screeningu, nawet w odniesieniu do tych przedsięwzięć, które same w sobie, w świetle obowiązujących przepisów, takiej oceny nie wymagają. Podstawową przesłanką były tu kryteria skali ingerencji (Rozdział 1.3.3) oraz ryzyko kolizji z cennymi przyrodniczo siedliskami (w ramach i poza siecią Natura 2000).

W czasie przeznaczonym na realizację *Prognozy* i na tym etapie przygotowania zadań proponowanych do uwzględnienia w projekcie *Programu* (większość z nich nie weszło jeszcze w fazę projektowania technicznego) Wykonawca *Prognozy* nie miał bowiem możliwości przeprowadzenia szczegółowej oceny skutków przyrodniczych, a tym bardziej określenia racjonalnych alternatyw realizacyjnych, nawet tylko w odniesieniu do tych kilkuset zadań, gdzie stwierdzono hipotetyczną możliwość wystąpienia kolizji przyrodniczych, a w żadnym wypadku dla kilku tysięcy przedsięwzięć szczegółowych. Wymagałoby to zgromadzenia i przeanalizowania ogromnej ilości, często jeszcze nie zebranych lub niedostępnych, danych szczegółowych o terenie i przedsięwzięciu. Dlatego też przyjęto, że alternatywy dotyczące ewentualnych zmian lokalizacji lub doboru metod retencyjnych oraz organizacji i harmonogramów robót zostaną rozpatrzone i określone na etapie oceny oddziaływania na środowisko przeprowadzanej dla wskazanych w *Prognozie* zadań.

Jest to podejście zgodne z postanowieniami dyrektywy o ocenach strategicznych, która zaleca unikania powielania działań ocennych, które mogłyby być lepiej realizowane na niższym poziomie. Wydaje się bowiem, także z punktu widzenia optymalizacji nakładów i racjonalnego wykorzystania potencjału administracyjnego, że rozpatrywanie alternatyw uzasadnione jest przede wszystkim w odniesieniu do większych obiektów i w tych lokalizacjach, gdzie występuje lub może wystąpić konflikt z wymogami ochrony środowiska, a w szczególności tam, gdzie zagrożone są cenne zasoby przyrodnicze.

Należy też dodać, że w odniesieniu do większości proponowanych projektów procedury doboru lokalizacji i określenia sposobu realizacji poszczególnych zadań i przedsięwzięć trwają już od wielu lat, w niektórych przypadkach od połowy lat 90-tych. Wskazują na to między innymi informacje zawarte w *Programie*, w wydanych w 2008 r. *Wytycznych do realizacji obiektów małej retencji w Nadleśnictwach*, a także wyniki konsultacji, w której wielu uczestników odwołuje się do wcześniejszych ustaleń i uzgodnień, mający na celu wybór optymalnego miejsca realizacji poszczególnych inwestycji. Ich efektem był wybór lokalizacji dających największy potencjalny efekt retencyjny w warunkach hydrologicznych charakteryzujących daną zlewnię elementarną. Już na etapie planowania przedsięwzięcia rozważano jego alternatywy m.in. konstrukcyjne, czy lokalizacyjne, tak aby wybrać optymalne rozwiązanie. Niestety w ówczesnym stanie prawnym procesy te w większości przypadków nie były dokumentowane, w związku z czym dziś trudno jest odtworzyć przesłanki, jakie legły u podstaw podejmowania decyzji.

Jednocześnie należy stwierdzić, na tym etapie opracowywania *Prognozy*, nie zidentyfikowano przedsięwzięć, które można byłoby traktować jako bezalternatywne i spełniające wymogi nadrzędnego interesu publicznego w rozumieniu art. 34 ustawy o *ochronie przyrody*. W tej sytuacji należy przyjąć, że w przypadku zidentyfikowania możliwości wystąpienia znaczącego oddziaływania na obszar Natura 2000, w szczególności na obszary siedliskowe biocenoz hydrogenicznych, konieczne będzie w pierwszej kolejności podjęcie próby takiej modyfikacji przedsięwzięcia, aby tego typu skutki wyeliminować. Jeżeli okaże się to niemożliwe w konkretnych warunkach terenowych i hydrogeologicznych konieczna będzie rezygnacja z jego realizacji.

Podsumowując powyższe, można stwierdzić, że analiza możliwości zastosowania potencjalnych rozwiązań alternatywnych, uwzględniająca charakter przedsięwzięć przewidzianych do realizacji w ramach *Programu*, a w szczególności ich:

- lokalizację, ściśle związaną z obszarami leśnymi i określonymi uwarunkowaniami hydrologicznymi;
- dostępne, sprawdzone rozwiązania techniczne;
- uwarunkowania ekonomiczne;

prowadzi do wniosku, że w zasadzie na tym etapie przygotowania *Programu* zidentyfikowano i przeanalizowano w kontekście wymogów ochrony środowiska wszystkie alternatywne działania, mogące skutecznie służyć realizacji celów założonych w *Programie*.

Proponowane w *Programie* rozwiązania z oczywistych powodów wydają się być korzystniejsze dla środowiska, niż np. wybudowanie jednego zbiornika o podobnej, co przewidywana przez *Program*, objętości retencyjnej.

Poniżej przedstawiono zestawienie kosztów realizacji *Programu* z przewidywanymi kosztami budowy projektowanego zbiornika retencyjnego w Nieszawie (poniższa tabela). Wynika z niego, że jednostkowy koszt retencji 1 m<sup>3</sup> wody w pierwszym przypadku jest nieporównywalnie - ok. 9-cio krotnie - niższy, niż w drugim. Podobne relacje wykazuje zestawienie danych ze Zbiornika Świnna Poręba.

Zestawienie to ma jedynie na celu porównanie różnych rodzajów działań w zakresie retencji, przy czym autorzy nie traktują tego typu działań jako alternatywne, ale jako działania komplementarne.

**Tabela 21 Porównanie kosztów retencionowania wody.**

	Pojemność [mln m <sup>3</sup> ]	Koszt całkowity [mln PLN]	Średni koszt jednostkowy [PLN/m <sup>3</sup> ]
Projekty realizowane w ramach <i>Programu</i>	43	147	3,7
Projektowany zbiornik w Nieszawie	95	3200	33,7

źródło: CDM Sp. z o.o. na podstawie uzyskanych danych

Aspekt ekonomiczny ukazuje dodatkowe zalety obiektów małej retencji, mogących stać się skutecznym i względnie tanim sposobem zwiększenia retencji wód powierzchniowych, a pośrednio gruntowych i podziemnych na obszarze Polski.

Zestaw i lokalizację działań szczegółowych proponowanych w *Programie* zaplanowano, wykorzystując najbardziej aktualną wiedzę o potrzebach i możliwościach technicznych zwiększania zasobów wody na terenach leśnych, których skuteczność potwierdzono w przeszłości realizując w poszczególnych nadleśnictwach mniejsze projekty. Należy podkreślić, że zgodnie z postanowieniami *Programu* znaczna część tych zamierzeń realizowana ma być z wykorzystaniem naturalnych, dostępnych lokalnie materiałów, bez wprowadzania na tereny aktywne biologicznie obcych konstrukcji, czy wymagających stałej obsługi wielkogabarytowych urządzeń. Jest to jedna z wielu pozytywnych cech *Programu*.

Również proponowane lokalizacje poszczególnych przedsięwzięć nie są przypadkowe. Dobierano je – na poziomie nadleśnictw – tak, aby zapewnić odpowiednią retencję i poprawę warunków wilgotnościowych w miejscach gdzie jest to celowe z uwagi na środowisko przyrodnicze oraz możliwe przy zastosowaniu proponowanych metod. Proces wyboru proponowanych lokalizacji uwzględniał znane uwarunkowania środowiskowe oraz uwarunkowania hydrologiczne i terenowe.

Efekty większości działań podjętych w ramach *Programu* uwidaczniać się będą w układzie rozproszonym, na poziomie lokalnym i jedynie pośrednio powodować będą oddziaływania w skali kraju. Rzeczywisty efekt ekologiczny, w postaci sumy retencjonowanej wody (powierzchniowo i w gruncie) i poprawy warunków siedliskowych, jest trudny do szczegółowego oszacowania na tym etapie zaawansowania prac projektowych. Niemniej jednak dostępne dane wskazują, iż bezpośredni efekt retencyjny wyniesie z pewnością ponad 43 mln m<sup>3</sup>. Bezpośrednio stymulowany wzrost poziomu retencji gruntowej powinien wystąpić na obszarze co najmniej 1,5-2,5 tys. ha. Do tego należy dodać niemożliwe do oszacowania korzystne skutki spowolnienia odpływu wody z terenów sąsiednich (poniżej i powyżej danego obiektu), gdzie na wzrost retencji gruntowej i powierzchniowej oddziaływać będzie efekt wyrównywania przepływów.

Rozważając także potencjalną możliwość wystąpienia sytuacji awaryjnej, która zasadniczo jest możliwa tylko w przypadku uszkodzenia obiektu piętrzącego, proponowane rozwiązania techniczne, generować będą nieporównywalnie mniejsze i w mniejszej skali, zagrożenie dla obszarów sąsiednich, niż w przypadku budowy dużych obiektów hydrotechnicznych. Ponadto, realizacja planowanych działań zakładających wykorzystanie/adaptację istniejących systemów melioracyjnych, w dużej liczbie przypadków powodujących zbyt szybkie odprowadzenie wód i nadmierne przesuszanie terenów leśnych, skutkować będzie podniesieniem i stabilizacją lokalnego poziomu wód gruntowych, a w konsekwencji skutecznie wpłynie na ograniczenie odpływu wód z powierzchni zlewni.

Jedynie w kwestii rozwiązań przeciwpowodziowych można stwierdzić, że istnieją skuteczniejsze, niż proponowane w *Programie* metody. Zwłaszcza suche zbiorniki przeciwpowodziowe są zwykle bardziej skuteczne, a jednocześnie, z przyrodniczego punktu widzenia, mniej „szkodliwe” dla środowiska niż zbiorniki wielofunkcyjne, ponieważ te pierwsze są zalewane tylko na krótki okres czasu, co pozwala zachować większość gatunków i siedlisk w czasach zbiornika, a nawet służy wykształcaniu się specyficznych siedlisk hydrogenicznych. Ograniczane są tylko przepływy powodziowe, a ryby mogą poprzez nie wędrować w górę rzeki. Suche zbiorniki nie powodują też erozji dennej poniżej zbiornika, ani obniżenia poziomu wód gruntowych w dolinie.

Oprócz wzrostu retencji korytowej - skuteczną ochronę przeciwpowodziową zapewnia również wzrost retencji dolinowej, przyczyniający się jednocześnie do lepszego nawodnienia obszarów dolinowych oraz zachowania obszarów przyrodniczo cennych. W przeszłości, w ramach nie zawsze racjonalnych programów melioracyjnych, w dolinach rzek osuszonych zostało tysiące hektarów terenów podmokłych. Odtworzenia części terenów podmokłych w dolinach rzecznych, tam gdzie jest to wykonalne, powinny być priorytetem w ramach analizowanego i innych programów rozwoju retencji i przeciwdziałania powodzi. W szczególności dotyczy to części gruntów zmeliorowanych pod kątem potrzeb rolniczych, które dziś nie są użytkowane.

Należy jednak zauważyć, że omówione powyżej alternatywne rozwiązania w zakresie przeciwdziałania powodzi mogą być realizowane przede wszystkim poza obszarem odpowiedzialności Lasów Państwowych.

Zastosowanie zasady zrównoważonego rozwoju w gospodarce wodnej oznacza dążenie do takiego zaspokojenia potrzeb związanych z wykorzystywaniem zasobów wodnych, aby nie uszczuplać dostępu przyszłym pokoleniom do tych zasobów, a jednocześnie chronić ekosystemy wodne i od wody zależne w celu zachowania trwałości naturalnych procesów przyrodniczych. Obecnie trwa proces wdrażania tych zasad, poprzez zapisy znowelizowanej ustawy Prawo Wodne, która uwzględnia nowatorskie regulacje Ramowej Dyrektywy Wodnej w tym zakresie. Podejmowane działania prowadzą do upowszechnienia zintegrowanego podejścia do gospodarki wodnej. Bilans kosztów i korzyści środowiskowych analizowanego projektu *Programu* jest w świetle tych zasad jednoznacznie pozytywny, co uzasadnia podjęcie realizacji *Programu*.

## 5.2. Przewidywane zmiany środowiska w przypadku braku realizacji *Programu*

Rozpatrując możliwe do przewidzenia zmiany środowiska naturalnego, mogące wystąpić w wyniku braku realizacji *Programu*, należy brać pod uwagę kilka kierunków ewentualnych zmian. Możliwe efekty będą miały zarówno charakter środowiskowy, jak i w konsekwencji, społeczno - ekonomiczny. Horyzont czasowy ich wystąpienia wahać się może od kilku do kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu lat. Niezaprzeczalnie jednak, w przypadku rezygnacji z *Programu* zaniechana zostanie możliwość wykorzystania „przyjaznego dla środowiska” potencjału retencyjnego wody na zalesionym obszarze Polski, a tym samym powiększenia obecnych możliwości retencyjnych o przybliżoną wartość 43 mln m<sup>3</sup>. Należy tu zwrócić także uwagę na aspekt ekonomiczno-techniczny *Programu* – jednostkowe koszty osiągnięcia wzrostu poziomu retencji są w tym przypadku niewspółmiernie niższe niż w przypadku budowy dużych zbiorników zaporowych<sup>88</sup>.

W sytuacji braku realizacji *Programu*, niewątpliwie utrwać się i pogłębiać będą, trwające już obecnie, procesy nadmiernego przesuszania obszarów leśnych i obniżania poziomu wód gruntowych, spowodowane w dużej mierze melioracjami wykonanymi w latach 50 i 60 - tych ubiegłego wieku. Rejestrowany w Polsce stopniowy wzrost średniej temperatury powietrza powodujący dodatkowo zwiększoną ewapotranspirację (w obrębie oddziaływania bezpośredniego projektów na terenach leśnych) oraz ewaporację z powierzchni zbiorników, cieków i gleb, również pogłębia to zjawisko. W konsekwencji obniżania się zwierciadła wód podziemnych, nastąpić mogą sytuacje wywołujące wymierne skutki ekonomiczno-społeczne, w postaci obniżonej produkcji biomasy drzewostanów lub degradacji siedlisk leśnych wymagających większego udziału wody - np. borów mieszanych, finalnie przyczyniające się również do obniżenia produkcji biomasy. Dodatkowo, przesuszone obszary leśne są podatniejsze na pożary powodujące straty środowiskowe, zarówno w odniesieniu do flory, czy fauny, jak i krajobrazu oraz również znaczne straty ekonomiczne.

Część przewidywanych przez *Program* działań ma ścisły związek z programami ochrony obszarów specjalnej ochrony siedlisk (SOO) europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000, a także innych cennych przyrodniczo obszarów wodno-błotnych występujących w obrębie terenów będących w zarządzie poszczególnych nadleśnictw. Niewykonanie planowanych budowli hydrotechnicznych skutkować może dalszymi, niekorzystnymi zmianami bilansu wodnego i postępującą degradacją siedlisk silnie uzależnionych od wody.

Ostateczny efekt działań związanych ze zmianą reżimów wodnych na terenach torfowisk nie jest jednak w pełni przewidywalny. Hipotetycznie, może zdarzyć się sytuacja, w której planowane działania, z uwagi na uwarunkowania geologiczne i inne determinanty funkcjonowania obszarów podmokłych/ torfowiskowych, nie doprowadzą do osiągnięcia przewidywanego efektu.

W sytuacjach wystąpienia ekstremalnych warunków meteorologicznych (obfite opady, długotrwałe susze), zrealizowane w ramach *Programu* inwestycje, mogą przyczynić się do wyrównania odpływów wód ze zlewni - ograniczenia przepływu wód w ciekach w okresach wezbrań i zwiększenia ich ilości w czasie susz. Zjawisko takie będzie występowało w wyniku zwiększenia potencjału retencyjnego zlewni i absorpcji wody w zbiornikach oraz w gruncie, a następnie jej stopniowym oddawaniu do systemu. W efekcie braku realizacji działań *Programu* na tym polu, jak dotychczas, będziemy rejestrować występowanie silnych wezbrań poopadowych, w konsekwencji przyczyniających się do powstawania fal powodziowych, a także głębokich niżówek w okresach bez opadów, co również może przynosić wymierne straty dla środowiska i gospodarki.

<sup>88</sup> Koszt realizowanej od połowy lat 80-tych budowy Zbiornika Świnna Poręba o maksymalnej pojemności retencyjnej 160 mln m<sup>3</sup> przekroczy najprawdopodobniej 1,5 mld zł (w *Programie* przewiduje się retencjonowanie około 43 mln m<sup>3</sup> za kwotę 170 mln zł)

Analizując negatywne konsekwencje braku realizacji *Programu* można posłużyć się kwotami strat odnotowanych przez PGL Lasy Państwowe w wyniku suszy. W samym 2006 r. straty z tej tylko przyczyny sięgały około 43 500 000 zł. Trudno natomiast wyliczyć straty związane z zanikaniem siedlisk i wymieraniem gatunków roślin i zwierząt związanych z hydrotopami. Trudna jest także analiza strat związanych z malejącym potencjałem retencyjnym terenów leśnych w przypadku zaniechania realizacji *Programu*. Należy stwierdzić, że jego realizacja będzie miała pozytywny wpływ na poprawę stanu środowiska naturalnego i z racji swojej skali objęciem oddziaływaniem tereny znacznie wykraczające poza obszary leśne.

Podsumowując powyższe, *Program* niewątpliwie przyczyni się do zwiększenia potencjału retencyjnego obszaru Polski. Zaniechanie jego realizacji, w bezpośredni lub pośredni sposób, może natomiast przyczynić się do pogłębienia występujących obecnie lub do wystąpienia szeregu nowych, mniej lub bardziej negatywnych zjawisk przyrodniczych, mogących w szerszym horyzoncie czasowym znaleźć swoje odbicie we wskaźnikach ekonomicznych.



## 6. Wnioski i rekomendacje

### 6.1. Podsumowanie wyników analizy oddziaływań

Jak już kilkakrotnie wspomniano budowa i eksploatacja obiektów hydrotechnicznych oraz inne ingerencje dedykowane zwiększeniu retencjonowania wody w ekosystemach leśnych będą stanowić źródło pewnego typu oddziaływań (stresorów), których skala i skutki zależą od fazy realizacji przedsięwzięcia oraz obszaru, na którym jest ono realizowane. Niemniej jednak już na wstępie należy zaznaczyć, że oddziaływania te będą mieć w większości przypadków bardzo specyficzny i w zasadzie pozytywny, środowiskotwórczy charakter, jakkolwiek nie można wykluczyć, ani uniknąć, możliwości wystąpienia pewnych strat, w szczególności w środowisku przyrodniczym.

Najbardziej istotne rodzaje oddziaływań – pozytywnych i negatywnych – związane z obiektami małej retencji występują w fazie eksploatacji. Do grupy stresorów pierwotnych należy zaliczyć oddziaływania, które mogą być generowane poprzez samo istnienie i/lub eksploatację poszczególnych typów obiektów, tj.: zatrzymanie, piętrzenie i spowalnianie przepływu wód. Oszacowanie skutków realizacji *Programu* w zakresie zmian retencji wody prowadzi do wniosku, że zatrzymaniu ulegnie około 0,2 do 0,3% odpływu ze zlewni, w których prowadzone będą ingerencje<sup>89</sup>

Stresory pierwotne będą powodować różnorodne, w większości pozytywne i oczekiwane skutki, generujące gamę oddziaływań wtórnych, których charakter jest korzystny i poprawiający stan środowiska. Spośród oddziaływań wtórnych najistotniejszymi są:

- zmiany poziomu i powierzchni otwartego zwierciadła wód powierzchniowych (stabilizacja i wahania związane z istnieniem/exploatacją obiektów);
- zmiany poziomu zwierciadła i wielkości zasobów wód podziemnych;
- zmiany (wyrównywanie, zwiększanie i zmniejszanie) natężenia przepływu/odpływu wód (powierzchniowego i w gruncie);
- zmiany warunków siedliskowych (w związku ze wzrostem wilgotności i podnoszeniem poziomu wód gruntowych);
- zmiany poziomu ewapotranspiracji rzeczywistej;
- zalanie powierzchni dotychczas biologicznie czynnych (zazwyczaj o niższej wartości przyrodniczej) - powiększenie powierzchni akwenów otwartych;

Oddziaływania wtórne związane będą ze zmianami przestrzennymi, takimi jak zajęcie powierzchni dotychczas biologicznie czynnych pod nowe obiekty hydrotechniczne, zmianami stosunków wodnych na powierzchni i w gruncie w bliskim i dalszym otoczeniu obiektów, zmianami struktury siedlisk, zmianami zachowań zwierzęcy, presją turystyczną itp.

Innego rodzaju oddziaływania będą powodować prace konstrukcyjne oraz hipotetyczne sytuacje awaryjne, jednak ich znaczenie w porównaniu do skutków eksploatacji, będzie znacznie mniejsze. Na etapie budowy, podobnie jak przy budowie innych obiektów punktowych lub liniowych, mogą występować typowe, z reguły krótkotrwałe

<sup>89</sup> Swoim zasięgiem *Program* obejmuje 124 spośród 360 wyróżnionych zlewni III rzędu w Polsce, które pod względem powierzchniowym stanowią blisko 77% powierzchni wszystkich dorzeczy.

uciaźliwości, takie jak podwyższony hałas, czy emisje spalin, ustępujące zasadniczo niezwłocznie po zakończeniu fazy budowy. Skutki tych oddziaływań, przejawiające się przede wszystkim w pioszeniu ptaków i zwierząt, będą mieć wymiar lokalny i w większości przypadków odwracalny, zależny w dużej mierze od czasu trwania i natężenia prac konstrukcyjnych.

Oddziaływania związane z budową/modernizacją obiektów małej retencji, takie jak hałas, czy emisje spalin będą odczuwalne przede wszystkim w bezpośrednim otoczeniu przedsięwzięcia (maksymalnie w promieniu do 1 000 metrów wokół miejsca realizacji danego przedsięwzięcia). Trwałe lub trudno odwracalne zmiany będą natomiast powodować prace ziemne, takie jak niwelacje, wykopy, budowa grobli i nasypów, które mogą wiązać się w szczególności z wycinką drzew, usuwaniem poszycia i krzewów, czy lokalnymi zmianami ukształtowania terenu. Nie należy się jednak spodziewać w fazie budowy poważniejszego zaburzenia funkcjonowania lokalnych ekosystemów. Nie przewiduje się również powstawania trwałych zanieczyszczeń otaczającego terenu.

Znacznie większe skutki dla otoczenia powodować będą oddziaływania będące pochodną eksploatacji obiektów małej retencji. Praktycznie we wszystkich przypadkach wystąpią planowane oddziaływania pierwotne (zatrzymywanie, podpiętrzanie lub spowalnianie wody), w zasadniczy sposób zmieniające obecny reżim wodny w poddanej ingerencji zlewni, modyfikując natężenie przepływu i charakter cieków lokalnych, czy wpływając na wielkość rzeczywistej ewapotranspiracji. Na terenach występowania gruntów organicznych piętrzenie wód i wzrost zasobów wód powierzchniowych będzie wpływać na modyfikację wszystkich podstawowych składowych lokalnego bilansu wodnego.

Generalnie można przyjąć, że na terenie płaskim o podłożu piaszczystym zasięg zmian w środowisku gruntowo-wodnym będzie znacznie większy, niż na przykład w terenie poprzecinany parowami o glebach nieprzepuszczalnych. Na potrzeby niniejszej *Prognozy* przyjęto uogólnione założenie, stanowiące podstawę oszacowań ilościowych, że maksymalny zasięg oddziaływań na środowisko gruntowo-wodne może wynieść nie więcej niż 1000 m od granic obiektu (teren płaski, grunty przepuszczalne), ale w większości przypadków będzie to strefa od kilkunastu do 100 m. Na tej podstawie można wywieść, że odczuwalne zmiany poziomu wód powierzchniowych i związanych z nimi wód podziemnych wystąpią na obszarze około 1,5-2,5 tys ha.

Poprzez podwyższenie poziomu wód gruntowych na dużych obszarach, *Program* powinien przynieść mierzalne efekty w poprawie bilansu wodnego co najmniej na poziomie zlewni III rzędu, stanowiąc sumę efektów pojedynczych zamierzeń, oddziałując na bilans wodny w wymiarze ponadregionalnym w stosunkowo niewielkim stopniu.

Zmiany poziomów wód gruntowych oraz inne skutki oddziaływania poszczególnych przedsięwzięć będą również uzależnione od charakteru podejmowanych działań. Przykładowo budowa nowych obiektów, renaturyzacja cieków, lub odtwarzanie obszarów wodno-błotnych, będzie z reguły wywoływać dalej idące zmiany niż modernizacja/renowacja obiektów istniejących, bez istotnej zmiany ich funkcji, czy parametrów funkcjonowania.

Należy przy tym podkreślić, że planowane przedsięwzięcia będą pełnić istotne funkcje ekologiczne i z założenia mają być działaniami przyjaznymi dla środowiska<sup>90</sup>. W szczególności modernizacje systemów melioracyjnych z odwadniających na regulujące oraz renaturyzacja mokradeł będą działaniami jednoznacznie pozytywnymi, poprawiającymi warunki wodne lokalnie i w całym ekosystemie.

---

<sup>90</sup> Wdrażanie działań hamujących odpływ w okresie wiosennym lub po większych opadach atmosferycznych, uzasadnione jest ze względu na występowanie zwiększonego zapotrzebowania na wodę w okresie letnim (duża ewapotranspiracja).

Program powinien być także traktowany jako element szerszej zakrojonych działań ukierunkowanych **na adaptację gospodarki i środowiska przyrodniczego kraju** do przewidywanych zmian klimatycznych. Jego realizacja będzie mieć znaczenie dla ograniczania skutków suszy, czy powstrzymywania stopowienia terenów centralnej Polski. W świetle powyższego należy podkreślić, że przewidywane zmiany klimatu mają istotne znaczenie dla uzasadnienia działań planowanych do realizacji w *Programie*.

W tym kontekście należy także rozważać wpływ realizacji *Programu* na zmiany klimatu jako takie, co oczywiście nie jest tą samą sferą jak kwestie adaptacji do zmian klimatycznych. Przyjęto, że zwiększanie wilgotności terenów leśnych oraz odtwarzanie mokradeł wpływać może do pewnego stopnia negatywnie na klimat poprzez wzrost emisji gazów szklarniowych związanych z anaerobowym rozkładem substancji organicznych. Jednak wykonane szacunki wskazują na pomijalną skalę tych zjawisk w odniesieniu do innych antropogenicznych źródeł emisji.

Jednocześnie należy upatrywać pozytywnego wpływu *Programu* na procesy naturalnej sekwestracji węgla poprzez zwiększenie szybkości przyrostu masy drzewnej na terenach o lepszej wilgotności, co wydaje się równoważyć wskazane wyżej negatywne oddziaływania.

Wszystkie zidentyfikowane potencjalne zagrożenia i uciążliwości będą miały charakter bezpośrednio związany z podjętymi działaniami w ramach poszczególnych zadań wynikających z realizacji *Programu*. Przewidywana, wieloletnia eksploatacja planowanych obiektów hydrotechnicznych wymusza zaliczenie związanych z tym oddziaływań, jako długotrwałych. Tylko w pewnym zakresie skutki przyrodnicze podwyższonego poziomu retencji będą miały charakter odwracalny.

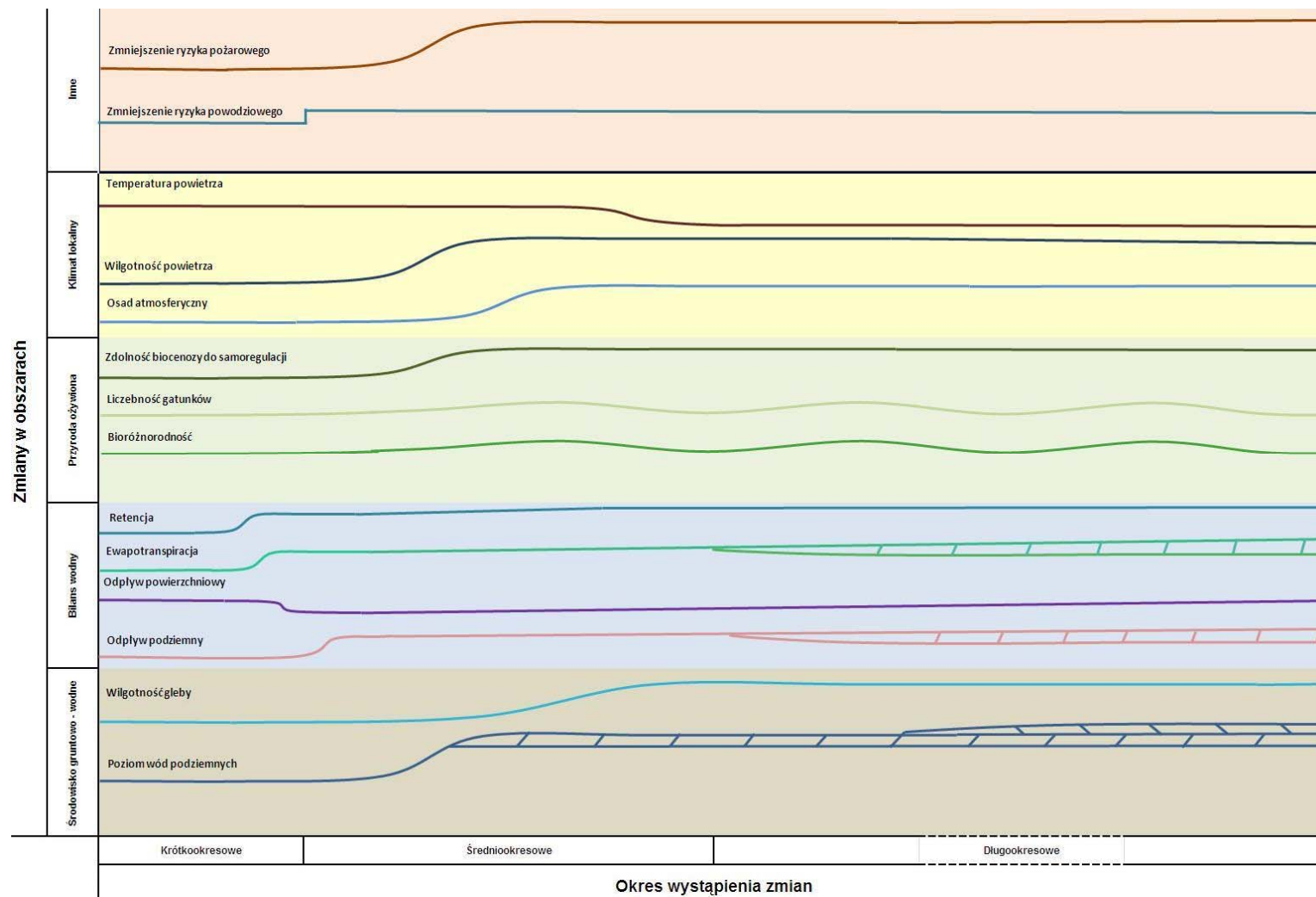
Warto także podkreślić, że zasięg oddziaływania piętrzenia może być określany tylko indywidualnie, dla każdego obiektu „z osobna”, po uwzględnieniu szczegółowych danych terenowych. Analizę taką powinno przeprowadzać się w odniesieniu do każdego „istotnego” piętrzenia wód. Jednak dla jednoznacznego określenia charakteru zmian należałoby prowadzić długookresowe szczegółowe badania hydrologiczne i hydrogeologiczne, niemożliwe i niekoniczne (dla większości mniejszych ingerencji) do przeprowadzenia w ramach czasowych przygotowań analiz przedrealizacyjnych na potrzeby *Programu*. Można natomiast rozważyć przeprowadzenie późniejszych obserwacji (w ramach badań *ex post*) na zlewniach wytypowanych do realizacji monitoringu, w tym zwłaszcza w rejonie większych obiektów, a także na kilku zlewniach referencyjnych.

Ma to także znaczenie dla dokładności oszacowań zaprezentowanych w niniejszej Prognozie. Wskazane w części metodycznej *Prognozy* luki informacyjne (homogeniczność i dokładność przestrzenna danych) powodują ryzyko pominięcia na etapie identyfikacji oddziaływań na zgeneralizowanym poziomie szczegółowości opisu, niektórych istotnych lokalnie aspektów środowiskowych. Dlatego też baza danych *Projektu* stanowiła jedynie punkt wyjścia dla dalszych bardziej szczegółowych badań opierających się o przestrzenne analizy GIS, badania i oceny z udziałem ekspertów i naukowców w dziedzinie małej retencji oraz szczegółowe analizy dostępnej literatury, publikacji i ekspertyz (patrz Spis Literatury).

Podsumowując należy wskazać, że w większości analizowanych przypadków zrealizuje się najbardziej prawdopodobny podstawowy scenariusz zmian reżimu wodnego, który służyć będzie osiąganiu celów programu. W wymiarze krótkookresowym, bezpośrednio po zakończeniu inwestycji, należy się spodziewać przede wszystkim zmian natężenia i wahań odpływu, a także istotny wzrost poziomu retencji. W tym czasie zaczną się również uwidocznić zmiany poziomu zwierciadła wody podziemnej, których stabilizacja na nowym poziomie będzie mogła być osiągnięta w horyzoncie średniookresowym. Wobec zasadniczych zmian warunków wilgotnościowych gruntu wzrośnie również poziom ewaporacji i ewapotranspiracji. Ostatecznie w horyzoncie

długookresowym ukształtuje się nowa równowaga hydrodynamiczna, cechująca się wyższym poziomem retencji i ewapotranspiracji, przy jednoczesnym bardzo prawdopodobnym spadku, albo co najmniej stabilizacji odpływu powierzchniowego w cieku, który poddany zostanie przewidzianej w Programie ingerencji.

Charakterystykę i tempo tych wzajemnie ze sobą powiązanych zmian w sposób poglądowy przedstawiono na poniższym diagramie.



Rysunek 40 Poglądowa charakterystyka tempa zachodzenia zmian związanych z ingerencją w cykl hydrologiczny na poziomie mikrozewni

źródło: opracowanie własne

## 6.2. Propozycje rozwiązań służących zapobieganiu, ograniczaniu lub kompensacji negatywnych oddziaływań na środowisko

### 6.2.1. Zalecenia na etapie przygotowywania i realizacji obiektów małej retencji

Planowane przedsięwzięcia będą pełniły funkcje głównie ekologiczne i z założenia są działaniami przyjaznymi dla środowiska. Modernizacje systemów melioracyjnych z odwadniających na regulujące oraz renaturyzacja mokradeł są działaniami jednoznacznie pozytywnymi, poprawiającymi warunki wodne lokalnie i w całym ekosystemie. Wszystkie konkretne rozwiązania - obiekty muszą być dostosowane nie tylko do warunków przyrodniczych, ale również odpowiadać warunkom hydrologicznym i hydraulicznym. Część z projektowanych do realizacji konstrukcji oparta jest na najłatwiej osiągalnym materiale naturalnym, jakim jest drewno, glina, lokalny grunt i kamienie. Nowsze konstrukcje wykorzystują również tworzywa sztuczne (siatki gabionowe, geowłókniny, tekstylia). W *Programie* preferuje się materiały naturalne i jedynie w szczególnych przypadkach stosowane będą tworzywa sztuczne. Czynnikiem istotnym przy projektowaniu obiektów dla zwiększania retencji wodnej na obszarach leśnych jest ich dostosowanie do warunków przyrodniczo-krajobrazowych. Przewidywane do budowy obiekty techniczne powinny być dostosowane do otaczającego pejzażu, możliwie jak najmniej wystawać ponad zwierciadło wody i nie tworzyć dysonansów krajobrazowych.

Obiekty małej retencji planowane do wykonania powinny spełniać następujące, ogólne warunki:

- dostosowanie do warunków przyrodniczych, hydraulicznych i krajobrazowych;
- możliwość przemieszczania się organizmów wodnych, w tym w szczególności ryb dwuśrodowiskowych;
- napowietrzanie wody przy zrzucie z budowli;
- bezobsługowość, za wyjątkiem niezbędnych regulacji wynikających z potrzeb przyrodniczych i użytkowania terenów przyległych;
- zbiorniki wodne, w tym stawy kopane, spowodują zalanie jedynie obszarów o małych walorach przyrodniczych;
- czasza zbiornika i brzegi będą uformowane tak, aby tworzyć warunki dla zróżnicowanej fauny i flory (zmienna głębokość i różne pochylenie skarp);
- przy renaturyzacji mokradeł ubogich zostanie zapewniony dopływ wód ubogich w związki biogenne;
- rowy odpływowe i doprowadzające wodę będą zaprojektowane i wykonane tak, aby była zbyteczna ich konserwacja (np. wycinanie roślinności, odmulanie) dla zapewnienia odpowiedniej przepuszczalności hydraulicznej.

Urządzenia i obiekty małej retencji uwzględniają zapis ustawy o *ochronie przyrody* zabraniającej prowadzenia działań, które mogą pogorszyć stan siedlisk przyrodniczych oraz wpłynąć negatywnie na gatunki roślin i zwierząt, chronionych lub przewidzianych do ochrony w ramach sieci Natura 2000. Dotyczy to zarówno działań planowanych w granicach obszarów, jak i poza nimi. Nie przewiduje się przedsięwzięć powodujących przekształcenia obszaru Natura 2000, które byłyby usprawiedliwione nadrzędnym interesem publicznym.

Podstawową zasadą projektowania obiektów i urządzeń małej retencji jest przyjmowanie takich lokalizacji urządzeń i konstrukcji budowli, które nie będą miały istotnego, negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze. Nie mogą więc być lokalizowane na obszarach występowania cennych gatunków, a wysokość piętrzenia musi być dostosowana do potrzeb lokalnej fitocenozy. W *Programie* dużą uwagę zwrócono na planowaną lokalizację obiektów małej retencji. Nie we wszystkich przypadkach wiedza na temat walorów przyrodniczych jest

wystarczająca dla podjęcia ostatecznych decyzji lokalizacyjnych. Dlatego też niezbędne jest rozpoznanie walorów przyrodniczych na poziomie eksperckim na etapie przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko.

Przy określeniu kierunku i zakresu ochrony zasobów wodnych lasu, polegającej na zminimalizowanym ingerowaniu w stosunki wodne terenów leśnych, ważna jest ocena ich stanu przekształcenia. Jako naturalne dla lasów przyjęto warunki wodne, które towarzyszą rozwojowi danej generacji lasu, do których drzewostan przystosował system korzeniowy i pokrój korony w sposób optymalny dla wykorzystania zasobów siedliska.

Obiekty mogące potencjalnie wyrządzić szkody w środowisku zostały wyeliminowane na etapie wstępnej selekcji obiektów zgłaszanych przez nadleśnictwa do *Programu*. Selekcję tę przeprowadzono kierując się przesłanką, że w celu ograniczenia degradacji warunków wodnych w lasach konieczne jest:

- zachowanie śródleśnych zbiorników i cieków w stanie zbliżonym do naturalnego lub ich odtwarzanie;
- zachowanie w stanie naturalnym śródleśnych bagien, trzęsawisk, mszarów, torfowisk, łąk i użytków ekologicznych;
- zachowanie w dolinach rzek lasów łęgowych, olsów i innych naturalnych formacji przyrodniczych;
- dostosowywanie sposobów zagospodarowania lasów wodochronnych do pełnienia przez nie funkcji, które były kryterium uznania ich za ochronne.

Klub Przyrodników, w zależności od możliwego wpływu obiektów małej retencji na środowisko stworzył własną klasyfikację, przypisując je do trzech grup:

#### **Projekty bezpieczne:**

- projekty wynikające z planów ochrony obiektów przyrodniczych lub w pełni zharmonizowane z tą ochroną, wynikające z profesjonalnych inwentaryzacji i programów ochrony mokradel, przygotowane z udziałem przyrodników;
- projekty likwidacji zbędnych budowli regulacyjnych i piętrzących;
- projekty likwidacji sztucznych rowów odwadniających, wykopanych w ostatnich 30 latach;
- drobne projekty naturalizacji uregulowanych cieków (meandryzacja, urozmaicenie koryta);
- zastępowanie przepustów przez mostki.

#### **Projekty zwykle korzystne, ale wymagające dodatkowej analizy:**

- zbiorniki wodne odtwarzane w miejscach, gdzie zbiorniki dawniej istniały;
- zbiorniki wodne o charakterze płytkich rozlewisk do 0,5÷1 m głębokości;
- projekty blokowania odpływu na sztucznych rowach nie powodujące powstawania zbiorników wodnych - wymagające jednak konsultacji z przyrodnikiem pod kątem występowania lokalnych zagrożeń;
- drobne zbiorniki wodne poza torfowiskami (realizowane kosztem drzewostanu, ubogiej łąki bez walorów florystycznych / entomologicznych, pastwiska), jeżeli nie blokują drożności cieku;
- projekty renaturalizacji stosunków wodnych, bazujące na historycznych danych o kształtowaniu się tych stosunków.

#### **3) Projekty ryzykowne, wymagające bardzo dokładnej analizy:**

- progi, zbiorniki wodne na naturalnych ciekach, przegradzające je w sposób uniemożliwiający migrację organizmów, a w szczególności ryb;

- kopanie zbiorników wodnych, zwłaszcza w torfie;
- wszystkie zbiorniki wodne, powodujące zalanie gleb torfowych oraz gruntów sklasyfikowanych jako „bagna”;
- remont i konserwacja rowów (nawet tzw. odmulanie istniejących rowów);
- wszystkie projekty, których celem jest odwodnienie jakiegokolwiek terenu (odwodnienie okresowe, a także odwodnienie uzasadniane potrzebami gospodarki leśnej oraz tzw. regulacja stosunków wodnych);
- regulacje potoków.

Przed realizacją inwestycji zalecana byłaby inwentaryzacja przyrodnicza, która powinna obejmować:

1) w przypadku **zalewanych zbiorników wodnych**:

- roślinność, jaka ma podlegać zalaniu (zbiorowiska roślinne w sensie fitosocjologicznym, gatunki dominujące);
- ewentualne gatunki chronione występujące na terenie do zalania (nie jest to przeciwwskazanie bezwzględne, ale wymaga analizy i ewentualnie odpowiedniego zezwolenia);
- co najmniej jeden profil glebowy lub wiercenie zasięgowe, wykonane w centrum terenu przeznaczonego do zalania, w tym szczególnie informacje o występowaniu murszu, torfu i jego rodzajów, gleby mineralnej;
- informacje o występujących na terenie lub w pobliżu wypływach i wsiękach wód podziemnych.

2) w przypadku **kopanych zbiorników wodnych**:

- roślinność w miejscu projektowanego zbiornika, oraz w pasie 100 m od niego;
- ewentualne gatunki chronione występujące na terenie do zalania oraz w pasie 100 m od niego;
- co najmniej jeden profil glebowy wykonany w centrum terenu przeznaczonego do zalania, w tym szczególnie informacje o występowaniu murszu, torfu, gleby mineralnej;
- wyniki wierceń ustalających stratyografię gleby i torfu, w tym szczególnie warstwy torfu o różnym charakterze, a także relację torfu : gytii - co najmniej jedno na każde 10 arów powierzchni zbiornika;
- całkowity zasięg torfów, w przypadku planów kopania w utworach organicznych.

3) w przypadku **przegród na ciekach**:

- charakterystykę ichtiofauny cieku;
- charakterystykę terenu, który będzie pod wpływem piętrzenia (dolin).

4) w przypadku **kopania, odtwarzania lub konserwowania rowów**:

- roślinność w pasie 100 m od rowu (zbiorowiska roślinne w sensie fitosocjologicznym, gatunki dominujące, ew. gatunki chronione);
- charakterystykę gleb i siedlisk w pasie 100 m od rowu (ze szczególnym uwzględnieniem gleb torfowych i zbliżonych do torfowych).

Generalne zalecenia, na które należy zwrócić szczególną uwagę przy realizacji obiektów małej retencji, przedstawiono poniżej:



- należy utrzymywać, konserwować i ewentualnie odbudowywać dawne urządzenia hydrotechniczne, które doprowadziły do ukształtowania się cennych przyrodniczo układów;
- należy wziąć pod uwagę sytuacje awaryjne i sprawdzić, czy przypadkiem nie zagrażają one obszarom chronionym;
- podczas inwentaryzacji należy sprawdzić jak funkcjonuje układ ekologiczny, w którym chcemy dokonać inwestycji i czy przedsięwzięcie nie zniszczy naturalnej biocenozy - należy pamiętać, że oprócz zbiorników skutecznie zatrzymują wodę także torfowiska oraz kilkunastocentymetrowe piętrzenia na niewielkich ciekach wodnych;
- do zadań pierwszoplanowych należy wybrać przedsięwzięcia na terenach, na których niedawno zostały zakłócone stosunki wodne;
- zamiast budowy nowych zbiorników i stawów znacznie lepiej jest odtworzyć obiekty istniejące wcześniej (piętrzenia młyńskie, stawy rybne, oczka wodne);
- liczne, małe i proste obiekty retencyjne to zazwyczaj rozwiązanie lepsze niż jeden duży obiekt;
- rozwiązania najtańsze są przyrodniczo najkorzystniejsze i najbezpieczniejsze dla przyrody;
- należy przeciwdziałać i w pierwszej kolejności ratować cenne przyrodniczo miejsca;
- działania należy prowadzić kompleksowo, optymalizować rozwiązania;
- obiekty powinny być stałe i funkcjonować samoczynnie (możliwie bezobsługowo);
- do każdego projektu należy podchodzić indywidualnie i unikać standardowych rozwiązań;
- należy dokonywać obliczeń hydrologicznych i porównać ilość wody potrzebnej na cele projektu z wodą dostępną w środowisku;
- projekty powinny powstawać przy współpracy przyrodników, hydrologów i hydrotechników;
- nie należy lokalizować zbiorników na terenie źródlisk, torfowisk, mszarów i mechowisk;
- zatorfianie się zbiorników wodnych nie jest „stratą pojemności retencyjnej”, pomimo iż lustro wody może ulec zmniejszeniu;
- umożliwiać przemieszczanie się organizmów wodnych, w tym ryb dwuśrodowiskowych;
- formować czaszę zbiornika i jego brzegi tak, aby tworzyć warunki dla zróżnicowanej fauny i flory (zmienna głębokość i różne pochylenie skarp);
- nie retencjonować wód silnie zanieczyszczonych;
- jedynie na ciekach o większych przepływach dopuszcza się użycie innych materiałów (cement, tworzywa sztuczne, stal itp.), w szczególności dotyczy to oczepów na progach, geowłókniny pod narzutem kamiennym na bystrotokach oraz nawierzchni brodów;
- dla urządzeń wodnych takich jak: groble, skarpy, nasypy - w miejscach narażonych na uszkodzenia spowodowane przez bobry, należy zaprojektować skuteczne zabezpieczenia (np. zakopać stalową siatkę);
- urobek pozyskany z kopania oczek wodnych wykorzystany powinien być do zasypania rowów lub do wykorzystania w szkółkach leśnych - w kosztorysie należy też przewidzieć koszty przewozu urobku na odległości większe niż 1 km;
- bystrotoki na ciekach o stałych przepływach powinny mieć spadki od 1:20 do 1:30;
- do obsiewu (jeżeli jest on niezbędny) nasypów, grobli, zasypanych rowów itp. używać tylko rodzimych gatunków roślin;

- budowę urządzeń wodnych należy zaprojektować i zaplanować w sposób, który ograniczy dewastację i degradację gleby, zminimalizuje uszkodzenie runa i drzewostanu.

### **Prowadzenie (wykonawstwo) robót**

- realizację robót budownictwa wodnego powinni projektować i przeprowadzać specjaliści o kwalifikacjach z zakresu organizacji i technologii robót dysponujący niezbędnymi wiadomościami o środowisku, w którym działają i o stosowanych materiałach i technologiach;
- roboty powinny być starannie i wnikliwie zaplanowane, przy czym szczególną uwagę trzeba zwrócić na ochronę walorów przyrodniczych w ekosystemie otaczającym plac budowy przed zniszczeniem i uszkodzeniem;
- w przypadku przeprowadzania procedury oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, aspekty organizacji prac budowlanych powinny być również przedmiotem tej procedury;
- w przypadku prac polegających na regulacji wód oraz budowie wałów przeciwpowodziowych, a także robót melioracyjnych, odwodnień budowlanych oraz innych robót ziemnych zmieniających stosunki wodne na terenach o szczególnych wartościach przyrodniczych, zwłaszcza na terenach, na których znajdują się skupienia roślinności o szczególnej wartości z punktu widzenia przyrodniczego, terenach o walorach krajobrazowych i ekologicznych, terenach masowych lęgów ptactwa, występowania skupień gatunków chronionych oraz tarlisk, zimowisk, przepławek i miejsc masowej migracji ryb i innych organizmów wodnych, szczególne warunki prowadzenia robót budowlanych mogą być nałożone decyzją Wojewody wydaną w trybie art. 118 ustawy o *ochronie przyrody*. Taka decyzja (lub postanowienie stwierdzające, że nie jest ona wymagana), powinna być uzyskana przez Nadleśnictwo przed uzyskaniem pozwolenia na budowę.

Plan prac powinien obejmować cały obszar wykorzystywany dla celów budowy, zwykle znacznie większy niż teren pod same obiekty, biorąc pod uwagę następujące elementy:

- drogi, dojazdy, magazyny składy, place postojowe itp. powinny być tak zlokalizowane i rozwiązane, by oszczędzać istniejące biotopy (zalecane ogrodzenia i strefy ochronne);
- należy grodzić grupy i pojedyncze drzewa, tereny przeznaczone pod odkłady, zasypania itp. (grozienie drzew powinno obejmować cały teren, pod którym rozwinął się lub rozwinie system korzeniowy);
- roboty na ciekach powinno prowadzić się odcinkami o niezbyt dużych długościach, w ten sposób, by ryby i inne organizmy wodne mogły chronić się na sąsiednich, pobliskich odcinkach, na których nie trwają żadne prace;
- wskazane jest, aby na odcinku objętym robotami pozostawiać skupiska roślinności wodnej i brzegowej, które już w toku robót mogą służyć jako schronienie dla organizmów wodnych (likwidować je należy w ostateczności);
- roboty regulacyjne w istniejącym korycie prowadzić należy tak, by jeden z brzegów pozostawał nienaruszony (przemienne prawy lub lewy);
- należy dążyć do nienaruszania tych brzegów, które stanowią istotny, wymagający ochrony, element krajobrazowy, lub na którym znajdują się cenne obiekty,
- wydobyty urobek, z wyjątkiem tej części materiału, którą wbudowuje się bezzwłocznie, powinien być zagospodarowany jak najszybciej i w sposób, który nie wyrządzi dużych szkód w środowisku;

- materiał gruboziarnisty z dna koryta należy kierować na odpowiednio oznakowane odkłady, skąd po pogłębieniu rzeki przewozi się go na miejsca pobrania;
- szczególną uwagę zwracać należy na dokładne odłożenie na uprzednie miejsce materiałów najgrubszych: żwirów oraz kamieni, gdyż warunkować to może stateczność dna (dla odbudowy biotopów dennych ważne jest odtworzenie zróżnicowania materiałów dna w zagłębieniach i na przemiałach, na brzegach wklęsłych i wypukłych);
- istotne jest prowadzenie prac z góry rzeki ku dołowi (część zagrożonej fauny dennej może schronić się na dolnych odcinkach, gdzie nie zaczęto jeszcze robót);
- urobek odkłada się na powierzchniach w wytypowanych wcześniej miejscach, nie porośniętych cenną roślinnością, z których zdjęto darń i warstwę próchniczną;
- po uformowaniu nasypu pokrywa się go odłożoną uprzednio warstwą próchniczną, obsiewa (najlepiej roślinnością miejscowego pochodzenia) i obsadza drzewami oraz krzewami;
- należy ograniczać ruch ciężkiego sprzętu (aby nie dopuścić do dużego zagęszczenia gruntu np. poprzez zastąpienie go lżejszym lub przez zmniejszenie ciężaru przewożonych ładunków oraz wykluczać w miarę możliwości, przejściowe odkłady gruntu, kierując go bezpośrednio z wykopu w miejsce wbudowania lub na stałe hałdy);
- jeżeli nie jest możliwe uniknięcie nadmiernego zagęszczenia gleby, usuwa się ją na czas trwania robót i składowa w nasypach wysokości nie przekraczającej 1,3 m;
- miejsce usunięcia gleby i jej składowania powinno oznaczać się w taki sposób, by można było ją wbudować z powrotem tam skąd ją zabrano;
- w przypadku realizacji większych robót ziemnych należy przeprowadzić analizę, czy nie spowodują one nadmiernego zanieczyszczenia cieków zawiesinami; jeżeli zanieczyszczenia nie można uniknąć, buduje się osadniki;
- usuwać można jedynie drzewa, które zostały przewidziane do wycinki, w sytuacjach gdy stanowią zagrożenie dla stateczności skarp i budowli lub uniemożliwiają prowadzenie prac;
- stosować należy jak najmniejszy i najlżejszy sprzęt, choćby był mniej sprawny i powodował podrożenie robót (w niektórych przypadkach może wystąpić konieczność ręcznego wykonania prac);
- minimalizowanie hałasu, sprawne operowanie maszynami budowlanymi, niezaśmiecanie terenu oraz niezanieczyszczanie wody i gruntu smarami, olejami i paliwem - należy do obowiązku i kultury technicznej wykonawcy.

Najwięcej zmian w środowisku wywołują zbiorniki wodne, lecz dzięki ograniczeniu w *Programie* ich powierzchni do 10 ha ewentualny negatywny wpływ został zminimalizowany. W pracach projektowych i podejmowanych decyzjach zostaną poddane szczegółowej analizie następujące zagadnienia:

- stan i rodzaj powierzchni zajętej przez zbiornik;
- oddziaływanie zbiornika na wody gruntowe i wilgotność warstwy korzeniowej roślin;
- skutki ewentualnych ograniczeń migracyjnych przy zbiornikach zaporowych;
- wpływ zbiorników retencyjnych na ekosystemy wodne;
- zmiany ekologiczne spowodowane powstaniem zbiornika wód powierzchniowych;
- eutrofizacja i zamulanie zbiorników.

## Terminy

Terminy prowadzenia robót powinno się dostosowywać do wymagań ochrony środowiska, tak by nie powodować zbyt dużych zaburzeń w warunkach bytowania fauny, szczególnie w okresach lęgowych. Najkorzystniejszym terminem prowadzenia robót jest wczesna jesień - okres budowy może być jednak dłuższy, więc można włączyć do niego również koniec lata. Niektóre nadleśnictwa mają pozytywne doświadczenia z prac prowadzonych w okresie zimowym, szczególnie w wypadku prac na gruntach organicznych i silnie uwodnionych. Należy przyjąć następujące założenia:

- termin wykonywania prac ingerujących w koryto cieków powinien omijać okresy tarła ichtiofauny zasiedlającej ciek - szczególnie ważne w przypadku gatunków, których tarło jest związane z dnem cieków;
- w żadnym razie nie można wykonywać prac, które mogłyby powodować niepokojenie gniazdujących ptaków, w ich sezonie lęgowym;
- w przypadku występowania gatunków chronionych, należy dokładnie przestrzegać przepisów o ochronie gatunkowej;
- należy dążyć do sprawnego prowadzenia robót, gdyż wydłużenie czasu ich trwania zwiększa na ogół szkody wyrządzone w środowisku.

Zalecane w kraju terminy realizacji robót przedstawiono w tabeli poniżej<sup>91</sup>.

**Tabela 22** *Ekologicznie wskazane terminy wykonawstwa robót*

Rodzaj prac	Miesiąc zalecanych terminów prac											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Odmulanie dna												
Usuwanie roślinności dennej												
Wykaszenie roślinności przybrzeżnej												
Pielęgnacja skarp wykopów i nasypów												
Pielęgnacja zadrzewień przywodnych												
Roboty na obszarach wypoczynku												

źródło: Wytyczne do realizacji obiektów małej retencji w Nadleśnictwach „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych”, CKPŚ, 2008

## Nietechniczne działania związane z małą retencją

Oprócz inwestycji technicznych związanych z budową zastawek, małych zbiorników wodnych, progów, jazów, bystrotoków, kompleksowe projekty małej retencji mogą obejmować również działania, których celem jest czynna ochrona i kształtowanie mokradeł, zwiększenie ich bioróżnorodności, czy renaturyzacja. Warto w tym miejscu podkreślić, że celowym jest wykorzystywanie leśnych danych historycznych oraz korzystanie z nich na etapie przygotowywania poszczególnych przedsięwzięć. Renaturyzacja ma zupełnie inną wartość (potencjalną korzyść),

<sup>91</sup> Ilnicki, 1987

jeżeli przywraca środowisko do stanu historycznego, który na skutek niewłaściwej gospodarki wodnej lub innych czynników, został zniekształcony.

W zależności od siedliska oraz stopnia jego zdegradowania działania te mogą być różnego typu:

- usuwanie murszu - jako ochrona torfowisk wykazujących silne objawy przesuszenia, mineralizacji torfu;
- usuwanie osadów dennych (namulów) - z zeutrofizowanego, zarastającego zbiornika wodnego. Często wymaga uprzedniego spuszczenia wody. Podczas wykonania należy uważać aby nie zniszczyć dna zbiornika, nie przerwać warstwy nieprzepuszczalnej oraz nie zniszczyć już wykształconych, charakterystycznych biotopów;
- wycinanie zarastającego lasu, odkrzaczanie zdegradowanych torfowisk;
- koszenie łąk - na terenach podmokłych, lub zdegradowanych ekosystemach łąkowych, w celu powstrzymania sukcesji, utrzymania określonego składu gatunkowego wykształconych biocenoz;
- koszenie trzciny, wycinanie zarośli wierzbowych, ekstensywny wypas.

Powyższe działania mogą być uzupełnieniem podstawowych inwestycji, których celem jest podniesienie poziomu wody w siedlisku lub zahamowanie jej odpływu. Niektóre z nich (tj. usuwanie murszu, osadów ze zbiornika) mogą silnie ingerować w środowisko, lub mogą być realizowane tylko w określonych porach roku (np. usuwanie namulów poza sezonem wegetacyjnym), lub w określonych porach sezonu wegetacyjnego - np. koszenie łąk.

### **Wskazania do średniokresowego planowania i bieżącej gospodarki leśnej**

Wychodząc z założenia, że realizacja *Programu* stanowi jeden z etapów wdrażania na terenie zarządzanym przez Lasy Państwowe zrównoważonych zasad gospodarowania zasobami przyrodniczymi należy wskazać na konieczność przyjęcia bardziej generalnych zasad planowania w tym zakresie, ukierunkowanych przez potrzeby:

1. Dążenia do precyzyjnego zanalizowania zróżnicowania glebowo-siedliskowego i roślinności potencjalnej, oraz do pełnego uwzględnienia tego zróżnicowania w planach urzędzenia i hodowli lasu;
2. Jeśli nie jest to sprzeczne z potrzebami hodowlanymi drzewostanów – stosowania zasady niewykonywania cięć rębnych w pobliżu torfowisk, źródlisk i cieków (także małych);
3. Zapobiegania odwadnianiu wszystkich istniejących siedlisk mokradłowych;
4. Wykonywania Programów Ochrony Przyrody Nadleśnictwa opartych na specjalnej, wiarygodnej inwentaryzacji terenowej prowadzonej przez ekspertów;
5. Systematycznej edukacji służby leśnej w zakresie rozpoznawania gatunków i siedlisk cennych przyrodniczo i uzupełnić lokalne rozpoznanie stanowisk tych gatunków.

### 6.2.2. Zalecenia na etapie likwidacji obiektów małej retencji

Z założenia nie przewiduje się zamierzonej likwidacji, zrealizowanych w ramach Programu: grobli, progów czy brodów. Nie można jednak wykluczyć, że na skutek postępujących procesów środowiskowych likwidacji nie ulegną obiekty takie jak: zastawki, jazy, stawy.

Zatem, w wyniku ewentualnej eliminacji któregoś z obiektów, jedyne znaczące skutki środowiskowe upatrywać można w emisji do powietrza produktów rozkładu substancji organicznej, spowodowanej odsłonięciem namulów i pokładów zawierających związki organiczne<sup>92</sup>. Niemniej jednak w większości przypadków nagromadzony materiał pozostaje w miejscu jego akumulacji a ewentualne jego przykrycie warstwą gleby będzie miało niższe konsekwencje finansowe niż prowadzenie prac związanych z bagrowaniem.

---

<sup>92</sup> Ryzyko wzrostu emisji metanu jest naturalną konsekwencją wynikającą z charakteru i miejsc realizacji części zadań. Zasadniczo nie ma innego sposobu ograniczenia tego oddziaływania niż sukcesywne usuwanie biomasy gromadzącej się na dnie powiększonych akwenów. Nie wydaje się to jednak rozwiązaniem racjonalnym w odniesieniu do obiektów małej retencji. Ponadto, jak wykazano w Prognozie, ten ujemny efekt o charakterze quasi-naturalnym, będzie z nawiązką kompensowany przez sekwestrację węgla w torfowiskach i w masie drzewnej.

## 7. Monitoring stanu realizacji Programu, oddziaływań powodowanych przez Program oraz skuteczności działań minimalizujących negatywne oddziaływania

Zgodnie z art. 51 (ust. 2, pkt 1, ppkt c) ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko jednym z elementów prognozy oddziaływania na środowisko, powinna być propozycja przewidywanych metod analizy skutków realizacji postanowień projektowanego dokumentu oraz częstotliwości jej przeprowadzania.

Jednostka Realizująca Projekt, którą stanowi CKPŚ, opracowała już koncepcję systemu zarządzania projektami uwzględniającą m.in. potrzebę wdrażania sprawnego systemu kontroli i monitoringu, w tym w odniesieniu do mechanizmu weryfikacji zgodności zadań/obiektów z zapisami Dyrektywy OOS. W związku z powyższym organy nadzorujące, koordynujące oraz realizujące przedsięwzięcia zobowiązane są do przestrzegania procedur oraz harmonogramów monitorowania przygotowań do realizacji, samej realizacji i wstępnej eksploatacji przedmiotowych obiektów.

Celowe wydaje się prowadzenie oceny środowiskowych skutków realizacji Programu z wykorzystaniem istniejących narzędzi kontroli oraz danych i informacji zgromadzonych do tej pory przez jednostki nadzorujące i inspekcyjne.

Dla jednoznacznego określenia charakteru zmian należałoby prowadzić długookresowe szczegółowe badania hydrologiczne i hydrogeologiczne, niemożliwe i niekonieczne (dla większości mniejszych ingerencji) do przeprowadzenia w ramach czasowych na przygotowywania analiz Programu. Można natomiast rozważyć przeprowadzenie późniejszych obserwacji (w ramach badań *ex post*) na zlewniach wytypowanych do realizacji monitoringu, w tym zwłaszcza w rejonie większych obiektów, a także na kilku zlewniach referencyjnych. Przynajmniej 10 wytypowanych większych obiektów w ramach realizacji Programu winno pełnić rolę poligonów do wieloletnich obserwacji monitoringowych w tym zakresie.

Nie wydaje się przy tym konieczne tworzenie nowych, ani istotne rozbudowywanie istniejących systemów kontroli i zbiórki informacji w tym zakresie. W przypadku przedsięwzięć kwalifikowanych do grupy mogących lub znacząco oddziałujących na środowisko najistotniejsze jest zakwalifikowanie przedsięwzięcia do jednej z tych grup, a wystarczającym zabezpieczeniem przed potencjalnymi skutkami środowiskowymi wydaje się być poprawne i skrupulatne przeprowadzenie procedur środowiskowych, zebranie kompletnej dokumentacji środowiskowej oraz ewentualne nałożenie obowiązku przeprowadzenia analizy porealizacyjnej. Kwestie te zostały w wyjątkowo skrupulatny i wyczerpujący sposób opisane w dokumencie stworzonym specjalnie na potrzeby Programu - „Wytycznych do realizacji obiektów małej retencji w Nadleśnictwach”, zwanych dalej Wytycznymi.

Przedmiotowe wytyczne opisują szczegółowo harmonogram, procedury, zasady, szczegółowe reguły, a przede wszystkim wymogi organizacyjno-prawne:

- przetargów na zamówienia publiczne przy zlecaniu ekspertyz (np. analiz środowiskowych, raportów OOS), jak i prac projektowych, robót budowlanych oraz pozostałych prac związanych z realizacją obiektów małej retencji;
- kolejnych etapów realizacji inwestycji:

- weryfikacji uwarunkowań środowiskowych oraz projektowania obiektów małej retencji;
- uzyskiwania pozwoleń/decyzji na realizację przedsięwzięcia (budowy/rozbudowy, oddania do użytkowania);
- monitoringu stanu technicznego urządzeń/obiektów;
- w zakresie terminów i warunków prowadzenia robót budowlanych;
- dobrych praktyk w zakresie wykonawstwa robót.

Podstawowe założenia systemu zarządzania projektami stworzonego przez CKPŚ obejmują:

- możliwość kontroli wszystkich nadleśnictw biorących udział w projektach w zakresie zgodności uzyskiwanych przez beneficjentów końcowych (nadleśnictw) decyzji/pozwoleń z prawem wspólnotowym. W tym celu nadleśnictwa zobligowane będą do umieszczenia w systemie skanów uzyskanych dokumentów, m.in. decyzji środowiskowej, streszczenia w języku niespecjalistycznym raportu OOŚ, postanowienia o konieczności sporządzenia lub możliwości odstąpienia od sporządzenia raportu OOŚ, pozwolenia wodnoprawnego, decyzji lokalizacyjnej, pozwolenia na budowę);
- system uzyskiwania obligatoryjnej akceptacji ze strony JRP przejścia z fazy opracowywania dokumentacji technicznej i uzyskiwania niezbędnych decyzji/pozwoleń do fazy budowy;
- system bieżąco aktualizowanych informacji na temat stanu zaawansowania poszczególnych inwestycji częściowych realizowanych w nadleśnictwach;
- otwarty dostęp do systemu dla instytucji funkcjonujących w jego ramach (instytucji wdrażających, zarządzających, kontrolnych) umożliwiający bieżącą kontrolę realizowanych projektów.

Z uwagi na rozproszony charakter przedsięwzięć jednostka odpowiedzialna za realizację *Programu* za niezbędny element systemu zarządzania projektem uznaje również sprawny system kontroli i monitoringu.

Zgodnie z założeniem „*Wytycznych do realizacji obiektów małej retencji w Nadleśnictwach*” budowane w ramach *Programu* obiekty małej retencji muszą zachować trwałość przez okres co najmniej 5 lat od zakończenia realizacji projektu. Z tego względu w odniesieniu do niektórych obiektów wymagana będzie okresowa ocena ich stanu technicznego oraz ewentualne prace polegające na konserwowaniu urządzeń wodnych. Zgodnie z art. 60 *Prawa budowlanego* wykonawca, oddając do użytkowania obiekt budowlany, przekazuje właścicielowi lub zarządcy obiektu dokumentację budowy i dokumentację powykonawczą. Przekazaniu podlegają również inne dokumenty, w tym także instrukcje obsługi i eksploatacji: obiektu, instalacji i urządzeń związanych z tym obiektem.

W celu osiągnięcia zamierzonych efektów i uniknięcia potencjalnie negatywnych skutków środowiskowych, w związku z nieprawidłową pracą obiektów, należy uwzględnić niezbędny zakres monitoringu urządzeń wodnych oraz utrzymanie ich w stanie zapewniającym osiągnięcie zakładanych celów.

W tym miejscu należy zwrócić uwagę, że nie w każdej sytuacji prace konserwacyjne, czy modernizacyjne będą wskazane. W niektórych przypadkach zalecane jest celowe zaniechanie prac polegających np. na oczyszczaniu zastawek, usuwaniu roślinności z koszy kamienno-siatkowych (tzw. *gabionów*), oczyszczaniu, udrażnianiu i konserwowaniu rowów - gdyż prowadzi to do stopniowego wtapienia się budowli hydrotechnicznych w otoczenie, przy jednoczesnym zachowaniu ich funkcji. Miarą dobrze zaprojektowanych działań w zakresie małej retencji powinno być wręcz zainicjowanie dalszych, naturalnych procesów, wzmagających efekt retencyjny. Dla przykładu, zabudowę rowu progami drewnianymi albo odcinkowe zasypanie rowu stosuje się często z intencją zainicjowania zarastania i stopniowego zaniku pozostałych odcinków zbędnego rowu odwadniającego.



W takim przypadku oczyszczanie i odmulanie tych odcinków, wiążące się z typowymi pracami konserwacyjnymi, byłoby sprzeczne z celem przedsięwzięcia. Celem niektórych innych działań będzie np. *zainicjowanie unaturalniania się koryta ciek* - w tym jego meandryzacji i lokalnego rozmywania brzegów oraz osadzania namulów - takim procesom nie należy przeciwdziałać pod pretekstem „*utrzymywania ciek* w należytym stanie technicznym”. Prowadzony monitoring powinien zatem uwzględniać lokalny cel i przeznaczenie obiektu, aby nie wprowadzać do tworzonej i aktualizowanej bazy informacji o stanie technicznym obiektów, danych sugerujących potrzebę poniesienia kosztów doprowadzenia obiektu do stanu wyjściowego.

### Zasięg monitoringu

Wyznaczenie listy niezbędnych wskaźników monitoringu oceny stanu realizacji *Programu* powinno zostać poprzedzone identyfikacją podstawowej jednostki (o określonym zasięgu przestrzennym), której będzie dotyczył monitoring. Ponieważ nadrzędnym celem *Programu* jest zwiększenie możliwości retencyjnych ekosystemów leśnych na terenach nizinnych zasadne jest odniesienie się do jednostki hydrograficznej, której stan opisują zmiany bilansu wodnego warunkujące pojemność retencyjną ekosystemów leśnych. Z uwagi na to, że większość przedsięwzięć lokalizowanych będzie najczęściej w obrębie małych zlewni III rzędu i niższych, realizowanych na małych ciekach o średnich przepływach poniżej 1 m<sup>3</sup>/s, obszarem dającym możliwość prowadzenia mierzalnych analiz presji i skutków realizacji przedsięwzięć wydają się być jednolite części wód (JCW), a w przypadku ponadlokalnych skutków oddziaływań pośrednich (zmiany reżimu hydrologicznego, warunków wilgotnościowych, warunków siedliskowych, zasięgi i skali introdukcji nowych gatunków fauny i flory) obszar zlewni.

### Jednostka odpowiedzialna za monitoring

Jednostkami odpowiedzialnymi za monitoring powinny być nadleśnictwa właściwe ze względu na miejsce lokalizacji przedsięwzięcia, nadzorowane przez koordynatorów regionalnych na poziomie dyrekcji regionalnych, podlegające wspólnie bieżącej kontroli jednostki odpowiedzialnej za realizację *Programu* – PGL LP, reprezentowanej przez CKPŚ.

Nadleśnictwa jako podstawowe jednostki odpowiedzialne za wykonawstwo zgłoszonych zamierzeń inwestycyjnych stanowią organ w tym względzie najbardziej kompetentny oraz najlepiej rozeznaný w warunkach lokalnych, umożliwiającý na etapie prowadzenia przedmiotowego monitoringu uwzględnienie specyfiki lokalnych warunków (istotne ze względu na zróżnicowanie przyrodniczo - leśne, odmienne warunki fizjograficzne, a przede wszystkim stan zasobów wodnych, różnicujące wymogi i metody regulacji stosunków wodnych, a tym samym mechanizmy kształtowania się bilansu wodnego i oczekiwanych skutków).

Rolą jednostek koordynujących (PGL LP, CKPŚ) byłoby w tym względzie wyznaczanie terminów realizacji monitoringu, zakresu podstawowego prowadzonych badań, przy udziale koordynatorów RDLP (weryfikujących, bądź uszczegóławiających w zależności od warunków lokalnych zakres obligatoryjnych wskaźników monitoringu), przyjmowanie sprawozdań z przeprowadzonych monitoringów, ewentualne wskazówki co do zakresu, szczegółowości i częstotliwości prowadzonych badań monitoringowych, w przypadku pojawiających się wątpliwości oraz ostatecznie zamieszczanie zbiorczych wyników w bazach ogólnie dostępnych, pozwalających na bieżące porównywanie notowanych zmian w środowisku (w tym przede wszystkim zmieniających się stosunków wodnych) oraz stanowiących punkt wyjścia dla analiz organizacyjno - lokalizacyjnych kolejnych obiektów.

## Miarodajne wskaźniki monitoringu, charakteryzujące stopień realizacji *Programu*, siłę oddziaływań na środowisko

Istotną z punktu widzenia zakresu rzeczowego oraz zamierzonych celów *Programu* jest ocena efektywności oddanych do użytkowania obiektów małej retencji w odniesieniu do zamierzonych celów środowiskowych, charakteryzująca stopień realizacji *Programu*.

W tym kontekście zaplanowany monitoring powinien zwracać szczególną uwagę na zmiany charakterystyk opisujących stan środowiska w obszarze istniejących i zmienianych stosunków wodnych, warunków hydrogeologicznych, siedlisk i struktury gatunkowej fauny oraz flory towarzyszących przede wszystkim renaturyzowanym obszarom wodnym oraz wodno-błotnym.

Podstawowe wskaźniki przedmiotowej oceny stanowić będą zgodnie z treścią *Wytycznych* obserwowane i mierzalne zmiany w zakresie:

- podniesienia poziomu wód powierzchniowych;
- podniesienia poziomu wód gruntowych;
- odtworzenia lub poprawy stanu zbiorowisk mokradłowych;
- wznowienia procesu torfotwórczego na torfowiskach;
- pozytywnej zmiany składu gatunkowego sąsiadujących drzewostanów, poprawy ich zdrowotności lub przyrostu;
- odtworzenia siedlisk, powrotu roślin i zwierząt związanych z terenami podmokłymi - utrzymanie i odtworzenie różnorodności biologicznej w lokalnych ekosystemach leśnych.

Monitoring nie powinien być ograniczony sztywnymi ramami, regularnej kontroli powinny również podlegać efekty nieoczekiwane - jak np. wystąpienie lokalnych podtopień drzewostanów. Niekiedy w wyniku działań małej retencji zainicjowane zostaną procesy, które trudno było wcześniej przewidzieć - np. zasiedlenie cieku przez bobry i dalsze wzmożenie efektu retencyjnego na skutek ich działalności. W miarę możliwości, zwłaszcza, gdy zasięg takich oddziaływań nie wykracza poza grunty PGL LP, takie efekty powinny być akceptowane, nawet gdy nieco utrudniają gospodarkę lub wręcz powodują konieczność jej zaniechania na pewnych powierzchniach. Prowadzony monitoring powinien jednak uwzględniać te szczególne sytuacje.

Zaproponowana w *Wytycznych* lista monitorowanych efektów środowiskowych jest listą podstawową opisującą bezpośrednio stan realizacji celów programowych. Istnieje jednak cały szereg wskaźników pośrednich warunkujących efekt końcowy, które należałoby kontrolować dla pełnego rozeznania wspomnianych wyżej efektów nieoczekiwanych.

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji należałoby dokonać przeglądu stopnia spełnienia warunków stawianych w *Programie* tego rodzaju przedsięwzięciom. Stanowiąc one powinny swoistą listę sprawdzającą, zawierającą m.in. takie elementy jak:

- ocenę dostosowania do warunków przyrodniczych, hydrologicznych, hydraulicznych i krajobrazowych;
- zachowanie ciągłości biologicznej cieków, umożliwiającej przemieszczanie się organizmów wodnych, w tym ryb dwuśrodowiskowych;
- zrzut wody z budowli zapewniający poprawę warunków jej napowietrzania;
- nie wymagającej obsługi konstrukcji budowli (progi, jazy stałe), poza niezbędnymi regulacjami wynikającymi z potrzeb przyrodniczych i użytkowania terenów przyległych;

- ograniczony do minimum prognozowany „koszt” środowiskowy związany z okresowym lub trwałym zalaniem, o ile warunki lokalne na to pozwalają, jedynie obszarów o małych walorach przyrodniczych;
- czasza zbiornika i brzegi uformowane tak, aby tworzyć warunki dla zróżnicowanej fauny i flory (zmienna głębokość i różne pochylenie skarp);
- ograniczenie stopnia retencjonowania, zasilania wód gruntowych wodami silnie zanieczyszczonymi;
- przy renaturyzacji mokradeł ubogich zapewniony dopływ wód ubogich w związki biogenne;
- rowy odpływowe i doprowadzające wodę zaprojektowane tak, aby była zbyteczna ich konserwacja (wycinanie roślinności, odmulanie) dla zapewnienia odpowiedniej przepuszczalności hydraulicznej;
- lokalizacja urządzeń i konstrukcji budowli, które nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko przyrodnicze. Uniknięcie lokalizacji na obszarach występowania cennych gatunków, a wysokość piętrzenia dostosowana do potrzeb lokalnej fauny i flory - obecnej lub potencjalnej, która należy wprowadzić dla poprawy biologicznej różnorodności;
- zachowanie śródleśnych zbiorników i cieków w stanie zbliżonym do naturalnego, lub ich odtwarzanie;
- zachowanie w stanie naturalnym śródleśnych bagien, trzęsawisk, mszarów, torfowisk i łąk jako regulatorów wilgotności siedlisk i użytków ekologicznych różnicujących warunki siedliskowe;
- zachowanie w dolinach rzek lasów łęgowych, olsów i innych naturalnych formacji przyrodniczych jako ostoi rzadkich gatunków roślin i zwierząt oraz regulatorów wilgotności siedlisk i klimatu lokalnego (mikroklimatu);
- dostosowanie sposobów zagospodarowania lasów wodochronnych do pełnienia przez nie funkcji, które były kryterium uznania ich za ochronne.

Jest to jedynie wstępna lista elementów jakie powinny być uwzględniane na etapie akceptacji obiektów, indywidualne analizy w miejscach lokalizacji obiektów powinny wskazać na znacznie większą liczbę wskaźników pozwalających na wcześniejszą identyfikację wystąpienia potencjalnych skutków pozytywnych, bądź negatywnych realizacji przedsięwzięcia.

Ocena spełnienia powyższych warunków powinna być również przedmiotem prowadzonego już w trakcie eksploatacji monitoringu.

Punktem wyjścia dla prowadzonych badań monitoringowych i ich zakresu powinny być wyniki inwentaryzacji przyrodniczej, determinujące *de facto* wyjściowy zakres wskaźników, podlegających kontroli już w trakcie eksploatacji przedsięwzięć. Dlatego też bardzo ważna jest wskaźnikowa ocena stanu istniejącego umożliwiająca rzetelną, a co ważniejsze mierzalną ocenę stanu docelowego osiągniętego w konsekwencji realizacji *Programu*.

Wskaźniki opisujące stopień realizacji *Programu* dzielą się na dwie zasadnicze grupy:

- wskaźników wymiernych;
- wskaźników niemierzalnych (wskaźników oceny jakościowej; mierzalnych za pomocą wskaźników wymiernych lub na podstawie porównania z oceną stanu wyjściowego).

Do grupy wskaźników wymiernych kwalifikują się m.in.:

- poziom zwierciadła wód powierzchniowych [m];
- poziom zwierciadła wód gruntowych [m];
- ilość retencjonowanej wody wolnej (zgromadzonej w zbiornikach/na piętrzeniach) [m<sup>3</sup>];

- ilość retencjonowanej wody ogółem (wraz z retencją gruntową) [m<sup>3</sup>];
- zmiany średniego odpływu jednostkowego [l/s/km<sup>2</sup>];
- zmiany częstotliwości notowanych susz [liczba dni/rok]
- powierzchnia zajęta bezpośrednio pod obiekty [ha];
- zasięg (powierzchnia) oddziaływania utworzonych obiektów (powierzchnia trwale zalana, powierzchnia okresowo zalewana, zasięg przestrzenny terenów o zmienionej wskutek zmiany stosunków wodnych szaty roślinnej, strefa płoszenia [ha];
- zmiany liczebności/nowe populacje gatunków fauny i flory [szt.];
- spadek średniorocznych temperatur [°C];
- zmiany wilgotności powietrza [%];
- trwałość zastosowanych rozwiązań technicznych, konstrukcyjnych [okres bez konserwacji].

Są to wskaźniki dające się wyrazić w jednostkach powierzchni, objętości etc. Większość z ww. wskaźników możliwa będzie do wyznaczenia za pośrednictwem tradycyjnych metod pomiarowych, obliczeniowych, bądź modelowych. Część natomiast, biorąc pod uwagę wciąż niedostateczne doświadczenie w tym względzie i brak opracowanych metod obliczeniowych pozwalających np. na precyzyjne określanie zasobów wód podziemnych podlegała będzie jedynie ocenom szacunkowym.

Grupę wskaźników niemierzalnych stanowią m.in.:

- poprawa gospodarki wodnej zlewni;
- zmiany hydromorfologiczne cieków;
- zmiany warunków bytowania fauny i flory;
- wpływ na jakość wód powierzchniowych i podziemnych;
- zmiany profilu glebowego, stopnia wysycenia gruntów wodą;
- zachowanie/odtworzenie/ukształtowanie walorów krajobrazowych ekosystemów leśnych, wodno-błotnych (przywracanie naturalnych meandrów rzek, renaturyzacja obszarów wodno-błotnych);
- zmiany różnorodności biologicznej na terenach zasięgu oddziaływania obiektów małej retencji;
- poprawa struktury gatunkowej, zdrowotności drzew, większy przyrost masy drzewnej, na skutek m.in. obniżania ryzyka i częstotliwości występowania susz.

Ww. wskaźniki podlegają ocenie jakościowej, część z nich opisywana może być wskaźnikami wymiernymi (np. zmiany liczebności populacji wskazują na wzrost zróżnicowania biologicznego ekosystemów, a zmiany poziomu wód gruntowych są jednym z elementów opisujących bilans wodny zlewni).

## **Metody oceny i parametry odzwierciedlające skuteczność zastosowanych działań minimalizujących negatywne oddziaływania na środowisko, w tym na obszary Natura 2000**

### Metody oceny

Spośród dostępnych i praktykowanych metod oceny presji środowiskowej w ocenie skuteczności zastosowanych działań minimalizujących potencjalne negatywne oddziaływania zastosowanie powinny mieć:

- obserwacje;
- obliczenia;
- pomiary;

- oszacowania w oparciu o doświadczenie, opinie ekspertów;
- modelowanie, w tym metody interpolacyjne (np. krigging, spline modeling);
- analizy porównawcze.

Warto w tym miejscu podkreślić rolę przyrodniczych/leśnych danych historycznych, ponieważ takie często istnieją, szczególnie w nadleśnictwach. Przy okazji działań renaturyzacyjnych należałoby (jako odpowiedź na odpowiednio wyartykułowane zalecenie jednostki koordynującej) odnosić się do tych danych oraz korzystać z nich nie tylko na etapie przygotowywania poszczególnych przedsięwzięć, ale również oceny *ex post*.

Jak już wcześniej wspomniano podstawą wymiernego, dostosowanego do istotnych warunków lokalnych systemu monitoringu jest inwentaryzacja przyrodnicza. Skrupulatna ocena wyjściowego stanu środowiska powinna zostać uzupełniona badaniami modelowymi oraz szacunkami (w oparciu o doświadczenia) prognozowanych potencjalnych skutków środowiskowych. Szczególnej wagi nabiera w tym miejscu identyfikacja potencjalnych konfliktów z obszarami chronionymi w ramach sieci Natura 2000. Takie przypadki wymagały będą szczegółowej analizy form ochrony przyrody, ryzyka i charakteru wpływu planowanych przedsięwzięć na te obszary.

Prowadzone analizy porealizacyjne będą opierały się na weryfikacjach przeprowadzonych inwentaryzacji przyrodniczych, bardziej zaawansowanych modelach obliczeniowych, dających rzetelniejsze, dzięki większej ilości dostępnych danych wejściowych, informacje. Uzupełnieniem przedmiotowej wiedzy powinny być:

- analizy laboratoryjne;
- obserwacje w terenie;
- pomiary geodezyjne;
- próbki jakości gleb;
- pomiary hydrometryczne.

#### Parametry skuteczności

Generalną miarą skuteczności zastosowanych rozwiązań musi być ocena stanu środowiska, która powinna charakteryzować się taką samą lub lepszą jakością parametrów (wzrost bioróżnorodności, w wyniku poprawy warunków bytowania fauny i flory) w porównaniu do stanu wyjściowego.

W kontekście obszarów Natura 2000 *Program* dopuszcza realizację przedsięwzięć na ich terenie, bądź w pobliżu obszarów chronionych, znajdujących się w zasięgu oddziaływania przedsięwzięć, pod warunkiem, że w skutek realizacji zamierzeń inwestycyjnych o charakterze obiektów małej retencji zachowany zostanie niezmienny stan tych obszarów, bądź nastąpi znacząca poprawa warunków bytowania gatunków chronionych na danym obszarze.

#### **Częstość pomiarów/weryfikacji wskaźników monitoringu oraz sposobu ich oceny**

Częstotliwość prowadzonego monitoringu uzależniona powinna być od specyficznych warunków lokalnych, potrzeb, indywidualnej wrażliwości ekosystemów, przeznaczenia i oczekiwanego efektu. Harmonogram prowadzonych badań monitoringowych powinien podlegać weryfikacjom w sytuacjach zidentyfikowania dodatkowych efektów nieoczekiwanych. Niezależnie takie sytuacje mogą stwarzać konieczność poszerzenia listy standardowych parametrów monitoringu, miejsca (zasięgu) i przedmiotu (podstawowych jednostek) monitoringu, oraz listy komponentów środowiska podlegających monitoringowi. Przewidziany sposób oceny powinien być indywidualnie uzgadniany dla każdego pojedynczego zadania, za pośrednictwem zindywidualizowanych studiów przypadku.



## Literatura

### OPRACOWANIA, PUBLIKACJE

- 1 Bajkiewicz - Grabowska E., Mikulski Z., 2006. Hydrologia ogólna. Warszawa: PWN s. 340
- 2 Białkiewicz F., Kucharska K., Tyszka J., 1975. Rola lasu w użytecznym obiegu wody w środowisku przyrodniczym. Inst. Bad. Leśn., maszyn
- 3 Białkiewicz F., Ciepeliowski A., Stolarek A., Tyszka J., Wiślińska B., 1993. Leśne zlewnie badawcze. Prace IBL seria B nr 16
- 4 Bielecka J., Hardej M., Kozłowska E., Stepaniuk W., 2006. Walory przyrodnicze i hydrologiczne małych zbiorników wodnych wybudowanych w Puszczy Białowieskiej. Falenty: Wydaw. IMUZ, Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie t. 6 z. 2 (18), s. 17 - 27
- 5 Bielecka J., 2005. Wpływ stopni piętrzących na stosunki wodne w Dolinie Dolnej Biebrzy w świetle badań modelowych. Falenty: Wydaw. IMUZ, Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie t. 5 z. 1 (13), s. 23 - 40
- 6 Błachuta J. i in., 2006, Środowiskowe uwarunkowania realizacji programu małej retencji wodnej w województwie dolnośląskim, DZMiUW, Wrocław
- 7 Bobiński E., Meyer W., 1992a. Susza hydrologiczna w Polsce w latach 1989 - 1992 na tle wielolecia 1982 - 1992. Gosp. Wod. nr 12
- 8 Bobiński E., Meyer W., 1992b. Susza w Polsce w latach 1982 - 1992. Ocena hydrologiczna. Wiad. IMGW. t. XV z. 4 s. 3 - 23
- 9 Boczoń A. 2004. Zużycie wody przez dęby w siedlisku lasu wilgotnego. Warszawa: Monografie Komitetu Gospodarki Wodnej PAN z. 23
- 10 Borysiak J. 2004, Nadrzeczny łęg wierzbowy; Nadrzeczny łęg topolowy. W: Herbich J. (red.). Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5., s. 205 - 214
- 11 Byczkowski A., Mandes B., 1998. Wpływ stopnia zalesienia zlewni na wybrane odpływy charakterystyczne w świetle związków korelacyjnych tych odpływów z czynnikami odpływotwórczymi w północno - wschodniej Polsce. Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Las i woda”. Kraków 25 - 29 maja 1998. Referaty i materiały pokonferencyjne. Polit. Krak. s.127 - 135
- 12 Chojnacki T., 2003. Zmiany roślinności w latach 1972 - 1999 na zmeliorowanym torfowisku leśnym „Wilcze Bagno” w Puszczy Augustowskiej. W: A.T. Miller, Kształtowanie i ochrona środowiska leśnego. Poznań: Wydawnictwo Akademii Rolniczej
- 13 Ciepeliowski A., Dąbkowski S.L., 1995. Problemy małej retencji w lasach. Sylwan 11: 31 - 47
- 14 Ciepeliowski A., 1999. Podstawy gospodarowania wodą. Warszawa: Wyd. SGGW
- 15 Ciepeliowski A., 1999. Podstawy gospodarowania wodą. Warszawa: Wyd. SGGW ss. 326
- 16 Ciepeliowski A., 2001. Kształtowanie retencji wodnej w lasach. Warszawa: DGLP
- 17 Czerepko J. (red.) i in., 2008. Stan różnorodności biologicznej lasów w Polsce, Warszawa: IBL
- 18 Czerepko J., Haponiuk - Winczenko K., 2005. Zmiany roślinności na zmeliorowanym torfowisku Biele w Puszczy Augustowskiej w latach 1979 - 2002. Leś. Pr. Bad. 1: 31 - 42
- 19 Czerepko J., Wróbel M., Boczoń A., 2006. Próba określenia reakcji siedliska olsu jesionowego na podniesienie poziomu wody w cieku. Leśn. Pr. Bad. T. 4, s. 7 - 16
- 20 Danielewicz W., Pawlaczyk P. 2004, Pomorski kwaśny las brzoźowo - dębowy. W: Herbich J. (red.). Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5., s. 164 - 170

- 21 Danielewicz W., Pawlaczyk P. 2004, Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (Galio - Carpinetum, Tilio - Carpinetum). W: Herbich J. (red.). Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5., s. 113 - 137
- 22 Danielewicz W., Pawlaczyk P. 2004, Grąd subatlantycki. W: Herbich J. (red.). Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5., s. 104 - 112
- 23 Danielewicz W., Pawlaczyk P. 2004, Nadbałtycka buczyna storczykowa. W: Herbich J. (red.). Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5., s. 100 - 103
- 24 Danielewicz W., Pawlaczyk P. 2004, Żyzne buczyny niżowe. W: Herbich J. (red.). Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5., s. 50 - 61
- 25 Danielewicz W., Pawlaczyk P. 2004, Kwaśna buczyna niżowa. W: Herbich J. (red.). Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5., s. 31 - 38
- 26 Danielewicz W., Pawlaczyk P. 2004, Łęgowe lasy dębowo - wiązowo - jesionowe (Ficario - Ulmetum). W: Herbich J. (red.). Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5., s. 242 - 258
- 27 Dąbrowska - Zielińska K., Ciołkosz A., Kowalik W., 2001. Rozwój suszy glebowej w 1992 roku określony na podstawie termicznego wskaźnika kondycji roślin. W: Koźmiński C., Michalska B. (red.). Atlas klimatycznego ryzyka upraw i roślin w Polsce. Szczecin: Akademia Rolnicza, Uniwersytet Szczeciński
- 28 Dojlido J. R., 1995. Chemia wód powierzchniowych. Białystok: Wyd. Ekonomia i Środowisko
- 29 Dynowska I., 1971. Typy reżimów rzecznych w Polsce. Zesz. Nauk. UJ Pr. Geogr. z. 28
- 30 Fal B., 1993. Zmienność odpływu z obszaru Polski w bieżącym stuleciu. Wiad. IMGW z. 3
- 31 Fal B., Bogdanowicz E., 2002. Zasoby wód powierzchniowych Polski. Warszawa: Wiadomości IMiGW, T. XXV (XLVI), z. 2, s. 3 - 38
- 32 Farat R., Kępińska - Kasprzak M., Mager P., 1995. Susze na obszarze Polski w latach 1951 - 1990. Mat. Bad. IMGW, Gosp. Wodna i Ochrona Wód nr 16
- 33 Fic M. i współautorzy, 2007. Regionalny Program Rozwoju Gmin i Powiatu Pruszkowskiego Zlewni Utraty. „Program Utrata”. Starostwo Powiatu Pruszkowskiego
- 34 Fic M., Macioszczyk T., 1985. Wybrane problemy współzależności wód podziemnych i powierzchniowych w dolinach zagospodarowanych stawami. Gospodarka Rybna
- 35 Fortuniak K., Kożuchowski K., Żmudzka E., 2001. Trendy i okresowość zmian temperatury powietrza w Polsce w drugiej połowie XX wieku. Prz. Geof. XLVI z. 4 s. 283 - 303
- 36 Frydel K., 2008. Woda wróciła, czyli o małej retencji w Nadleśnictwie Kaliska słów kilka. Warszawa, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych
- 37 Herbich J. (red.), 2004. Lasy i bory. W: Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 (red. J. Herbich). Warszawa: Ministerstwo Środowiska
- 38 Herbich J., Pawlaczyk P. 2004, Kaszubskie buczyny storczykowe. W: Herbich J. (red.). Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5., s. 96 - 99.
- 39 Herbichowa M. 2004, Bór sosnowy bagienny. W: Herbich J. (red.). Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5., s. 179 - 183
- 40 Herbichowa M. 2004, Brzezina bagienna. W: Herbich J. (red.). Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5., s. 175 - 178
- 41 Herbichowa M. 2004, Torfowiska przejściowe i trzęsawiska na niżu. W: Herbich J. (red.). Wody słodkie i torfowiska. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 2., s. 150 - 153
- 42 Herbichowa M. 2004, Torfowiska wysokie zdegradowane zdolne do naturalnej i stymulowanej regeneracji. W: Herbich J. (red.). Wody słodkie i torfowiska. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 2., s. 140 - 148



- 43 Herbichowa M., Wolejko W. 2004., Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mecowisk W: Herbich J. (red.). Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 2., s. 178 - 195
- 44 Herbichowa M. 2004, Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą. W: Herbich J. (red.). Wody słodkie i torfowiska. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 2., s. 119 - 124
- 45 Hutorowicz A. 2004, Naturalne, dystroficzne zbiorniki wodne. W: Herbich J. (red.). Wody słodkie i torfowiska. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 2., s. 72 - 78
- 46 Janek M., 2000. Wpływ drzewostanów iglastych na jakość wód opadowych. Prace IBL seria A nr. 4, s. 73 - 87
- 47 Jaszczak R., 1999. Monitoring lasów, Wydawnictwa Akademii Rolniczej, Poznań
- 48 Jaskanis D, 1980 - Potrzeba interdyscyplinarnej współpracy w dziedzinie ochrony i zagospodarowania obiektów archeologicznych. [w:] Zabytek archeologiczny i środowisko. Problemy zagospodarowania obiektów archeologicznych w aglomeracjach miejskich i kompleksach leśnych. Muzeum Okręgowe w Białymstoku. Konserwator Zabytków Archeologicznych. PWN. Warszawa
- 49 Jędryka E., 2006. Proekologiczne budowle wodne. Rozwiązania konstrukcyjne, dostosowanie do parametrów hydraulicznych cieków i uwarunkowań przyrodniczo-krajobrazowych. Poradnik. Falenty: Wyd. IMUZ
- 50 Jędyka E., 2007. Budowle wodne z naturalnych materiałów. Falenty: Wydaw. IMUZ, Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie t. 7 z. 2b (21), s. 55 - 74
- 51 Jokiel P., 2004. Zasoby wodne środkowej Polski na progu XXI wieku. Łódź: Wyd. UŁ
- 52 Kaca E., Stapel Z., Śniadowki Z., 1993. Gospodarka wodna w rolnictwie w świetle suszy 1992 roku. Mat. Inf. IMUZ nr 22 ss. 55
- 53 Kania J., Malawska M., Gutry P., Kamiński J., Wiłkomirski B., 2006. Zmiany przyrodnicze torfowiska niskiego spowodowane pożarem. Falenty: Wydaw. IMUZ, Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie t. 6 z. 2 (18), s. 155 - 173
- 54 Kapuściński R., 2006 Ochrona przyrody w lasach, PWRiL, Warszawa
- 55 Kawicki A. 2007. Ocena oddziaływania na środowisko inwestycji mogących znacząco oddziaływać na obszary Natura 2000. Komentarz. W: Ochrona środowiska. Wolters Kluwer Polska
- 56 Kącki Z., Załuski T. 2004, Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (Molinion). W: Herbich J. (red.). Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 3., s. 159 - 170
- 57 Klimaszuk P. 2004, Starorzeczca i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z Nymphaeion, Potamion. W: Herbich J. (red.). Wody słodkie i torfowiska. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 2., s. 59 - 61
- 58 Kotowski W., Dembek W., 2005. Ochrona mokradeł
- 59 Kowalczak P., Farat R., Kępińska - Kasprzak M., 1997. Hierarchia potrzeb obszarowych małej retencji. Mater. Badawcze IMGW. Ser. Gospodarka wodna i ochrona wód, 19. Warszawa: IMGW ss. 91
- 60 Kowalewski Z., 2006. Powódzie w Polsce - rodzaje, występowanie oraz system ochrony przed ich skutkami. Falenty: Wydaw. IMUZ, Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie t. 6 z. 1 (16), s. 207 - 220
- 61 Kowalewski Z., 2003. Wpływ retencionowania wód powierzchniowych na bilans wodny małych zlewni rolniczych. Falenty: Wyd. IMUZ. Woda Środowisko Obszary Wiejskie. Rozprawy naukowe i monografie nr 6 ss. 126
- 62 Koźmiński C., Górski T., Michalska B., 1990. Atlas klimatyczny elementów i zjawisk szkodliwych dla rolnictwa w Polsce. Puławy: IUNG, Szczecin: Akademia Rolnicza
- 63 Koźmiński C., Michalska B., 1995. Atlas uwilgotnienia gleby w Polsce. Szczecin: Akademia Rolnicza

- 64 Kożuchowski K., Żmudzka E., 2001. Ocieplenie w Polsce: skala i rozkład sezonowy zmian temperatury powietrza w drugiej połowie XX wieku. *Prz. Geof.* XLVI z. 1 - 2 s. 81 - 90
- 65 Kucharski L. 2004, Łąka rajgrasowa. Łąka wiechlinowo-kostrzewowa. W: Herbich J. (red.). *Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny.* Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 3., s. 194 - 202
- 66 Kucharska K., Tyszka J., Ciepeliowski A., 1984. Rola lasów w wyrównaniu odpływu z małych zlewni w północno - wschodniej Polsce. *Gospodarka Wodna* Nr 4, s. 107 - 110
- 67 Kwiatkowski W. 2004, Sosnowo-brzozowy las bagienny. W: Herbich J. (red.). *Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny.* Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5., s. 199 - 202
- 68 Kwiatkowski W. 2004, Borealna świerczyna bagienna. W: Herbich J. (red.). *Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny.* Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5., s. 194 - 198
- 69 Lambor J., 1962. *Metody prognoz hydrologicznych.* Warszawa: WKiŁ ss. 86
- 70 Leśny J., Juszcak R. 2005, Oszacowanie ewapotranspiracji terenów znajdujących się w strefie bezpośredniego oddziaływania małych zbiorników wodnych krajobrazu rolniczego. *Acta Agrophysica*, 6(1), 161-174
- 71 Lipińska H., Baryła R. 2004. Zużycie wody na ewapotranspirację wybranych gatunków traw w zależności od poziomu wody gruntowej i składu gatunkowego mieszanek. *ANNALES UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA LUBLIN – POLONIA VOL. LIX, Nr 2 SECTIO E*
- 72 Lorenc H. (red.), 2005. *Atlas klimatu Polski, IMGW, Warszawa*
- 73 Lorenc H., 2000. Ocena wieloletniej zmienności wybranych elementów klimatu Polski oraz jej przewidywane tendencje. *Dokumentacja Bibl. IMiGW*
- 74 Łabędzki L., 2004. Problematyka susz w Polsce. *Falenty: Wydaw. IMUZ, Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie t. 4 z. 1 (10), s. 47 - 66*
- 75 Macioszczyk T., 1982 r. *Analiza głównych czynników kształtujących warunki hydrodynamiczne i hydrogeologiczne jednostek dolinnych – Maszynopis WGUW*
- 76 Makomska - Juchiewicz M., Tworek S., 2003. *Ekologiczna sieć Natura 2000. Problem czy szansa, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków 2003*
- 77 Matuszkiewicz J.M., 1976. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. *Lasy i zarośla łąkowe. Phytocoenosis* 5.1: 3 - 66
- 78 Mikulski Z., 2000. Wzrost retencji zbiornikowej w Polsce. *Gosp. Wod.* nr 3
- 79 Mioduszewski W., 1994. Ochrona i kształtowanie zasobów wodnych w małych rolniczych zlewniach rzecznych. *Metodyczne podstawy rozwoju małej retencji. Mater. Inf. 25. Falenty: Wyd. IMUZ ss. 36*
- 80 Mioduszewski W., 1997. *Formy małej retencji i warunki jej realizacji. Informacje Naukowe i Techniczne SITWM 1: 3 - 10*
- 81 Mioduszewski W., 2003. *Mała retencja. Ochrona zasobów wodnych i środowiska naturalnego. Poradnik. Falenty: Wyd. IMUZ*
- 82 Mioduszewski W., Ślesicka A., Querner E., 2004. *Warunki zasilania Doliny Dolnej Biebrzy. Falenty: Wydaw. IMUZ, Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie t. 7 z. 2b (21), s. 55 - 74*
- 83 Mioduszewski W., 2006. *Hydrologiczne funkcje mokradeł - rola torfowisk w kształtowaniu zasobów wodnych. W: Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie. Rozprawy naukowe i monografie nr 18 (red. W. Mioduszewski). Falenty: Wyd. IMUZ s. 60 - 69*
- 84 Mioduszewski W., 2006. *Małe zbiorniki wodne. Falenty: Wyd. IMUZ*
- 85 Mioduszewski W., Pierzgalski E., 2008 *Program: Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych, CKPŚ, Warszawa*
- 86 Mioduszewski W., 1989. *Regulowanie zwierciadła wód gruntowych w dolinach małych rzek nizinnych. Falenty: Biblioteczka Wiadomości IMUZ*

- 87 Mioduszewski W., 2003. Mała retencja. Przewodnik. Falenty: Wydawnictwo IMUZ
- 88 Mioduszewski W., 2006. Woda w krajobrazie rolniczym. Woda, Środowisko, Obszary Wiejskie nr 18. Falenty: IMUZ.
- 89 Nyc K., Pokładek R., 2004. Współczesne problemy eksploatacji w melioracjach. Falenty: Wydaw. IMUZ, Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie t. 4 z. 1 (10), s. 67 - 78
- 90 Nytko K., 2007, Oceny oddziaływania na środowisko, Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok
- 91 Okruszko T., Wasilewicz M., Dembek W., Rycharski M., Matuszkiewicz A., 2003. Analiza zmian warunków wodnych, szaty roślinnej i gleb bagna Ławki w dolinie Biebrzy. Falenty: Wydaw. IMUZ, Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie t. 3 z. 1 (7), s. 107 - 128
- 92 Okruszko T., 2006. Hydrologiczne funkcje mokradeł. W: Woda Środowisko Obszary Wiejskie. Rozprawy naukowe i monografie nr 18 (red. W. Mioduszewski). Falenty: Wyd. IMUZ, s.44 - 59
- 93 Ostrowska A., Porębska G., Borzyszkowski J., Król H., Gawliński S., 2001. Właściwości gleb leśnych i metody ich oznaczania. Wyd. IOŚ
- 94 Pankratz M., Golińska W., Wiśniewski S., 1997. Zasady planowania i realizacji małej retencji w lasach państwowych. Maszynopis
- 95 Pawlaczyk P. (red). Zasady ochrony przyrody w lasach gospodarczych. Propozycja społeczna. <http://www.lkp.org.pl/instrukcja/index.html>
- 96 Pawlaczyk P., Mróz W., 2003. Natura 2000 a gospodarka leśna. W: Natura 2000 skrypt dla każdego (red. A. Antczak, M. Briggs, M. Wronka). Warszawa: Ministerstwo Środowiska, [http://kp.org.pl/n2k/natura2000\\_w\\_lasach.pdf](http://kp.org.pl/n2k/natura2000_w_lasach.pdf)
- 97 Pawlaczyk P., Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko planu urządzenia lasu - jak zrobić to najlepiej
- 98 Pawlaczyk P. i in., 2008, Natura 2000 - niezbędny leśnik, Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin
- 99 Pawlaczyk P. 2004, Łęg olszowo - jesionowy. W: Herbich J. (red.). Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5., s. 215 - 222
- 100 Pawlaczyk P. 2004, Źródłkowe lasy olszowe na niżu. W: Herbich J. (red.). Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5., s. 223 - 226
- 101 Perzanowska J. 2004, Małopolska buczyna storczykowa. W: Herbich J. (red.). Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 - podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5., s. 87 - 90
- 102 Pierzgalski E., Sokołowski A.W., Czerepko J., Boczoń A., 2006. Określenie zmian fitocenotycznych zachodzących w przesuszonych siedliskach hydrogenicznyc Puszczy Białowieskiej oraz sposobów im zapobiegania. Dokumentacja IBL
- 103 Pierzgalski E., Boczoń A., Tyszka J., 2002. Zmienność opadów i położenia wód gruntowych w Białowieskim Parku Narodowym. Kosmos. Problemy Nauk Biologicznych 4: 415 - 425
- 104 Roguski W., Sarnacka S., Drupka S. 1988. Instrukcja wyznaczania potrzeb i niedoborów wodnych roślin uprawnych i użytków zielonych. IMUZ Falenty, Mater. Instr. 56, 1988
- 105 Rozwałka Z., Fonder W., 1996. Zalesianie gruntów porolnych w ujęciu historycznym. Postępy Techniki w Leśnictwie, nr 58: 7 - 21
- 106 Siedlecki T., Kotowski W., 2006. Renaturyzacja dolin jako metoda ochrony przeciwpowodziowej - efekty przyrodnicze wybranych projektów europejskich. Falenty: Wydaw. IMUZ, Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie t. 6 z. 2 (18), s. 317 - 334
- 107 Sokołowski A. W., 1999. Zmiany sukcesyjne zbiorowisk leśnych w rezerwacie Wysokie Bagno w Puszczy Białowieskiej. Parki Nar. Rez. Przyr. 18.1: 9 - 18
- 108 Sokołowski A.W., Czerepko J., 2005. Zmiany roślinności na siedliskach hydrogenicznyc. Leśn. Pr. Bad. 4: 77 - 85
- 109 Stachý J., Bogdanowicz E., 1997. Przyczyny i przebieg powodzi w lipcu 1997 r. Gosp. Wod. nr 11 s. 344 - 350

- 110 Starkel L., 1991. Geografia fizyczna - środowisko przyrodnicze. Warszawa: PWN s. 561 - 603
- 111 Szajda J., Olszta W., 2005. Optymalny poziom wody gruntowej jako czynnik skutecznej ochrony zmeliorowanych ekosystemów torfowiskowych w okresach posusznych. Falenty: Wydaw. IMUZ, Woda - Środowisko - Obszary Wiejskie t. 6 z. specj. (14), s. 301 - 313
- 112 Szajda J., Kowalski D., Olszta W., 2005. Wielkości ewapotranspiracji wskaźnikowej w zależności od warunków siedliskowych. Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska, Politechnika Lubelska, Acta Agrophysica, 25(3), 737-744
- 113 Szajda J., Kowalski D., Olszta W., 2005. Ocena wpływu warunków siedliskowych na zmiany mikroklimatu. Acta Agrophysica, 5(2), 455-462, 2005.
- 114 Szuniewicz J., Churska Cz., Churski T. 1992. Potencjalne hydrogeniczne siedliska wilgotnościowe i ich zróżnicowanie pod względem dyspozycyjnych zapasów wody Użytecznej. Bibl. Wiad. IMUZ, 79, 69-0
- 115 Trampler T., Kliczkowska A., Dmyterko E., Sierpińska A. 1990. Regionalizacja przyrodniczo - leśna na podstawach ekologiczno - fizjograficznych. Warszawa: PWRiL
- 116 Tyszka J., 1998. Retencja wodna w lasach. Bibl. leśniczego, z.87
- 117 Usowicz B., Hajnos M., Sokołowska Z., Józefaciuk G., Bowanko G., Kossowski J., 2004. Przestrzenna zmienność fizycznych i chemicznych właściwości gleby w skali pola i gminy. Lublin: Wydaw. Instytut Agrofizyki im. Bogdana Dobrzańskiego PAN
- 118 Wiatkowski M., Głowski R., Kasperek R., Kościański S., 2007. Ocena sposobu użytkowania zbiorników zaporowych małej retencji na terenie województwa opolskiego. Poznań: Wydaw. Akademii Rolniczej im. Augusta Cieszkowskiego, Nauka Przyroda Technologie t. 1 z. 2, art. 33
- 119 Wiśniewski S., 1996. Dotychczasowe metody regulacji stosunków wodnych w lasach i ich efekty. Sylwan 11: 75 - 83
- 120 Zawadzka D., 2002 Ochrona Przyrody w Lasach Państwowych, CILP, Warszawa
- 121 Zawadzki S., 1999. Gleboznawstwo. PWRiL, Warszawa
- 122 Żbikowski A., Żelazo J., 1992. Ochrona środowiska na terenach zalewowych. Gospodarka Wodna nr 11, s. 248 - 255
- 123 Żurek S. Mapa złóż torfowych

#### PRACE ZBIOROWE

- 124 Potrzeby i możliwości zwiększenia retencji wodnej na obszarach wiejskich. Pr. zbior. Red. W. Mioduszewski, E. Kaca. 1996. Mater. Semin. 37. Falenty: Wydaw. IMUZ ss. 136
- 125 Przemiany stosunków wodnych w Polsce w wyniku procesów naturalnych i antropogenicznych, 1993. Prac. zbior. (red. I. Dynowska). Kraków: Uniwersytet Jagielloński
- 126 Wytyczne do realizacji obiektów małej retencji w Nadleśnictwach „Zwiększanie możliwości retencyjnych oraz przeciwdziałanie powodzi i suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych”, CKPŚ, 2008

#### PROGRAMY, POLITYKI, STRATEGIE, KONWENCJE

- 127 Aktualizacja programu małej retencji dla nowego województwa lubelskiego (<http://www.lubelskie.pl/um/dokumenty2.php>)
- 128 Aktualizacja Programu małej retencji dla województwa świętokrzyskiego, 2005 r., Świętokrzyski Zarząd Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Kielcach
- 129 Aktualizacja programu małej retencji województwa pomorskiego do roku 2015, 2004 r. Zarząd Melioracji i Urzędzeń Wodnych Województwa Pomorskiego
- 130 Aktualizacja Programu retencionowania wód powierzchniowych województwa kujawsko-pomorskiego, 2005 r., Kujawsko Pomorski Zarząd Melioracji i Urzędzeń Wodnych we Włocławku

- 131 Aktualizacja syntezy programów małej retencji wodnej dla województwa podkarpackiego na lata 2000 - 2015, 2004 r., Podkarpacki Zarząd Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Rzeszowie
- 132 Ekspercki projekt koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju do roku 2033, Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Warszawa 2008 r.
- 133 Europejska Konwencja Krajobrazowa ratyfikowana w 2004 r. (Dz. U. 2006, Nr 14, poz. 98)
- 134 II Polityka Ekologiczna Państwa (II PEP) przyjęta przez Radę Ministrów w czerwcu 2000 r. i Sejm RP w sierpniu 2001 r.
- 135 Zaktualizowana Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPZK), Rządowe Centrum Studiów Strategicznych, Warszawa, 2005r.
- 136 Konwencja o obszarach wodno-błotnych (Konwencja Ramsaarska) ratyfikowana w 1978 r. (Dz. U. 1978 Nr 7, poz. 24, z późn. zm.)
- 137 Konwencja o ochronie dzikiej europejskiej fauny i flory oraz ich siedlisk naturalnych (Konwencja Berneńska, 1979 r.) ratyfikowana w 1996 r. (Dz. U. 1996, Nr 58, poz. 263, z późn. zm.),
- 138 Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt (Konwencja Bońska, 1979 r.) ratyfikowana w 1996 r. [Dz. U 2003, Nr 2, poz. 17]
- 139 Konwencja o różnorodności biologicznej (Konwencja z Rio, 1992 r.) ratyfikowanej w 1996 r. (Dz. U. 2002 Nr 184, poz. 1532)
- 140 Krajowa strategia ochrony i umiarkowanego użytkowania różnorodności biologicznej wraz z programem działań na lata 2007 – 2013, Załącznik do Uchwały nr 270/2007 Rady Ministrów z dnia 26.10.2007 r.
- 141 Krajowy Program Zwiększania Lesistości Aktualizacja 2003 r. Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2003 r.
- 142 Lista Projektów Indywidualnych dla Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007 - 2013
- 143 Narodowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2007 - 2013 (NSRR) przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 6 września 2005 r.
- 144 Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007 - 2013 (NSRO) wspierające wzrost gospodarczy i zatrudnienie przyjęte zostały przez Radę Ministrów w dniu 29 listopada 2006 r.
- 145 Paneuropejska Strategia Ochrony Różnorodności Biologicznej i Krajobrazowej (Sofia, 1995 r.)
- 146 Plan urządzenia gospodarstwa leśnego Nadleśnictwa Czarna Białostocka. Program Ochrony Przyrody na okres 01.01.2006 - 31.12.2015
- 147 Polityka Ekologiczna Państwa w latach 2009 - 2012 z uwzględnieniem perspektywy do roku 2016 przyjęta przez Sejm RP w dniu 22.06.2009 r.
- 148 Program budowy zbiorników małej retencji w województwie opolskim., Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Opolu, Opole 2007 r.
- 149 Program działań przeciwpowodziowych w dorzeczu Odry, Międzynarodowa Komisja Ochrony Odry przed zanieczyszczeniem, Wrocław 2004
- 150 Program małej retencji dla województwa warmińsko - mazurskiego na lata 2006 - 2015; Zarząd Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Olsztynie, Olsztyn 2007 r.
- 151 Program małej retencji wodnej dla województwa mazowieckiego, Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Warszawie, Warszawa 2005 r.
- 152 Program małej retencji wodnej na obszarze działania Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Poznaniu, Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych, Poznań 2005 r.
- 153 Program Małej Retencji Wodnej terenów zarządzanych przez Lasy Państwowe w województwie lubuskim, Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Zielonej Górze, Zielona Góra 2007 r.

- 154 Program małej retencji wodnej w województwie dolnośląskim, Dolnośląski Zarząd Melioracji i Urzędzeń Wodnych we Wrocławiu, Wrocław 2006 r.
- 155 Program małej retencji wody do 2015 roku dla województwa zachodniopomorskiego, Zachodniopomorski Zarząd Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Szczecinie
- 156 Program małej retencji województwa małopolskiego, Małopolski Zarząd Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Krakowie, Kraków 2004 r.
- 157 Program małej retencji województwa podlaskiego do realizacji w latach 2003 - 2008, Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Białymstoku, Białystok 2003 r.
- 159 Program małej retencji województwa pomorskiego do roku 2015, Zarząd Melioracji i Urzędzeń Wodnych Województwa Pomorskiego, Gdańsk 2004 r.
- 160 Program ochrony przed powodzią w dorzeczu Górnej Wisły na obszarze województw śląskiego, małopolskiego, podkarpackiego i świętokrzyskiego, MSWiA, Warszawa 2008 r.
- 161 Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007 - 2013
- 162 Programy Ochrony Przyrody nadleśnictw: Bielsk, Gdańsk, Gniezno, Grodziec, Kalisz, Skierniewice, Turek, Wałbrzych
- 163 Projekt Narodowej Strategii Gospodarowania Wodami 2030 (z uwzględnieniem etapu 2015)
- 164 projekt Planu gospodarowania wodami dla obszaru dorzecza Jarft, KZGW, Kraków 2008
- 165 Projekt Planu gospodarowania wodami dla obszaru dorzecza Niemna, KZGW, Kraków 2008
- 166 projekt Planu gospodarowania wodami dla obszaru dorzecza Odry, KZGW, Kraków 2008
- 167 projekt Planu gospodarowania wodami dla obszaru dorzecza Pregoly, KZGW, Kraków 2008
- 168 projekt Planu gospodarowania wodami dla obszaru dorzecza Świeżej, KZGW, Kraków 2008
- 169 projekt Planu gospodarowania wodami dla obszaru dorzecza Ucker, Kraków 2008
- 170 projekt Planu gospodarowania wodami dla obszaru dorzecza Wisły, Kraków 2008
- 171 Projekt Programu małej retencji dla województwa śląskiego, 2005 r. Śląski Zarząd Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Katowicach
- 172 Strategia Gospodarki Wodnej
- 174 Strategia Ochrony Obszarów Wodno-błotnych w Polsce wraz z Planem Działań (na lata 2006 - 2013), Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2006 r.
- 175 Strategia Rozwoju Kraju na lata 2007 - 2015 (SRK) przyjęta przez Radę Ministrów w listopadzie 2006 r.
- 176 Strategia rozwoju obszarów wiejskich i rolnictwa na lata 2007 - 2013 (z elementami prognozy do roku 2020) przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 29 czerwca 2005 r.
- 177 Szósty program działań Wspólnoty Europejskiej w dziedzinie środowiska „Środowisko 2010 - nasza przyszłość, nasz wybór” (program działań Wspólnoty w dziedzinie środowiska na lata 2001 - 2010)
- 178 Wojewódzki program małej retencji dla województwa łódzkiego, Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Łodzi, Łódź 2005 r.

## AKTY PRAWNE

### Krajowe

- 179 Projekt z dnia 21.04.09 Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko
- 180 Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 sierpnia 1992 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne oraz szczegółowych zasad prowadzenia w nich gospodarki leśnej;  
(Dz. U. 1992 nr 67, poz. 337)
- 181 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych jaki powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie  
(Dz. U. 2007 Nr 86, poz. 579)
- 182 Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 września 2007 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000  
(Dz. U. 2007 Nr 179, poz. 1275)
- 183 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko  
(Dz. U 2004 Nr 257, poz. 2573, z późn. zm.)
- 184 Ustawa z dnia 16 października 1991 roku o ochronie przyrody  
(Dz. U. 2004 nr 92, poz. 880, z późn. zm.)
- 185 Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. - Prawo wodne;  
(tekst jednolity: Dz. U. 2005 nr 239, poz. 2019, z późn. zm.)
- 186 Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska  
(tekst jednolity: Dz. U. 2008 nr 25, poz. 150, z późn. zm.)
- 187 Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym  
(Dz. U. 2003 nr 80, poz. 717, z późn. zm.)
- 188 Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach  
(tekst jednolity: Dz. U. 2005 nr 45, poz. 435, z późn. zm.)
- 189 Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko  
(Dz. U. 2008, Nr 199, poz. 1227)
- 190 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane;  
(tekst jednolity: Dz. U. 2006 nr 156, poz. 1118, z późn. zm.)

### Unijne

- 191 Dyrektywa 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r. ustanawiająca ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej, zwana Ramową Dyrektywą Wodną  
(Dz.U. L 327 z 22.12.2000, str. 1 - 73)
- 192 Dyrektywa 2001/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko, tzw. Dyrektywa SEA  
(Dz.U. L 197 z 21.07.2001, str. 30-37)
- 193 Dyrektywa 2003/35/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 maja 2003 r. przewidująca udział społeczeństwa w odniesieniu do sporządzania niektórych planów i programów w zakresie środowiska oraz zmieniająca w odniesieniu do udziału społeczeństwa i dostępu do wymiaru sprawiedliwości dyrektywy Rady 85/337/EWG i 96/61/WE  
(Dz.U. L 156 z 25.6.2003, str. 17 - 25)
- 194 Dyrektywa 2007/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2007 r. w sprawie oceny ryzyka powodziowego i zarządzania nim

(Dz.U. L 288 z 6.11.2007, str. 27 - 34)

- 195 Dyrektywa Rady 79/409/EWG o ochronie dziko żyjących ptaków - Dyrektywa Ptasia  
(Dz.U. L 103 z 25.4.1979, str. 1 - 18)
- 196 Dyrektywa Rady 85/337/EWG w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć na środowisko  
(Dz.U. L 175 z 5.7.1985, str. 40 - 48)
- 197 Dyrektywa Rady 92/43/EWG o ochronie siedlisk przyrodniczych oraz dziko żyjącej fauny i flory - Dyrektywa Siedliskowa  
(Dz.U. L 206 z 22.7.1992, str. 7 - 50)
- 198 Dyrektywa Rady 97/11/WE z dnia 3 marca 1997 r. zmieniająca dyrektywę 85/337/EWG w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre publiczne i prywatne przedsięwzięcia na środowisko  
(Dz.U. L 73 z 14.3.1997, str. 5 - 15)
- 199 Traktat o Przystąpieniu do Unii Europejskiej  
(D.U. L 236 z 23 września 2003)

#### STRONY INTERNETOWE

- 200 Krajowy Rejestr Zabytków, Krajowy Ośrodek Badań i Dokumentacji Zabytków  
<http://www.kobidz.pl/>
- 201 Główny Urząd statystyczny  
<http://www.stat.gov.pl/>
- 202 GUS, Leśnictwo 2007  
<http://www.stat.gov.pl/>
- 203 GUS, Ochrona Środowiska 2008  
<http://www.stat.gov.pl/>
- 204 Ministerstwo Środowiska  
<http://mos.gov.pl/>
- 205 Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej  
<http://www.kzgw.gov.pl/>
- 206 Centrum Koordynacji Projektów Środowiskowych  
<http://www.ckps.pl/>
- 207 Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych  
<http://www.lp.gov.pl/>
- 208 Biuro Uznawalności Wykształcenia i Wymiany Międzynarodowej  
[http://www.buwiwm.edu.pl/eu/public/files/pl/cult1dzu1999\\_98\\_1150.pdf](http://www.buwiwm.edu.pl/eu/public/files/pl/cult1dzu1999_98_1150.pdf)
- 209 Państwowy Instytut Geologiczny  
[www.pgi.gov.pl](http://www.pgi.gov.pl)
- 210 [http://mat-inf-class.prv.pl/multimedia/Ochrona\\_Dobr\\_kultury.doc](http://mat-inf-class.prv.pl/multimedia/Ochrona_Dobr_kultury.doc)
- 211 [http://turek.lasypanstwowe.poznan.pl/img/220735\\_\\_cz1\\_pop.pdf](http://turek.lasypanstwowe.poznan.pl/img/220735__cz1_pop.pdf)
- 212 <http://www.gdansk.lasy.gov.pl/rdlpgdansk/jednostki/gdansk/biblioteka/plan-urzadzania-lasu-nadlesnictwo-gdansk/Program%20ochrony%20przyrody.pdf/view>
- 213 <http://grodziec.lasypanstwowe.poznan.pl/main.php?moid=74&mid=25&akID=33#ak33>
- 214 [http://www.aqua.ar.wroc.pl/cmph/files/retencja/PMRW\\_uwarunkowania.pdf](http://www.aqua.ar.wroc.pl/cmph/files/retencja/PMRW_uwarunkowania.pdf)



- 215 <http://prezentacje.po.slo.w.interii.pl/ochronadobrkcultury.ppt>
- 216 <http://www.szczecinek.lasy.gov.pl>
- 217 <http://www.bialystok.lasy.gov.pl>
- 218 <http://www.olsztyn.lasy.gov.pl>
- 219 <http://lubichowo.torun.lasy.pl>
- 220 <http://zamrzenica.torun.lasy.gov.pl>
- 221 <http://www.lublin.lasy.gov.pl>
- 222 <http://garwolin.warszawa.lasy.gov.pl>
- 223 <http://www.lodz.lasy.gov.pl>
- 224 <http://www.opole.lasy.gov.pl>
- 225 <http://radom.lasy.gov.pl>

#### INNE

- 226 Atlas hydrologiczny Polski. Red. J. Stachý. Warszawa: Wyd. Geol. T. I 1987, T. II 1986
- 227 Atlas jezior Polski. Red. J. Jańczak. Poznań: IMGW T. I 1996. T. II 1997. T. III 1999
- 228 Atlas podziału hydrograficznego Polski, 2005. Red. H. Czarnecka. Cz. I i II, Warszawa: IMGW
- 229 Atlas Rzeczypospolitej Polskiej, 1994. Red. M. Najgrakowski Warszawa: PAN, PPKW
- 230 Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze. 1999. Pr. zbior. Red. L. Starkel. Warszawa: PWN ss. 593
- 231 Kondracki J., 2000 Geografia regionalna Polski, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszaw
- 232 Mapa ochrony wód podziemnych. Warszawa: GRID
- 233 Miesięczny Przegląd Agrometeorologiczny, 1992. Warszawa: IMGW
- 224 Narodowy Atlas Polski (1993-1997)
- 235 Porozumienie z 21.12.1995 r. zawarte między Ministrem Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej a Ministrem Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa dotyczące współpracy w zakresie programu małej retencji. Gosp. Wod. nr 1, 1996
- 236 Program retencjonowania wód powierzchniowych na obszarze zarządzanym przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, CKPŚ, 2008
- 237 Przepływy charakterystyczne głównych rzek polskich w latach 1951 - 1995. Warszawa: IMGW, Materiały Badawcze. Ser.: Hydrologia i Oceanologia - 26

- 238 Raport o stanie lasów w Polsce, 2007. Warszawa: Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe
- 239 Raport Państwowej Inspekcji Ochrony Środowiska, 2008. Warszawa
- 240 Rocznik statystyczny, 2008. Warszawa: GUS
- 241 Zasady gospodarowania wodą w lasach, 2004. Warszawa: IBL