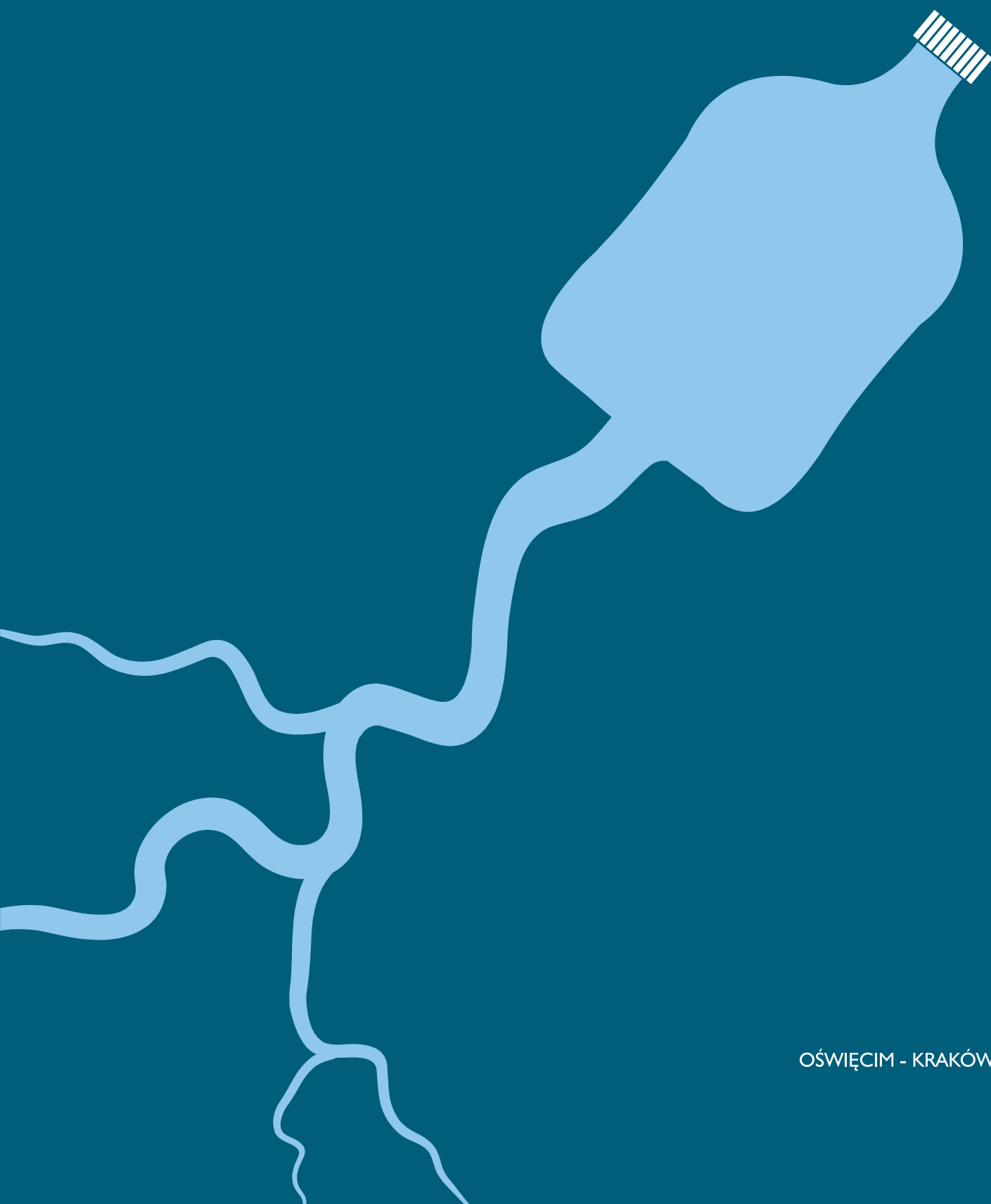


# ZAPORY A POWODZIE

RAPORT TOWARZYSTWA NA RZECZ ZIEMI  
I POLSKIEJ ZIELONEJ SIECI



OŚWIĘCIM - KRAKÓW 2006



# ZAPORY A POWODZIE

Redaktorzy:

Robert Wawręty  
Janusz Żelaziński

**Autorzy:**

Jan Błachuta, Marek Jelonek, Damian Panasiuk,  
Anna Roggenbuck, Jacek Udolf, Robert Wawręty,  
Krzysztof Zajęc, Janusz Żelaziński

**Współpraca:**

Ryszard Babiasz, Marek Jędra, Piotr Kadłubicki,  
Marian Krukowski, Robert Mysłajek, Marian Stój

**Projekt okładki:**

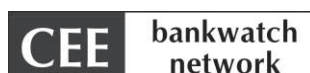
Paweł Adamus

**Wydawcy:**

Towarzystwo na rzecz Ziemi  
ul. Leszczyńskiej 7  
32-600 Oświęcim  
tel./fax: (033) 844 19 34, 842 21 20  
e-mail: [biuro@tnz.most.org.pl](mailto:biuro@tnz.most.org.pl)  
[www.tnz.most.org.pl](http://www.tnz.most.org.pl)

Polska Zielona Sieć  
ul. Sławkowska 26A  
31-014 Kraków  
tel./fax: (012) 431 28 08  
e-mail: [info@zielonasiec.pl](mailto:info@zielonasiec.pl)  
[www.zielonasiec.pl](http://www.zielonasiec.pl)

Publikacja wydana w ramach projektu „Monitoring wybranych zapór wodnych oraz regulacji rzek i potoków” dzięki wsparciu finansowemu Fundacji im. Stefana Batorego oraz CEE Bankwatch Network.



ISBN 83-60106-04-5

# Spis treści

<b>Od redakcji</b> .....	<b>5</b>
<b>ZAPORY W POLSCE</b> .....	<b>7</b>
Główne cele gospodarcze budowy zapór rzecznych .....	10
Zapory wielofunkcyjne .....	10
Stopnie wodne .....	10
Zapory przeciwpowodziowe .....	11
Czy istnieje alternatywa dla budowy tradycyjnych zapór wodnych? .....	11
<b>FINANSOWANIE DUŻYCH INWESTYCJI W GOSPODARCE WODNEJ PERSPEKTYWA NA LATA 2007–2013</b> .....	<b>15</b>
<b>PRZYJĘTE KRYTERIA OCENY INWESTYCJI</b> .....	<b>17</b>
Kryterium ekologiczne .....	18
Kryterium społeczno-ekonomiczne .....	18
Kryterium adekwatności przyjętych rozwiązań problemu ochrony przeciwpowodziowej .....	21
Kryterium zgodności z wymaganiami prawa wspólnotowego .....	22
<b>OCENA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ</b> .....	<b>23</b>
<b>Zespół Zbiorników Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne</b> .....	<b>24</b>
Opis obiektu .....	24
Zakładany cel .....	24
Wpływ na środowisko przyrodnicze .....	24
Skutki społeczno-ekonomiczne .....	28
Adekwatność przyjętych rozwiązań problemu ochrony przeciwpowodziowej .....	32
<b>Zbiornik Nysa</b> .....	<b>34</b>
Opis obiektu .....	34
Zakładany cel .....	34
Wpływ na środowisko przyrodnicze .....	34
Skutki społeczno-ekonomiczne .....	35
Adekwatność przyjętych rozwiązań problemu ochrony przeciwpowodziowej .....	35
<b>Stopień Włocławek</b> .....	<b>37</b>
Opis obiektu .....	37
Zakładany cel .....	37
Wpływ na środowisko przyrodnicze .....	37
Skutki społeczno-ekonomiczne .....	40
Adekwatność przyjętych rozwiązań problemu ochrony przeciwpowodziowej .....	42
<b>Stopień Dębe</b> .....	<b>43</b>
Opis obiektu .....	43
Zakładany cel .....	43

Wpływ na środowisko przyrodnicze .....	43
Skutki społeczno-ekonomiczne .....	44
Adekwatność przyjętych rozwiązań problemu ochrony przeciwpowodziowej .....	44
<b>Zbiornik Świnna Poręba .....</b>	<b>45</b>
Opis obiektu .....	45
Zakładany cel.....	45
Wpływ na środowisko przyrodnicze .....	45
Skutki społeczno-ekonomiczne .....	47
Adekwatność przyjętych rozwiązań problemu ochrony przeciwpowodziowej .....	47
<b>Suchy Zbiornik Racibórz Dolny .....</b>	<b>50</b>
Opis obiektu .....	50
Zakładany cel.....	50
Wpływ na środowisko przyrodnicze .....	50
Skutki społeczno-ekonomiczne .....	52
Adekwatność przyjętych rozwiązań problemu ochrony przeciwpowodziowej .....	53
Zgodność z prawem wspólnotowym .....	54
<b>Zbiornik Kąty-Myscowa .....</b>	<b>55</b>
Opis obiektu .....	55
Zakładany cel.....	55
Wpływ na środowisko przyrodnicze .....	55
Skutki społeczno-ekonomiczne .....	57
Adekwatność przyjętych rozwiązań problemu ochrony przeciwpowodziowej .....	59
<b>WNIOSKI I ZALECENIA .....</b>	<b>61</b>
<i>Literatura .....</i>	<i>63</i>



Fot. Archiwum WSW „Andoria” S.A. z Andrychowa

## Od redakcji

W Polsce nadal utrzymuje się silna presja na budowę zapór i stopni wodnych. Dzieje się tak pomimo radykalnej zmiany strategii gospodarowania wodą w państwach starej Unii Europejskiej, w kierunku rozwiązań przyjaznych środowisku i człowiekowi. Wyrazem tej presji są m.in. liczne zapisy w ustawie Prawo wodne oraz w „Strategii gospodarki wodnej” – oficjalnych dokumentach opracowanych w Ministerstwie Środowiska. W województwach są przygotowywane i zatwierdzane programy rozbudowy „małej retencji”. Realizacja tych kosztownych inwestycji ma być finansowana ze środków publicznych (budżetu, parabudżetowych funduszy gospodarki wodnej i ochrony środowiska, środków Unii Europejskiej). Ponieważ płatnikami jest ogół podatników, powstaje pytanie o zasadność alokacji środków publicznych – czy znaczące grupy społeczne odniosą istotne korzyści w wyniku realizacji tych przedsięwzięć? Powszechnie wiadomo, że zapory powodują m.in. pogorszenie stanu ekosystemów wodnych i od wody zależnych, co jest sprzeczne z obowiązującą w Unii Europejskiej Ramową Dyrektywą Wodną (RDW). Mniej dotychczas artykułowany był fakt konieczności dokonywania masowych wysiedleń ludności pod przyszły zbiornik. W opisanej sytuacji należy ocenić, czy budowle piętrzące realizują ważny cel społeczno-ekonomiczny oraz czy można go osiągnąć w sposób mniej kosztowny i nieszkodliwy dla przyrody oraz społeczności lokalnych.

Niniejszy Raport jest próbą odpowiedzi na wyżej postawione pytania. Na przykładach kilku dotychczas zrealizowanych, budowanych oraz planowanych zapór starano się odpowiedzieć, czy inwestycje te przyniosły lub mogą przynieść oczekiwane w stosunku do zakładanych korzyści. Na potrzeby opracowania umownie przyjęto, że zapory to obiekty hydrotechniczne przegradzające rzekę oraz większy bądź mniejszy fragment jej doliny i umożliwiające piętrzenie wody.

W publikacji szczególną uwagę zwrócono na zagadnienie ochrony przeciwpowodziowej. Obok zaopatrzenia w wodę, to jedna z głównych korzyści podkreślanych przez inwestorów. Oprócz tradycyjnych zapór wielofunkcyjnych, pod kątem efektywności redukcji fal powodziowych, oceniono również dwa stopnie wodne: Włocławek i Dębe. Co prawda celem ich budowy nie była ochrona przeciwpowodziowa, ale ich wykorzystanie energetyczne i żeglugowe. Jednak w związku z panującą powszechnie opinią jakoby miały one chronić przed powodzią obszary położone poniżej, obiekty te stały się również przedmiotem naszej analizy.

W momencie przystąpienia do UE Polska wzięła na siebie obowiązek przestrzegania prawa wspólnotowego. Dlatego w opracowaniu nie mogło zabraknąć oceny prawnej Zbiornika Racibórz na Odrze, dla którego rozpoczęto procedurę administracyjną uzgadniającą jego realizację. W odniesieniu do Raciborza i kolejnej, planowanej zapory Kąty-Myscowa („Krempna”) na Wisłocze, szczególną uwagę zwrócono na aktualnie stosowane metody szacowania korzyści i kosztów tych inwestycji. W tych przypadkach interesowało nas również, czy obiekty te zamierza się wykonać zgodnie z najnowszymi standardami oraz w sposób pozwalający na zachowanie dziedzictwa przyrodniczego Unii Europejskiej jakim jest sieć obszarów Natury 2000.

Reasumując, w Raporcie każda z inwestycji została poddana bardziej lub mniej szczegółowej ocenie w oparciu o kryteria przyrodnicze, społeczno-ekonomiczne, trafności doboru rozwiązań z punktu widzenia ochrony przeciwpowodziowej i w jednym przypadku – o kryterium prawne. Zdając sobie sprawę z mogących powstać trudności w odbiorze treści ekologicznych, na końcu przyrodniczych skutków budowy poszczególnych zapór zamieszczano podsumowanie. Powinno to ułatwić zrozumienie tych części opracowania.

Mamy świadomość, że przygotowany Raport nie wyczerpuje w pełni problematyki związanej z budową zapór. Dlatego traktujemy go, jako swego rodzaju wstęp do kolejnych tego typu opracowań. Tym nie mniej, dzięki niemu możemy poznać szeroką skalę oddziaływań zbiorników na różne obszary naszego życia. W stosunku do inwestycji zrealizowanych możemy uzyskać odpowiedź jak mają się zakładane korzyści do faktycznie uzyskanych rezultatów. Wiedza ta pozwoli w lepszy sposób weryfikować planowane obiekty i miejmy nadzieję uniknąć wielu błędów.





Fot. DFE/Krzysztof Smolnicki

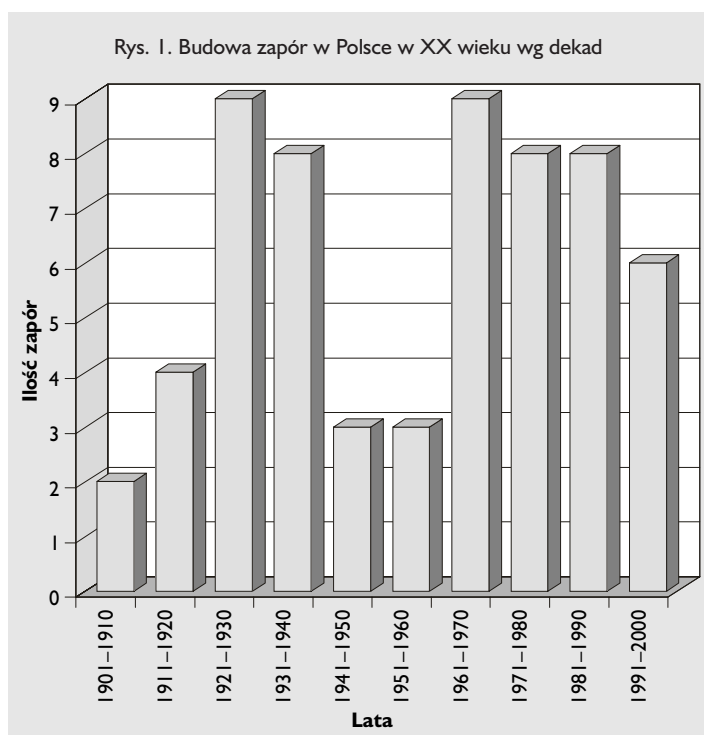
## ZAPORY W POLSCE

W XX wieku powstało w Polsce kilkadziesiąt wielkich zapór. Realizowano je głównie w nadziei, że będą chroniły przed powodzią, pozwolą uzyskiwać czystą energię oraz umożliwią zaopatrzenie w wodę. W pewnym okresie były symbolem rozwoju i przykładem ujarznienia przyrody przez człowieka. Dziś niewiele się zmieniło. Pomimo możliwości zastosowania tańszych i przyjaznych środowisku rozwiązań nadal powstają kolejne, ambitne plany za budowy hydrotechnicznej rzek.

W Światowym Rejestrze Zapór (za [http://www.imgw.pl/wl/internet/otkz/dams\\_EU/](http://www.imgw.pl/wl/internet/otkz/dams_EU/)), spośród 35 krajów europejskich, Polska obok byłej Jugosławii plasuje się na 16 miejscu pod względem ilości posiadanych wielkich zapór. Wg Rejestru w kraju mamy 69 zapór. Liczba ta obejmuje 3 zbiorniki zlokalizowane poza rzekami oraz nieukończoną zaporę Świnna Poręba. Z byłych państw postkomunistycznych wyprzedziły nas Rumunia (246), Bułgaria (180) oraz Czechy (118). W czołówce europejskiej prym wiodą Hiszpania z 1267 zaporami, a następnie Francja (597), Włochy (549) i Wielka Brytania (517).

Najwięcej tradycyjnych wielkich zapór rzecznych (tab. 1 i 2, Ośrodek Technicznej Kontroli Zapór IMGW Warszawa <http://www.imgw.pl/wl/internet/otkz/index.html>) wybudowano u nas w latach 20. oraz 60. XX wieku (łącznie w każdej z dekad powstało 9 zbiorników). Najmniej natomiast – 2 sztuki – wykonano w pierwszych 10 latach ubiegłego wieku. Najstarszy obiekt zrealizowano jeszcze w 1848 roku – zaporą Myłof nad Brdą, której jedyną przypisaną funkcją jest nawadnianie. W obecnej dekadzie powstały 4 zapory i do 2010 roku przewiduje się jeszcze ukończenie Zbiornika Świnna Poręba. 35 dotychczas wy-

budowanym zaporom, obok wielu innych zadań, przypisuje się znaczenie ochrony przeciwpowodziowej. Wyłączną funkcję hydroenergetyczną (nie uwzględniając nawet rekreacji) pełni 13 obiektów, a zaopatrzenie w wodę jest jedynym przeznaczeniem 3 zapór.



Źródło: Na podstawie danych ze strony internetowej Ośrodka Technicznej Kontroli Zapór IMGW Warszawa



Tab. 1. Zapory powyżej 15 m wysokości

Lp.	Zapora	Rok budowy	Rzeka	Wysokość [m]	Pojemność zbiornika [mln. m <sup>3</sup> ]	Powierzchnia zbiornika [tys. m <sup>2</sup> ]	Przeznaczenie
1	Leśna	1907	Kwisa	45	15,00	1 400	zabezpieczenie przeciwpowodziowe, hydroenergetyka
2	Zapora Straszyn	1910	Radunia	23	3,40	720	zaopatrzenie w wodę, hydroenergetyka
3	Pilchowice	1912	Bóbr	69	50,80	2 400	zabezpieczenie przeciwpowodziowe, hydroenergetyka, rekreacja
4	Lubachów	1917	Bystrzyca	44	8,00	510	zabezpieczenie przeciwpowodziowe, hydroenergetyka, rekreacja
5	Złotniki	1924	Kwisa	36	10,50	1 250	zabezpieczenie przeciwpowodziowe, hydroenergetyka
6	Bobrowice	1925	Bóbr	18	0,5	110	hydroenergetyka
7	Wrzeszczyn	1927	Bóbr	21	2,00	400	hydroenergetyka
8	Żur	1929	Wda	19	16,00	3000	hydroenergetyka, rekreacja
9	Wapienica	1932	Wapienica	29	1,10	300	zaopatrzenie w wodę
10	Otmuchów	1933	Nysa Kłodzka	17	106,50	19 770	zabezpieczenie przeciwpowodziowe, hydroenergetyka, żegluga, rekreacja
11	Porąbka	1936	Soła	37	27,20	3700	zabezpieczenie przeciwpowodziowe, hydroenergetyka, rekreacja
12	Rożnów	1941	Dunajec	49	160,70	16 000	zabezpieczenie przeciwpowodziowe, hydroenergetyka, rekreacja
13	Czchów	1949	Dunajec	19	8,00	2500	hydroenergetyka
14	Goczałkowice	1956	Wisła	16	165,60	32 000	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe
15	Koronowo	1960	Brda	25	80,60	15 600	hydroenergetyka, rekreacja
16	Myczkowce	1961	San	30	10,90	2 000	hydroenergetyka, rekreacja
17	Niedów	1962	Witka	18	4,9	1900	zaopatrzenie w wodę, hydroenergetyka
18	Dębe	1963	Narew	19	90,00	30500	zaopatrzenie w wodę, hydroenergetyka, żegluga, rekreacja
19	Tresna	1967	Soła	37	94,60	10 000	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe, hydroenergetyka, rekreacja
20	Zatonie	1968	Plebanka	36	2,00	220	zaopatrzenie w wodę
21	Solina	1968	San	82	472,00	21 100	zabezpieczenie przeciwpowodziowe, hydroenergetyka, rekreacja
22	Włocławek	1970	Wisła	24	376,00	70 400	zaopatrzenie w wodę, hydroenergetyka, żegluga, rekreacja
23	Nysa	1971	Nysa Kłodzka	22	102,00	20 420	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe, hydroenergetyka, żegluga
24	Sulejów	1973	Pilica	21	77,40	19 800	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe, hydroenergetyka, rekreacja
25	Wisła-Czarne	1973	Mała Wisła	37	4,50	360	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe
26	Słup	1978	Nysa Szalona	21	38,40	4 900	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe
27	Besko	1978	Wisłok	38	14,20	2100	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe
28	Chańcza	1984	Czarna Staszowska	22	23,90	4 700	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe, rekreacja
29	Jeziorsko	1986	Warta	20	202,80	42 300	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe, hydroenergetyka, nawadnianie, rekreacja
30	Mietków	1986	Bystrzyca	17	71,80	9 200	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe, żegluga
31	Dobczyce	1986	Raba	41	141,70	10 700	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe, hydroenergetyka
32	Dobromierz	1986	Strzegomka	28	11,00	1 000	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe
33	Bukówka	1987	Bóbr	38	15,50	2000	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe, rekreacja
34	Klimkówka	1994	Ropa	36	43,50	3 060	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe, hydroenergetyka, rekreacja
35	Frydman	1997	Dunajec	19	brak	brak	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe, hydroenergetyka, rekreacja
36	Czorsztyn-Niedzica	1997	Dunajec	60	231,90	12300	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe, hydroenergetyka, rekreacja
37	Sosnowka	2001	Czerwonka	19	14,00	1 780	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe, rekreacja
38	Topola	2002	Nysa Kłodzka	20	26,50	3 420	zaopatrzenie w wodę, hydroenergetyka, żegluga, rekreacja
39	Zapora Wióry	2005	Świślina	26	35,00	4 150	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe, hydroenergetyka
40	Świnna-Poręba	w budowie	Skawa	50	161,00	10 350	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe, hydroenergetyka, hodowla ryb, rekreacja

Źródło: OTKZ/Krzysztof Fiedler na <http://www.imgw.pl/wl/internet/otkz/zapory/pl/index.htm>



Rys. 2. Mapa rozmieszczenia zapór o wys. powyżej 15 m w Polsce

Na podstawie: Strona internetowa Ośrodka Technicznej Kontroli Zapór IMGW Warszawa  
<http://www.imgw.pl/wl/internet/otkz/zapory/pl/index.htm>

Tab. 2. Zapory o wysokości od 5 m do 15 m tworzące zbiornik o pojemności powyżej 3 mln m<sup>3</sup>

Lp.	Zapora	Rok budowy	Rzeka	Wysokość [m]	Pojemność zbiornika [mln. m <sup>3</sup> ]	Powierzchnia zbiornika [tys. m <sup>2</sup> ]	Przeznaczenie
1	Myłof	1848	Brda	13	5,00	1 200	nawadnianie
2	Niedalino	1913	Radew	14	5,50	900	hydroenergetyka
3	Pierzchały	1915	Pasłęka	10	11,50	2 400	hydroenergetyka
4	Rosnowo	1922	Radew	13	8,80	1 900	hydroenergetyka
5	Gródek	1923	Wda	14	5,50	1 000	hydroenergetyka
6	Rejowice	1924	Rega	11	4,60	2 200	hydroenergetyka
7	Strzegomino	1924	Ślupia	12	5,10	1 000	hydroenergetyka
8	Podgaje	1930	Gwda	10	3,90	1 200	hydroenergetyka
9	Jastrowie	1931	Gwda	13	6,20	1 500	hydroenergetyka
10	Raduszc Stary	1935	Bóbr	6	4,70	1 900	hydroenergetyka
11	Dychów	1936	Bóbr	8	3,40	1 000	hydroenergetyka
12	Kozłowa Góra	1937	Brynica	8	15,20	5 800	zaopatrzenie w wodę
13	Dzierżno Małe	1938	Drama	6	12,60	1 300	zabezpieczenie przeciwpowodziowe, żegluga
14	Turawa	1948	Mała Panew	14	95,50	20 700	hydroenergetyka, zabezpieczenie przeciwpowodziowe, żegluga
15	Brzeg Dolny	1958	Odra	13	8,00	2 100	żegluga, hydroenergetyka
16	Przeczyce	1963	Czarna Przemsza	14	20,74	5 100	zabezpieczenie przeciwpowodziowe, zaopatrzenie w wodę
17	Dzierżno Duże	1964	Kłodnica	9	94,00	6 200	żegluga, zabezpieczenie przeciwpowodziowe
18	Rybnik	1972	Rudy	13	22,00	4 700	wykorzystanie technologiczne, sporty wodne, wędkarstwo
19	Zemborzyce	1974	Bystrzyca	7	6,30	2 800	zaopatrzenie w wodę, rekreacja
20	Poraj	1978	Warta	14	21,10	5 500	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe
21	Brody Iłżeckie	1986	Kamienna	10	7,30	2 300	zabezpieczenie przeciwpowodziowe, zaopatrzenie w wodę, rekreacja
22	Łąka	1987	Pszczynka	6	11,20	3 530	zaopatrzenie w wodę, zabezpieczenie przeciwpowodziowe, rekreacja
23	Siemianówka	1991	Narew	10	79,50	32 500	zabezpieczenie przeciwpowodziowe, nawadnianie
24	Sromowce Wyżne	1994	Dunajec	11	7,40	950	hydroenergetyka, rekreacja
25	Nielisz	1997	Wieprz	13	19,50	8 900	zabezpieczenie przeciwpowodziowe, nawadnianie, rekreacja, hydroenergetyka
26	Kozielno	2003	Nysa Kłodzka	11	16,40	3 500	rekreacja, inne

Źródło: Na podstawie OTKZ na [http://www.imgw.pl/wl/internet/otkz/zapory\\_5\\_15/pl/index.htm](http://www.imgw.pl/wl/internet/otkz/zapory_5_15/pl/index.htm)



## Główne cele gospodarcze budowy zapór rzecznych

### Zapory wielofunkcyjne

Głównym celem hydrologicznym budowy zapory wielofunkcyjnej jest utworzenie wielkiego zbiornika retencyjnego pozwalającego na magazynowanie wody w okresach wezbrań i wykorzystywanie jej w okresach suszy. Jak sama nazwa wskazuje obiekty te budowane są dla osiągnięcia zazwyczaj kilku celów gospodarczych. W tym miejscu warto zauważyć, że określenia „wielki zbiornik” i „mały zbiornik” mają dwojaki sens. W potocznym rozumieniu oznaczają powierzchnię zalewu i objętość zmagazynowanej wody. Inny jest sens hydrologiczny tych pojęć. Zbiornik wielki pozwala w sposób istotny zmieniać reżim odpływu (łagodzić wezbrania i zasilac rzekę w okresach suszy – wyrównywać jej odpływ). W tym sensie sztuczne zalewy o wielkiej pojemności i powierzchni takie jak Jezioro Zegrzyńskie na Narwi i spiętrzenie Wisły przez stopień Włocławek są zbiornikami małymi, bowiem nie dają praktycznie żadnej możliwości oddziaływania na reżim odpływu tych wielkich rzek.

„Hydrotechniczny ideał” to zbiornik o pojemności pozwalającej wyrównać odpływ do wartości średniej z wielolecia. Budowa takiego obiektu w Polsce (na większej rzece) jest nierealna ze względów geograficznych i ekonomicznych – wymagałaby wysiedleń oraz przebudowy infrastruktury na wielką skalę. Nie mniej w skali światowej są przykłady takich inwestycji i znane są ich skutki. Zapora wybudowana w latach 30. na rzece Colorado w USA spowodowała praktyczną likwidację rzeki poniżej w długich okresach suszy. Cała woda wykorzystywana jest do nawodnień rolniczych. Nie negując skutków pozytywnych, takich jak bazujące na nawodnieniach wysokowydajne rolnictwo w Arizonie oraz produkcja energii, należy mieć świadomość klęski ekologicznej w dolnym biegu rzeki i wywołanej nią zagłady plemion indiańskich utrzymujących się z rybactwa w dawnej delcie Colorado. Znane są reperkusje budowy zapory w Assuanie na Nilu czy skutki dla morza Kaspijskiego i delty Wołgi wielkich inwestycji hydrotechnicznych w ZSSR.

Wyrównanie odpływu przez zapory stanowi środek do osiągnięcia kilku celów gospodarczych. Oto ich lista i wybrane przykłady realizacji:

- Zaopatrzenie w wodę. Wielkie aglomeracje miejsko-przemysłowe takie jak Górny Śląsk i Łódź powstały w obszarach wododziałowych, gdzie brak jest wód powierzchniowych i podziemnych potrzebnych aglomeracji. Dla zaopatrzenia Śląska w wodę wybudowano zbiorniki Kaskady Soły (Tresna, Porąbka, Czaniec), zbiornik Goczałkowice na Wiśle oraz kilka mniejszych. Bez ich eksploatacji funkcjonowanie aglomeracji jest niemożliwe. Dla zaopatrzenia w wodę Łodzi wybudowano zbiornik Sulejów na Pilicy.
- Ochrona przed powodzią. Większości zapór przypisano funkcję przeciwpowodziową, czego wyrazem jest przepis zobowiązujący do utrzymywania tak zwanej rezerwy przeciwpowodziowej w zbiorniku.

- Alimentacja (zasilanie) rzeki w okresach niżówek (suszy). Najczęściej celem alimentacji jest przedłużenie sezonu żeglugowego. Przykładem są tu zbiorniki Turawa, Otmuchów, Nysa zasilające drogę wodną Odry. Ta funkcja wydaje się przeżytkiem. Budowa kosztownych i szkodliwych dla środowiska zbiorników tylko dla alimentacji drogi wodnej to działania w najwyższym stopniu wątpliwe. W pewnych przypadkach alimentacja służy możliwości poboru wody z rzeki poniżej zapory – zbiornik Sulejów alimentuje (skutecznie) Pilicę dla ujęcia wody w Tomaszowie Mazowieckim, zaś zbiornik Klimkówka alimentuje (nieskutecznie) rzekę Ropę dla ujęcia w Gorlicach.
- Produkcja energii. Zapory i stopnie wodne są zazwyczaj wykorzystywane do instalowania elektrowni wodnych. Niekiedy głównym celem tych inwestycji jest produkcja energii (np. zbiornik Porąbka na Sole). Koszty inwestycyjne elektrowni wodnej są istotnie wyższe niż elektrowni węglowej i budowa zapory tylko dla energetyki jest nieopłacalna. Wykorzystanie istniejących spiętrzeń dla instalacji elektrowni jest sensowne, zwłaszcza jeśli nie powoduje negatywnych skutków w środowisku. W kraju nizinnym takim jak Polska pełne wykorzystanie zasobów energetycznych rzek mogłoby pokryć kilka procent zapotrzebowania kraju na energię kosztem gigantycznych nakładów inwestycyjnych i zagłady znacznej części ekosystemów wodnych i od wody zależnych.
- Rekreacja. Sztuczne jezioro w obszarach pozbawionych jezior naturalnych, zwłaszcza w pobliżu aglomeracji miejskich powoduje burzliwy rozwój wykorzystania rekreacyjnego (Jezioro Zegrzyńskie na Narwi, Jezioro Żywieckie na Sole, Jezioro Rożnowskie na Dunajcu i in.). Działki z dostępem do takiego zbiornika uzyskują bardzo wysokie ceny i renta położenia może być traktowana jako miara korzyści z inwestycji. Osobny problem to odpowiedź na pytanie kto konsumuje te korzyści wynikające wszak z alokacji środków publicznych.

### Stopnie wodne

Stopnie wodne to budowle piętrzące, których celem jest podniesienie poziomu wody w rzece. Główne cele takiego spiętrzenia to:

- Poprawa warunków nawigacyjnych. Przykładem jest kanalizacja górnej Odry i górnej Wisły. Bez budowy kaskady stopni wodnych żegluga towarowa i pasażerska na tych odcinkach rzek jest mało realna. Celowość utrzymywania śródlądowej żeglugi towarowej i pasażerskiej poprzez budowę kaskady stopni wydaje się przy aktualnym rozwoju transportu drogowego nader wątpliwa.
- Produkcja energii. Rekreacja i produkcja energii to jedyne realne korzyści z eksploatacji stopnia Dęba na Narwi i stopnia Włocławek na Wiśle. Analiza przeprowadzona przez Hydroprojekt w ramach „Koncepcji zagospodarowania dolnej Wisły” (Hydroprojekt 1999) wykazała nieopłacalność budowy kaskady stopni.

ni energetycznych podobnych do istniejącego stopnia Włocławek.

- Stabilizacja poziomu dna i poziomu wody. Regulacja rzek i budowa zbiorników zatrzymujących transport rumowiska spowodowała w ciągu ostatnich 100 lat katastrofalne obniżenie się poziomu dna większości polskich rzek. W odpowiedzi na to wywołane przez hydrotechnikę negatywne zjawisko, hydrotechnicy zaproponowali (i częściowo zrealizowali) budowę wielkiej liczby progów (niskich stopni) stabilizujących poziom dna i wody. Jest to typowe „leczenie objawów” bez analizy przyczyn i podjęcia właściwych działań, takich jak likwidacja zapór i renaturyzacja koryt rzecznych, co w wielu przypadkach jest możliwe i racjonalnie uzasadnione.

### Zapory przeciwpowodziowe

W Polsce posiadamy 12 typowych zapór przeciwpowodziowych (tzw. suchych zbiorników) o łącznej pojemności 28,58 mln m<sup>3</sup> (<http://oki.rzgw.wroc.pl>). Wszystkie zostały wybudowane w latach 1905–1929 i znajdują się w dorzeczu Odry w Sudetach. Ich wyłączną funkcją jest ochrona przeciwpowodziowa. Zapora zbiornika suchego zaprojektowana jest w taki sposób, że nie pozwala na piętrzenie wody przy przeciętnych poziomach przepływu w rzece i przy niewielkich wezbraniach. Obszar zbiornika pozostaje suchy przez znaczną część okresu eksploatacji. Pozwala to na rolnicze (leśne) użytkowanie jego powierzchni z wykluczeniem zabudowy. Natomiast podczas wysokich wezbrań, samoczynnie lub poprzez świadome sterowanie, następuje w nim spiętrzenie wody pozwalające złagodzić ich przebieg. W odróżnieniu od zbiorników o stałym piętrzeniu („mokrych”) zbiorniki suche nie przerywają ciągłości rzeki i nie stanowią przeszkody dla ryb wędrownych. Spośród wszystkich rodzajów zapór wywołują najmniejsze szkody w środowisku.

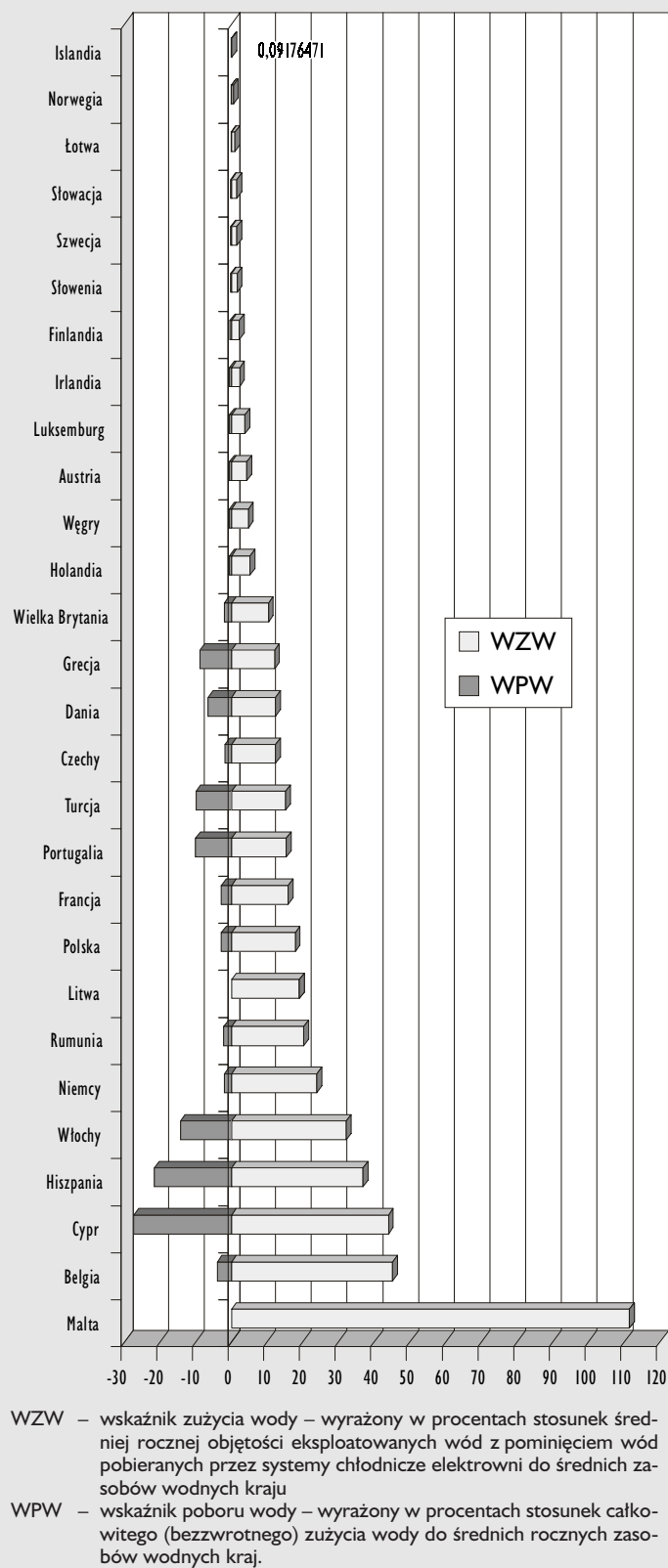
### Czy istnieje alternatywa dla budowy tradycyjnych zapór wodnych?

Zanim udzielona zostanie odpowiedź na powyższe pytanie należy podkreślić konieczność rewizji czterech anachronicznych, lecz niestety ugruntowanych m.in. poprzez edukację przekonań:

1. Przekonanie, iż Polska jest krajem o niedostatecznych zasobach wodnych – co rzekomo implikuje konieczność budowy licznych zbiorników retencyjnych. Aktualne dane na ten temat można znaleźć na stronach internetowych Europejskiej Agencji Środowiskowej (za WWF Polska 2005). Wynika z nich, iż Polska w porównaniu z innymi krajami europejskimi jest krajem o przeciętnych zasobach wodnych i o przeciętnym zużyciu wody na mieszkańca. Podobnie jak we Francji i w Niemczech zużywamy bezpowrotnie ok. 3% krajowych zasobów wód słodkich, co sytuuje te kraje w grupie, w której nie występuje presja ilo-

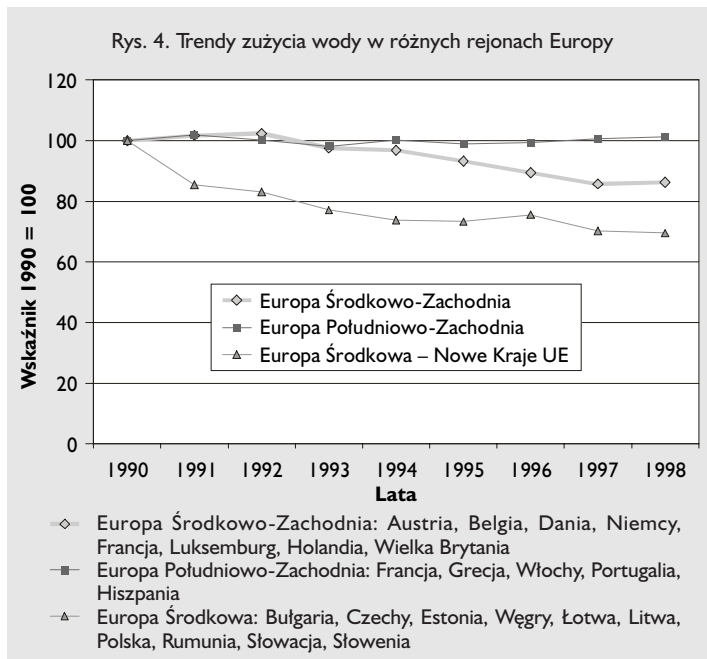
ściowa na zasoby wodne (rys. 3). Poważne problemy wodne dotyczą państw, w których zużycie bezzwrotne osiąga i przekracza 10% zasobów. Należą do nich kraje, w których warunkiem istnienia rolnictwa są nawodnienia upraw zużywające bezpowrotnie ponad 80% pobranych wód.

Rys. 3. Wskaźniki zużycia i poboru wody w krajach europejskich



Źródło: Strona internetowa Europejskiej Agencji Środowiska za WWF Polska 2006

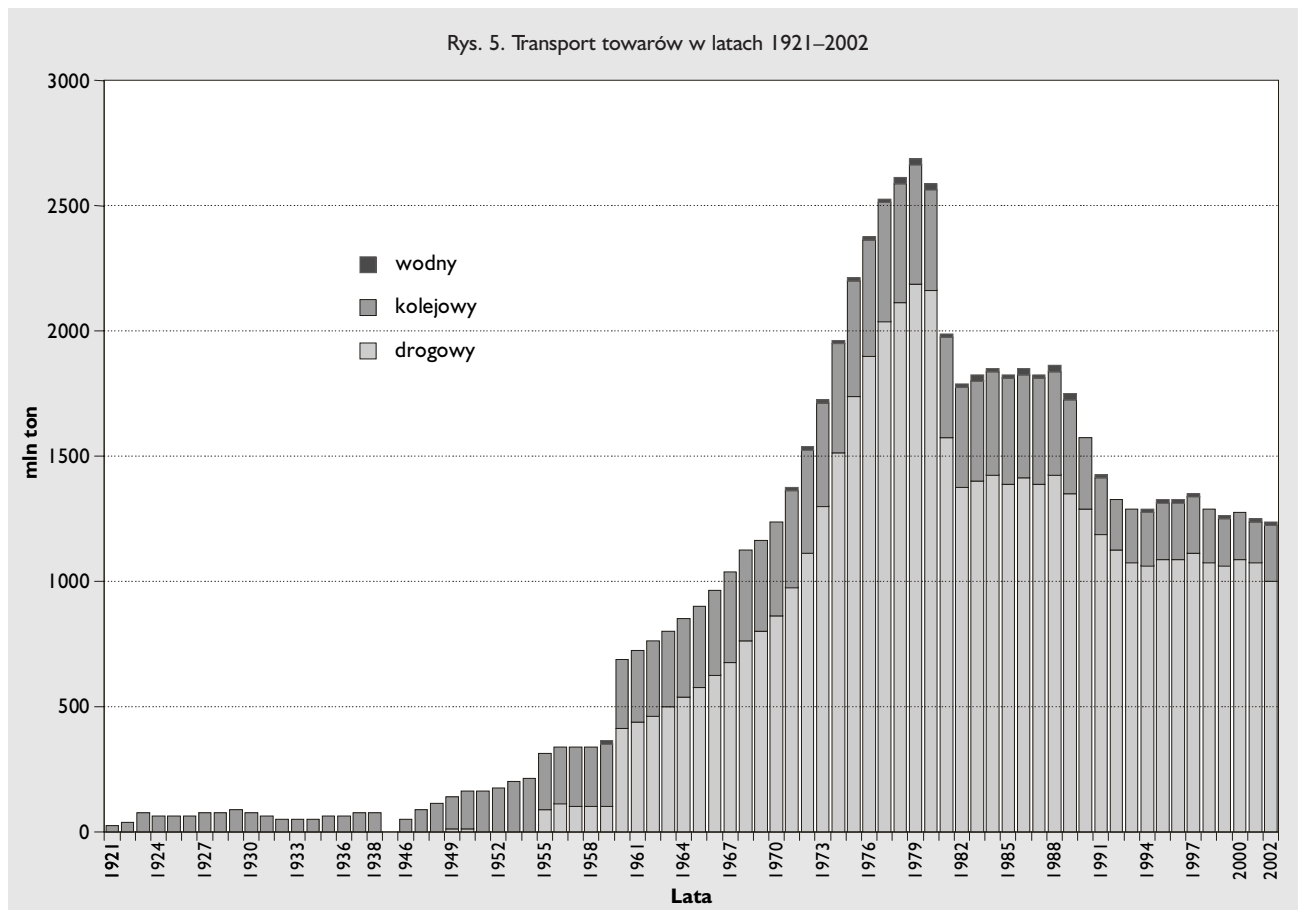
2. Przekonanie, że rozwój społeczno-ekonomiczny spowoduje wzrost zapotrzebowania na wodę. Dane ze źródła jak wyżej pokazują, iż aktualne zużycie wody na mieszkańca jest w Polsce takie jak w Niemczech i nieco wyższe niż w Anglii, czyli w krajach o nieporównywalnie wyższym od Polski stopniu rozwoju społeczno-ekonomicznego. Równocześnie przeprowadzona przez Agencję analiza wykazuje w przypadku państw Europy Środkowej trend malejący (-30%) generalnego zużycia wody w okresie 1990–1998 (rys. 4). Również w krajach



Źródło: Strona internetowa Europejskiej Agencji Środowiska za WWF Polska 2006

Europy Zachodniej (części środkowej) występuje trend malejący (-15%). Natomiast w krajach Europy Zachodniej części południowej brak jest wyraźnego trendu.

3. Przekonanie, iż energetyka wodna jest tania i przyjazna środowisku. Wysokie koszty budowy i eksploatacji zapory (stopnia) niezbędnej dla instalacji siłowni powodują, że granicą opłacalności z punktu widzenia energetyki jest partycypacja w stopniu nie większym niż 30% całkowitego kosztu inwestycji (źródło – informacja ustna uzyskana od specjalistów). Wyklucza to sensowność budowy zapory tylko dla produkcji energii. Oczywiście instalacja siłowni przy istniejącej budowlu piętrzącej zrealizowanej dla innych celów jest zasadna. Pozyskiwanie energii z siłowni wodnej ma w stosunku do siłowni ciepłej dwie zalety. Po pierwsze chroni atmosferę przed emisją gazów i pyłów. Po drugie oszczędza nieodnawialne zasoby paliw (węgiel, ropy, gazu). Jednakże budowa zapory oraz eksploatacja siłowni dewastuje ekosystemy wodne i od wody zależne, a zatem bilans korzyści i strat nie jest jednoznaczny. Ponadto w kraju nizinnym, takim jak Polska wykorzystując całkowite zasoby energetyczne rzek (co oznacza ich całkowitą degradację przyrodniczą oraz gigantyczne koszty inwestycyjne), można uzyskać energię pozwalającą pokryć niespełna 9% zapotrzebowania (Sowiński 1994).
4. Przekonanie, iż transport wodny jest tani i przyjazny środowisku. Żegluga w Polsce ma aktualnie zanedbywalne znaczenie transportowe. Udział żeglugi śródlądowej pokazano na rys. 5. W Polsce o braku zainteresowania



Źródło: Jerzy Iwanicki w WWF Polska 2006

tego rodzaju transportem świadczy fakt, iż drogą wodną górnej Wisły przewozi się głównie piasek nagromadzony w odkładach poniżej stopni wodnych. W Niemczech, gdzie eksploatowane są największe drogi wodne Europy (Ren, Men, Dunaj, Kanał Niemiecki i in.) transportuje się nimi 1,8 % ogólnej masy przewożonych towarów (strona internetowa Ministerstwa Transportu Republiki Federalnej Niemiec, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>). Zbudowanie w Polsce dróg wodnych, umożliwiających żeglugę towarową, wymaga kaskadyzacji rzek, a więc ogromne koszty i zniszczenia środowiska. Oczywiście wykorzystanie turystyczne rzek należy popierać, ale wartość rekreacyjna szlaku wodnego polega na jego możliwie naturalnym charakterze.

W gospodarce wodnej główne postawione cele (redukcje szkód wywołanych zalaniem, zmniejszenie deficytu wody, produkcja energii, alimentacja drogi wodnej) można zazwyczaj osiągnąć stosując różne metody. Do najważniejszych można zaliczyć m.in. następujące:

1) W zakresie ochrony przeciwpowodziowej:

- Zagospodarowanie zlewni powyżej terenu zagrożonego w sposób sprzyjający retencjonowaniu wód powodziowych (np. poprzez renaturalizację obszarów podmokłych, terenów zalewowych dolin oraz renaturyzację koryt rzecznych, zalesienia, właściwą agrotechnikę, budowę suchych zbiorników retencyjnych).
- Zmiana sposobu zagospodarowania terenu zagrożonego zalewem (np. przeniesienie budynków i elementów infrastruktury w bezpieczne miejsce, uszczelnienie budynków lub też usunięcie z pomieszczeń zagrożonych zalaniem instalacji i wyposażenia wrażliwego na skutki zalania).
- Ubezpieczenie zagrożonego mienia (koszty pokrywają wówczas użytkownicy terenu zagrożonego, a nie ogół podatników, co może skutecznie zniechęcić do inwestowania w terenach zalewowych).
- Zorganizowanie sprawnego systemu ostrzeżeń i ewakuacji.

- Nauczenie mieszkańców i użytkowników terenu zagrożonego właściwego zachowania, pozwalającego minimalizować szkody wywołane powodzią.

2) W zakresie gospodarczego wykorzystania wód:

- Oszczędzanie wody np. poprzez stosowanie zamkniętych obiegów wody w przemyśle, ustalanie cen wody zniechęcające do marnotrawstwa, likwidowanie nieszczelności sieci wodociągowej.
- Zmniejszanie zapotrzebowania na wodę poprzez właściwą gospodarkę przestrzenną (przenoszenie wodochłonnych działań gospodarczych w rejony bogate w wodę, planowanie rozwoju w tych regionach rozwoju działalności wodochłonnej).
- W przypadku konieczności magazynowania wody zamiast tradycyjnych zbiorników gromadzenie wody w bocznych zbiornikach retencyjnych, tzn. zlokalizowanych z boku rzeki.
- Korzystanie z zasobów wód podziemnych.

3) W zakresie produkcji energii

- Korzystanie z energetyki słonecznej, systemów wiatrowych i głównie rozwiązań opartych o biomasę.

4) W zakresie transportu

- Wykorzystywanie transportu kolejowego i drogowego.

Ponieważ istnieją alternatywne rozwiązania dla zapór każda decyzja o ich budowie bądź zaniechaniu powinna być poprzedzona analizą wariantową w oparciu o kryteria środowiskowe i społeczno-ekonomiczne. Tylko takie podejście gwarantuje finansowanie inwestycji racjonalnie uzasadnionych i przynoszących korzyści nie tylko wybranej grupie interesu, ale całemu społeczeństwu. Tymczasem dalsze faworyzowanie rozwiązań tradycyjnych i brak zrozumienia oddziaływań oraz strat związanych z ich bezkrytycznym stosowaniem uniemożliwi w przyszłości osiągnięcie lepszych wyników rozwoju.





# FINANSOWANIE DUŻYCH INWESTYCJI W GOSPODARCE WODNEJ PERSPEKTYWA NA LATA 2007–2013

Analiza źródeł finansowania gospodarki wodnej wskazuje na ich dużą różnorodność. Do głównych źródeł finansowania można zaliczyć: budżet państwa, budżety samorządów województw i gmin, fundusze celowe i ekologiczne, kredyty bankowe komercyjne, kredyty banków rozwoju (np. Bank Światowy, Europejski Bank Inwestycyjny, Bank Rozwoju Rady Europy) oraz fundusze unijne.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej jest jednym z głównych źródeł finansowania wieloletnich inwestycji gospodarki wodnej takich jak: zbiorniki retencyjne, poldery, stopnie wodne, jazy oraz ujęcia wody pitnej. W latach 2000–2005 NFOŚiGW wydatkował na ten cel ponad 550 mln złotych (tab. 3). W 2005 roku na budowę zbiorników wodnych wskazanych przez ministra środowiska Narodowy Fundusz przeznaczył 107,6 mln złotych ze 111 mln złotych wy-

datkowanych w ramach programu „Gospodarka wodna”. Dla porównania, na ochronę przyrody i krajobrazu w całym 2005 roku NFOŚiGW wydatkował niewiele ponad 20 mln złotych, z czego 15,5 mln złotych stanowiły dotacje inwestycyjne np. na zakup samochodów patrolowych, czy modernizację infrastruktury technicznej. Dotację otrzymały jedynie trzy projekty nieinwestycyjne w ochronie przyrody, na łączną kwotę 5,3 mln złotych, w tym działanie polegające na utrzymaniu naturalnego stanu ichtiofauny w biocenozach rzecznych i jeziornych za 500 tys. złotych. Biorąc pod uwagę ogromną dysproporcję w środkach przekazywanych na budowę zbiorników i stopni wodnych w stosunku do czynnej ochrony przyrody, wątpliwe staje się zachowanie zasady zrównoważonego gospodarowania wodami i dbałości o walory przyrodnicze regionów.

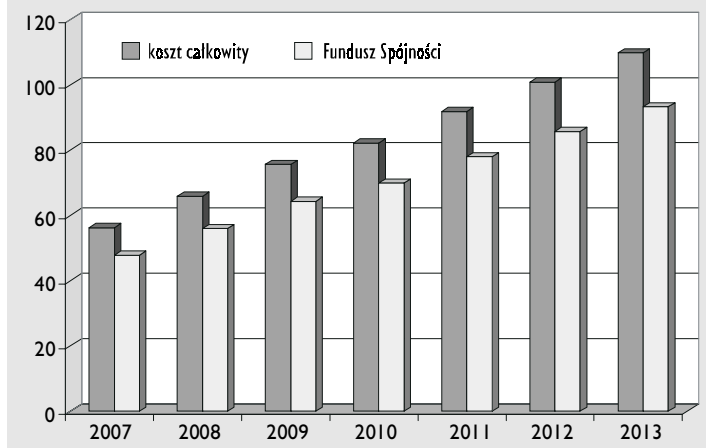
Tab. 3. Wydatki NFOŚiGW w latach 2000–2005 na wieloletnie inwestycje gospodarki wodnej (w tys. zł).

Nazwa inwestycji	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Razem
Zbiornik Sosnówka	4 423,8	1 442,8	316,2	—	—	—	6 182,2
Zbiornik Wióry	10 500,0	13 000,0	24 500,0	35 000,0	40 000,0	20 000,0	143 000,0
Jaz Lipki	7 209,0	8 000,0	7 550,0	—	—	—	22 759,0
Stopień Malczyce	3 500,0	6 000,0	13 500,0	30 000,0	47 400,0	23 000,0	123 400,0
Stopień Dwory	5 290,0	—	—	—	—	—	5 290,0
Stopień Smolice	8 953,0	14 000,0	12 750,0	—	—	—	35 658,0
Zbiornik Świnna Poręba	2 969,0	9 000,0	24 806,0	53 500,0	62 000,0	40 000,0	192 275,0
Zbiornik Racibórz	—	—	—	—	—	23 473,1	23 473,1
Ogółem	42 844,8	51 422,0	84 401,2	120 028,0	149 400,0	106 473,1	552 037,9

Źródło: NFOŚiGW 2006a, b

Równie techniczne podejście do gospodarowania wodą przedstawiono w pierwszych wersjach Programów Operacyjnych dla funduszy pomocowych Unii Europejskiej. W końcowej wersji Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko Ministerstwa Rozwoju Regionalnego (2006) uwzględniono już konieczność zwiększenia naturalnej retencji dolin rzecznych najbliższych obszarów podmokłych. Priorytetowo traktowane mają być projekty renaturyzacji, przywracające funkcjonalność przyrodniczą. W najbliższych latach, w ramach priorytetu „Zarządzanie zasobami i przeciwdziałanie zagrożeniom” Programu Infrastruktura i Środowisko dla Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i Funduszu Spójności, planuje się realizować budowę następujących dużych zbiorników i stopni wodnych: st. wodny Nieszawa na Wiśle, zb. Racibórz na Odrze, Kąty-Myscowa na Wisłocze, zb. Dukla na rzece Jasiołce, zb. Młynne na Łososinie, zb. Rudawka Rymanowska na Wisłoku, zb. Wielowieś Klasztorna na Proście, st. wodny Niepołomice na Wiśle oraz zb. Kotłarnia na Bierawce. Na liście indykacyjnej dużych inwestycji ministerstwa środowiska z sierpnia 2006 roku, znajdował się wyłącznie jeden „miękki” projekt, którego celem jest zwiększanie możliwości retencyjnych ekosystemów leśnych oraz przeciwdziałanie przyczynom suszy w ekosystemach leśnych na terenach nizinnych. Dla priorytetu, w ramach którego finansowane są duże inwestycje hydrotechniczne, przeznaczono 545 miliony euro z funduszy unijnych. Całkowite koszty ich realizacji są kilkakrotnie większe. Dla porównania na ochronę przyrody w Programie Operacyjnym Infrastruktura i Środowisko przeznaczono jedynie 90 mln euro.

Rys. 6. Plan finansowy (09.2006 r.) dla priorytetu „Zarządzanie zasobami i przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska” (w mln euro)



W regionalnych programach operacyjnych, będących podstawą wydatkowania funduszy Unii Europejskiej, w ramach środków na ochronę środowiska bezkrytycznie dopuszczono możliwość finansowania zbiorników wodnych, regulacji rzek i innych technicznych sposobów gospodarowania wodami. Beneficjentami regionalnych funduszy na ochronę środowiska stały się zarządy melioracji i urządzeń wodnych, które w ramach celu „ochrona środowiska” będą mogły prowadzić kanalizację rzek pozostających w ich władaniu! Doświadczenia z programów

na lata 2004–2006 pokazują, że projekty realizowane przez zarządy melioracji stanowią poważne zagrożenie dla środowiska, gdyż często wykonywane są na obszarach cennych przyrodniczo i niejednokrotnie należących do europejskiej sieci Natura 2000. Na listach przedsięwzięć wykonanych przez regionalne zarządy melioracji nie znalazł się ani jeden projekt, którego celem byłoby zwiększenie możliwości naturalnej retencji dostępnych obszarów, czy renaturyzacja skanalizowanych rzek. Dominowały przedsięwzięcia polegające na regulacji rzek, kształtowaniu przekroju podłużnego i poprzecznego koryt cieków naturalnych, budowa i remont wałów.

Niepokojące jest, że wciąż niejednakowo stosuje się przepisy ochrony środowiska dotyczące ocen oddziaływania na środowisko. W wielu przypadkach oceny takie w ogóle nie są wykonywane, nawet na obszarach należących do sieci Natura 2000 (np. w województwie wielkopolskim z 15 zadań dotyczących wykonania lub remontów urządzeń i melioracji wodnych podstawowych jedynie 4 poddane zostały ocenie oddziaływania na środowisko).

W planach inwestycyjnych Regionalnych Zarządów Gospodarki Wodnej na lata 2007–2013 znajdują się głównie przedsięwzięcia związane z remontami urządzeń wodnych, zabezpieczeniem przeciwpowodziowym poprzez kształtowanie przekrojów oraz stabilizację koryt rzek i potoków, budową zbiorników wodnych i stopni wodnych oraz wzmacnianiem brzegów opaskami. Przykładowo, największy w Polsce Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Warszawie w planach inwestycyjnych dotyczących funduszy unijnych przewiduje wyłącznie tego typu działania. Brakuje natomiast zadań związanych z kompleksowym podejściem do gospodarowania wodami oraz pełną renaturyzacją rzek. Planowane jest wyłącznie udroźnienie rzek dla ryb i w dodatku tylko przez dwa Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej: z Krakowa oraz Wrocławia.

Zasoby wodne w głównych dokumentach sektorowych (np. Strategia Gospodarki Wodnej (MŚ 2005) Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko) traktuje się z jednej strony jako przedmiot eksploatacji, a z drugiej jako żywiol, któremu należy zapobiegać. Mimo, iż w wielu krajach odchodzi się od dotychczasowego, technicznego sposobu zarządzania gospodarką wodną, w Polsce nadal pozostaje zdominowana przez działania tradycyjne. Faktycznym celem gospodarki wodnej w Polsce stała się budowa infrastruktury. Uzasadnieniem dla budowy wielu zbiorników stał się mit o deficycie wody pitnej w Polsce, który można rozwiązać jedynie poprzez jej retencjonowanie w dużych zbiornikach wielofunkcyjnych (PZS 2006). Problem dostępności wody w Polsce wynika głównie z jej niskiej jakości, a nie małej ilości. Przyjęte na poziomie regionalnym i krajowym ważne dokumenty sektorowe nie gwarantują gospodarowania zasobami wodnymi w zgodzie z celami Ramowej Dyrektywy Wodnej. Plany inwestycyjne nie pozwalają nawet na osiągnięcie głównych celów gospodarki wodnej wyznaczonych w krajowej Strategii Gospodarki Wodnej. Ignorują bowiem założone w nich poszanowanie zasad zrównoważonego użytkowania wód oraz utrzymanie dobrego stanu ekosystemów wodnych i od wody zależnych.

# PRZYJĘTE KRYTERIA OCENY INWESTYCJI

W opracowaniu dokonano oceny 7 wybranych zapór oraz stopni wodnych z punktu widzenia następujących kryteriów:

- wpływu na środowisko przyrodnicze,
- zasadności społeczno-ekonomicznej celów stawianych przed poszczególnymi inwestycjami m.in. poprzez próbę porównania poniesionych lub planowanych do poniesienia nakładów z oczekiwanymi korzyściami,
- adekwatności przyjętych rozwiązań technicznych z punktu widzenia możliwości redukcji fali powodziowej (czy przyjęte rozwiązania pozwalają osiągnąć stawiane cele przy minimalnych kosztach społeczno-ekonomicznych i ekologicznych),

- zgodności procedur podejmowania decyzji związanych z realizacją robót z obowiązującym w Polsce prawem wspólnotowym.

Oceniono następujące inwestycje:

- istniejącą zaporę Czorsztyn-Niedzica ze zbiornikiem wyrównawczym Sromowce Wyżne na Dunajcu,
- istniejącą zaporę Nysa na Nysie Kłodzkiej,
- istniejący stopień wodny Włocławek na Wiśle,
- istniejący stopień wodny Dębe na Narwi,
- realizowaną zaporę Świnna Poręba na Skawie,
- planowaną zaporę Racibórz Dolny na Odrze,
- planowaną zaporę Kąty-Myscowa („Krempna”) na Wisłocze.



## Kryterium ekologiczne

Wielostronny wpływ wywierany przez zbiorniki zaporowe na środowisko przyrodnicze bogato opisano w literaturze krajowej i światowej. Budowa zbiornika prowadzi do bezpośredniego zniszczenia siedlisk i związanych z nimi stanowisk gatunków roślin i zwierząt, zlokalizowanych w obrębie jego czaszy. Często są to zagrożone typy siedlisk i związane z nimi gatunki roślin i zwierząt, ściśle uzależnione od obecności rzeki. Liczne badania prowadzone od kilkudziesięciu lat wykazały również, że wpływ powstałej zapory dostrzegalny jest nawet w przypadku ekosystemów zlokalizowanych w znacznej odległości od niej. W wyniku zmian w przestrzennym i czasowym rozkładzie przepływu w rzekach poniżej zapory ustają coroczne wylewy na tereny przyległe do rzeki. Prowadzi to do ustępowania gatunków roślin i zwierząt, których funkcjonowanie jest w pełni uzależnione od corocznych wylewów. Skutkiem zatrzymywania przez budowle rumoszu i osadów jest degradacja koryta prowadząca do przekształcenia morfologicznego koryt, np. poprzez zanik plaż, wysp i starorzeczy istotnie zwiększających bogactwo siedliskowe i gatunkowe dolin rzecznych. Tymczasem, przykładowo, piaszczyste wyspy śródkorytowe porośnięte skąpą roślinnością pionierską stanowią miejsce lęgowe dla szeregu cennych gatunków ptaków. Monotonizacja rzeki poniżej zbiornika, objawiająca się zanikiem lub ograniczeniem płycizn, zagłębień i miejsc bezprądowych, prowadzi do spadku różnorodności gatunkowej wśród licznych bezkręgowców i kręgowców wodnych w związku z zanikiem mikrosiedlisk często koniecznych do prawidłowego ich rozwoju. Przechwytywanie przez zbiorniki całości lub znacznej większości rumowiska dennego jest także decydującym czynnikiem wyzwalającym proces erozji wgłębnej poniżej zapór. Jej wynikiem jest stopniowe obniżenie dna koryta rzeki, prowadzące bezpośrednio do obniżenia zwierciadła wód gruntowych w dolinach, a w konsekwencji do degradacji licznych cennych siedlisk (np. lasów lęgowych, starorzeczy, czy wilgotnych łąk) oraz zaniku związanych z nimi gatunków zwierząt i roślin.

Dodatkowo zbiorniki o stałym piętrzeniu stanowią fizyczną barierę w znacznym stopniu utrudniającą bądź całkowicie uniemożliwiającą migrację niektórych zwierząt, szczególnie ryb wędrownych. Budowa wszelkiego typu zapór i spiętrzeń stanowi istotną przeszkodę również dla gatunków niewędrownych, ograniczając swobodne przemieszczanie się osobników (szczególnie młodocianych) wzdłuż systemu rzecznoego. W wyniku tego często dochodzi do fragmentacji populacji, co zwiększa ryzyko wyginięcia gatunku na danym obszarze – z jednej strony w wyniku zmniejszenia zróżnicowania genetycznego izolowanych subpopulacji, z drugiej strony większej szansy ich wymarcia na skutek nagłych wahań liczebności.

W opracowaniu starano się opisać możliwie jak najszerszy wpływ wybranych istniejących lub projektowanych zbiorników zaporowych na poszczególne elementy przyrody ożywionej. W pierwszej kolejności przeprowadzono analizę obecnych walorów przyrodniczych akwenu lub w przypadku zbiorników projektowanych i budowa-

nych – obszaru przeznaczanego do zalania. Dane te stanowiły punkt wyjścia do oceny zmian spowodowanych lub prognozowanych w wyniku powstania obiektu. W przypadku zbiorników istniejących często możliwości wnioskowania o ich oddziaływaniu ograniczał brak pełniejszej dokumentacji omawiającej walory przyrodnicze obszaru ich czaszy w okresie poprzedzającym budowę zapory, bądź też niekompletne dane o zespołach fauny i flory współcześnie występujących w zbiorniku. W niektórych przypadkach w ocenie opierano się (o ile to było możliwe) na porównaniu walorów przyrodniczych powstałego zbiornika ze stanem obserwowanym na nieuregulowanych odcinkach rzeki, o warunkach zbliżonych do tych istniejących w przeszłości w miejscu powstania zalewu.

Kolejny problem w analizach wpływu zapór na przyrodę stanowił różny czas istnienia zbiorników. Badania zarówno ilościowe, jak i jakościowe fauny oraz flory zbiorników zaporowych wykazały, że liczne zmiany w biocenozach zachodzą w ciągu całego okresu funkcjonowania tych obiektów. Tak więc z jednej strony niekompletny obraz oddziaływań otrzymany w niniejszym opracowaniu spowodowany był brakami w badaniach naukowych, a z drugiej strony ograniczeniami czasowymi nie pozwalającymi prześledzić całości zachodzących zmian.

Jak już wspomniano oddziaływanie zbiornika nie dotyczy tylko jego czaszy, czyli terenu który ulegnie bezpowrotnym i rozległym przeobrażeniom pod względem siedliskowym na skutek zalania, ale również obszarów leżących poniżej zapory. W związku z tym, w odniesieniu do poszczególnych obiektów funkcjonujących starano się określić, w oparciu o zgromadzone dane naukowe, rozmiar i zakres ich wpływu na sąsiadujące ekosystemy wodne, a także jeśli to było możliwe, siedliska lądowe. W przypadku zbiorników projektowanych i budowanych potencjalny ich wpływ poniżej zapory określano w oparciu o prognozowane zmiany reżimu hydrologicznego.

Warto podkreślić, że problem oddziaływania budowli piętrzących na środowisko wiąże się bezpośrednio z oceną wg kryterium zgodności z przepisami prawa wspólnotowego w tym Ramową Dyrektywą Wodną UE oraz oceną trafności wyboru rozwiązania, gdzie koszty środowiskowe robót są równie ważne jak koszty inwestycyjne i eksploatacyjne.

## Kryterium społeczno-ekonomiczne

Oceniając inwestycje finansowane ze środków publicznych należy szczególną uwagę poświęcić analizie zasadności wydatkowania tych środków. Ponieważ koszty obciążają ogół podatników to zasadne jest żądanie, aby ogół podatników odnosił z tych wydatków korzyści nie mniejsze od poniesionych nakładów. Szkody powodziowe w Polsce z mocy prawa rekompensuje państwo (czyli ogół podatników). Koszty inwestycyjne i eksploatacyjne środków ochrony przeciwpowodziowej nie powinny być więc większe od oczekiwanej redukcji szkód powodziowych.



W gospodarce rynkowej decyzje o realizacji lub odstąpieniu od inwestycji podejmowane są po dokonaniu analizy finansowej projektu. Również po jej zakończeniu przeprowadza się kontrolę, której rezultaty mogą być przydatne przy planowaniu następnych przedsięwzięć, np. służyć lepszemu szacowaniu nakładów na podobne inwestycje w przyszłości.

Jedną z metod oceny opłacalności inwestycji jest analiza kosztów i korzyści (cost-benefit analysis – CBA) wykorzystująca kryterium efektywności ekonomicznej. Opiera się ona na porównaniu sumy oczekiwanych korzyści przedsięwzięcia z sumą przewidywanych kosztów, przy uwzględnieniu rozkładu czasowego korzyści i kosztów za pomocą stopy dyskontowej. Wynik może być przedstawiony w postaci wartości bieżącej netto (NPV – różnica między korzyściami i kosztami przy danej stopie dyskontowej) lub wewnętrznej stopy zwrotu (IRR –

stopa dyskontowej przy której korzyści zrównują się z kosztami).

Stopa dyskontowa pozwala uwzględnić zjawisko, że ludzie wyżej oceniają zyski i straty uzyskiwane w bliższych niż w dalszych latach. Na przykład przy stopie dyskontowej 10% kwota 1000 zł, którą mamy otrzymać za 1 rok ma dla nas bieżącą wartość 909,10 zł. Natomiast ta sama kwota, którą otrzymamy za 5 lat, ma bieżącą wartość już tylko 620,90 zł.

Inwestycje hydrotechniczne generują koszty natychmiast, zaś na korzyści trzeba nieraz poczekać wiele lat. Dzięki pomnożeniu oczekiwanych przyszłych korzyści przez współczynnik dyskontowy otrzymujemy ich realną niższą wartość dla społeczeństwa.

Powstanie zapory powoduje wiele efektów środowiskowych wraz z ich konsekwencjami ekonomicznymi, co pokazano w poniższej tabeli.

Tab. 4. Wzajemne oddziaływania na siebie środowiska, zapory i zbiornika retencyjnego oraz ich wycena ekonomiczna

Efekty oddziaływania	Ekonomiczny wpływ	Korzyści (B) lub koszty (C)	Typowa technika wyceny
<b>Oddziaływanie środowiska na zaporę</b>			
Erozja gleby w dorzeczu i zamulanie zbiornika	Zmniejszona pojemność zbiornika, zmiany jakości wody, straty w produkcji energii	C	– efekty produkcyjne – nakłady prewencyjne – koszty odtworzenia
<b>Oddziaływanie zapory na środowisko</b>			
Zmiany jakości wód – w zbiorniku i rzece poniżej	Zwiększone/zmniejszone koszty oczyszczania wód, zmniejszony odłów ryb	B, C	– nakłady prewencyjne – efekty produkcyjne
Erozja dna poniżej zbiornika	Obniżenie poziomu wód w rzece oraz wód gruntowych	C	– nakłady prewencyjne – koszty utraconych możliwości i walorów obszarów nadrzecznych
Rybołówstwo – wpływ na wędrówkę i tarło ryb	Jednoczesne straty i wzrost w produkcji różnych gatunków ryb	B, C	– efekty produkcyjne – nakłady prewencyjne
Rekreacja – w zbiorniku wodnym i w rzece	Uzyskane lub utracone możliwości rekreacji	B, C	– metoda kosztów podróży – metoda cen hedonicznych
Dzika przyroda i bioróżnorodność	Pojawienie się lub wyginięcie gatunków, zmiany zasobów siedlisk i genetycznych	B, C	– koszty utraconych możliwości – utrata wartości turystycznych – koszty odtworzenia
Przesiedlenia ludności	Koszty nowej infrastruktury, koszty społeczne	C	– koszty odtworzenia – „koszty społeczne” – koszty przesiedlenia
Wahania roczne i dobowe odpływu	Zniszczenia flory i fauny oraz ograniczenie użytkowania terenu przez mieszkańców, zatopienie terenów, problemy rolnictwa	C	– koszty przesiedlenia – efekty produkcyjne
Ograniczenie powodzi	Ograniczenie nawożenia poprzez wylewy powodziowe, ograniczenie strat powodziowych	B, C	– efekty produkcyjne – redukcja strat powodziowych

Na podstawie: J.A.Dixon, L.M.Talbot i G.J.-M.Le Moigne, *Dams and the environment. Considerations in World Bank Projects*, World Bank Technical Paper nr 110, The World Bank, Washington 1989.

W celu przeprowadzenia analizy kosztów i korzyści projektu budowy zapory wodnej należy oszacować w miarę możliwości wszystkie koszty oraz korzyści wynikające z jej realizacji.

Najłatwiej jest określić planowane korzyści energetyczne i koszty budowy. Natomiast w celu dokonania oceny korzyści przeciwpowodziowych należy przeprowadzić bardzo szczegółową analizę hydrologiczną przy użyciu specjalistycznych modeli matematycznych. Warto w tym miejscu podkreślić, że przy ocenie korzyści przeciwpowodziowych należy kierować się zasadą, że najważniejsza jest ochrona życia ludzkiego. Dlatego uzasadnione wydaje się skoncentrowanie szczególnej uwagi na określeniu zagrożonych powodzią budynków mieszkalnych, a także obiektów, których zalanie może prowadzić do skażenia środowiska. W dotychczasowej polskiej praktyce hydrotechnicznej szczególną uwagę zwracano na straty powodziowe wynikające z zalania pól uprawnych, łąk i pastwisk szukając w tym uzasadnienia dla budowy zapór. Trudno zgodzić się z takim podejściem, mając na uwadze znaczenie tych obszarów właśnie w ochronie przeciwpowodziowej, z uwagi na ich możliwości retencyjne. Tereny takie, w większości przypadków powinny być raczej traktowane jako jeden z elementów ochrony przeciwpowodziowej, a nie jako miejsce strat powodziowych.

Korzyści z ochrony przed powodzią równają się wielkości unikniętych strat powodziowych (w porównaniu z sytuacją, gdyby nie powstały zbiornik). Jednak powodzie charakteryzują się różnymi częstotliwościami występowania i stąd zwykle operuje się wartością oczekiwaną unikniętych strat. Wysokość strat pojedynczego zdarzenia powodziowego zależy od wielkości przepływu kulminacyjnego, objętości fali powodziowej oraz czasu trwania powodzi.

Wiarygodną wartość redukcji strat powodziowych przez zaporę można określić jedynie za pomocą następującej procedury:

- określenie stref zalewowych dla największych znanych powodzi historycznych jakie dotychczas występowały na analizowanym terenie,
- określenie rozmiarów potencjalnych strat,
- określenie wartości oczekiwanej strat na podstawie częstotliwości występowania powodzi,
- porównanie oczekiwanej wartości strat dla sytuacji braku i istnienia zapory.

Można pokusić się również o określenie stref zalewowych przy różnym prawdopodobieństwie występowania powodzi pamiętając jednak, że są to metody obarczone poważnym błędem. Należy dodatkowo uwzględnić współczynnik wzrostu strat powodziowych w związku z rozwojem zainwestowania na terenach chronionych przez zbiornik.

Budowa obiektów hydrotechnicznych wiąże się z koniecznością przesiedleń ludności. Koszty restytucji substancji mieszkaniowej można określić za pomocą metody kosztów odtworzenia. Trudniej jest jednak oszacować koszty społeczne przesiedleń, objawiające się niekiedy wzrostem alkoholizmu lub przestępczości.

Poważnym problemem związanym z funkcjonowaniem zbiornika wodnego jest zamulanie. Poza zmniejszaniem się pojemności zbiornika, zamulenie wody wpływa także na działanie turbin i innych urządzeń powodujących, że pracują one nieefektywnie i wymagają częstszych napraw. Ochrona dorzecza przed erozją powinna być postrzegana jako integralna część projektu hydrotechnicznego, a wydatki na nią również zaliczane do kosztów inwestycji.

Zatrzymywanie zawiesiny przez zaporę pozbawia tereny położone poniżej substancji użyźniających glebę. Straty wywołane utratą możliwości naturalnego nawożenia mogą być oszacowane za pomocą metody kosztów odtworzenia. Oblicza się obserwowany koszt bardziej intensywnego sztucznego nawożenia terenów poniżej (co może prowadzić do pojawienia się nowych strat środowiskowych).

Obiekty hydrotechniczne dwójako wpływają na rybołówstwo. Z jednej strony, powstanie nowego zbiornika wodnego może prowadzić do wzrostu dochodów z rybołówstwa. Z drugiej strony, występują utrudnienia w wędrówce ryb i zmiany w ich składzie gatunkowym. Wyceny tych problemów można dokonać oceniając efekty produkcyjne.

W przypadku turystyki oraz rekreacji również, jednocześnie występują korzyści i koszty. Powstanie sztucznego jeziora służącego masowej rekreacji oraz nowy krajobraz przyciągają dodatkowych turystów. Jednak zostają zniszczone pierwotne środowisko naturalne i dziedzictwo kulturowe, które dotychczas przyciągały inne grupy turystów. Wartość zagrożonego środowiska można określić za pomocą metody wyceny warunkowej (CVM) lub metody kosztów podróży (TCM).

Największym problemem z reguły nie dostrzeganym przez projektantów, jest generowanie kosztów w związku z obniżeniem dna koryta (erozją denną) poniżej zapory. Dobitym przykładem skali tego zjawiska jest próba jego rozwiązania na Wiśle poniżej Włocławka, czy np. na Odrze poniżej Brzegu Dolnego. Erozja denną poniżej tych obiektów objęła swym zasięgiem długość kilkudziesięciu kilometrów i osiągając miejscami głębokość od 3,5 do 4 m (Bobiński 2000, Parzonka 2002). Aktualnie w ramach zahamowania tego procesu buduje się już stopień wodny w Malczycach oraz planowane jest wykonanie stopnia wodnego w Nieszawie. Oczywiście na dłuższą metę zabiegi te nie rozwiążą problemu erozji, ponieważ po wybudowaniu jednych stopni będzie trzeba realizować następne.

Metody wyceny środowiska obarczone są pewną niedoskonałością polegającą na tym, że wynik uzależniony od dochodów gospodarstw domowych oraz poziomu świadomości ekologicznej społeczeństwa. Jednakże i inne elementy analizy kosztów oraz korzyści są odzwierciedleniem zamożności i poziomu cen. Wraz ze wzrostem dochodu narodowego można spodziewać się zarówno wzrostu wartości użytkowej środowiska, jak i wartości dóbr oraz usług uzyskiwanych dzięki realizacji obiektów gospodarki wodnej.

Po oszacowaniu wszystkich kosztów i korzyści związanych z projektem hydrotechnicznym można przeprowadzić ocenę opłacalności inwestycji.

W Polsce dotychczas nie przeprowadzono w pełni kompleksowej analizy kosztów i korzyści budowy zapór. W dokonywanych ocenach opłacalności inwestycji w ogóle pomijano koszty środowiskowe, uwzględniając efekty środowiskowe tylko w ujęciu rzeczowym. Nie mogąc porównać korzyści i kosztów ekonomicznych oraz efektów środowiskowych za pomocą jednej miary, rozpatrywano zatem jedynie wartości pieniężne. Przy zastosowaniu pełnej CBA część z tych inwestycji prawdopodobnie nie zostałaby zrealizowana ze względu na ich nieefektywność ekonomiczną.

Ze względu na złożoność zagadnienia oceny przedsięwzięć w oparciu o kryterium społeczno-ekonomiczne, w niniejszym raporcie ograniczono się do przedstawienia wyników prób przeprowadzenia oceny opłacalności ekonomicznej wyłącznie dla dwóch obiektów hydrotechnicznych: zapory w Czorsztynie wykonanej przez Panasiuka (2002a) oraz stopnia Włocławek opracowanej przez WWF Polska (2001). W pozostałych przypadkach skupiono się głównie na porównaniu zakładanych celów budowy zapór z uzyskanymi lub planowanymi do osiągnięcia korzyściami. Szczególną uwagę poświęcono także problematyce wysiedleń ludności z terenów przeznaczonych pod zalew.

### Kryterium adekwatności przyjętych rozwiązań problemu ochrony przeciwpowodziowej

Główną korzyścią przypisywaną większości zapór na etapie planowania a czasami dopiero po ich uruchomieniu jest ochrona przeciwpowodziowa. W ramach tego kryterium starano się odpowiedzieć na pytanie: czy w odniesieniu do analizowanych zbiorników przeprowadzono analizę wariantową i wybrano rozwiązanie najlepsze z punktu widzenia skuteczności ochrony przeciwpowodziowej oraz minimalizacji sumarycznych skutków społecznych, ekonomicznych i środowiskowych? W tym celu przeanalizowano szereg dokumentów, dokonano oceny skuteczności redukcji fal powodziowych przez zapórę oraz w oparciu o wizje terenowe i informacje uzyskane bezpośrednio od kilkuset

mieszkańców zinwentaryzowano zalane obiekty mieszkalne w trakcie powodzi w dolinie Wisłoki (czerwiec 2006) i dolinie Skawy (lipiec 2001).

Oceny skuteczności redukcji dokonano przy wykorzystaniu symulacji komputerowych badając możliwość obniżenia dwóch powiązanych ze sobą wielkości: maksymalnego natężenia przepływu wysokich wezbrań  $Q_{max}$  oraz maksymalnego poziomu wody podczas wysokich wezbrań  $H_{max}$  w profilu podłużnym rzeki poniżej zapory (Kadłubowski i Żelaziński 2006). Przyjęto, iż wpływ zbiornika praktycznie zanika, gdy redukcja  $H_{max}$  staje się mniejsza od 10 cm, zaś redukcja  $Q_{max}$  jest mniejsza od 10% tej wartości. Na potrzeby Raportu zadano oddziaływanie zbiorników na najwyższe fale powodziowe zaobserwowane w ostatnich 27 latach (1979–2006), które zestawiono poniżej (tab. 5).

Przyczyny ograniczenia analizowanego okresu do lat 1979–2006 były następujące:

- w okresie tym wystąpiły wielkie powodzie, często największe w całym okresie dla którego dysponuje się obserwacjami (lipiec 1997 rok na Odrze, kwiecień 1979 rok na Narwi i dolnej Wiśle),
- stan koryt rzecznych, zagospodarowania dolin i warunków formowania się wezbrań był w tym okresie zbliżony do stanu aktualnego,
- dane obserwacyjno-pomiarowe z tego okresu są wiarygodne.

Przyjęto zasadę, że w przypadku zbiorników istniejących wykorzystywane będą opublikowane hydrogramy dopływu i odpływu (sterowania). Pozwala to na uzyskanie realistycznych ocen oddziaływania zbiorników, często różniących się istotnie od ocen uzyskiwanych podczas projektowania tych obiektów. Przyczyną tych różnic jest fakt, iż w fazie projektowania najczęściej zakładano znajomość dokładnej prognozy hydrogramu dopływu do zbiornika, co prowadzi do istotnego przeszacowania efektów gospodarki zbiornikowej. Uzyskanie dokładnej prognozy w sytuacji operacyjnej jest niemożliwe i faktyczne efekty sterowania falą powodziową są istotnie mniejsze od uzyskiwanych w fazie projektowania. W przypadku zbiorników projektowanych zakładano gospodarkę zbiornikową podobną do uzyskiwanej na zbiornikach istniejących.

Tab. 5. Zestawienie poddanych analizie fal powodziowych

Zbiornik	Rzeka	Km biegu	Powierzchnia zlewni (km <sup>2</sup> )	Wykorzystana fala
Czorsztyn	Dunajec	173,3	1147	lipiec 1997
Nysa	Nysa Kłodzka	63,0	3262	lipiec 1997
Włocławek	Wisła	675	171250	kwiecień 1979
Dębe	Narew	20,0	69560	kwiecień 1979
Świnna Poręba	Skawa	26,6	802	lipiec 1997 oraz lipiec 2001
Racibórz	Odra	44,6	6000	lipiec 1997
Kąty-Myscowa	Wisłoka	133,6	297	czerwiec 2006

## Kryterium zgodności z wymaganiami prawa wspólnotowego

Członkostwo Polski w Unii Europejskiej wymusiło stosowanie wymagań wspólnotowych w zakresie ochrony środowiska, w tym oceny oddziaływania na środowisko, udziału społeczeństwa w procesach podejmowania decyzji oraz ochrony gatunków roślin i zwierząt. Podstawę realizacji zasady rozwoju zrównoważonego w gospodarowaniu wodami powinna stanowić Ramowa Dyrektywa Wodna, której głównym celem jest osiągnięcie/utrzymanie dobrego stanu ekosystemów wodnych i od wody zależnych. Bez względu na poszczególne rozwiązania proceduralne wynikające z prawa krajowego, proces inwestycyjny musi gwarantować wypełnienie odpowiednich wymagań wspólnotowych.

W odniesieniu do Dyrektywy Siedliskowej Komisja Europejska (listopad 2001) dała pewne wytyczne, aby ułatwić interpretację jej zapisów w celu osiągnięcia zakładanych celów. Przyjęto, że przy ocenie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na obszar Natura 2000 powinno stosować się podejście etapowe obejmujące identyfikację wpływów na obszar i ich istotności, ocenę wpływów na integralność obszaru w odniesieniu do jego struktury, funkcji i celów ochrony oraz ocenę rozwiązań alternatywnych i środków kompensujących. Takie podejście dotyczy obszarów Natura 2000 zaproponowanych przez rząd Polski oraz tych znajdujących się na tzw. Shadow List zawierającej propozycje organizacji pozarządowych. Decyzja o podjęciu danego przedsięwzięcia należy do kompetentnego organu, który powinien zebrać jak najwięcej informacji od różnych zainteresowanych stron i zainicjować konsultacje między nimi.

Udział społeczny, możliwość konsultowania przygotowanych dokumentów przez szeroko rozumiane społeczeństwo i organizacje ekologiczne jest ważnym elementem oceny oddziaływania na środowisko i powinien nastąpić na jak najwcześniejszym etapie procedury. Rezultaty konsultacji muszą być uwzględnione w procedurze uzyskiwania zezwolenia na inwestycję, a organ wydający decyzję powinien odnieść się do przedłożonych uwag i wniosków.

Według stanowiska Komisji Europejskiej z dnia 28 czerwca 2006 roku przesłanym do władz polskich,

prowadzone oceny wniosków o pomoc finansową z funduszy wspólnotowych ujawniły problemy w zakresie transpozycji europejskiego prawa środowiskowego na przepisy krajowe w Polsce. **Komisja Europejska zdecydowała o wysłaniu ostrzeżenia do rządu, które rozpoczyna prawną procedurę przeciw krajowi członkowskiemu za brak stosowania się do dyrektyw Wspólnoty.** Zastrzeżenia dotyczyły obecnej formy procesu oddziaływania na środowisko kończącego się tzw. decyzją środowiskową, który jej zdaniem nie gwarantuje zapewnienia celów prawa wspólnotowego, gdyż wyłącza możliwość oceny środowiskowej na pozostałych etapach procesu inwestycyjnego (np. decyzja o pozwoleniu na budowę). Zastrzeżenia dotyczyły między innymi wyłączenia możliwości udziału społecznego na etapie pozwolenia na budowę, nieprawidłowego informowania społeczeństwa o decyzjach dotyczących przedsięwzięcia i wyłączenia spod oceny środowiskowej przedsięwzięć z zakresu remontów obiektów regulacji rzek.

Zbiornik Racibórz jest jedynym przedsięwzięciem, które poddano ocenie pod względem zgodności z wybranymi wymogami prawa unijnego. Planowana inwestycja, może w znacznym stopniu negatywnie oddziaływać na środowisko, a w szczególności na kilka istniejących i potencjalnych obszarów należących do europejskiej sieci Natura 2000. W związku z powyższym zachodzi konieczność zagwarantowania zgodności procesu inwestycji z dyrektywą w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, tzw. Dyrektywą Siedliskową, z dyrektywą w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre publiczne i prywatne przedsięwzięcia na środowisko oraz dyrektywą przewidującą udział społeczeństwa w odniesieniu do sporządzania niektórych planów i programów w zakresie środowiska.

Zbiorniki istniejące zaprojektowano i wykonano, gdy nie obowiązywało prawo wspólnotowe. RDW wymaga uzyskania dobrego stanu ekologicznego wszystkich wód i zależnych od nich ekosystemów lądowych. Problem dotyczy więc również starych zbiorników i środowiska w zasięgu ich oddziaływania. Należy zatem ocenić stan tych ekosystemów, a następnie opracować plany i programy działań zapewniających osiągnięcie celów Dyrektywy do 2015 roku.



**OCENA  
POSZCZEGÓLNYCH PRZEDSIĘWZIĘĆ**



Fot. Klub Gaja/Jacek Bożek

## Zespół Zbiorników Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne

### Opis obiektu

#### Zapora Czorsztyn-Niedzica

rok powstania:	1997
lokalizacja:	rzeka Dunajec
wysokość zapory:	60 m
długość zapory:	404 m
pojemność zbiornika:	231,90 mln m <sup>3</sup>
powierzchnia zlewni:	1 147 km <sup>2</sup>

#### Zapora Sromowce-Wyżne

rok powstania:	1994
lokalizacja:	rzeka Dunajec
wysokość zapory:	10 m
długość zapory:	500 m
pojemność zbiornika:	8 mln m <sup>3</sup>

### Zakładany cel

Podstawowym zakładanym celem budowy zapory Czorsztyn-Niedzica była ochrona przed powodzią doliny Dunajca i Wisły poniżej ujścia Dunajca. Ponadto celem było wyrównanie przepływów rzeki i zaopatrzenie w wodę rejonów katowickiego i krakowskiego – planowano przerzuty wody pomiędzy zlewniami Dunajca, Raby, Skawy i Soły. Zadaniem zapory i zbiornika Sromowce Wyżne jest wyrównanie wahań przepływów wywołanych pracą siłowni.

### Wpływ na środowisko przyrodnicze

Budowa zapory w Czorsztynie wzbudzała znaczne kontrowersje na długi czas przed jej rozpoczęciem. Dyskutowane były liczne potencjalne zmiany jakim podlegać będzie zarówno szata roślinna, jak i fauna nie tylko terenu bezpośrednio sąsiadującego ze zbiornikiem, ale również całe pasmo Pienin. Badania dotyczące oddziaływania zbiornika w przeważającej części prowadzone były na etapie budowy (Starmach i inni 1993, Zarzycki 1993, Rybacki 1998, Sanecki i inni 1998) oraz na krótko po jego napełnieniu (Witkowski 1997, Zarzycki 1997, Słysz i inni 2000). W związku z czym pozwalały na określenie bezpośrednich zmian w biocenozach zachodzących w jego czaszy oraz na terenach sąsiadujących. Duża część prognozowanych, potencjalnych oddziaływań (szczególnie pośrednich) zachodzić będzie znacznie wolniej, stąd dostrzegalna będzie dopiero po dłuższym czasie istnienia akwenu.

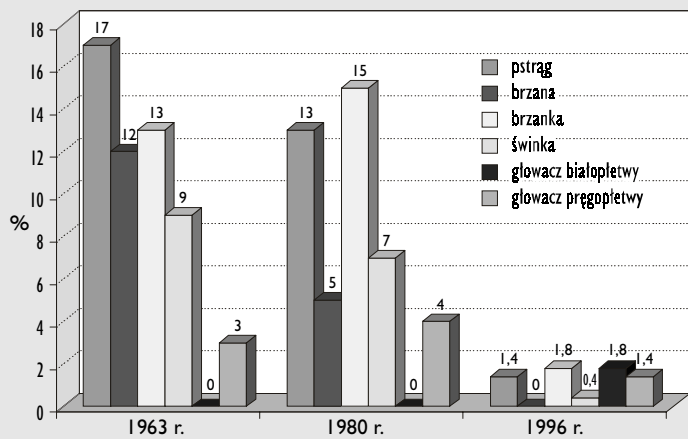
Jedną z grup w obrębie której zaszły szczególnie istotne przemiany w składzie gatunkowym w wyniku powstania zbiornika były ryby. Dość szczegółowe prześledzenie tych zmian umożliwia bogata literatura dotycząca fauny ryb tego obszaru. Pierwsze kompleksowe informacje o ichtiofaunie Dunajca zawierają opracowania prof. Maksymiliana Siły Nowickiego z lat 1883 i 1889 (Nowicki 1883, 1889). Późniejsze opracowania z lat 1924 i 1931 (Dixon 1926, 1934), a następnie z lat 20., 40. i 50. (Żarnecki 1929, 1952, Chrzan, 1947) dotyczyły niemal wyłącznie tak zwanych „kampanii łososiowych” pozostających w związku z wędrówkami troci wędrowniej (*Salmo trutta m. trutta* L.) na tarliska położone w zlewni górnego Dunajca i spływem smoltów – jej dwuletniego narybku do morza. Opracowania te uzupełniają informacje zebrane w latach 1964-1997 przez naukowców z Akademii Rolniczej w Krakowie (Bieniarz, Epler 1972) oraz zespołu naukowców z Zakładu Biologii Wód PAN w Krakowie (Kołder 1958, 1965, Włodek i Skóra, 1992, Sanecki i in. 1998, Starmach 1983/1984, 1998, Starmach i in. 1993, 1997) dokumentujące zmiany i stan ichtiofauny zlewni górnego Dunajca w okresie poprzedzającym napełnienie Zbiornika Czorsztyńskiego.

Podczas prawie 100-letniego okresu objętego badaniami, z zespołu ryb zasiedlających wody w obszarze dzisiejszego zbiornika ustąpiły 4 gatunki ryb dwuśrodowiskowych: jesiotr, troć wędrowna, węgorz i certa. Jesiotr w przeszłości był gatunkiem popularnym w dorzeczu górnej Wisły. W okólniku z 1896 roku wspomniano, że „przed laty 15-tu należały jesiotry do pospolitych ryb w Wiśle i zapędzały się w wędrówkach z morza aż po Tynec i dalej”. Jesiotry wstępowały też do Dunajca, gdzie w okolicach gminy Niedzica w czerwcu 1921 roku schwytano osobnika długości około 3 m (Anonim 1925). Troć wędrowna występowała we Wiśle i jej wszystkich karpackich dopływach, a jej historyczne rozmieszczenie odpowiada z grubsza aktualnemu występowaniu pstrąga potokowego, który jest niewędrówną odmianą troci. Był to z przyrodniczego punktu niezwykle interesujący gatunek, bowiem posiadający dwie populacje tarłowe: letnią i zimową. Pierwsza z nich wstępowała do ujścia Wisły w le-

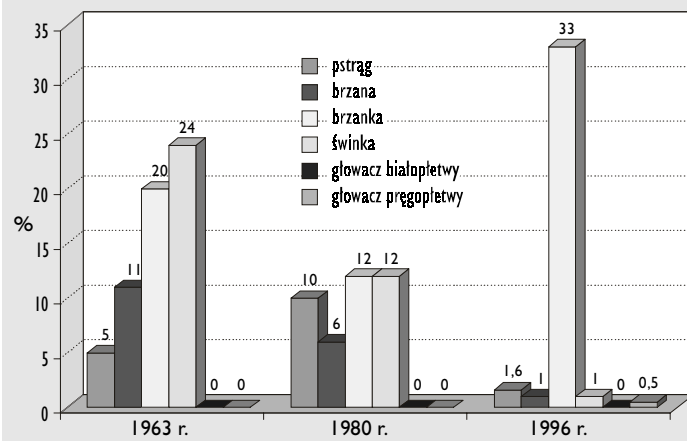
cie z oznakami szaty godowej i rozwiniętymi gonadami i przystępowała do tarła po kilku miesiącach w dopływach dolnej Wisły. Druga populacja wstępowała do Wisły w zimie, była srebrna z nierozwiniętymi gonadami i tarło odbywała w następnym sezonie w dopływach górnej Wisły po przebyciu ponad 1000 km. Ostatnie trocie wędrówne obserwowano w Dunajcu w 1968 roku.

Na podstawie licznych opracowań dotyczących ichtiofauny można przyjąć, że przed napełnieniem zespołu zbiorników Czorsztyń-Niedzica i Sromowce Wyżne, w Dunajcu pomiędzy Nowym Targiem oraz Przełomem Pienińskim, a także w jego dopływach: Białce Tatrzańskiej, Niedziczance, Przykocie i Sigulinie występowały 22 gatunki ryb. Wraz z rozpoczęciem robót ziemnych w obrębie czaszy przyszłego zbiornika, tj. od 1975 roku zaczęło się jego oddziaływanie na środowisko wodne, w tym ichtiofaunę. W przypadku Zbiornika Czorsztyńskiego prace te polegały na eksploatacji żwiru niezbędnego do budowy zapory i obwałowań bocznych. Aby dostać się do złoża początkowo zdejmowano ziemię wraz z pokrywą roślinną, a następnie eksploatowano żwir. Prowadzone na znacznej powierzchni roboty ziemne powodowały, że po każdym większym deszczu do rzeki dostawała się ogromna ilość zawiesin mineralnych i organicznych. Zawiesiny te skutecznie zamulały dno powodując, że w rzece w zasięgu oddziaływania inwestycji następowało silne ograniczenie powierzchni tarlisk dla rzecznych ryb litofilnych a więc dla ryb, które do tarła wymagają podłoża kamienisto-żwirowego lub żwirowego. Nawet, jeżeli tarło ryb odbywało się to zapłodniona ikra w trakcie rozwoju ulegała oklejeniu drobną zawiesiną i obumierała. Zmiany środowiskowe związane z budową zbiornika powodowały stopniowe wycofywanie się z tego terenu gatunków ryb rzecznych wrażliwych, wpisanych na Czerwoną Listę Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce takich jak: głowacz przęgopłetwy, głowacz białopłetwy i świnka. Towarzystwo temu również wahania liczebności ryb mniej wrażliwych, również wpisanych na Czerwoną Listę, takich jak brzanka i brzana oraz wzrost liczebności ryb z gatunków eurytopowych takich jak kleń mających duże możliwości przystosowywania się do zmian warunków abiotycznego środowiska wodnego.

Ryc. 8. Zmiany procentowego [%] udziału wybranych gatunków ryb w Dunajcu w Harklowej (powyżej zbiorników)

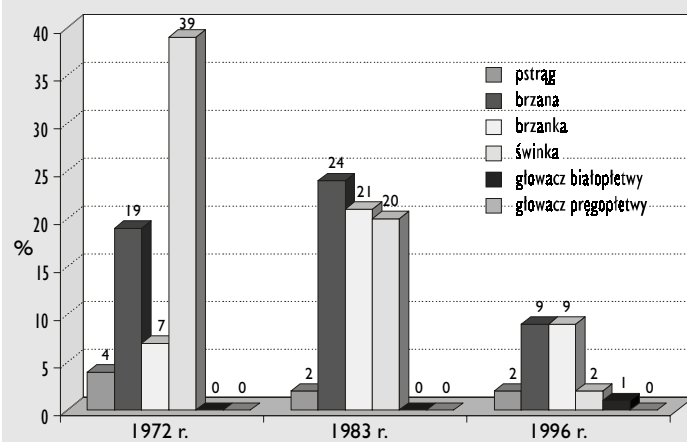


Ryc. 9. Zmiany procentowego [%] udziału wybranych gatunków ryb w Dunajcu w Sromowcach Wyżnych (poniżej zbiorników)



Inne oddziaływania budowy na ichtiofaunę wiązały się z basenami po eksploatacji żwiru znajdującymi się w czaszy przyszłego zbiornika, które wypełniały się wodą i stanowiły znakomite siedlisko dla gatunków ryb jeziorowych. Prawie 20-letni okres trwania inwestycji sprzyjał uruchomieniu w nich naturalnego procesu sukcesji polegającego m.in. na szybkim wzroście liczebności ryb jeziorowych, takich jak: szczupak, okoń oraz płoć i leszcz. Ponieważ opisany proces jest normą podczas budowy wszystkich

Ryc. 10. Zmiany procentowego [%] udziału wybranych gatunków ryb w Dunajcu w Sromowcach Niżnych (poniżej zbiorników)



zbiorników zaporowych, aktualny użytkownik rybacki tego odcinka Dunajca próbował przeciwdziałać nadmiernemu rozwojowi tych gatunków ryb odławiając baseny poeksploatacyjne. Jednak działania te pomimo, że słuszne z przyrodniczego punktu widzenia są zwykle nieskuteczne i nie są w stanie zahamować naturalnego procesu sukcesji, który w takiej sytuacji pozostaje poza kontrolą człowieka. Podobnie było w przypadku Zbiornika Czorsztyńskiego. Efekty działań kompensacyjnych oraz rzeczywiste zmiany struktury i składu gatunkowego ichtiofauny w okresie przed napełnieniem zbiornika są dopiero widoczne w pierwszych latach po jego napełnieniu, kiedy następuje połączenie wszystkich gatunków rozwijających się w poszczególnych mikrosiedliskach na terenie czaszy zbiornika i „zweryfikowanie” ich poprzez nowe warunki środowiskowe.

Badania ichtiofauny zbiornika przeprowadzone w latach 2000–2002, czyli 3-5 lat po jego napełnieniu wykazały, że zgodnie z przewidywaniami dominację przejęły ryby karpiowate (w szczególności płoć i leszcz) oraz okoń. Dominujące liczebnie roczniki płoci i okonia już są dojrzałe płciowo. W ciągu ostatnich lat do tarła przystąpiły także dorastające do wieku rozrodczego roczniki leszcza. Tak więc można się spodziewać błyskawicznego rozwoju oraz niekontrolowanej ekspansji wszystkich trzech gatunków. Niekontrolowanej, ponieważ aktualnie w zbiorniku nie ma żadnego drapieżnika strategicznego, zdolnego skutecznie ograniczyć rozwój tych trzech populacji. Końcowy efekt tych zmian to typowa ichtiofauna podgórskich zbiorników zaporowych z bezwzględną dominacją leszcza (Starmach, Jelonek. 2003).

Wpływ Zbiorników Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżnie na wody Dunajca powyżej kaskady zaznaczać się będzie dwutorowo. Po pierwsze poprzez modyfikację ichtiofauny rzeki. Przed napełnieniem zbiorników, w Dunajcu na wysokości miejscowości Harkłowa, najliczniej występowały strzebla oraz śliz.

Zbiornik Czorsztyński, zdominowany przez typowe gatunki jeziorowe (płoć, leszcz i okoń) stanowić będzie dla tych ryb „trampolinę”, która pozwoli im zasiedlać partie rzeki położone powyżej. Należy więc liczyć się ze stopniową wymianą gatunków rzecznych na gatunki jeziorowe. Po drugie, wpływ zbiorników zaznacza się poprzez fizyczne przegrodzenie Dunajca i odcięcie części zlewni. Siła tego oddziaływania nie jest jednakowa dla wszystkich gatunków. Jest krytyczna dla dwuśrodowiskowych gatunków wędrownych takich jak: jesiotr, troć wędrowną, węgorz i certa oraz prawie krytyczna dla jednośrodowiskowych gatunków daleko wędrujących (od kilku do kilkuset km) takich jak: pstrąg potokowy, lipień, brzana, świnka i kleń. W przypadku ryb dwuśrodowiskowych oznacza to nieodwołalny zanik istniejącej populacji i brak możliwości jej restytucji. W przypadku ryb jednośrodowiskowych negatywny efekt zależy od stopnia zabudowy zlewni poniżej kaskady i w sytuacji górnego Dunajca może doprowadzić do zaniku brzany i świnki, o ile nie zostaną podjęte stałe uzupełniające zarybienia tymi gatunkami.

Wpływ zbiorników na wody Dunajca poniżej kaskady jest bardziej złożony. Należy się liczyć ze stałym „uzupełnieniem” składu ichtiofauny poniżej zbiorników gatunkami jeziorowymi, które będą stopniowo spływać w niższe partie rzeki w poszukiwaniu dogodnych siedlisk. Kolejna kwestia jest związana z pracą kaskady zbiorników i polega na obniżeniu temperatury i zawartości tlenu (zwłaszcza w lecie) w rzece poniżej zapory w Sromowcach Wyżnych. Na obniżenie zawartości tlenu w rzece poniżej zapory wpływa praca elektrowni szczytowo pompowej, która zrzucając wodę z górnego zbiornika pobiera odtlenione warstwy przydenne. Wydaje się, że jest to przejściowa dolegliwość. W każdym nowopowstałym zbiorniku zaporowym (zwłaszcza głębokim), w początkowym okresie jego istnienia, musi następować rozkład materii organicznej z dna zbiornika powodujący w okresie letnim zaniki tlenu przy dnie. Jednak najważniejszym czynni-

kiem modyfikującym ichtiofaunę jest zaburzenie naturalnego reżimu hydrologicznego w rzece poniżej kaskady, polegające na ograniczeniu możliwości występowania powodzi, czyszczących zamulony substrat denny oraz na specyficznej pracy upustów dennych wynikających z instrukcji gospodarowania wodą. Instrukcja ta przewiduje, że w okresach niżówek zrzut wody magazynowanej w zbiornikach jest różny podczas dnia i w nocy. Dobowe wahania wody powodują cyklicznie odslanianie oraz zalewanie strefy przybrzeżnej stanowiącej miejsce odchovu młodocianych stadiów ryb i powodują masową śmiertelność narybku. Prawidłowość ta została szczegółowo opisana dla zanikającej populacji lipienia bytującej w Dunajcu poniżej zbiorników Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżnie stanowiąc modelowy przykład negatywnego oddziaływania sztucznych zmian przepływu na ichtiofaunę. W Dunajcu poniżej kaskady przed napełnieniem zbiorników najliczniej występowały: kleń, strzebla potokowa, ukleja, brzana, brzanka i jelec. Ze składu ichtiofauny zamieszkującej tę część rzeki wycofały się głowacz pręgopłetwy oraz wspomniany już lipień..

Badania wód poniżej zapory w Sromowcach potwierdziły prognozy, że obecność zbiorników spowoduje zmniejszenie amplitudy temperatur wody, obniżenie zawartości tlenu oraz wzrost zawiesiny i mętności wody (Słysz i in. 2000). Wszystkie te czynniki mogą oddziaływać negatywnie nie tylko na ichtiofaunę, ale również na zespoły glonów i bezkręgowców wodnych. Już na krótko po napełnieniu zbiornika na odcinku poniżej zapory w Sromowcach Wyżnych stwierdzono wyraźne zmiany w składzie bentofauny w porównaniu ze stanowiskami położonymi powyżej zbiornika (Sanecki i in. 1998, Słysz i in. 2000). Tutejsze ugrupowanie bezkręgowców dennych niemal w całości kształtowane było przez larwy muchówek z rodzaju *Orthocladiidae* (rodzina *Chironomidae*) przy bardzo niskim udziale grup charakterystycznych dla górnych biegów rzek. Jednak wraz z biegiem rzeki udział tej grupy wyraźnie zaczyna spadać. Podobnie jak w przypadku ryb, również wśród bezkręgowców dennych Dunajca zachodziły istotne zmiany już na etapie budowy zbiornika. Podczas badań prowadzonych na początku lat 90. ubiegłego wieku stwierdzono zanik dużej liczby wykazywanych wcześniej gatunków wrażliwych na zanieczyszczenie, w szczególności widelnic, których liczebność zmniejszyła się 3-krotnie i larw jętek (spadek 2-krotny). Z terenu tego zniknęło łącznie 11 gatunków bezkręgowców wpisanych na polską Czerwoną Listę. Dalszych badań wymaga wpływ na tę grupę zwierząt takich czynników jak zmiany termiki i przepływu wód, czy też przegrodzenie rzeki zaporami, powodujące rozzerwanie ciągłości występowania gatunków.

Oddziaływanie zbiornika wodnego (w szczególności bezpośredniego wpływu wypełnienia go wodą) badane było również w odniesieniu do tutejszej fauny lądowej i amfibiocyficznej, czyli związanej zarówno ze środowiskiem lądowym lub wodnym. Badania przeprowadzone w latach 1996–1997 wykazały negatywne oddziaływanie zbiornika na wszystkie analizowane grupy lądowych kręgowców (Witkowski 1997, Rybacki 1998). Najbardziej drastyczne zmiany zaszły wśród płazów, w szczególności w wyniku



gwałtownego spadku sukcesu rozrodczego w powstałym zbiorniku i wokół niego. W przypadku dominującej na tym obszarze żaby trawnej, już na krótko po napełnieniu zbiornika, stwierdzono znaczny spadek liczebności gatunku, szacowany na 89-97% w porównaniu ze stanem z 1993 roku. Podobnie drastyczny regres populacji stwierdzono w przypadku ropuchy szarej, jak również pozostałych, rzadszych na tym terenie gatunków, w tym trzech wpisanych na Czerwoną Listę i wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. W przypadku tych ostatnich niewykluczone jest także całkowite wyginięcie na tym obszarze. Obok zniszczenia miejsc rozrodu (preferowanych przez płazy małych, płytkich zbiorników wodnych) i wahań poziomu wody w powstałym zbiorniku uważa się, że najważniejszym zagrożeniem dla egzystencji płazów w jego rejonie jest wzrost presji drapieżników.

Obok płazów zmniejszenie różnorodności gatunkowej podczas budowy i napełnienia zbiornika stwierdzono również wśród ssaków, ptaków, mięczaków i ryjkowców. Równocześnie w zespołach tych grup zarejestrowano wzrost udziału gatunków szeroko rozprzestrzenionych, o wysokiej tolerancji na zmieniające się warunki środowiskowe. W przypadku ssaków powstanie zbiornika najprawdopodobniej przyczyniło się do powstania izolacji pomiędzy populacjami gatunków leśnych zasiedlających przeciwległe brzegi zbiornika. Napełnienie akwenu doprowadziło do zablokowania ich szlaków migracyjnych utrzymujących kontakt pomiędzy kompleksami leśnymi pasma Lubania w Gorcach oraz Pienin Centralnych na lewym brzegu zbiornika, a kompleksami leśnymi Pienin Spiskich (prawy brzeg). Jest to bardzo istotne, z tego względu, że pomiędzy cofką zbiornika a Nowym Targiem, ze względu na znaczne oddalenie kompleksów leśnych od Dunajca, brak jest odpowiednich miejsc mogących przejąć funkcje zablokowanych przez zbiornik szlaków.

Badania awifauny prowadzone w latach 1964–1997 wykazały na obszarze Zbiornika Czorsztyńskiego i w jego sąsiedztwie występowanie 155 gatunków ptaków, w tym 20 gatunków rzadkich i ginących, wpisanych na krajową Czerwoną Listę. Spośród nich 51 gatunków związanych jest ze środowiskiem wodno-błotnym, w tym 26 lęgowych lub prawdopodobnie lęgowych. Jednak zdecydowana większość przedstawicieli awifauny wycofała się z tego obszaru w wyniku zmian siedliskowych, w dużej mierze związanych z budową zbiornika. Tylko między 1992 a 1997 rokiem zniknęło stąd co najmniej 7 gatunków (w tym gatunki zagrożone, jak rożeniec i derkacz). Zalanie niektórych siedlisk wodą spowodowało, że w tym ostatnim roku, do lęgów przystąpiło najwyżej 5 gatunków ptaków wodnych, tak więc mniej niż 20% ogółu gniazdujących na tym terenie gatunków. Podobny proces obserwowano na innych nowo powstałych zbiornikach zaporowych, co jest podyktowane zanikiem miejsc odpowiednich do gniazdowania dla ptaków wodno-błotnych (płycizny, szuwary, wyspy), warunkujących liczebność awifauny lęgowej. Dopiero po kilku latach, w miarę „odkrywania” zbiornika przez ptaki, jak również w wyniku kształtowania się odpowiednich siedlisk, obserwowany był wzrost liczby gatunków. Podobnej sytuacji należy się spodziewać również w przypadku Zbiornika

Czorsztyńskiego, aczkolwiek wzrost ten będzie w dużej mierze spowodowany raczej corocznymi zmianami w składzie awifauny lęgowej niż stałym wzrostem liczby gatunków w kolejnych latach. Tak więc awifauna lęgowa zbiornika będzie charakteryzowała się bardzo małą różnorodnością gatunkową w porównaniu ze stanem sprzed napełnienia go wodą. Większe znaczenie ma on jedynie dla przelotnych ptaków wodnych, aczkolwiek nie ma dla nich istotnego znaczenia w skali kraju.

Wyraźne zmiany w ugrupowaniach gatunkowych stwierdzono również w przypadku objętych badaniami grup bezkręgowców. Badania mięczaków wykazały na tym obszarze obecność 70 przedstawicieli tej grupy (69 ślimaków i 1 małża). Spośród 67 gatunków lądowych, aż 13 jest wpisanych na Czerwoną Listę Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce. Wśród nich stwierdzono również reliktowy gatunek ślimaka, krytycznie zagrożonego na terenie kraju i objętego ochroną ścisłą – *Chilostoma rosmassleri*. Spośród dwóch ślimaków wodnych na szczególną uwagę zasługuje obecność *Bythinella austriaca* – gatunku umieszczonego na krajowej Czerwonej Liście objętego ścisłą ochroną. Negatywne oddziaływanie zbiornika na faunę mięczaków dostrzegalne było już w trakcie jego budowy. W głównej mierze związane było ono z fragmentacją siedlisk w wyniku prowadzonych prac, a w późniejszym okresie zostało spotęgowane bezpośrednim zniszczeniem stanowisk w wyniku zalania.

Powstanie zbiornika niekorzystnie wpłynęło na populacje objętych ochroną gatunkową trzmieli i trzmielców. Spośród 16 gatunków trzmieli wykazanych z tego obszaru 7 należy do gatunków zagrożonych, wpisanych na polską Czerwoną Listę. Sam tylko proces napełnienia zbiornika doprowadził do wyginięcia na tym terenie 2 gatunków trzmieli narażonych na wyginięcie wg krajowej Czerwonej Listy – *Bombus humilis* i *Bombus soroensis*, a w przypadku 6 kolejnych zaobserwowano znaczący regres na kilku stanowiskach. W dalszej perspektywie czasu poważnie zagrożonych może być kilka innych gatunków (w tym 3 zagrożone w skali kraju). Spośród trzmielców po napełnieniu zbiornika wyginął 1 gatunek – *Psithyrus vestalis*.

W świetle rozwijanych w przeszłości prognoz powstanie kompleksu zespołu zbiorników spowodować powinno również istotne zmiany w szacie roślinnej. Dotychczasowe badania (Zarzycki 1993, 1997) pozwoliły potwierdzić jego oddziaływanie w szczególności na roślinność związaną z korytem Dunajca. Podczas budowy zbiorników zniszczono m.in. około 100 ha nadrzecznej olszyny górskiej (priorytetowego siedliska 91E0 z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej), w tym szczególnie dobrze rozwinięty płat z obfitym występowaniem chronionego ściśle pióropusznika strusiego. Ten typ siedliska zagrożony jest również poniżej zapory, szczególnie w wyniku redukcji regularnych wezbrań, będących warunkiem koniecznym dla funkcjonowania tego ekosystemu. Drugim typowym dla Pienin siedliskiem związanym z podłożem aluwialnym są zbiorowiska na kamieńcach górskich potoków (siedlisko 3220 w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej). Obecnie występowanie tego siedliska poniżej zbiornika jest ograniczone,

m.in. przez nowy dla Pienin zespół mozgi trzcinowatej, występujący w miejscach osadzenia drobniejszych frakcji materiału. W przypadku wzrostu napływu i osadzania się tego typu materiału dennego w przyszłości możliwy jest dalszy wzrost udziału tego zespołu, kosztem typowych regionalnie zbiorowisk związanych z kamieńcami. Powstanie zbiorników oddziałuje na szatę roślinną Dunajca poniżej zapory nie tylko przez kształtowanie podłoża. Zgodnie z wcześniejszymi przewidywaniami obecność zbiorników doprowadziła do ograniczenia dopływu diaspor z Tatr do wód położonych poniżej zapory w Sromowcach Wyżnych. W efekcie objawia się to zanikiem gatunków tatrzańskich w tutejszej florz. Roślinność wodna i szuwarowa słabo jest reprezentowana na terenie powstałego zbiornika. W 1993 roku stwierdzono na tym obszarze obecność 14 gatunków naczyniowych roślin wodnych i 3 gatunków roślin szuwarowych. Znaczna część stanowisk roślin z tych grup została zniszczona w wyniku zalania, w tym rzadkiego w kraju i objętego ochroną gatunkową pływacza zachodniego oraz ciekawego z naukowego punktu widzenia mieszkańca gatunkowego z podrodzaju *Batrachium*, dla którego jest to jedyne stanowisko występowania w kraju. Obecnie znajduje się tutaj niewiele miejsc dogodnych do rozwoju roślin wodnych i szuwarowych.

Znacznie lepiej rozwinięta jest flora glonów (Sanecki i in. 1998, Słysz i in. 2000). Na rok po napełnieniu zalewu stwierdzono tutaj występowanie 150 gatunków należących do 7 grup systematycznych. Powstałe ugrupowanie gatunkowe w znacznym stopniu oparte jest na gatunkach typowych dla wód eutroficznych. Jednak obserwowane w ostatnim czasie na tym terenie gatunki wskazują na zmiany żyzności wód w kierunku oligotrofii (stanu niskiej żyzności wód) o czym dodatkowo świadczy stopniowe ustępowanie zielenicy *Apatococcus vulgaris*. Kolonizacja zbiornika przez glony w głównej mierze związana jest z bogactwem gatunkowym występującym na tym terenie przed jego zalaniem. Jak wykazały badania prowadzone na etapie jego budowy, prace budowlane nie wpłynęły znacząco na florę glonów Dunajca. Inwentaryzacja grupy wykonana w 1993 roku, czyli przed zalaniem czaszy zbiornika, wykazała obecność 250 gatunków glonów. Tak więc wyraźnie więcej niż stwierdzono po zalaniu. W większości były to gatunki charakterystyczne dla wód oligo- i mezotroficznych, czyli wód płonych i umiarkowanie żyznych. Jednakże realne jest zagrożenie zmian we florze glonów odcinków rzeki znajdujących się poniżej zapory, w szczególności prowadzących do dominacji gatunków pospolitych o znacznym spektrum preferencji siedliskowych, jak to obserwowano w przypadku innych zbiorników zaporowych.

Oddziaływanie zbiornika słabiej zaznacza się w przypadku roślin lądowych występujących w jego otoczeniu (Zarzycki 1997). Jednymi z nielicznych siedlisk, które ucierpiały w wyniku zalania były ciepłolubne murawy poniżej zamku w Czorsztynie. W rok po zalaniu nie stwierdzono tutaj m.in. obecności macierzanki karpackiej i pięciornika siwego. Podobne zmiany miały miejsce w przypadku rezerwatu „Zielone Skalki”, gdzie najprawdopodobniej całkowitemu zniszczeniu uległo m.in. stanowisko chronionego tojadu dzióbatego. Badania roślinności runa w sąsiadujących lasach nie wykazały szczególnych zmian

w składzie gatunkowym. Wykazały jednak postępującą antropogenizację flory, czyli jej przekształcenia w wyniku działalności człowieka. Wszystkie te zmiany w mniejszym lub większym stopniu spowodowane są bezpośrednio istnieniem Zbiornika Czorsztyńskiego (w tym również pracami wykonanymi podczas jego budowy). Znacznie trudniej w chwili obecnej określić zasadność prognozowanego w przeszłości wpływu zmiany lokalnych warunków klimatycznych na przyrodę w otoczeniu zbiornika. Spośród zbiorowisk roślinnych za szczególnie narażone na wpływ tego czynnika mają być pienińskie murawy naskalne, w wysokim stopniu uzależnione od warunków klimatycznych panujących w momencie ich wykształcenia, a tym samym bardzo podatne na wszelkie ich zmiany.

### Reasumując:

- Zbiornik Czorsztyński charakteryzuje się stosunkowo niewielkim bogactwem przyrodniczym pod względem faunistycznym i florystycznym – w znacznym stopniu zasiedlany jest przez gatunki pospolite o szerokim spektrum siedliskowym, kosztem zanikających gatunków rzadkich i zagrożonych.
- Powstanie kompleksu zbiorników spowodowało:
  - zniszczenie w wyniku zalania licznych stanowisk zagrożonych i ginących gatunków zwierząt i roślin występujących w przeszłości na obszarze czaszy zbiornika,
  - powstanie miejsca stwarzającego dogodne warunki dla migrujących ptaków wodnych, przy niskiej różnorodności gatunkowej awifauny lęgowej,
  - zmiany w zespołach fauny wodnej na obszarze zajętych przez zbiornik, w wyniku wycofywania się gatunków typowo rzecznych,
  - negatywne zmiany w składzie ichtiofauny Dunajca w wyniku wnikania nowych gatunków zasiedlających wody zbiornika, szczególnie na odcinku powyżej zbiornika,
  - powstanie bariery ograniczającej lub całkowicie uniemożliwiającej migrację wielu gatunków roślin i zwierząt, zarówno wodnych, jak i lądowych,
  - istotne zmiany w szacie roślinnej zarówno na obszarze czaszy zbiornika jak również w jego sąsiedztwie, w szczególności w dolinie Dunajca poniżej zapory w Sromowcach Wyżnych.

### Skutki społeczno-ekonomiczne

Budowa zapory w Czorsztynie nie spełniła w pełni oczekiwanych celów. Chroni przed powodzią mniejszy niż zakładany obszar. Wątpliwości budzi jej efektywność retencyjna – zbiornik może alimentować przepływy niżówkowe Dunajca poniżej zapory, ale brak jest użytkowników tej alimentacji na odcinku do ujścia Popradu, gdzie może mieć ona istotne znaczenie. Jedyńą z osiągniętych i zaplanowanych korzyści jest produkcja energii. Pomimo tego oraz pewnych korzyści zwłaszcza dla flisaków trudno przedsięwzięcie to zaliczyć do efektywnego pod względem ekonomicznym.

Prace nad zagospodarowaniem otoczenia przyszłego zbiornika i budową dróg rozpoczęto w 1969 roku. Trzy lata później wraz z aktualizacją założeń techniczno-ekonomicznych Hydroprojekt (1972) przeprowadził analizę efektywności inwestycji. Ceny i koszty oparto na poziomie z 1971 roku, a okresem badania objęto czas 20 lat od momentu zakończenia 10-letniej budowy, czyli jak wówczas zakładano lata 1981–2000. W pierwszej metodzie „okresu zwrotu” rozpatrywano skumulowane nadwyżki kosztów nad efektami ekonomicznymi dla poszczególnych lat. W rachunkach uwzględniono nakłady inwestycyjne, koszty zamrożenia kapitału i efekty ekonomiczne: produkcja energii elektrycznej, oszczędność strat powodziowych, niezdefiniowana „renta powodziowa”, oszczędność kosztów w transporcie wodnym, renta gruntowa turystyczna. Na 2000 rok przewidywano nadwyżkę kosztów nad efektami ekonomicznymi, czyli straty w wysokości 1 649 mln zł – patrz tab. 6.

Nie starano się jednak określić momentu, kiedy efekty zrównoważą poniesione koszty. Zamiast tego przyszłe straty ponoszone w wyniku realizacji inwestycji określono jako koszt uzyskania „wody dyspozycyjnej dla gospodarki narodowej” – zaopatrzenie w wodę pitną, przemysłową, chłodzenie elektrowni Połaniec i Kozienice, rozcieńczanie ścieków w Wiśle (!), wzrost produkcji elektrowni we Włocławku itd. Wartość 133 mln<sup>3</sup> wody rocznie dostarczonej w okresie niskich przepływów przez 20 lat (koszt 1 m<sup>3</sup> wody – 0,62 zł) miała zrównoważyć straty w inwestycji. Ta część analizy ekonomicznej jest typowym zabiegiem stosowanym dla fikcyjnego podniesienia efektywności ekonomicznej.

Drugą zastosowaną przez Hydroprojekt metodą oceny efektywności inwestycji była metoda wartości bieżącej

netto (NPV – różnica między zdyskontowanymi korzyściami i kosztami) ze stopą procentową równą 6%. Wynikiem obliczeń były straty w wysokości 646 mln zł w cenach z 1971 roku. Otrzymaną stratę uzasadniono podobnie jako „koszt wody dyspozycyjnej zapewnianej przez zbiornik w ilości 133 mln<sup>3</sup> rocznie”. W trzecim podejściu uzupełniono rachunki o wartość „wody dyspozycyjnej”, która miała być zapewniana przez zbiornik w ilości 133 mln m<sup>3</sup> rocznie. Na podstawie średnich kosztów produkcji wody w woj. krakowskim (1,20 zł/m<sup>3</sup>) oszacowano te dodatkowe roczne efekty Zbiornika Czorszyńskiego. Przy tym założeniu po zastosowaniu metody NPV otrzymano nadwyżkę efektów ekonomicznych nad kosztami równą 1 179 mln zł.

Wydaje się, że analiza efektywności miała potwierdzić podjętą wcześniej decyzję o realizacji. Zwykłe efekty ekonomiczne nie uzasadniały budowy Zbiornika Czorszyńskiego. Sięgnięto zatem po korzyści ze stworzenia potencjału „wody dyspozycyjnej”. Z perspektywy wodochłonnej gospodarki socjalistycznej argument ten był zapewne do obronienia. Z perspektywy 2006 roku widać, że znacząco zawyżono przewidywane korzyści. Osiągany średni przyrost przepływu w okresie 150 dni niskich przepływów (10,3 m<sup>3</sup>/s) jest niewielki w stosunku do przepływów Wisły, bo gospodarka na zbiorniku służy głównie elektrowniom Niedzica i Sromowce.

Przy odrzuceniu wątpliwych korzyści z „wody dyspozycyjnej” analiza efektywności inwestycji z 1972 roku pokazuje nieefektywność budowy Zbiornika Czorszyńskiego jeszcze w 20 lat po zakładanym uruchomieniu zbiornika. Warto zauważyć, że w obliczeniach przewidywano 10-letni okres budowy. Jednak w rzeczywistości zamrożono kapitał na prawie 30 lat (lata 1969–1998) i o 17 lat przesunęły się w czasie planowane efekty ekonomiczne. Poza tym w przed-

Tab. 6. Wyniki analizy ekonomicznej Zbiornika Czorszyńskiego – Hydroprojekt (1972)

	Suma zdyskontowanych kwot w ciągu 10 lat budowy i 20 lat eksploatacji (mln zł)		
	Metoda „okresu zwrotu”	Metoda dyskontowa NPV	Po korekcie metody NPV (dodaniu wartości „wody dyspozycyjnej”)
Efekty ekonomiczne (E)	6 349	—	—
Efekty ekonomiczne – koszty eksploatacyjne (E-K)	—	2 792	4 617
Nakłady inwestycyjne + koszty ekspl. (I+K)	7 998	—	—
Nakłady inwestycyjne (I)	—	3 438	3 438
<b>Efekt netto (E-I-K)</b>	<b>- 1 649 (strata)</b>	<b>- 646 (strata)</b>	<b>+ 1 179 (zysk)</b>

Źródło: Damian Panasiuk, *Potrzeba rzetelnych analiz kosztów i korzyści inwestycji*, Gospodarka Wodna nr 2/2003, Wyd. SIGMA NOT, Warszawa 2003



stawionych rachunkach nie uwzględniono kosztów środowiskowych, które jeszcze bardziej wydłużają okres zwrotu inwestycji lub czynią inwestycję nieopłacalną.

Później dokonywane ekspertyzy dotyczące Zbiornika Czorsztyńskiego: zespołu PAN (1983) i zespołu Kleczkowskiego (1992), nie zawierały profesjonalnie przeprowadzonych analiz efektywności. W raporcie społecznym (1992) ze względu na brak danych również nie podjęto się analizy ekonomicznej.

Próba analizy kosztów i korzyści ex post, czyli dla powstałego już Zespołu Zbiorników Wodnych (ZZW) Czorsztyń-Niedzica i Sromowce Wyżne została podjęta przez Panasiuka w 2002 roku. Do najistotniejszych korzyści z powstania obiektów zaliczono: przychody z pracy dwóch elektrowni wodnych na poziomie ok. 41 mln złotych rocznie, skrócenie czasu pracy flisaków przy niezmiennym wynagrodzeniu oraz niewielkie korzyści z walorów rekreacyjnych zbiornika (zaobserwowano jedynie wzrost cen nieruchomości).

Realizacja zbiornika pozwoliła na zwiększenie przepływów minimalnych w środkowej części Dunajca, choć jego efekty są nieistotne gospodarczo. W przypadku spływów flisackich podniesione niskie stany wody pozwalają na szybszy spływ i wykonanie drugiego kursu przy dobrej frekwencji turystów, co zdarza się niezbyt często. W przypadku małej liczby turystów zyskują flisacy, którzy mogą ok. 40 min wcześniej wrócić do domu i zająć się gospodarstwem rolnym. Główna korzyść flisaków polega więc na skróceniu czasu pracy w granicach 30-60 godzin rocznie, przy niezmiennym wynagrodzeniu. Z drugiej strony, spływ łodziami flisackimi może być ograniczony przez nieuzasadnione, duże zrzuty wody ze zbiorników prowadząc do określonych strat finansowych. Przykładowo straty z tego tytułu dla stowarzyszenia flisackiego na przełomie lipca i sierpnia 2000 roku wyniosły 37 tys. zł.

Wskazywanym celem budowy Zbiornika Czorsztyńskiego było również podniesienie przepływów minimalnych Wisły w celu poprawy żeglowności i rozcieńczenia ścieków oraz zwiększenie zasobów dyspozycyjnych Dunajca dla potrzeb zasilania regionów deficytowych. W rzeczywistości pomimo, że przepływy niżówkowe poniżej zbiorników Rożnów i Czehów okazują się wyższe o połowę od naturalnych, jednak samodzielny wpływ Czorsztyńna na Wisłę okazał się nieznaczny. Pomijając fakt małej konkurencyjności żeglugi dla transportu kolejowego i samochodowego, cel osiągnięcia poprawy żeglowności okazał się całkowicie chybiony. Również restrukturyzacja przemysłu i spadek zużycia wody przez odbiorców komunalnych po 1999 roku odsunęły realizację przerzutów wody z Dunajca do aglomeracji krakowskiej (60 km) oraz Górnego Śląska (140 km). Pomysły zaopatrzenia w wodę tych regionów okazały się ekologicznie i ekonomicznie nieuzasadnione. Woda ze zbiornika pomimo coraz lepszej jakości nie jest nawet wykorzystywana do zaopatrzenia miejscowej ludności. Okolicznym miejscowościom wystarczają ujęcia głębinowe i własne studnie. Tak więc woda jest wykorzystywana wyłącznie w celach niekonsumpcyjnych do produkcji energii i dla spływu flisackiego.

Główna korzyść społeczna wynikająca z budowy zbiornika to redukcja strat powodziowych. W latach 1973–1991 przeprowadzano różne szacunki średniorocznych strat powodziowych w dolinie Dunajca. Po przeliczeniu na ceny z 2000 roku za pomocą wskaźnika cen detalicznych otrzymuje się wartości z zakresu 24–130 mln złotych/rok. Bez odpowiedzi pozostaje jednak nadal pytanie jaką część tych strat uniknięto w wyniku powstania zapory w Czorsztyńcu? Czy nie bardziej skuteczne i uzasadnione ekonomicznie byłoby zastosowanie innych metod ochrony przed powodzią?

W 1997 roku podjęto próbę oszacowania redukcji strat lipcowej powodzi dzięki powstaniu zbiornika w Czorsztyńcu. W opracowaniu Geokraku (1997) wyznaczono zasięgi wody powyżej i poniżej zapory oraz zasięg powodzi na odcinku Sromowce Wyżne – Nowy Sącz, które wystąpiłyby w sytuacji braku Zbiornika Czorsztyńskiego. Wg tego opracowania redukcja fali przez zbiornik o 1,50 m uchroniła przed zalaniem w Sromowcach Średnich i Niżnych 81 zabudowań mieszkalnych, 67 gospodarczych, kościoł, część cmentarza, 12 obiektów publicznych i zaplecza turystycznego oraz 6,4 ha gruntów ornych, 4,9 ha lasów, 1,9 ha sadów i 0,9 ha łąk. Nie sporządzono wykazu obiektów zlokalizowanych w hipotetycznym zasięgu fali wezbraniowej w Krościenku i kolejnych profilach do Nowego Sącza. W trakcie prac zrezygnowano z oszacowania wielkości strat powodziowych, które zaistniałyby w sytuacji braku Zbiornika Czorsztyńskiego. Niezależnie od tego bezsprzeczny pozostaje fakt, iż w świetle przeprowadzonych na potrzeby niniejszego raportu symulacji, zaporą w Czorsztyńcu chroni krótszy niż zakładany odcinek. Wg pierwotnych założeń miała chronić dolinę Dunajca do ujścia do Wisły oraz obszar poniżej niego.

W pierwszych latach po oddaniu zbiornika do użytku nie nastąpił spadek bezrobocia w jego otoczeniu. W 1997 roku liczba bezrobotnych w gm. Czorsztyń wynosiła 516 osób, a w 1999 roku wzrosła do 609. W dniu 31 grudnia 1999 roku poziom bezrobocia w tej gminie wynosił 16,5% i był najwyższy w całym powiecie nowotarskim (średni poziom bezrobocia dla powiatu – 10,3%).

Nie zaobserwowano także wzrostu ruchu turystycznego spowodowanego powstaniem zbiornika. Według badań przeprowadzonych w lecie 2000 roku rejon Czorsztyńna przyciągał turystów walorami górskimi Pienin i Górców, a nie zimnymi, pochodzącymi z gór, wodami jeziora. Kąpiel w zalewie była przyczyną przyjazdu w Pieniny dla 2% turystów, a inne sporty wodne – dla 1% turystów.

W przypadku długotrwałej 30-letniej inwestycji trudno jest rzetelnie określić jej koszty. Ich wielkość została oszacowana na podstawie „Zbiorczego zestawienia kosztów...” (1993). Była to ostatnia kalkulacja kosztów uwzględniająca inflację, czego zabrakło w końcowym rozliczeniu ODGW Kraków (1999). Jednak kosztów budowy oczyszczalni ścieków w rejonie Podhala nie można w całości zaliczać do kosztów budowy zapory. Po odrzuceniu zawyżonych kosztów budowy oczyszczalni i części nakładów poniesionych na wykup gruntu (transfery na rzecz mieszkańców), koszty budowy oszacowano na 770 mln złotych wg cen z 2000 roku. Podana wartość określa koszty minimalne budowy nie uwzględniające zamrożenia kapitału (od kilku do 30 lat).



Dyskontowanie kosztów budowy jest bardzo trudne do przeprowadzenia w przypadku zapory w Czorsztynie z powodu braku pełnej informacji i okresu hiperinflacji. Można jednak przeprowadzić zgrubne oszacowanie na podstawie następujących informacji: inwestycję rozpoczęto w 1969 roku, do 1983 roku poniesiono 46% nakładów (PAN, 1983), do 1991 roku wykonano 82% zapory (MOŚZNiL, 1991), w 1997 roku zakończono budowę, a do końca 1998 roku wykonano sieć monitoringu. Przy założeniu równego rozkładu wydatków w poszczególnych okresach i przy zastosowaniu stopy dyskontowej 8%, zdyskontowana wartość kosztów budowy Czorsztyńska w 2000 roku wyniosła 3 460 mln zł, czyli prawie 3,5 mld złotych. Dodatkowe koszty (nakłady prewencyjne i przyspieszone wydatki na budowę kanalizacji i oczyszczalni ścieków) są trudne do określenia.

Część kosztów środowiskowych można oszacować metodami wyceny ekonomicznej np. metodą wyceny warunkowej, dla reszty brak jest danych początkowych. W ramach analizy kosztów i korzyści inwestycji (Panasiuk, 2002a) przeprowadzono wycenę aktualnej wartości turystycznej Pienińskiego Parku Narodowego (PPN) metodą kosztów podróży. Badanie ankietowe objęło 2212 wizyt

pojedynczych turystów na liczbę 700 tysięcy turystów odwiedzających rocznie Pieniny. Efektem zsumowania kosztów podróży, noclegów i wydatków turystów na bilety wstępu do parku narodowego była to wartość turystyczna PPN wynosząca ok. 140 mln złotych rocznie. Część tej wartości użytkowej Pienin może być utracona w przyszłości, na skutek dalszego negatywnego oddziaływania zbiornika na środowisko.

Z obecnej perspektywy trudno jest określić również koszty społeczne przesiedleń. Przesiedleniami objęto mieszkańców miejscowości: Maniowy, Czorsztyń, Kluszkowce oraz Sromowce Wyżne. Pierwsze osoby zaczęto przesiedlać w 1969 roku natomiast ostatnie w 1992 roku (Tokarczyk 2005). Na podstawie ilości wykupionych gospodarstw wynoszącej 501 i przyjmując, że średnio na jedno z nich przypadało 5 domowników można stwierdzić, że wysiedlenia dotknęły co najmniej 2505 osób (RZGW Kraków 2006). Z samej wsi Maniowy wywłaszczono 1900 mieszkańców z ok. 320 gospodarstw ([www.maniowy.civ.pl](http://www.maniowy.civ.pl)), co wskazywałoby, że przyjęcie średniej liczby 5 osób jest wielkością zaniżoną. W wyniku przesiedleń budowa zapory spowodowała rozbitcie lokalnego krajobrazu kulturowego i społecznego (Raport 1992). Wywłaszczenie ludności

Tab. 7. Koszty i korzyści wynikające z budowy i powstania zespołu zbiorników Czorsztyń – Sromowce Wyżne (zaistniałe i mogące wystąpić w przyszłości)

Rodzaj wartości	KORZYŚCI	KOSZTY
<b>ZAISTNIAŁE</b>		
użytkowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– produkcja energii elektrycznej</li> <li>– nowe wrażenia estetyczne dla turystów</li> <li>– poprawa warunków spływu flisackiego i ograniczenie zniszczeń bazy flisackiej</li> <li>– wzrost cen nieruchomości</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– koszty budowy zapór, elektrowni i linii energetycznych, zbiorników wodnych, przesiedleń oraz infrastruktury nowych osiedli (w tym zamrożenie kapitału)</li> <li>– przyspieszone wydatki na budowę oczyszczalni ścieków na Podhalu</li> <li>– utrata obszarów leśnych, pól i łąk</li> <li>– utrata Przełomu Czorsztyńskiego z jego walorami turystycznymi</li> </ul>
społeczna	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ograniczenie materialnych strat powodziowych</li> <li>– uniknięcie ofiar śmiertelnych i utraty zdrowia przez powodzian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– koszty społeczne przesiedleń</li> <li>– utrata oryginalnej struktury kulturowej doliny Dunajca</li> <li>– nakłady prewencyjne na budowę oczyszczalni ścieków wokół zbiornika</li> </ul>
opcyjna	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zaistnienie potencjalnych nowych możliwości wykorzystania zbiornika wodnego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– utrata możliwości potencjalnego wykorzystania w przyszłości zasobów naturalnych zalanych ekosystemów górskich</li> </ul>
istnienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stworzenie nowych ekosystemów wodnych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– utrata naturalnych ekosystemów górskich (Przełom Czorsztyński)</li> </ul>
<b>MOGĄCE WYSTĄPIĆ W PRZYSZŁOŚCI</b>		
użytkowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wzrost dochodów z turystyki i rekreacji</li> <li>– zaopatrzenie w wodę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– potencjalne zniszczenie przełomu pienińskiego Dunajca i w efekcie tego utrata części wartości turystycznej Pienin</li> </ul>
społeczna	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wzrost zatrudnienia i dochodów mieszkańców w gminie Czorsztyń</li> <li>– rekreacja miejscowej ludności nad zbiornikiem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– potencjalny spadek zatrudnienia i dochodów mieszkańców gmin pienińskich</li> </ul>
opcyjna		<ul style="list-style-type: none"> <li>– potencjalna utrata możliwości wykorzystywania endemitów i walorów krajobrazowych Pienińskiego Parku Narodowego</li> </ul>
istnienia		<ul style="list-style-type: none"> <li>– potencjalne wyginięcie części endemitów Pienin</li> <li>– potencjalne zniszczenia skał wapiennych w Przełomie Dunajca</li> </ul>

Źródło: Damian Panasiuk, *Potrzeba rzetelnych analiz kosztów i korzyści inwestycji*, Gospodarka Wodna nr 2/2003, Wyd. SIGMA NOT, Warszawa 2003

i zmiana funkcji regionu doprowadziły do wykorzenia kulturowego miejscowej społeczności i zerwania tradycyjnych więzi społecznych. Część osób nie mogła przystosować się do nowego miejsca zamieszkania. Wg badań prowadzonych przez Tokarczyka (2005) 68% ankietowanych w 1998 roku zadeklarowało, że nie chcieli przenosić się na nowe miejsce zamieszkania. Uzasadniali to pozostawieniem w poprzednim miejscu zamieszkania dorobku całego życia. Osoby starsze bardziej przeżywały przeprowadzkę i były do niej mniej skłonne. Na pytanie o powód tęsknoty do dawnego miejsca zamieszkania najczęściej wskazywano: utratę dorobku całego życia (44%), utratę kontaktu z malowniczą okolicą, Dunajcem (27,8%), tęsknotę do poprzednich relacji sąsiedzkich (15,7%), utratę poprzedniej atmosfery bezpieczeństwa i spokoju (6,9%), zmianę infrastruktury, utratę bliskości do niezbędnych urzędów (3,2%). 18,5% respondentów nie żałowało niczego, choć byli przeciwni przesiedleniu, a 7,7% żałowało wszystkich wymienionych rzeczy. Co prawda, z obecnego miejsca zamieszkania zadowolonych jest 86% badanych, jednak niezadowolone wywołuje najczęściej żal za utraconym gospodarstwem (73,0%). Ponadto przeszkadzają im klimat (20,0%) oraz źli sąsiedzi (20,0%).

Dylematem analizy kosztów i korzyści ZZW Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne przeprowadzonej przez Panasiuka (2002a) było, czy starać się oszacować jak najwięcej opierając się na danych obarczonych dużym błędem, czy też ograniczyć się do elementów z wiarygodnymi danymi. Obiektywizm nakazał powstrzymanie się od pobieżnej oceny. Niemożność oszacowania wielu składników (co było możliwe przed powstaniem zapory), szeroki zakres prac odpowiedni dla dużego zespołu ekspertów, wątpliwa jakość niektórych udostępnionych danych, uczyniły bilans kosztów i korzyści Zbiornika Czorsztyńskiego niepełnym. Można jednak wyciągnąć kilka wniosków.

Ignorując korzyści i koszty społeczne oraz koszty środowiskowe, a uwzględniając tylko wartość energii elektrycznej (41 mln zł rocznie) i koszty budowy bez dyskontowania (770 mln zł), budowa elektrowni wodnej Niedzica zwróci się po ok. 20 latach pracy. Dyskontowanie kosztów budowy stopą procentową 8% rozciąga zwrot z inwestycji do 100 lat. Przy uwzględnieniu korzyści przeciwpowodziowych, zwrot inwestycji byłby szybszy.

Poważnym brakiem dotychczasowych analiz efektywności inwestycji było nie uwzględnianie kosztów środowiskowych oraz wartości środowiska naturalnego dla turystów. Obecnie nie jest już możliwe wiarygodne obliczenie wartości zalanej doliny Dunajca w Przełomie Czorsztyńskim ze względu na odnośnienie się do miejsc już nie istniejących. Nie jest zatem możliwe porównanie dotychczas zaistniałych kosztów środowiskowych z korzyściami np. wynikającymi z ochrony przeciwpowodziowej.

Okazuje się jednak, że walory przyrodnicze Pienińskiego Parku Narodowego i unikalny Przełom Dunajca mają 3,5 raza większą wartość użytkową dla polskiego społeczeństwa niż roczna produkcja energii przez elektrownie wybudowane na pienińskim odcinku rzeki (41 mln zł rocznie). Istnienie zbiornika wodnego może zagrozić tym tak wysoko cenionym walorom.

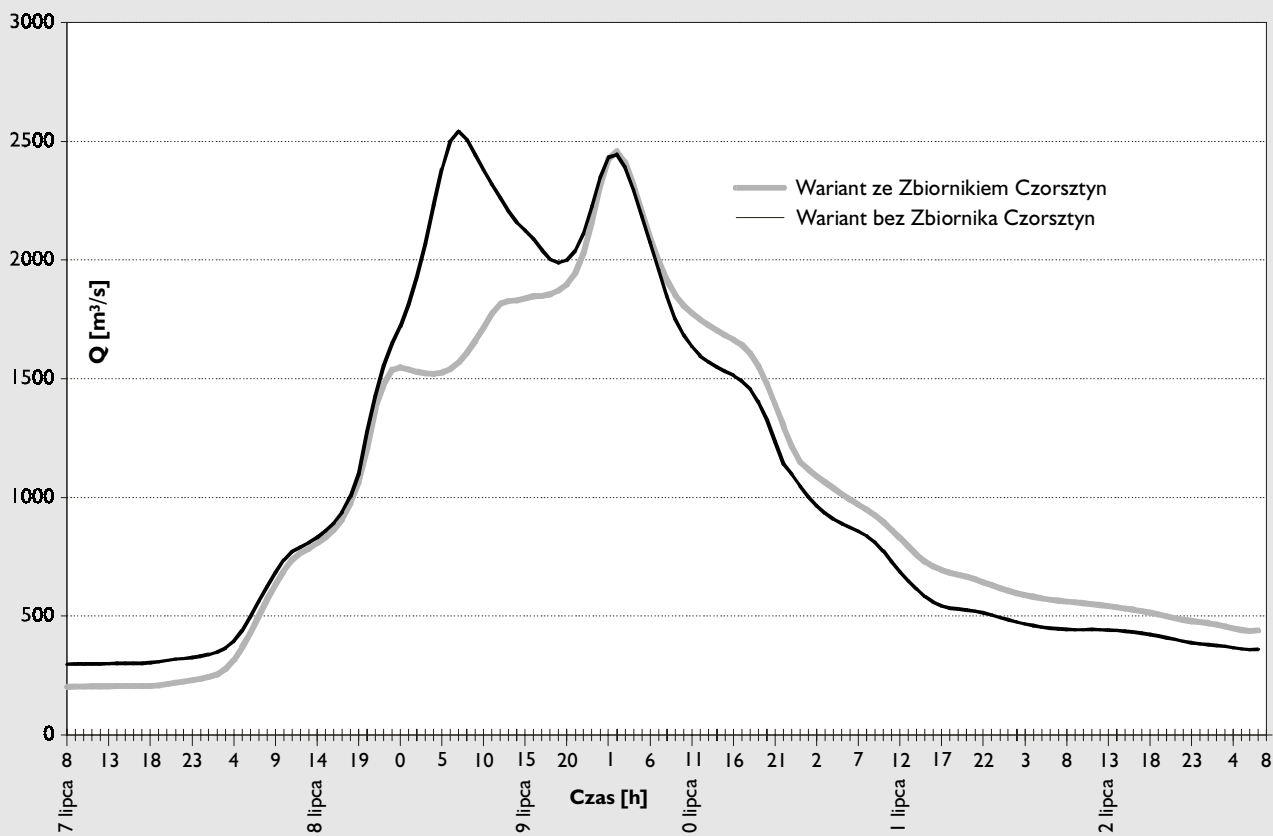
## **Adekwatność przyjętych rozwiązań problemu ochrony przeciwpowodziowej**

Powyżej wykazano, że spośród celów jakie realizować miał Zespół Zbiorników Wodnych Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne realne oraz aktualne cele to produkcja energii i ochrona przeciwpowodziowa. W tym miejscu postaramy się odpowiedzieć na pytanie: czy budowa Zbiornika Czorsztyńskiego była najlepszym rozwiązaniem problemu ochrony przed powodzią? W tym celu poniżej omówiono efektywność redukcji fali powodziowej z lipca 1997 roku.

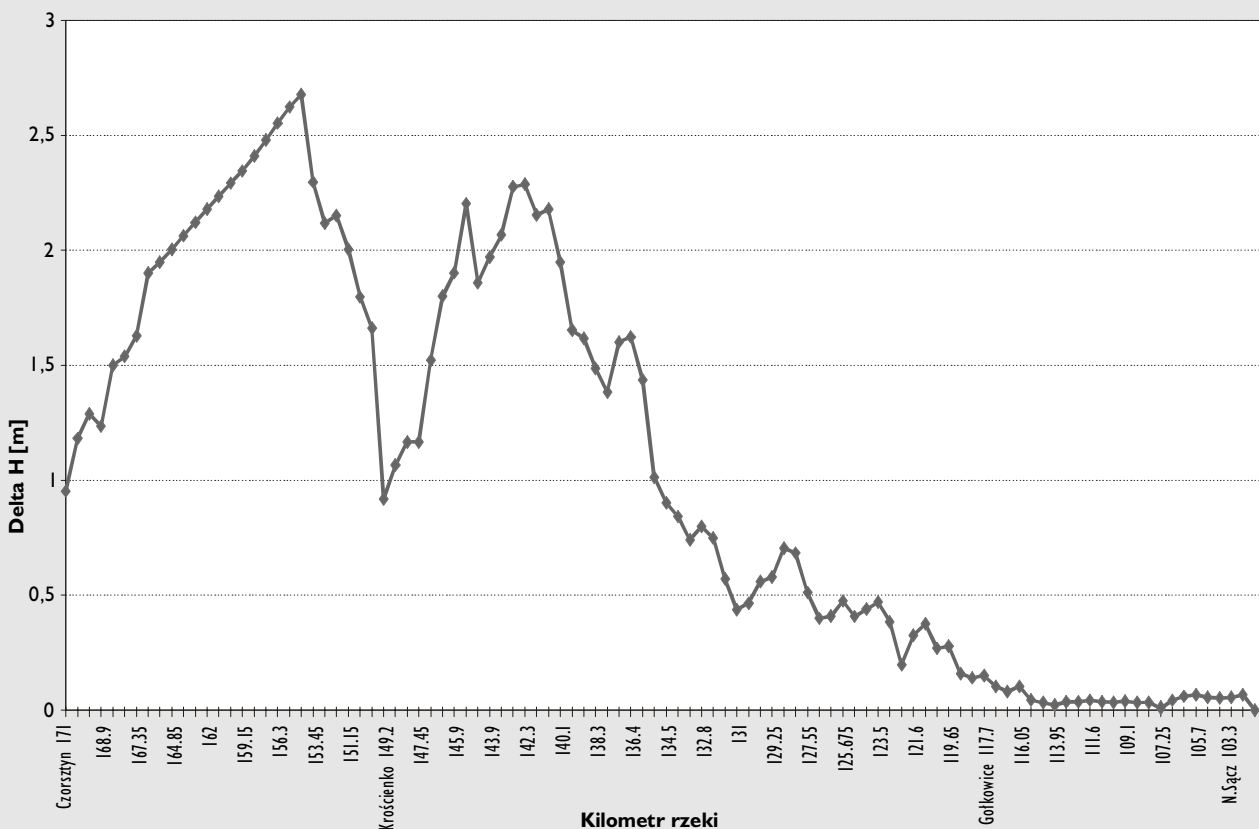
Na rysunku 12 pokazano uzyskane oszacowanie redukcji maksymalnych rzędnych zwierciadła wody (obniżenie maksymalnych poziomów zwierciadła wody) podczas wezbrania z lipca 1997 roku na odcinku Dunajca od zapory w Czorszynie (km 171) do Nowego Sącza (km 103). Pomiędzy zaporą, a ujściem Ochotnicy (km 138) i Kamienicy (km 133,6) dominujący wpływ na wielkość redukcji maksymalnych rzędnych zwierciadła wody ma kształt koryta i doliny. Poniżej zapory (Sromowce Wyżne) dolina jest szeroka i pomimo bardzo znacznej redukcji maksymalnego natężenia przepływu (o ok. 800 m<sup>3</sup>/s), obniżenie maksymalnych poziomów zwierciadła wody jest zaskakująco niskie – ok. 100 cm. Po wejściu Dunajca w Przełom Pieniński, który miejscami ma charakter kanionu redukcja istotnie wzrasta osiągając imponującą wartość 270 cm. W okolicach Szczawnicy i Krościenka dolina rozszerza się, co skutkuje spadkiem obniżenia poziomu zwierciadła wody do ok. 100 cm. Na odcinku Przełomu Tyłmanowskiego (pomiędzy Gorcami, a Beskidem Sądeckim) redukcja ponownie wzrasta osiągając 230 cm. Miejscem gwałtownego zmniejszenia się redukcji maksymalnych poziomów zwierciadła wody jest ujście Ochotnicy i Kamienicy – Gorczańskich dopływów Dunajca o wielkim potencjale powodziowym. Spada tam ona do 50 cm, a poniżej ujścia Popradu (km 112) praktycznie zanika. W pobliżu większych miast na analizowanym odcinku Dunajca redukcja wynosiła: ok. 100 cm w Krościenku oraz ok. 5 cm w Starym i Nowym Sączu.

Podsumowując w 1997 roku, gdy wystąpiła na Dunajcu „powódź stulecia” (podobna pojawiła się w 1934 roku) zbiornik ochronił pewną liczbę (kilkadziesiąt) domów w Sromowcach oraz rejon Krościenka. Pomimo, że aktualnie nie posiadamy dokładnych oszacowań zasięgu hipotetycznej fali, która wystąpiłaby w przypadku braku zapory czorsztyńskiej, mając na uwadze ukształtowanie doliny, osiągnięte efekty, w zestawieniu z kosztami inwestycyjnymi i środowiskowymi, prawdopodobnie będą znikome. Koszty przeniesienia w bezpieczne miejsce zagrożonych obiektów byłyby zapewne znacznie niższe. Przynajmniej taki wariant na etapie planowania zbiornika powinno się rozważyć. Bez wątplenia z punktu trafności założonych celów (ochrona doliny Dunajca i Wisły), w odniesieniu do osiągniętej w praktyce redukcji fali powodziowej, zapora okazała się przedsięwzięciem chybionym.

Rys. 11. Porównanie natężeń przepływu (Q) dla powodzi 1997 r. na Dunajcu w profilu Nowy Sącz



Rys. 12. Wpływ Zbiornika Czorsztyn-Niedzica na obniżenie maksymalnych rzędnych zwierciadła wody (Delta H) dla powodzi 1997 r. na Dunajcu





Fot. Jan Błachuta

## Zbiornik Nysa

### Opis obiektu

rok powstania:	1971
lokalizacja:	rzeka Nysa Kłodzka
wysokość zapory:	22 m
długość zapory:	5 750 m
pojemność zbiornika:	102 mln m <sup>3</sup>
powierzchnia zlewni:	3 262 km <sup>2</sup>

### Zakładany cel

Zakładanym celem budowy zapory było wspomaganie zbiorników Otmuchów i Tarnawa w utrzymaniu odpowiedniej głębokości na Odrze dla umożliwienia na niej żeglugi. Jej zadaniem była również ochrona przed powodzią.

### Wpływ na środowisko przyrodnicze

Dotychczasowe badania Zbiornika Nyskiego w głównej mierze dotyczyły ptaków. Właśnie ze względu na awifaunę akwen ten został zakwalifikowany do międzynarodowych ostoj ptaków, a także zaproponowany do sieci Natura 2000 jako Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków. Współcześnie występuje tu 10 gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej Unii Europejskiej, w tym 2 wpisane także na Czerwoną Listę Gatunków Ginących i Zagrożonych w Polsce – bączek i rybitwa białoczelna. Ponadto od kilku lat akwen stanowi jedno z nielicznych w kraju stanowisk lęgowych mewy czarnogłowej.

Tutejsza awifauna lęgowa podlegała silnym zmianom w trakcie ponad 30 lat istnienia zbiornika. W pierwszych latach po jego powstaniu była ona bardzo uboga, ze względu na brak urozmaiconych biotopów lęgowych. Brak szaty roślinnej (zdewastowanej podczas prac budowlanych) spowodował, że w pierwszym 10-leciu po powstaniu zapory gniazdowało tutaj nie więcej niż 10 gatunków ptaków wodno-błotnych. Po 15 latach postępujący rozwój roślinności, głównie w strefie przybrzeżnej przy ujściu Nysy Kłodzkiej sprawił, że liczba gatunków lęgowych wzrosła do 16–20. Na przełomie lat 80. i 90. liczba ta osiągnęła 25–27 gatunków, a to za sprawą zarówno wzrostu powierzchni roślinności wynurzonej, jak i zarośli wierzbowych okresowo zalewanych wodami zbiornika. Ogólna liczba par lęgowych ptaków wodnych wynosząca poniżej 100 par w latach 1977–1980, wzrosła do ok. 200–250 w pierwszej połowie lat 80., by w 1991 roku osiągnąć liczbę 800 par, głównie za sprawą dominującej liczebnie śmieszki.

Największe znaczenie sztuczne Jezioro Nyskie ma jednak dla ptaków migrujących i zimujących, szczególnie kaczkowatych i siewkowych. Od drugiej połowy lat 70. stwierdzono tu podczas przelotów 110 gatunków ptaków wodno-błotnych. Spośród kaczkowatych odnotowano na nim m.in. bardzo duże koncentracje krzyżówki (23 000 os.), gęsi zbożowej (6 000 os.), cyraneczki (1850 os), głowienki (1 000 os.) i cyranki (6000 os.) (Gromadzki i inni 1994). Wieloletnie badania Stawarczyka i innych (1996) wykazały tutaj obecność na przelotach 38 gatunków siewkowców. Szczególnie intensywna jest wędrówka jesienią, podczas której stwierdzano niekiedy bardzo duże koncentracje gatunków. Najliczniej wówczas występują: czajka (ponad 5200 os.), biegus zmienny (2650 os.), biegus mały (505 os.), batalion (622 os.), brodziec leśny (480 os.) i brodziec piskliwy (434 os.).

Dane o przedstawicielach pozostałych grup fauny występujących na terenie zbiornika są jedynie fragmentaryczne. Ichtyofauna w dużej mierze uległa tu przekształceniu w wyniku zmian środowiskowych oraz prowadzonych zarybień (Witkowski 2000). W wodach tych znaczny udział mają gatunki typowe dla eutroficznych dużych jezior, często bardzo pospolite w naszych wodach. Dodatkowo, w wyniku zarybień krajowa fauna została uzupełniona o gatunki obcego pochodzenia. Zbudowana hydrotechniczna Nysy Kłodzkiej (jak również Odry) już w XIX wieku wyeliminowała z tutejszych wód



4 gatunki wędrownych ryb dwuśrodowiskowych, które tą trasą migrowały do jej sudeckich dopływów. Powstanie zbiorników (najpierw Otmuchowskiego, później Nyskiego) oddziaływało również na odbywające krótkie wędrówki w obrębie jednego systemu rzecznej ryby potamodromiczne (czyli wędrujące jedynie w obrębie wód słodkich), w wyniku rozcięcia rzeki w środku wyżynnego odcinka, odpowiadającemu krainie brzany. Tak na przykład, dwa liczenie występujące tutaj w przeszłości gatunki – brzana i świnka (oba wpisane na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce) zostały rozdzielone na dwie lokalne populacje. Poniżej zbiorników miały lepsze żerowiska i zimowiska, natomiast powyżej zbiorników były lepsze warunki do odbycia rozrodu. W efekcie, po kilkunastu latach świnka powyżej zbiorników wyginęła, natomiast liczebność brzany znacznie się zmniejszyła. Poniżej zapory utrzymały się oba gatunki, ale ich liczebność była bardzo mała. Stan taki utrzymuje się do dziś, mimo dużych nakładów finansowych, ponoszonych przez użytkowników rybackich Nysy Kłodzkiej na zarybianie oboma gatunkami zarówno odcinka poniżej, jak i powyżej zbiornika.

Niewiele jest informacji nt. szaty roślinnej tego obszaru. W strefie przybrzeżnej zbiornika wykształciły się rozmaite zbiorowiska wodne, szuwarowe i zaroślowe. Do ciekawszych zbiorowisk tego akwenu należy zaliczyć fitocenozę z klasy *Isoëto-Nanojuncetea*, stanowiące typ siedliska z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej (siedlisko 3130). Wśród roślin związanych z tym siedliskiem stwierdzono tu obecność m.in. turzycy ciborowatej i ponikła jajowatego, gatunków wpisanych na Czerwoną Listę Roślin Naczyniowych Zagrożonych w Polsce. Spośród siedlisk ze wspomnianego załącznika, w ujściowym fragmencie dopływającej do zbiornika Białej Głuchołaskiej, występuje ponadto niewielki kompleks grądu środkowoeuropejskiego (siedlisko 9170). Do osobliwości florystycznych tego terenu należy zaliczyć również wątrobowca *Cephalosiella integerima*, dla którego jest to jedyne znane stanowisko na terenie kraju.

## Reasumując:

- Zbiornik Nyski stanowi ważną ostoję ptaków wodno-błotnych, szczególnie w okresie migracji.
- Powstanie zbiornika:
  - przyczyniło się do wycofania się z wód Nysy Kłodzkiej 4 gatunków wędrownych ryb dwuśrodowiskowych,
  - doprowadziło do rozdzielenia populacji dwóch zagrożonych ryb – świnki i brzany, w wyniku czego pierwszy z tych gatunków wyginął w wodach Nysy Łużyckiej a drugi zmniejszył znacznie swoją liczebność,
  - stworzyło dogodne warunki siedliskowe dla migrujących ptaków wodno-błotnych.

## Skutki społeczno-ekonomiczne

Powstanie zbiornika odbyło się kosztem wysiedlenia 880 osób przy założeniu 5 osób zamieszkujących jedno gospodarstwo. Wywłaszczono mieszkańców 176 gospodarstw (Moruń 1988) z terenu Brzeziny Polskiej, Głębinowa, Miednik oraz Różanki. „Akcję wywłaszczeniową prowadzono sukcesywnie wyprzedzając postęp robót budowlanych”. Przesiedlenia „nigdy nie powodowały trudności ani zahamowań w realizacji podstawowych obiektów”.

W trakcie akcji wysiedleńczej władze świadomie zniżyły wysokość odszkodowań za utracony majątek. Twierdzono, że istniejące zabudowania w gospodarstwach rolniczych są za duże w stosunku do arealu uprawianej ziemi. W takich przypadkach, a proceder ten dotyczył „dużego odsetku” ograniczano wysokość odszkodowań za budynki do wielkości „odpowiadających wartości zabudowań potrzebnych do racjonalnego prowadzenia gospodarstwa”.

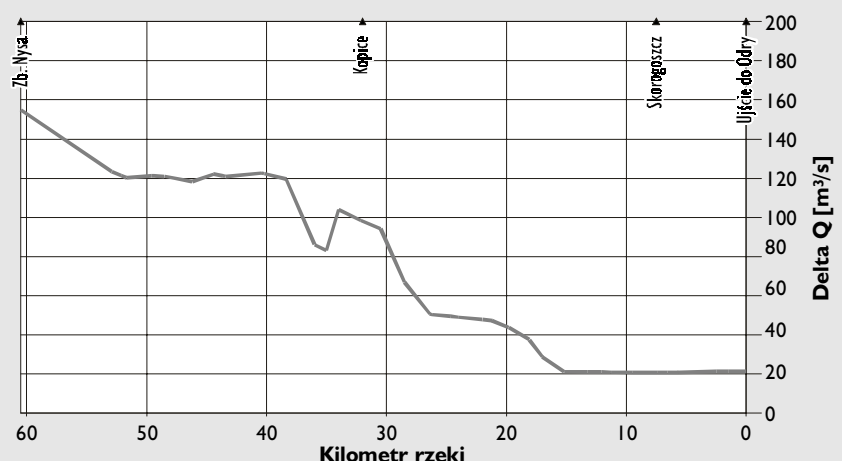
Z obecnej perspektywy trudno ocenić rzeczywiste koszty społeczne budowy zapory. Dziś, z punktu widzenia zakładanych celów, konieczność realizacji tej inwestycji jest chybiona. Cel główny zbiornika – alimentacja drogi wodnej stracił aktualność. Po stronie zakładanych korzyści można wymienić niewielką funkcję przeciwpowodziową. Natomiast bez wątpienia zbiornik jest głównie zapleczem rekreacyjnym dla mieszkańców Nysy, a także ważną ptasią ostoją Natury 2000.

## Adekwatność przyjętych rozwiązań problemu ochrony przeciwpowodziowej

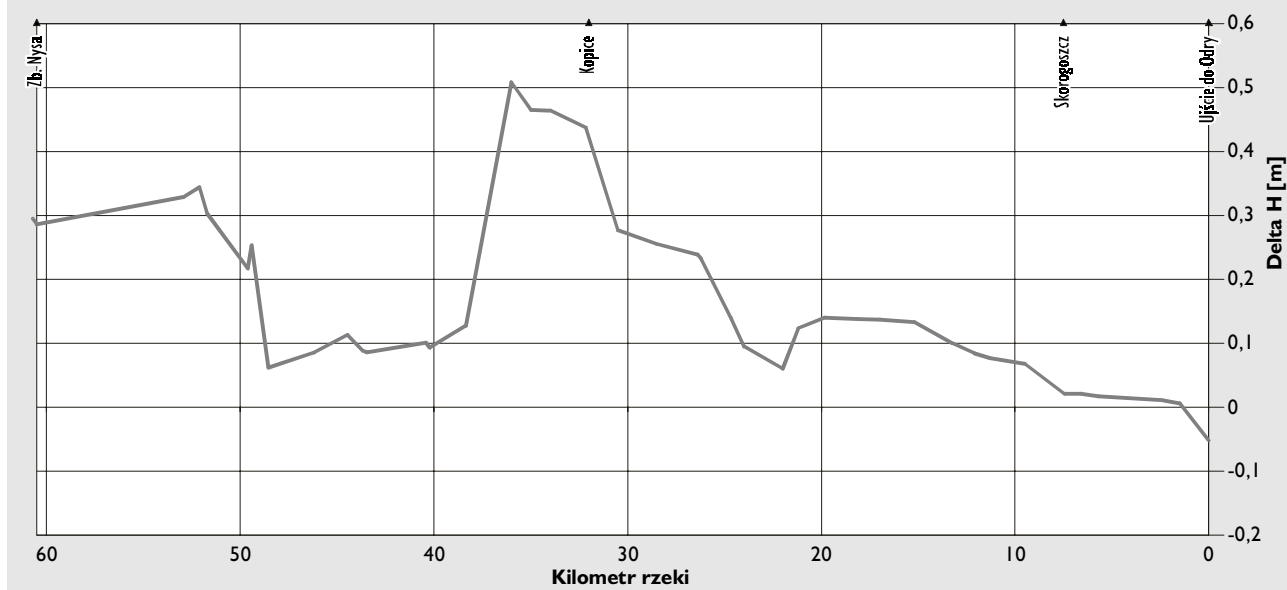
Poniżej odpowiedziano na pytanie, czy budowa zbiornika była adekwatnym rozwiązaniem problemu ochrony przed powodzią. W tym celu zaprezentowano uzyskane wyniki redukcji fali powodziowej z lipca 1997 roku.

Na rysunku 13 pokazano uzyskane oszacowanie redukcji maksymalnych natężeń przepływu wezbrania z lipca 1997 roku na odcinku od zbiornika (km 62) do ujścia Nysy Kłodzkiej do Odry (km 0). W profilu zapory redukcja wyniosła ok. 160 m<sup>3</sup>/s. Następnie równomiernie maleje do ok. 20 m<sup>3</sup>/s w km 15 i utrzymuje się na tym poziomie aż do ujścia.

Rys. 13. Wpływ Zbiornika Nysa na obniżenie maksymalnych natężeń przepływu (Delta Q) dla powodzi 1997 r. na Nysie Kłodzkiej



Rys. 14. Wpływ Zbiornika Nysa na obniżenie maksymalnych rzędnych zwierciadła wody (Delta H) dla powodzi 1997 r. na Nysie Kłodzkiej



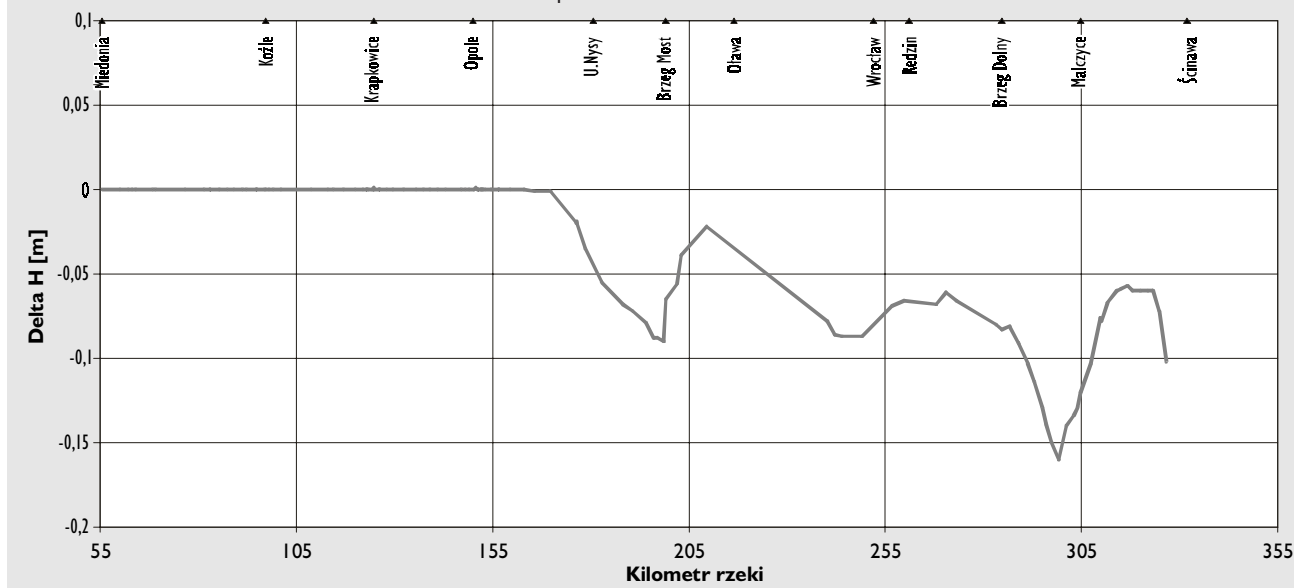
Natomiast na rysunku 14 zobrazowano uzyskane oszacowanie redukcji maksymalnych rzędnych zwierciadła wody (maksymalnych poziomów zwierciadła wody) podczas wezbrania z lipca 1997 roku na odcinku od zbiornika (km 62) do ujścia Nysy Kłodzkiej do Odry (km 0). Na długości ok. 12 kilometrów poniżej zbiornika redukcja wynosi ok. 30 cm. Na następnych 10 kilometrach maleje ona do ok. 10 cm, po czym wzrasta, lokalnie w km 36 do ok. 50 cm i od kilometra 20 systematycznie spada do zera. Wahania te wywołane są głównie zmianami kształtu przekroju poprzecznego koryta. W pobliżu Nysy, jedyne większego miasta wzdłuż analizowanego odcinka Nysy Kłodzkiej redukcja wynosiła ok. 30 cm.

Na kolejnym wykresie przedstawiono uzyskane oszacowanie zmiany maksymalnych poziomów zwierciadła wody podczas wezbrania z lipca 1997 roku na Odrze na odcinku od Miedonii do Ścinawy. Między Miedonią, a uj-

ściem Nysy Kłodzkiej redukcji brak, co jest oczywiste. Natomiast poniżej ujścia Nysy Kłodzkiej sterowanie Zbiornikiem Nysa spowodowało niewielki, rzędu 10 cm wzrost maksymalnych rzędnych zwierciadła wody w Odrze. Jest to spowodowane podniesieniem odpływu fali na Nysie Kłodzkiej w fazie opadającej w celu opróżnienia zbiornika. Spowodowało to nałożenie się kulminacji fali z Odry na podwyższone przepływy Nysy i tym samym pewien nieznaczny wzrost zagrożenia powodziowego m. in. we Wrocławiu, Brzegu Dolnym i Ścinawie.

Podczas katastrofalnej powodzi 1997 roku zbiornik obniżył kulminację fali na Nysie o 30 cm i to tylko na niewielkich odcinkach. Natomiast spowodował niewielkie podniesienie kulminacji na Odrze, co można uznać za wpływ nieistotny. W świetle przytoczonych faktów trudno uznać budowę zbiornika za adekwatne rozwiązanie problemu ochrony przeciwpowodziowej.

Rys. 15. Wpływ Zbiornika Nysa na obniżenie maksymalnych rzędnych zwierciadła wody (Delta H) dla powodzi 1997 r. na Odrze





Fot. Jacek Engel

## Stojcień Wełclawek

### Opis obiektu

rok powstania:	1970
lokalizacja:	rzeka Wisła
wysokość zapory:	24 m
długość zapory:	1 200 m
pojemność zbiornika:	376 mln m <sup>3</sup>
powierzchnia zlewni:	171 250 km <sup>2</sup>

### Zakładany cel

Stojcień Wełclawek został wykonany jako pierwszy element kaskady energetyczno-żeglugowej dolnej Wisły, która docelowo miała składać się z 8 stopni. Nadrzędnym celem jego budowy była więc funkcja energetyczno-żeglugowa.

### Wpływ na środowisko przyrodnicze

Obecny stan środowiska przyrodniczego akwenu powstałego w wyniku spiętrzenia Wisły przez stopień Wełclawek zasadniczo różni się od odcinków rzeki pozostających poza jego wpływem. Rozległe zmiany wystąpiły zarówno w szacie roślinnej jak i faunie.

Zbiorowiska roślinne zbiornika i jego otoczenia mimo dobrego poznania nie doczekały się dotąd kompleksowego opracowania. Generalnie jednak współczesna szata roślinna zbiornika bliższa jest tej spotykanej nad dużymi jeziorami przepływowymi, niż typowej dla nieuregulowanych dolin większych rzek, jaką można tu było zastać w przeszłości (WWF Polska 2001).

Powstanie stopnia najbardziej dotknęło zróżnicowaną roślinność wodną zajmującą nieistniejące obecnie starorzecza odcięte od rzeki. Nieco mniej zmieniły się zbiorowiska szuwarowe. Z kolei prawie zupełnie zanikły rozległe dawniej na tym odcinku Wisły zbiorowiska ławic piaskowych i namulisk. Obecnie spadki poziomu wody w zalewie są zwykle zbyt krótkie dla wykształcenia się zbiorowisk roślinnych charakterystycznych dla brzegów wielkich rzek. Z powodu zaniku wezbrań powodziowych, zalewających setki hektarów żyznymi wodami, skurczyła się bujna dawniej roślinność okrajków i ziołorośli do wąskiego pasa nadbrzeżnego. Zalewowe łąki i pastwiska przekształcają się stopniowo w użytki niezalewowe, przez co zmienia się ich specyficzny skład gatunkowy i sukcesja roślinności w kierunku zbiorowisk, typowych terenów nadjeziornych. W wyniku budowy stopnia zniszczeniu uległa większość łągów wierzbowo-topolowych, a skurczeniu i przekształceniu – zarośli wierzbowych. Obecnie zastępują je inne wilgociolubne zarośla z udziałem bzu czarnego i wierzby szarej. Powyższe dane wskazują, że regularnie na tym terenie występowało co najmniej 6 typów siedlisk wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej, w tym 2 priorytetowe (6210 – murawy kserotermiczne i 91E0 – łągi wierzbowe, ł. topolowe, ł. olszowe i ł. jesionowe), które obecnie znacznie zmniejszyły swoją powierzchnię. Inne fragmenty lasów olszowo-jesionowych i olsów zostały w niektórych miejscach podtopione albo podsuszone wskutek budowy rowów, kanałów i urządzeń odprowadzających wody przesiąkające ze zbiornika. Podsuszanie zdegenerowało lub całkiem zniszczyło fragmenty torfowisk niskich i podmokłych łąk na obrzeżu Gostynińsko-Wełclawskiego Parku Krajobrazowego, stanowiących dawniej naturalne tereny zalewowe.

W początkowej fazie istnienia zbiornika następowało podmywanie stromych zboczy z roślinnością kserotermiczną (ciepłolubną) ciągnących się na prawym brzegu od Płocka do Wełclawka. Zniszczone zostały wskutek tego niezwykle cenne zbiorowiska roślinne kserotermicznych muraw, światło – i ciepłolubnych okrajków, ciepłolubnych lasów i zarośli. Obecnie tempo tego procesu się zmniejsza.

Podobnie silne zmiany zaszły w poszczególnych gatunkach roślin tego terenu (WWF Polska 2001). Od II wojny światowej podawanych z tego obszaru było ponad 900 gatunków roślin naczyniowych. Obecnie liczba ta jest

zdecydowanie niższa. Sama tylko lista gatunków cennych (obejmująca gatunki chronione, wpisane na krajową Czerwoną Listę i lokalnie rzadkie) zmniejszyła się o co najmniej 39 gatunków (w tym o 21 gatunków z krajowej Czerwonej Listy i 10 chronionych). Niewielka ich część wyginęła wskutek zalania. Zdecydowana większość jednak zniknęła z powodu zmiany dotychczasowych stosunków wodnych i nasilenia procesów erozyjnych w początkowym okresie istnienia zbiornika, podmywania wysokich zboczy, budowy infrastruktury towarzyszącej i zmian sposobów gospodarowania. Szczególnie szybko wypadły gatunki o wąskiej tolerancji siedliskowej.

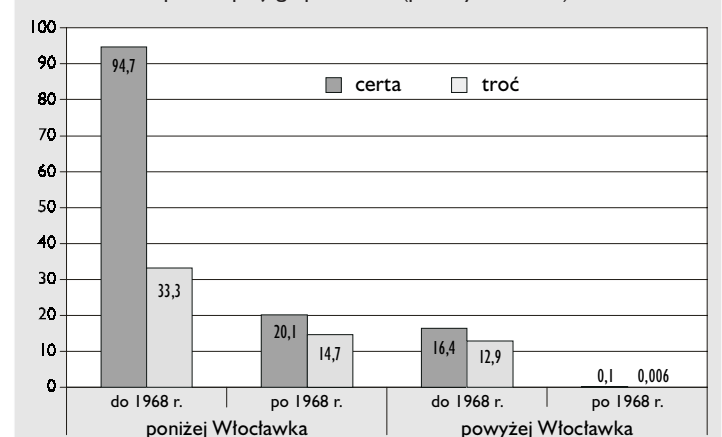
Zmiany w tutejszej faunie doskonale obrazują wyniki długoterminowych badań mięczaków wodnych oraz ryb. Badania Jurkiewicz-Karnkowskiej i Żbikowskiego (2004) przeprowadzone w latach 1987–2001 wykazały w tutejszych wodach obecnie 27 gatunków mięczaków (14 ślimaków i 13 małży), co jest stosunkowo dobrym wynikiem w porównaniu z innymi, nizinnymi zbiornikami zaporowymi. Warto nadmienić, że w liczbie tej znajdowało się aż 5 gatunków wpisanych na Czerwoną Listę Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce. Do końca lat 90. liczba gatunków wzrosła ponad 3-krotnie w porównaniu ze stanem w latach 80. (z 8 gatunków w latach 80. do 26 gatunków pod koniec lat 90.). Wzrost ten mógł być jednak w pewnym stopniu przeszacowany ze względu na nie wyróżnianie we wcześniejszym okresie wielu gatunków. Gatunkiem, który w tym czasie z pewnością wycofał się z wód zbiornika był namulek pospolity – zagrożony wyginięciem małż, bardzo wrażliwy na zanieczyszczenia, eutrofizację i deficyty tlenu. Wzrostowi liczby gatunków towarzyszył jednak prawie dwukrotny spadek zagęszczenia fauny mięczaków w zbiorniku. Zdecydowana większość gatunków występujących obecnie w zbiorniku charakteryzuje się bardzo niskim udziałem w ugrupowaniach mięczaków. Znaczna część z nich spotykana jest tylko w strefie przybrzeżnej zalewu, gdzie stwierdzono ponad dwa razy więcej gatunków niż w nurcie. Tutaj również w ostatnich latach obserwowany jest wzrost zagęszczenia i biomasy mięczaków w porównaniu z latami 90. Zmiany liczebności mięczaków mogą wiązać się zarówno z przemianami osadów dennych w miarę starzenia się zbiornika, jak również ze zmianami trofii (czyli zasobności wód w pierwiastki biogenne), a także dużą zmiennością hydrologiczną tego akwenu. W mniej urozmaiconych, pod względem gatunkowym, ugrupowaniach mięczaków nurtu najwyższym udziałem charakteryzuje się małż *Sphaerium corneum*. Jest to gatunek dość odporny na zanieczyszczenia wody, czy niedobór tlenu, a dodatkowo dobrze rozwijający się w biotopach o wysokiej trofii.

Wyraźny spadek różnorodności gatunkowej po wybudowaniu stopnia we Włocławku stwierdzono w ichtiofaunie (WWF Polska 2001, Wiśniewolski 2002). W latach 1979–1989 w połowach sieciowych rejestrowano w zbiorniku jedynie 14 gatunków ryb, podczas gdy przed jego powstaniem odławiano na tym odcinku Wisły 19 gatunków. Podobny trend dotyczy również małych ryb, nie będących przedmiotem połowów, co widoczne jest m.in. przy analizie pokarmu ryb drapieżnych. W Zbiorniku Włocławskim w pokarmie sandacza stwierdzono 8 gatunków ryb, zaś w pokarmie okonia zaled-

wie 4. Dla porównania w bydgoskiej części Wisły wartości te wynoszą odpowiednio 22 i 16 gatunków ryb. W ciągu ponad 30 lat istnienia akwenu z jego wód całkowicie zniknęły: świnka, słonecznica, piekielnica i różanka, zaś dawniej pospolite ryby anadromiczne (dwiśrodotowiskowe) są już skrajnie nieliczne. Jednak zmiany zaszły nie tylko w składzie gatunkowym, ale również w strukturze ugrupowania ryb. Obecnie prawie 80% całkowitych połowów stanowi leszcz, dalsze niecałe 20% tworzą krąp, sum, jaź, sandacz i płoć, zaś pozostałe 8 gatunków to zaledwie 0,5% masy odławianych ryb. Mimo, iż leszcz był również gatunkiem dominującym przed powstaniem stopnia we Włocławku, to jednak jego udział stanowił zaledwie 41%. Obok niego licznie łowione były: troć (ok. 11%), certa (ok. 11%), brzana (6,5%), szczupak (5%), sandacz (4%) i boleń (ok. 4%) – w większości gatunki stanowiące obecnie ułamek procenta masy połowów.

Wpływ zbiornika nie ograniczył się jednak tylko do jego czasy. Obecność stopnia dotkliwie odczuły ryby wędrowne takie jak certa i troć wędrowna, migrujące z wód morskich i przymorskich do rzek w celu rozrodu (ryby anadromiczne). Budowa zapory we Włocławku doprowadziła do przzerwania ich wędrówki na główne tarliska zlokalizowane w podkarpackich dopływach Wisły (Backiel 1993, Wiśniewolski i in. 2004). Konsekwencją tego było wyginięcie populacji troci rozmnażających się w dopływach górnej Wisły. Dzięki regularnemu zarybianiu w dalszym ciągu utrzymuje się jedynie populacja tego gatunku na dolnej Wiśle. W przypadku certy załamanie populacji gatunku nastąpiło w całym systemie rzeczonym. Obecność certy powyżej Zbiornika Włocławskiego możliwa była dzięki wykształceniu się lokalnych populacji tworzących stada stacjonarne lub podejmujące ograniczone przestrzenne migracje. Jedną z takich częściowo wędrownych populacji wykształciła się np. w Zbiorniku Włocławskim, podejmująca wędrówkę tarlową w górę Wisły. Natomiast nieliczna populacja typowej wędrownej formy tego gatunku zachowała się w Wiśle jedynie poniżej stopnia we Włocławku. Powstanie stopnia we Włocławku wpłynęło również istotnie na populację węgorza zamieszkującą dorzecze Wisły powyżej zbiornika, uniemożliwiając mu spływ na tarło do morza. Obecnie populacja tego gatunku, powyżej zapory, w głównym stopniu istnieje dzięki prowadzonemu zarybianiu. Powyższe przykłady świadczą o wyraźnym działaniu destrukcyjnym stopnia włocławskiego na ryby wędrowne, a tym samym pozwalają wnioskować o braku możliwości prowadzenia ich efektywnej

Rys. 16. Porównanie średnich rocznych połowów troci i certy na Wiśle powyżej i poniżej Zbiornika Włocławskiego przed i po jego powstaniu (połow w tonach)



Źródło: na podstawie Wiesława Wiśniewolskiego (1992)



restytucji. Poza wyżej wymienionymi gatunkami dotyczy to również innych obecnych w przeszłości w dorzeczu Wisły gatunków wędrownych, jak minóg rzeczny, minóg morski, jeziotr, czy łosoś.

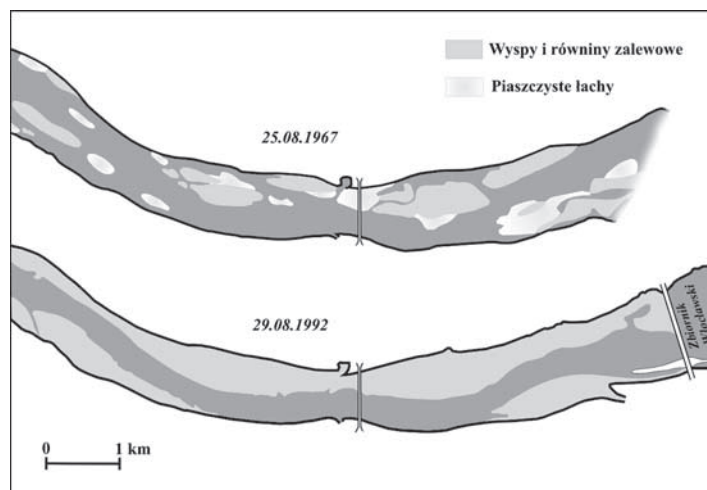
Utworzenie zbiornika zaporowego doprowadziło również do znacznych zmian liczebności i składu gatunkowego ptaków na tym obszarze. Awifauna łąkowa sztucznego akwenu jest stosunkowo uboga w porównaniu z innymi tego typu obiektami. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest m.in. brak rozległych płyczn, szybko zarastających roślinnością szuwarową. W przeszłości tutejsza fauna ptaków była zbliżona prawdopodobnie do tej zasiedlającej obecnie odcinek od ujścia Narwi do Płocka. Można więc przyjąć, że gniazdowało tutaj 95-120 gatunków ptaków. Podstawowymi wyznacznikami walorów ornitologicznych tego obszaru było przede wszystkim liczne gniazdowanie ptaków związanych z korytem nieuregulowanej rzeki i gatunków tworzących zgrupowania charakterystyczne dla częstych na tym terenie łągów topolowo-wierzbowych. Pierwsza z wymienionych grup obejmowała gatunki związane z piaszczystymi wyspami w nurcie rzeki, takie jak: kulon, sieweczka obrożna, sieweczka rzeczna, brodziec piskliwy, rybitwa rzeczna, rybitwa białoczelna, mewa pospolita oraz mewa śmieszka. Zubożenie tego obszaru pod względem awifaunistycznym doskonale widać przy porównaniu go z graniczącymi odcinkami rzeki. Liczba szczególnie cennych gatunków (tj. wymienianych jako wymagające szczególnej ochrony w myśl ustaleń Dyrektywy Ptasiej, Konwencji Berneńskiej i Bońskiej oraz umieszczonych na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce) gniazdujących na zbiorniku jest dwu- a nawet trzykrotnie niższa niż na sąsiadujących odcinkach o nieuregulowanym korycie. Po jego utworzeniu wycofały się z tego obszaru: kulon, sieweczka obrożna, rybitwa białoczelna. Natomiast gatunki o szerszym spektrum siedliskowym związane z korytem rzeki, jak: sieweczka rzeczna, brodziec piskliwy, rybitwa rzeczna, mewa pospolita, śmieszka podejmują próby gniazdowania w siedliskach zastępczych na terenie zbiornika. Występują one jednak w liczebności śladowej w porównaniu z nieuregulowanymi odcinkami. Są to prawdopodobnie populacje marginalne, utrzymujące się jedynie dzięki imigracji osobników z sąsiednich, bardziej produktywnych populacji. Spektakularnym przykładem jest kolonia mew pospolitych zasiedlająca teren zapory (ostroga górnego awanportu). W pierwszej połowie lat 90. ubiegłego wieku, pomimo sporej liczby par łągowych, produkowała ona znikomą ilość ptaków młodych, niewystarczającą do jej samoodtwarzania (np. w 1996 roku przy ok. 100 parach łągowych, do wieku lotności nie dożyło tam ani jedno pisklę mewy pospolitej). Tęgo typu kolonia wygasa bez „importu” nowych osobników z innych stanowisk (w tym przypadku zlokalizowanych poza zbiornikiem) wraz z wymieraniem poszczególnych ptaków, nie zastępowanych przez nowe. Nic więc dziwnego, że w 1998 roku liczba gniazdujących tam mew pospolitych spadła. Podobnie rzecz się miała z gniazdującą w tym samym miejscu rybitwą rzeczną i mewą śmieszką. Po latach znikomej produktywności ich kolonii, gatunki te w drugiej połowie lat 90. praktycznie wycofały się z tego obszaru. Znaczącej redukcji uległa również liczebność gatunków charakterystycznych dla zarośli wiklinowych i lasów łągowych porastających pierwotnie brzegi tutejszego koryta Wisły (WWF Polska 2001).

Współcześnie trzon awifauny łąkowej Jeziora Włocławskiego stanowią gatunki niezagrożone, często rozpowszechnione na zbiornikach eutroficznych, niekiedy wykazujące wręcz gwałtowny wzrost liczebności (np. kormoran, mewa srebrzysta czy czernica). Ponadto cechą charakterystyczną dla tego akwenu są bardzo niskie zagęszczenia charakterystycznych dla jezior ptaków gniazdujących w strefie szuwarów (gatunki z rodzaju *Acrocephalus*, perkoz dwuczuby, kaczki pływające, łyska i inne chruściele).

Większe znaczenie Zalew Włocławski ma dla ptaków przelotnych, aczkolwiek należy wyraźnie zaznaczyć, że nie pełni krytycznej roli dla ich zachowania w szerszej skali geograficznej (WWF Polska 2001). Na uwagę głównie zasługują znaczne koncentracje przelotnych ptaków wodnych, w przypadku niektórych gatunków przekraczające nieraz 1% populacji północnoeuropejskiej (Chylarecki i inni 1995). Są to jednak gatunki lecące szerokim frontem, powszechnie korzystające też z innych większych zbiorników na terenie kraju, tak więc gatunki rozpowszechnione. Należą do nich: czernica (maksymalnie 19 000 os.), głowienka (maks. 10 300 os.) i łyska (maks. 16 400 os.). Mniej licznie stwierdzone są łabędź niemy i ogorzałka. W przypadku tego drugiego gatunku zbiornik jest miejscem jego największych koncentracji na śródlądziu Polski.

Stopień wodny we Włocławku spowodował również znaczne zmiany hydrologiczne w korycie Wisły poniżej miejsca jego lokalizacji. Zmiana reżimu wodnego Wisły oraz osadzanie się rumowiska wlezonego przez rzekę przed obiektem spowodowały uruchomienie procesów erozyjno-akumulacyjnych poniżej stopnia (Babiński 2002). Proces erozji wgłębnej prowadzącej do obniżenia dna koryta poniżej stopnia, już w ciągu czterech lat od jego powstania objął odcinek 9,2 km. W tym samym okresie dno koryta w bezpośrednim sąsiedztwie zapory obniżyło się o ponad 2,5 m, a w odległości około 4,6 km od zapory o prawie 0,5 m. W konsekwencji nastąpiło obniżenie się zwierciadła wód gruntowych, jak również stanów wezbraniowych, pociągające ze sobą istotne zmiany w siedliskach wodnych i podmokłych na znacznym obszarze doliny Wisły. Nasilona erozja wgłębna doprowadziła również do przekształcenia morfologicznego koryta z roztokowo-anastomozującego na prostoliniowe z nieznacznie krętą strefą nurtu. W związku z powyższym zanikły jej główne walory środowiskowe takie jak wyspy,

Rys. 17. Zmiany w morfologii koryta Wisły na odcinku poniżej stopnia włocławskiego



Źródło: na podstawie Zygmunta Babińskiego (2002, zmienione)

piaszczyste łachy, starorzecza i boczne koryta, na rzecz rozległej równiny (terasy) zalewowej, która do 1995 roku przekroczyła długość 26 km (rys. 17). Jedną z grup, która w szczególnym stopniu odczuły tę zmianę były ptaki gniazdujące na wyspach i łachach śródrzecznych. Mimo, że równina zalewowa jest w stanie dostarczyć wielu spośród nich odpowiednie warunki do rozrodu, to jednak większa dostępność tego typu siedliska dla drapieżników lądowych (np. w porównaniu z wyspami) powoduje wyższą presję drapieżniczą na lęgi, a tym samym obniża sukces rozrodczy poszczególnych gatunków. Zmiana naturalnej morfologii rzeki w istotnym stopniu oddziałuje również na faunę wodną, w tym na tutejszą ichtiofaunę. Ze względu na zmieniające się w ciągu cyklu życiowego preferencje siedliskowe ryb decydujące znaczenie dla zachowania bogactwa ichtiofauny ma właśnie zróżnicowanie środowiska w rzece. Zmniejszenie fizycznego, a co za tym idzie również ekologicznego zróżnicowania koryta Wisły poniżej stopnia spowodowało spadek różnorodności gatunkowej tutejszej ichtiofauny (Backiel 1995).

### Reasumując:

- Zbiornik Włocławski charakteryzuje się stosunkowo ubogą fauną i florą w porównaniu z nieuregulowanymi odcinkami doliny Wisły.
- Powstanie Zbiornika Włocławskiego spowodowało:
  - poprzez zmiany siedliskowe rozległe zmiany zarówno w liczebności jak i składzie gatunkowym fauny i różnorodności omawianego odcinka doliny Wisły, prowadzące do znacznego spadku bioróżnorodności oraz zaniku rzadkich i zagrożonych gatunków i typów siedlisk,
  - zmiany hydrologiczne na znacznym odcinku koryta Wisły poniżej stopnia we Włocławku, pociągające za sobą negatywne zmiany w siedliskach i zespołach gatunków związanych z korytem rzeki oraz występujących w jej sąsiedztwie,
  - praktycznie wyginięcie troci wędrowniej i wędrowniej formy certy w Wiśle powyżej zbiornika, jak również drastyczny spadek ich liczebności w dolnej Wiśle,
  - utratę możliwości przeprowadzenia efektywnej restytucji wymarłych i zanikających w dorzeczu Wisły gatunków ryb wędrownych (certa, troć wędrowna, łosoś, jesiotr, węgorz, minóg rzeczny i m. morski).

### Skutki społeczno-ekonomiczne

Stopień we Włocławku nie spełnił pokładanych w nim nadziei. Nie nastąpił wokół zbiornika rozwój ruchu turystycznego ani jakiegokolwiek związane z nim zagospodarowanie. Spiętrzenie nie wpłynęło na rozwój transportu rzecznoego. Stopień nie zapewnia ochrony przeciwpowodziowej. Jedyłą korzyścią wydaje się wyłącznie produkcja energii. Jednakże społeczny rozkład korzyści i kosztów inwestycji budzi poważne zastrzeżenia (WWF Polska 2001).

Zainspirowane rekreacyjnym sukcesem Zalewu Zegrzyńskiego władze spodziewały się, że również Zbiornik Włocławski stanie się atrakcyjnym obiektem turystycznym i zdynamizuje rozwój lokalnej gospodarki. Przecoczono jednak fakt, że usytuowanie obydwu obiektów jest zasadniczo różne.

Zbiornik Zegrzyński znajduje się w pobliżu Warszawy i stanowi jeden z niewielu terenów nadających się do sportów wodnych, wędkowania, rekreacji itp. Tymczasem Zbiornik Włocławski jest znacznie bardziej oddalony od najbliższej mu aglomeracji łódzkiej, a co ważniejsze konkuruje z położonymi nieopodal jeziorami, które są uznawane jako znacznie bardziej atrakcyjne turystycznie. W rezultacie wokół zbiornika nie stwierdzono rozwoju ruchu turystycznego ani jakiegokolwiek zagospodarowania. Ruch turystyczny z aglomeracji łódzkiej zatrzymuje się głównie na Gostyńsko-Włocławskim Parku Krajobrazowym i na okolicznych jeziorach. Natomiast ruch turystyczny z Warszawy, albo koncentruje się na znacznie bliższych terenach Kampinoskiego Parku Narodowego, albo wzdłuż nieuregulowanych brzegów środkowej Wisły, lub kieruje się ku Pojezierzu Mazurskiemu, gdzie w następstwie podróży niewiele dłuższej niż do Włocławka można znaleźć się w okolicy znacznie atrakcyjniejszej. Bliskość zbiornika nie podnosi atrakcyjności terenu i nie znajduje odzwierciedlenia ani w wyższej wartości ziemi, ani w wyższych cenach za noclegi czy posiłki.

Ze względu na panujące na Wiśle warunki hydrologiczne i meteorologiczne projekt włocławski nie mógł konkurować z transportem drogowym lub kolejowym. Wisła jest zbyt płytką przez większą część roku. Ponadto, w przeciwieństwie do Renu, dolna Wisła zamara niemal każdego roku. W konsekwencji gdyby istniał transport barkowy, mógłby się odbywać przez kilka tygodni lub najwyżej kilka miesięcy w ciągu roku co znacznie zmniejsza jego atrakcyjność w stosunku do transportu kolejowego i drogowego.

Przez pierwsze lata spodziewano się zapewnienia pełnej ochrony przeciwpowodziowej ze strony stopnia Włocławek. Tymczasem jego konstrukcja okazała się podatna na ryzyko zatorów śryżowo-lodowych, skutkiem czego była powódź w 1982 roku. W jej wyniku nastąpiło zalanie ok. 100 km<sup>2</sup> w okolicach Płocka. W środku ciężkiej zimy ewakuowano ponad 4 500 gospodarstw domowych. Straty sięgnęły 308 mln zł w cenach z 2000 roku. Ostatnie lata potwierdzają, że konstrukcja jest praktycznie bezbronna, jeśli nastąpi rzadkie wprawdzie, ale możliwe połączenie niskiej temperatury i wezbrania. Fakt, że w latach 1970–2006 nastąpiło to raz wymaga komentarza. Wg autorów Studium WWF Polska (2001) niepoprawnie byłoby po stronie kosztów projektu włocławskiego dodawać pełne szkody wyrządzone przez powódź z 1982 roku. Jest ona co prawda faktem historycznym, ale jej wystąpienie właśnie wówczas było przypadkiem statystycznym. Poprawniej jest zatem uwzględnić po stronie kosztów projektu jedynie ryzyko wystąpienia tego typu powodzi. W analizie przyjęto je na poziomie 1%. Spowodowało to znaczne zmniejszenie „obciążenia” projektu z tego tytułu. Warto jednak zauważyć, że jeśli zgodzimy się ze zjawiskiem występowania powolnego ocieplania się klimatu, to prawdopodobieństwo pojawiania się zim z odwilżami i nagłymi ochłodzeniami rośnie. Wzrasta zatem zagrożenie masowego pojawiania się śryżu.

W zakresie tradycyjnej ochrony przeciwpowodziowej rola stopnia jest nieznaczną (Kadłubowski, Żelaziński 2006) co zaprezentowano w dalszej części. Nakłady na ochronę przeciwpowodziową, takie jak utrzymywanie wałów, muszą być ponoszone niezależnie od spiętrzenia rzeki. Jedyne ich sku-

teczność może być uznana jako nieco wyższa, ponieważ łatwiej jest wykryć uszkodzenia wałów w sytuacji, gdy są one stale narażone na przesiąki aniżeli wówczas, gdy to narażenie jest sporadyczne.

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania WWF Polska dokonało analizy kosztów i korzyści projektu włocławskiego, które zamieszczono w tab. 8. Wszystkie pozycje zostały skalkulowane w cenach z 2000 roku, jako wartości zdyskontowane 1970 roku za pomocą stopy dyskontowej 3%.

Przyjęto dyskonto na takim poziomie, ponieważ taka właśnie okazała się przeciętna stopa wzrostu gospodarki w badanym okresie. W wariantcie bazowym przyjęto wskaźniki wzrostu cen w latach 1970–1980 na podstawie wskaźników wzrostu przeciętnej miesięcznej płacy w przedsiębiorstwach budowlano-montażowych.

Najważniejszym składnikiem po stronie korzyści jest sprzedaż elektryczności. Wyceniona ona została za pomocą średnich cen płaconych przez odbiorców hurtowych. Są

Tab. 8. Analiza kosztów i korzyści z budowy i funkcjonowania stopnia Włocławek, (w mln zł 2000 r., wartości zdyskontowane za pomocą stopy dyskontowej 3% do poziomu 1970 r.)

	Oszacowanie	Podstawa
<b>Korzyści</b>		
Elektrownia, wewnętrzne	1 370,13	Sprzedaż elektryczności – przyjęto cenę na poziomie 121,5 zł/MWh (cena na podstawie taryfy Urzędu Regulacji Energetyki dla Polskich Sieci Elektroenergetycznych), przewidziano produkcję elektryczności 1/3 w szczycie i 2/3 poza szczytem
Elektrownia, zewnętrzne	346,57	Uniknięty koszt zewnętrzny spalania w elektrowniach przemysłowych przyjęto na poziomie 94 zł/MWh (Bartczak i in. 2000, Analiza ekonomiczna i ekologiczna przedsięwzięć ochronnych finansowanych przez NFOŚiGW. Raport końcowy. Warszawski Ośrodek Ekonomii Ekologicznej, Warszawa)
Korzyści rekreacyjne <sup>(1)</sup>	0	Ankieta przeprowadzona wśród sołtysów w gminach położonych wokół zbiornika
Transport rzeczny	0	Warunki niesprzyjające nawigacji
Korzyści z powodu uniknięcia budowy mostu	41,26	Przyjęto wartość odpowiadającą połowie kosztów budowy mostu w Wyszogrodzie (informacja ze strony internetowej firmy Dromex)
<b>Razem korzyści</b>	<b>2052,53</b>	
<b>Koszty</b>		
Budowa stopnia (inwestycja początkowa oraz późniejsze dodatkowe inwestycje umacniające)	305,10	Hydroprojekt 2000, Analiza podziału kosztów utrzymania stopnia wodnego Włocławek; wyłączono koszty wykupu ziemi, które zostały obliczone w pozycji „tereny zatopione”
Budowa elektrowni	362,38	Hydroprojekt 2000 jw.
Tereny zatopione	32,50	Przegląd lokalnych cen ziemi – ankieta przeprowadzona wśród sołtysów gmin położonych wokół zbiornika
Produkcja i dystrybucja elektryczności	234,43	Na podstawie taryfy Urzędu Regulacji Energetyki, gdzie cena dla energii z hydroelektrowni we Włocławku została ustalona na poziomie 17,11 zł/MWh (cena ta ma w przybliżeniu odpowiadać kosztom produkcji elektryczności)
Utrzymanie zapory i zbiornika <sup>(2)</sup>	229,07	Sokołiński 2001, Analiza kosztów budowy i eksploatacji stopnia i zbiornika Włocławek
Koszty powodzi	58,60	Koszty powodzi z 1982 roku przemnożone przez współczynnik ryzyka wystąpienia takiej powodzi czyli 1%
Utrata połowów ryb	14,20	Na podstawie danych o połowach certy, troci i leszcza przed 1968 rokiem oraz w latach późniejszych (przyjęto ceny troci i certy na poziomie 25 zł/kg, a leszcza – 9 zł/kg)
<b>Razem koszty</b>	<b>1 236,28</b>	
<b>Wskaźniki</b>		
Bilans (NPV)	816,25	
Wewnętrzna stopa zwrotu (IRR)	9,34	
Wskaźnik korzyści/koszty (B/C)	1,66	

<sup>(1)</sup> Wartości rekreacyjne rozumiane jako dodatkowe w porównaniu z wartościami w warunkach nieuregulowanej rzeki

<sup>(2)</sup> Koszty eksploatacyjne zostały skorygowane o wartość kosztów utrzymania rzeki, jakie musiałyby być ponoszone w sytuacji, gdyby zapora we Włocławku nie istniała

Źródło: Studium kompleksowego rozwiązania problemów stopnia i zbiornika Włocławek. Prognoza skutków społeczno-ekonomicznych i środowiskowych. Polski Oddział Światowego Funduszu na Rzecz Przyrody, Warszawa 2001

to zapewne ceny znacznie wyższe aniżeli uzyskiwane przez elektrownię. Tym niemniej celem analizy WWF Polska nie było wykazanie wykonalności bądź niewykonalności finansowej produkcji elektryczności we Włocławku, tylko ukazanie jej społecznego znaczenia. Dlatego istotna jest nadwyżka ekonomiczna uzyskiwana przy produkcji prądu, a nie jej zawłaszczanie lub utrata przez konkretny podmiot gospodarczy.

Nadwyżkę ekonomiczną oszacowano bez pełnej znajomości kosztów wytwarzania, dystrybucji i sprzedaży elektryczności. Są to bowiem dane, których zainteresowane podmioty nie udostępniły. Nadwyżka została hipotetycznie oszacowana przy założeniu, że koszt wytwarzania elektryczności wynosi 17,11 zł/MWh, czyli zgodnie z taryfą ustaloną dla hydroelektrowni Włocławek przez Urząd Regulacji Energetyki. Taryfy URE opierają się na szacunkach kosztów wytwarzania energii elektrycznej dla poszczególnych podmiotów.

Należy podkreślić, że w powyższej analizie nie uwzględniono wartości strat lub korzyści dla środowiska przyrodniczego, jakie niewątpliwie nastąpiły w wyniku tak drastycznej ingerencji, jaką była budowa stopnia wodnego. Wycena tych skutków w kategoriach pieniężnych byłaby trudna i kontrowersyjna.

Oszacowana wartość obecna projektu (NPV) na 816,25 mln złotych jest dodatnia, co świadczyłoby o jej efektywności. Co więcej, stosunek korzyści do kosztów (B/C) jest również wysoki, gdyż wynosi 1,66. Należy jednak podkreślić, że wynik ten osiągnięto przyjmując stosunkowo niską stopę dyskontową 3%. Jest to wprawdzie stopa realnie odzwierciedlająca przeciętnie osiągnięty w Polsce w latach 1970–2000 zwrot z zainwestowanego kapitału, ale odbiega ona znacznie od parametrów, które można byłoby w analizie przyjąć. Przede wszystkim w pracach planistycznych w latach 60. przyjmowano znacznie wyższą normatywną stopę zwrotu – zazwyczaj 8%–12% – odzwierciedlającą oczekiwania co do rentowności podejmowanych przedsięwzięć gospodarczych. Również Bank Światowy i inne instytucje zaangażowane w promowanie rozwoju gospodarczego zalecają stosowanie w tego typu rachunkach znacznie wyższych stóp dyskontowych (z reguły 8% lub 12%).

Tymczasem oszacowana ekonomiczna stopa zwrotu (ERR) 9,34% wskazuje, że przyjęcie do rachunku każdej wyższej stopy dyskontowej musiałoby skutkować obliczeniem ujemnej wartości obecnej (NPV) i niższego od 1 stosunku korzyści do kosztów. Tak więc inwestycję we Włocławku można ocenić pozytywnie tylko pod dwoma warunkami. Po pierwsze, ignorując niekorzystne zmiany w środowisku przyrodniczym i po drugie, przyjmując bardzo niską stopę dyskontową uzasadnioną przeciętnie niskim wynikiem gospodarczym analizowanych trzech dekad. Gdyby więc uwzględnić szkody ekologiczne, albo przyjąć wyższą stopę dyskontową (np. 10%), inwestycja nie mogłaby zostać uznana za efektywną ekonomicznie.

Kolejne zastrzeżenie, to społeczny rozkład kosztów i korzyści. Po stronie korzyści dominuje nadwyżka uzyskiwana ze sprzedaży energii elektrycznej. Jest ona prze-

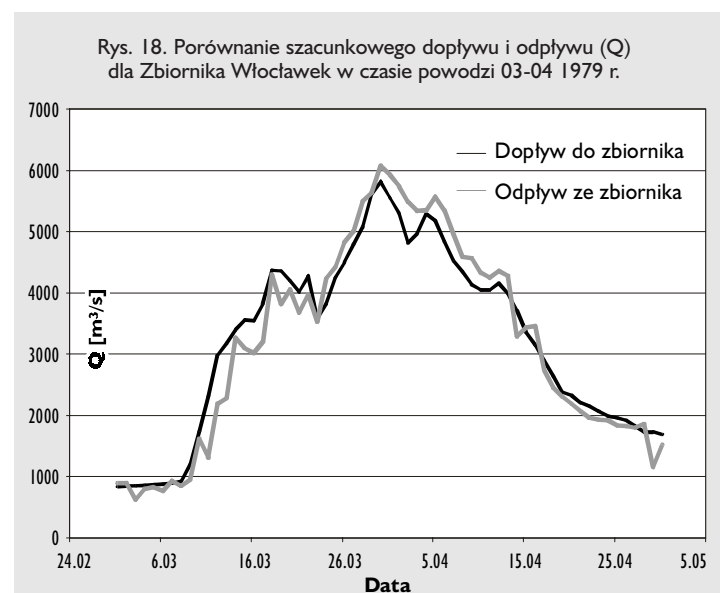
jmowana przez sektor energetyczny, choć jej dokładna lokalizacja okazała się trudna ze względu na nie udostępnienie odpowiednich danych. Natomiast po stronie kosztów dominują nakłady ponoszone z budżetu państwa, a więc z kieszeni podatników. I wreszcie lokalna społeczność w znikomym stopniu uczestniczy zarówno w kosztach, jak i zwłaszcza korzyściach z tytułu tej inwestycji. W szczególności nie zmaterializowały się oczekiwania wzrostu atrakcyjności regionu i zdynamizowania lokalnej gospodarki. Zbiornik Włocławski stanowi nie tyle atut, co przeszkodę w rozwoju lokalnej gospodarki przestrzennej.

Inwestycję we Włocławku można zatem ocenić negatywnie. Wprawdzie wydaje się ona efektywna ekonomicznie tyle, że rezultat ten jest przede wszystkim wynikiem słabego tempa wzrostu gospodarczego w latach 1970–2000. Innymi słowy projekt wypada nieźle, ale tylko na tle ogólnie kiepskich wyników gospodarki, która przez większą część rozpatrywanego okresu była centralnie planowana. Dokładniejsze przeanalizowanie struktury kosztów i korzyści, a zwłaszcza ich rozkładu geograficznego i społecznego ujawnia inne słabe punkty inwestycji.

### Adekwatność przyjętych rozwiązań problemu ochrony przeciwpowodziowej

Poniżej określono wpływ inwestycji na fale powodziowe choć nie było to jej celem, ale problemem często poruszonym w mediach i wypowiedziach polityków. Prasa wielokrotnie zamieszczała wypowiedzi mówiące np. o tym, że Zbiornik Włocławek uratował przed powodzią Toruń i Gdańsk. Taka demagogia nasila się w związku z lansowaniem budowy kolejnego stopnia w Nieszawie.

Na poniższym rysunku pokazano hydrogramy szacunkowego natężenia przepływu dopływu i zanotowane odpływy dla stopnia zarejestrowane podczas wielkiego wezbrania wiosennego w 1979 roku. Maksymalne natężenia dopływu nie różnią się praktycznie od maksymalnych natężeń odpływu. Zatem stopień Włocławek (zgodnie ze swoim przeznaczeniem) nie zmniejsza zagrożenia powodziowego.







Fot. Jacek Engel

## Stopień Dębe

### Opis obiektu

rok powstania:	1963
lokalizacja:	rzeka Narew
wysokość zapory:	19 m
długość zapory:	450 m
pojemność zbiornika:	90 mln m <sup>3</sup>
powierzchnia zlewni:	69 560 km <sup>2</sup>

### Zakładany cel

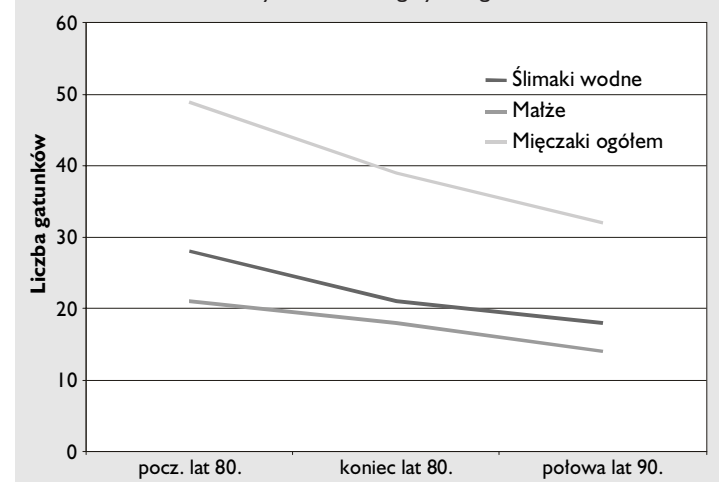
Głównym celem budowy stopnia był rozwój żeglugi. Według pierwotnej koncepcji obiekt miał stanowić pierwszy element kaskady drogi wodnej na rzece Bug łączącej NRD z ZSSR zwanej drogą „Wschód-Zachód”. W uzasadnieniu inwestycji zakładano również wykorzystanie energetyczne stopnia oraz stworzenie potencjalnych możliwości eksploatacji i transportu żwiru drogą wodną do Warszawy.

## Wpływ na środowisko przyrodnicze

Powstałe w wyniku budowy zapory sztuczne Jezioro Zegrzyńskie stanowi aktualnie jeden z najcenniejszych pod względem różnorodności biologicznej obszarów na Mazowszu. Jednak podczas ponad 40-letniego okresu jego istnienia tutejsza fauna ulegała licznym zmianom (Jurkiewicz-Karnkowska 2001). Niestety w chwili obecnej dysponujemy jedynie niewielką liczbą danych omawiających walory przyrodnicze zbiornika, a już tym bardziej pozwalających na prześledzenie zmian jakie zaszły w tutejszym środowisku przyrodniczym.

Dobry obraz kształtowania się zespołu bentosu zbiornika przybliżają badania fauny dennej prowadzone przez Jurkiewicz-Karnkowską (1989, 1998) od początku lat 80. Mimo, że nie objęły one początkowego okresu funkcjonowania zbiornika, umożliwiły obserwację rozwoju organizmów dennych po powodzi w 1979 roku. Wezbranie to doprowadziło do wyraźnego „odmłodzenia” zbiornika w wyniku wymycia części osadów dennych i fauny. Tym samym przywrócony został stan zbliżony do tego z początku jego utworzenia. W pierwszych latach badań, stanowiących okres odbudowy zespołów fauny dennej nastąpił wzrost różnorodności gatunkowej. Jednak już po kilku latach dostrzeżono objawy ubożenia bentosu spowodowane „starzeniem się” zbiornika i postępującą jego eutrofizacją. Doskonale obraz ten oddają ugrupowania mięczaków. Spośród 49 gatunków występujących w zbiorniku na początku lat 80. do końca 10-lecia wyginęło 10 gatunków, a w połowie lat 90. ich liczba zmalała o kolejne 7 gatunków. Tak więc w przeciągu zaledwie 15 lat fauna mięczaków tego obszaru zubożała o ponad 1/3 gatunków, a kilka dalszych znacznie zmniejszyło swoją liczebność. Wymieranie i spadki liczebności w głównej mierze dotyczyły gatunków rzecznych, w tym ginących i zagrożonych. Spośród 11 występujących początkowo w zbiorniku mięczaków wpisanych na krajową Czerwoną Listę Zwierząt Zagrożonych i Ginących w tym okresie wyginęło 5 (skójka gruboskorupowa, szczeżuja spłaszczona i 4 gatunki z rodzaju *Pisidium* (groszkówka), a dalsze 3 gatunki (zawójka rzeczna, namułek pospolity i gałeczka żeberkowana) występują w ostatnim czasie sporadycznie. Jednymi z głównych czynników odpowiedzialnych za taką kolej rzeczy jest nadmierna eutrofizacja i dopływ do wód zbiornika ścieków zawierających toksyczne substancje chemiczne.

Rys. 19. Zmiany w liczbie gatunków mięczaków zasiedlających wody Zbiornika Zegrzyńskiego



Źródło: na podstawie E. Jurkiewicz-Karnkowska (2001)



Podobna sytuacja wystąpiła w odniesieniu do ichtiofauny. Przed utworzeniem sztucznego akwenu na tym odcinku Narwi i Bugu zarejestrowano łącznie obecność 15 gatunków ryb. W zespole zdecydowanie dominował leszcz (41%), a w następnej kolejności boleń, brzana, jaź i świnka. Istotny udział gatunków związanych z wodami płynącymi (reofilnych) w kształtowaniu zespołu ryb już powstałego zbiornika widoczny był jedynie przez pierwsze 10 lat jego istnienia. Po tym czasie nastąpiło ostateczne ukształtowanie ichtiofauny zbiornika, który został zdominowany niemal w całości przez 3 gatunki: leszcza, płoć i krąpa, stanowiące razem ok. 95% udziału w masie odłowów. Z kolei silny trend spadkowy stwierdzono w przypadku ryb drapieżnych. Ta monotonia zespołu ichtiofauny, tworzonego przede wszystkim przez 3 gatunki ryb karpiowatych o szerokich preferencjach siedliskowych, przy marginalnym udziale pozostałych grup sprzyjała dodatkowo postępującym procesom eutrofizacji (Wiśniewolski 2002).

Z różnymi środowiskami zbiornika związana jest dość bogata awifauna. W dużej mierze owo bogactwo gatunkowe związane jest z dwiema do niego uchodzącymi rzekami – Narwią i Bugiem (jedne z najcenniejszych ornitologicznie regionów w kraju). Zalew Zegrzyński stanowi miejsce występowania m.in. największej na Mazowszu koloni rybitwy zwyczajnej i rybitwy czarnej oraz największej lęgowej populacji łabędzia niemego i krakwy (Dombrowski i inni 1990). Jednak dla pewnych gatunków wodno-błotnych może on stanowić swoistą „pułapkę ekologiczną”, w związku z wahaniami poziomu wody w zbiorniku, wynikającymi z jego eksploatacji. W momencie przystępowania przez ptaki do lęgów w okresie wiosennym utrzymuje się w nim wysoki poziom wody, natomiast w późniejszym okresie lustro wody jest obniżane, co w konsekwencji doprowadza do porzucenia przez nie gniazd. Przesuszenie cofki zbiornika powoduje ponadto połączenie zasiedlonych przez ptaki wysp z lądem, co zwiększa ich penetrację przez drapieżniki lądowe i podwyższa straty lęgowe. Tęgo typu schemat zdarzeń obserwowany był również na innych zbiornikach zaporowych.

Zbiornik spełnia ważną rolę przede wszystkim dla zimujących ptaków kaczkowatych (do 6 800 osobników, w szczególności głowienki, czernicy, łyski, łabędzia niemego, krzyżówki, cyraneczki i gągoła) i ptaków przelotnych (do 11 200 os. wiosną i 18 200 os. jesienią). W związku z powyższym został on zakwalifikowany do priorytetowych ostoi zimowych ptaków na Nizinie Mazowieckiej, a także do ostoi ptaków o randze krajowej (Gromadzki i in. 1994, Dombrowski 2001).

Obecność zalewu nie pozostaje bez wpływu na faunę obu uchodzących do niego rzek. Badania awifauny doliny Bugu wykazały znaczny spadek liczebności, w odcinku przyujściowym, kilku gatunków ptaków związanych z korytem rzeki, m.in.: brzegówki, zimorodka i brodzca piskliwego. Związane jest to zarówno z przeprowadzonymi na tym odcinku w przeszłości pracami regulacyjnymi, jak również cofkami ze zbiornika (Dombrowski i in. 2002).

## Reasumując:

- Zbiornik Zegrzyński stanowi ważny pod względem bioróżnorodności obszar na Mazowszu, szczególnie istotny dla zimujących ptaków wodnych,
- W trakcie funkcjonowania zbiornika zaznaczył się wyraźny spadek różnorodności gatunkowej zespołów występującej na jego obszarze fauny wodnej.

## Skutki społeczno-ekonomiczne

Ostatecznie nie doszło do realizacji drogi wodnej Wschód-Zachód. Produkowana energia napędza natomiast głównie pompy odwadniające zawale zbiornika. Z punktu widzenia zakładanych celów stopień okazał się inwestycją chybioną.

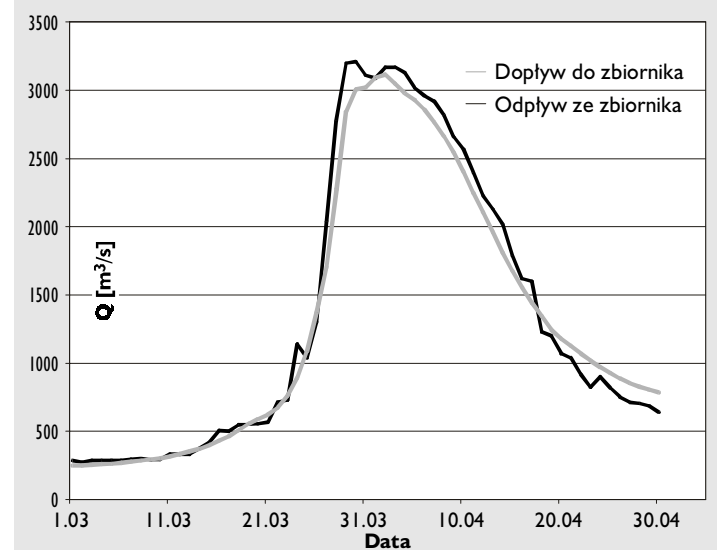
Osiągnięto natomiast nowe, nieprzewidziane korzyści, które rekompensują poniesione na realizację obiektu nakłady. Powstałe Jezioro Zegrzyńskie funkcjonuje obecnie jako ważne, rekreacyjne zaplecze aglomeracji warszawskiej. Wokół niego powstały dziesiątki ośrodków wypoczynkowych, przystani jachtowych, hoteli, plaż i restauracji. W efekcie wygenerowane zostało wiele miejsc pracy oraz nastąpił burzliwy rozwój społeczno-ekonomiczny w otoczeniu. Poważnym problemem do rozwiązania jest zła jakość wody w Jeziorze Zegrzyńskim szczególnie w sytuacji, gdy jest ono źródłem wody dla Wodociągu Północnego.

## Adekwatność przyjętych rozwiązań problemu ochrony przeciwpowodziowej

Poniżej określono wpływ stopnia na fale powodziowe, co nie było celem jego budowy, ale jest aktualnie problemem niejednokrotnie podnoszonym w mediach.

Na rysunku 20. pokazano hydrogramy szacunkowe natężenia przepływu dopływu wody i zanotowane odpływy dla stopnia zarejestrowane podczas wielkiego wezbrania wiosennego w 1979 roku. Maksymalne natężenia dopływu nie różnią się praktycznie od maksymalnych natężeń odpływu, a zatem stopień Dębe (zgodnie ze swoim przeznaczeniem) nie zmniejsza zagrożenia powodziowego.

Rys. 20. Porównanie szacunkowego dopływu i odpływu (Q) dla Zbiornika Dębe w czasie powodzi 03-04 1979 r.





Fot. TnZ/Robert Wawręty

## Zbiornik Świnna Poręba

### Opis obiektu

rok powstania:	w budowie
lokalizacja:	rzeka Skawa
wysokość zapory:	50 m
długość zapory:	620 m
pojemność zbiornika:	161 mln m <sup>3</sup>
powierzchnia zlewni:	802 km <sup>2</sup>

### Zakładany cel

Zakładanym celem budowy zapory Świnna Poręba było zaspokojenie potrzeb wodnych gospodarki komunalnej, przemysłu i rolnictwa aglomeracji katowickiej oraz województwa bielskiego poprzez wodociągi Skawa i Wadowice. W założeniu zbiornik miał również pełnić funkcję ochrony przeciwpowodziowej doliny rzeki Skawy. Drugorzędym celem projektu była produkcja energii oraz wykorzystanie rekreacyjne strefy przybrzeżnej zbiornika.

### Wpływ na środowisko przyrodnicze

Obszar budowanego zbiornika Świnna Poręba i jego otoczenie objęte zostały kompleksowymi badaniami zarówno szaty roślinnej jak i flory (Witkowski i in. 1998). Ich wyniki z jednej strony prezentują bogactwo przyrodnicze tego obszaru, a z drugiej strony umożliwiają określenie potencjalnych zmian wywołanych jego powstaniem. Na obszarze tym stwierdzono obecność licznych typów zbiorowisk roślinnych zarówno leśnych, jak i nieleśnych. Wśród nich stwierdzono 9 siedlisk wymagających ochrony, wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej, w tym 4 siedliska priorytetowe o szczególnym znaczeniu dla Wspólnoty Europejskiej. Należą do nich: murawy kserotermiczne (siedlisko 6210), bogate florystycznie górskie i niżowe murawy bliźniczkowe (– płaty bogate florystycznie) (siedlisko 6230), łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (siedlisko 91E0), jaworzyny i lasy klonowo-lipowe na stromych stokach i zboczach (siedlisko 9180).

Spśród bogatej flory tego obszaru, szczególnie warte nadmienienia jest występowanie 20 ściśle chronionych roślin (podrzeń żebrowiec, pióropusznik strusi, paprotka zwyczajna, skrzyp olbrzymi, orlik pospolity, wawrzynek wilczełyko, parzydło leśne, dziewięciśń bezłodygowy, lilia złotogłów, śnieżyczka przebiśnieg, goryczka trojeściowa, kruszczyk szerokolistny, buławnik biały, gnieźnik leśny, podkolan biały, listera jajowata, kukułka krwista, kukułka szerokolistna, kukułka plamista, storczyk męski) i 8 gatunków objętych ochroną częściową (bluszcz pospolity, kopytnik pospolity, pierwiosnek wyniosły, pierwiosnek lekarski, przytulia wonna, porzeczką czarna, kruszyna pospolita, konwalia majowa).

Badania porostów wykazały obecność na tym obszarze łącznie 162 gatunków, z czego w 1995 roku nie potwierdzono występowania aż 29 gatunków obserwowanych tutaj w latach 60. i 70. Większość z obecnie stwierdzonych tu 133 gatunków wykazywanych była zaledwie na jednym lub dwóch stanowiskach, co świadczy o znacznym zniszczeniu flory porostów tego obszaru. Dość licznie występują porosty zasiedlające wychodnie skalne i głązy położone nad samym biegiem rzeki. Właśnie ta grupa należy do najsilniej zagrożonych w wyniku budowy zbiornika. Albowiem na skutek zalania czaszy znikną stąd bezpowrotnie wszystkie 44 stwierdzone gatunki, w tym również nowy dla flory porostów gatunek *Lecidella dirumpens*.

Mniej istotne straty wystąpią w przypadku roślin naczyniowych, aczkolwiek i tutaj zalane zostanie kilka gatunków zagrożonych. W pierwszym etapie wyeliminowane zostaną gatunki charakterystyczne dla łągów i zarośli nadrzecznych, a więc zbiorowisk stanowiących wspomniane siedlisko priorytetowe 91E0. Ogółem straty w lokalnej liczbie zbiorowisk roślinnych w wyniku zalania terenu szacowane są na 5–10%. Trudniej określić typy przemian i ich rozległość w odniesieniu do siedlisk znajdujących się poza przyszłą czaszą zbiornika.

Nie mniej bogata gatunkowo jest tutejsza fauna. Badania fauny lądowej i ziemno-wodnej wykazały na tym

terenem obecność 30 gatunków ssaków, 95 ptaków (w tym 82 lęgowych), 5 gatunków gadów, 14 gatunków płazów, a wśród bezkręgowców 21 gatunków pszczołowatych (w tym 15 trzmieli i 6 trzmielców), 48 motyli dziennych i dwóch kraśników (Witkowski i in. 1998). W przypadku wszystkich tych grup budowa zbiornika będzie oddziaływała na tutejszą faunę, szczególnie poprzez zniszczenie ich stanowisk w wyniku zalania lub podczas prac budowlanych. Jednakże rozmiar przewidywanych strat w wyniku tego oddziaływania różni się pomiędzy grupami.

Jedną z grup, która dotkliwiej odczuje powstanie zalewu będą płazy. W ich przypadku należy się spodziewać zniszczenia najważniejszych miejsc rozrodu w tej części doliny i tym samym znacznego spadku liczebności na skutek zmniejszenia sukcesu reprodukcyjnego. Może to być nawet przyczyną wyginięcia niektórych gatunków nizinnych, w tym kumaka nizinnego i traszki grzebieniastej, wpisanych na Czerwoną Listę Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce i wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. W przypadku kumaka nizinnego obecność zbiornika doprowadzi ponadto do przerwania lokalnego zasięgu gatunku. Lokalna przerwa, między stanowiskami położonymi powyżej i poniżej zbiornika, może spowodować stopniowe wymieranie populacji zamieszkującej Skawę powyżej planowanego zalewu w wyniku braku migracji osobników ją zasilających.

Poważnie uszczuplona może zostać również awifauna lęgowa związana z doliną Skawy. W szczególności wycofają się stąd gatunki związane z kamienistymi wyspami (sieweczka rzeczna, czajka, brodziec piskliwy i rybitwa zwyczajna) i nadrzeczными lęgami. To ostatnie siedlisko, będące miejscem gniazdowania 25 gatunków ptaków, charakteryzowało się w przeszłości najwyższym na badanym obszarze zagęszczeniem gatunków, wynoszącym 79,8 par/10 ha. W wyniku częściowej likwidacji starego grądu w okolicy Skawiec zmniejszy się także liczebność gatunków grądowych (stwierdzono tutaj 27 gatunków ptaków), stanowiącego drugie pod względem zagęszczenia gatunków siedlisko leśne badanego terenu (61,9 par/10 ha). Znacznych zmian można oczekiwać także w przypadku awifauny obszarów wodno-błotnych, aczkolwiek obecnie brak przesłanek pozwalających wnioskować o rzeczywistym znaczeniu tego zbiornika w przyszłości zarówno dla ptaków lęgowych, jak i przelotnych. Istotny wpływ budowana zaporą będzie miała również na tutejsze ugrupowania trzmieli i trzmielców. Spiętrzenie wód zniszczy wszystkie lokalne stanowiska umieszczonego na krajowej Czerwonej Liście trzmiela *Bombus jonellus* (relikt glacialny) i bardzo rzadkiego trzmielca *Psithyrus vestalis*. Z kolei w przypadku trzech innych rzadkich i zagrożonych przedstawicieli tej grupy (*Bombus ruderatus*, *B. subterraneus*, *B. hypnorum*) zniszczeniu ulegnie większość ich stanowisk, co znacznie zmniejsza szansę na przetrwanie lokalnych populacji. Podobna sytuacja wystąpi w przypadku motyli dziennych. Napełnienie zbiornika wodą spowoduje zniszczenie wszystkich lokalnych stanowisk 4 gatunków motyli, w tym dwóch gatunków umieszczonych na krajowej Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych (paź królowej i mieniak strużnik). W przypadku 3 innych ga-

tunków zatopionych zostanie większość ich stanowisk, co może doprowadzić do załamania się lokalnej populacji gatunków.

Po zakończeniu budowy zmianom podlegała będzie również tutejsza ichtiofauna. Badania Kukuły (2000) prowadzone pod koniec lat 90. ubiegłego wieku wykazały dominację w tutejszym ugrupowaniu gatunkowym klenia, strzebli potokowej, brzanki i śliza, a jednocześnie wyraźny spadek liczebności świnki i brzany. Połowy wykonane w okolicach Zembrzyc w 2005 roku wykazały w Skawie obecność 7 gatunków ryb i również przewagę 4 wymienionych wyżej gatunków. Jednak udział brzanki i strzebli potokowej był już ponad dwukrotnie niższy w stosunku do klenia i śliza. Największe zmiany w składzie tutejszej ichtiofauny nastąpią w momencie napełnienia wodą czaszy zbiornika. Ostateczny jej skład, powstały po długotrwałym okresie kształtowania się, będzie najprawdopodobniej zbliżony do tego obserwowanego na innych karpackich zbiornikach retencyjnych w dorzeczu Wisły, gdzie dominację przejęły gatunki typowe dla jezior, przy mocno spadającym udziale gatunków rzecznych. Bez wątpienia z jego wód zniknie najciekawszy element obecnie istniejącego ugrupowania ryb, a mianowicie brzanka (gatunek wpisany na polską Czerwoną Listę oraz wymieniony w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej, jako wymagający tworzenia specjalnych obszarów ochrony siedlisk). Nastąpi rozdzielenie populacji tego gatunku na dwie odrębne, zamieszkujące Skawę powyżej i poniżej Zbiornika Świnna Poręba. W najlepszym razie jego obecność w akwencie, podobnie jak innych typowo rzecznych gatunków, ograniczy się do okolic cofki zalewu.

## Reasumując:

- Obszar budowanego Zbiornika Świnna Poręba charakteryzuje się dużymi walorami przyrodniczymi, ze względu na występowanie licznych chronionych typów siedlisk oraz znaczny udział rzadkich i zagrożonych gatunków roślin i zwierząt.
- Powstanie projektowanego zbiornika spowoduje:
  - zniszczenie 9 typów siedlisk chronionych, w tym 4 siedlisk priorytetowych dla Wspólnoty Europejskiej,
  - zniszczenie w wyniku zalania stanowisk rzadkich i zagrożonych gatunków roślin i zwierząt, w tym gatunków chronionych prawem krajowym i międzynarodowym,
  - zubożenie awifauny lęgowej omawianego obszaru przy jednoczesnym wzroście jego znaczenia dla migrujących ptaków wodno-błotnych,
  - stworzenie fizycznej bariery dla migracji licznych gatunków zwierząt i roślin,
  - zmianę w zespole ryb na omawianym odcinku Skawy, poprzez wycofywanie się gatunków typowo rzecznych, na rzecz ryb o szerszym spektrum tolerancji siedliskowej (a tym samym pospolitszych w naszych wodach) bądź też preferujących ekosystemy wód stojących.



## Skutki społeczno-ekonomiczne

Zbiornik Świnna Poręba projektowano wykorzystując prognozę potrzeb wodnych na 2000 rok. Prognozowane zużycie wód miało wynosić 46 miliardów m<sup>3</sup> rocznie. Faktyczne zużycie, w ostatnich latach jest rzędu 8 miliardów m<sup>3</sup> rocznie, przy czym przeważa zużycie zwrotne, w otwartych obiegach chłodniczych elektrowni wodnych. W ostatnim okresie diametralnie zmniejszyła się ilość zużywanej wody na skutek likwidacji zakładów przemysłowych, a w gospodarstwach domowych z uwagi na szczegółowe opomiarowanie budynków mieszkalnych. Tak więc główny cel budowy jest nieaktualny. W okresach suchych uzupełnianie wody poprzez przerzuty, jak pierwotnie zakładano, wydaje się ekonomicznie i ekologicznie nieuzasadnione.

Drugim zakładanym celem realizacji budowy zbiornika była ochrona przeciwpowodziowa doliny Skawy. Korzyść ta, wyłącznie w zestawieniu z kosztami społecznymi oraz planowanym całkowitym kosztem planowanej inwestycji, która docelowo zamknie się co najmniej na poziomie 1672,223 mln (!) jest wątpliwa. W oparciu o przeprowadzone wizje terenowe oraz wykonaną symulację komputerową oszacowano, że w przypadku pojawienia się wezbrania odpowiadającego wielkością fali powodziowej z lipca 2001 roku zaporą jest w stanie skutecznie ochronić tylko od 57 do maksymalnie 93 budynków mieszkalnych w całej dolinie Skawy. Ten rozrzut wynika z niemożności dokładnego ich określenia m.in. z uwagi na niedokładność podkładów mapowych.

To wszystko zderza się z dużymi kosztami społecznymi. Wg informacji przekazanej przez RZGW Kraków (2006), w związku z realizacją zbiornika, przy założeniu 5 domowników, do przesiedlenia przewidziano 2055 osób z 411 gospodarstw. Wywłaszczeniami objęto mieszkańców łącznie z 10 miejscowości. W związku z tym oraz ograniczonymi możliwościami efektywności ochrony przeciwpowodziowej, dochodzi do absurdalnej sytuacji, kiedy chroni się mniejszą liczbę mieszkańców niż przesiedla.

Pierwsze wywłaszczenie miało miejsce już w październiku 1980 roku. W chwili obecnej (wrzesień 2006 rok) do wysiedlenia pozostały jeszcze rodziny z 39 domów. Aktualnie trudno określić skutki społeczne przesiedleń. Jednak pewien pogląd na to zagadnienie dają informacje zawarte w założeniach techniczno-ekonomicznych zbiornika (Hydroprojekt 1986) oraz aktualna sytuacja rodzin dotychczas jeszcze nie usuniętych. Otóż jedyne zapisy zawarte w powyższym dokumencie a odnoszące się do kwestii mieszkańców mówią o ilości „zagród” koniecznych do usunięcia oraz przeprowadzeniu ankietyzacji w celu oceny „zamierzeń ludności w zakresie przewidywanych przesiedleń”. Celem tego „badania” było określenie ilości osób zainteresowanych budową domów w rejonie planowanego zbiornika oraz przeniesieniem się do miasta. Nie ma natomiast żadnych informacji dot. liczby osób wyrażających zgodę na wywłaszczenie oraz skutków wprowadzenia zakazu rozwoju na terenach objętych inwestycją od lat 60.

O aktualnej sytuacji osób jeszcze nie wysiedlonych niejednokrotnie donosiła prasa regionalna. W artykułach Piotra Piwowarczyka pt. „W Skawcach walczą o swoje” opublikowanym w Głosie Podbeskidzia (2005), Agnieszki Bednar-

skiej – Piszczek w Kronice Beskidzkiej (2005) „Mieszkańcy Skawiec są rozgoryczeni! Jałmużna za ojcowiznę”, czy też w artykule Małgorzaty Targosz w Gazecie Krakowskiej pt. „Czterdzieści lat koszmaru” (2006) można przeczytać o dramatycznym losie dotychczas nie przesiedlonych mieszkańców Skawiec. Mieszkańcy 32 domów w Skawcach, uważają, że zaporą złamała im życie, ponieważ już w latach 60. mieli zakaz remontowania swoich domów i budowania nowych. Wg nich za zniszczone już dziś domy oferuje się im grosze. Twierdzą, że za uzyskane pieniądze nie będą w stanie wybudować posiadłości w innym miejscu. Mieszkańcy są również zdania, że nigdy uczciwie nie powiedziano im, jakiej wielkości będzie zbiornik zaporowy. Najchętniej chcieliby pozostać na miejscu. Z sentymentem wspominają jak ponad 40 lat temu Skawce były najbogatszą wioską w gminie Mucharz i cieszyły się w sezonie dużą popularnością wśród turystów. Ciągłą się inwestycję obwiniają o bezrobocie, zlikwidowanie kolei i szlaków turystycznych.

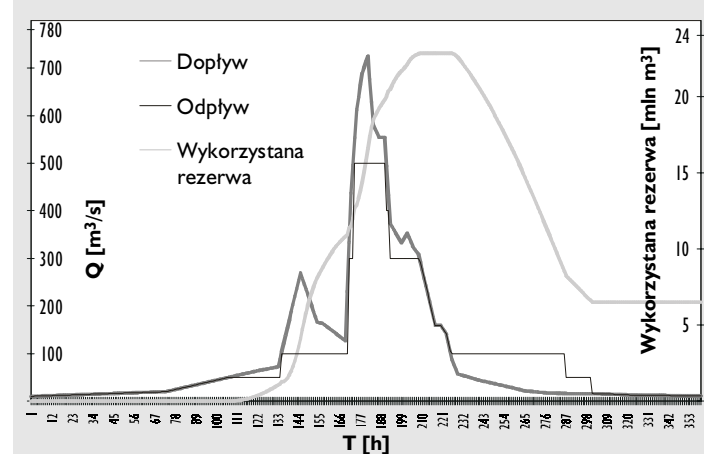
## Adekwatność przyjętych rozwiązań problemu ochrony przeciwpowodziowej

Ochrona przeciwpowodziowa stanowiła jeden z ważnych, ale nie podstawowych celów budowy Zbiornika Świnna Poręba. W międzyczasie doszło do zmiany hierarchizacji celów i aktualnie ma być ona główną korzyścią przedsięwzięcia. Obok ochrony przeciwpowodziowej miejscowości zlokalizowanych w dolinie Skawy zakłada się, że zbiornik będzie również chronił Kraków.

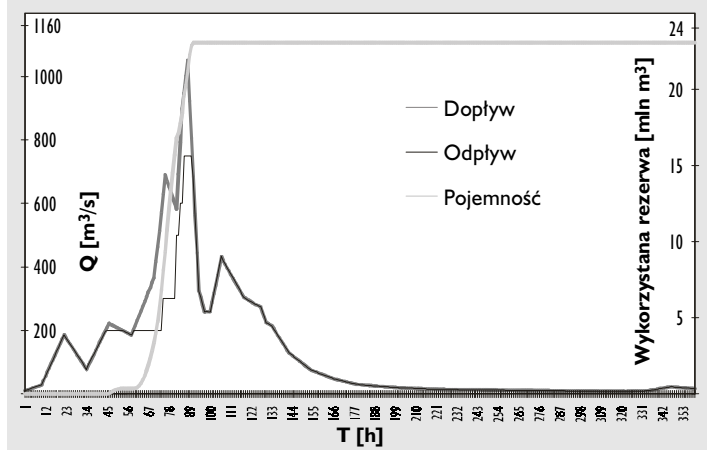
Na niżej zamieszczonych wykresach zaprezentowano wyniki uzyskanych, możliwych redukcji dla fal powodziowych. Do symulacji wykorzystano dwie fale – z lipca 1997 roku oraz lipca 2001 roku. Przyczyną takiego wyboru był fakt, iż w rozważanym wieloleciu (1979–2006) największa fala na Skawie wystąpiła w lipcu 2001 roku, zaś największa fala na Wiśle w lipcu 1997 roku. Jeżeli przyjąć, iż celem Zbiornika Świnna Poręba jest redukcja kulminacji wezbrań na Skawie to miarodajny jest wynik uzyskany przy wykorzystaniu fali z lipca 2001 roku. Z kolei, w przypadku oceny wpływu zbiornika na wezbrania Wisły miarodajny jest wynik uzyskany dla fali z lipca 1997 roku.

Poniższy wykres przedstawia hipotetyczne sterowanie Zbiornikiem Świnna Poręba podczas powodzi z lipca 1997 roku, zaś kolejny hipotetyczne sterowanie podczas powodzi z lipca 2001 roku.

Rys. 21. Hipotetyczne działanie Zbiornika Świnna Poręba – fala 07.1997 r.

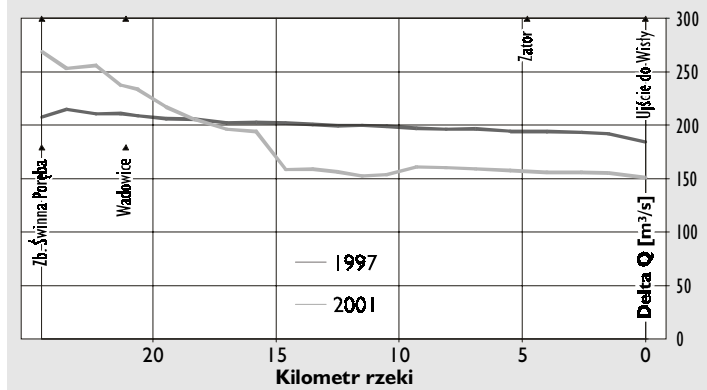


Rys. 22. Hipotetyczne działanie Zbiornika Świnna Poręba – fala 07.2001 r.



Na rysunku 23 zobrazowano oszacowanie redukcji maksymalnych natężeń przepływu wody wezbrań z lipca 1997 roku oraz z lipca 2001 roku, które wystąpi na odcinku od zbiornika (km 26) do ujścia Skawy do Wisły (km 0). W odniesieniu do powodzi z 1997 roku na całej analizowanej długości redukcja maksymalnych natężeń przepływu jest

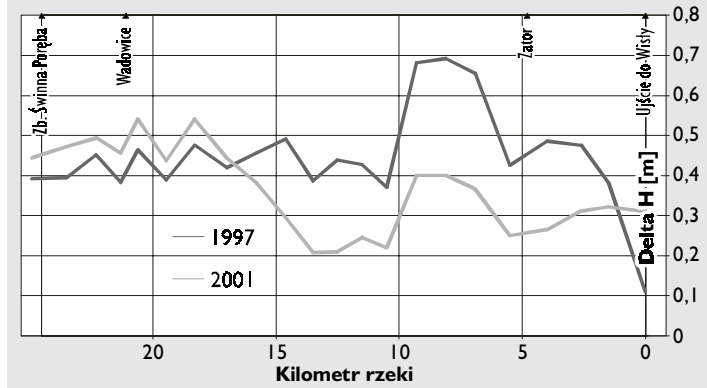
Rys. 23. Wpływ Zbiornika Świnna Poręba na obniżenie maksymalnych natężeń przepływu (Delta Q) dla powodzi 1997 i 2001 r. na Skawie



praktycznie jednakowa i wynosi ok. 200 m<sup>3</sup>/s. W przypadku wezbrania z 2001 roku stopniowo maleje od ok. 270 m<sup>3</sup>/s w profilu zapory i do ok. 150 m<sup>3</sup>/s w profilu ujścia Skawy do Wisły. Generalnie brak jest istotnej różnicy wielkości redukcji uzyskanych w przypadku dwóch rozważanych fal.

Na rysunku 24 pokazano natomiast uzyskane oszacowanie redukcji maksymalnych rzędnych zwierciadła wody (obniżenia maksymalnych poziomów zwierciadła wody)

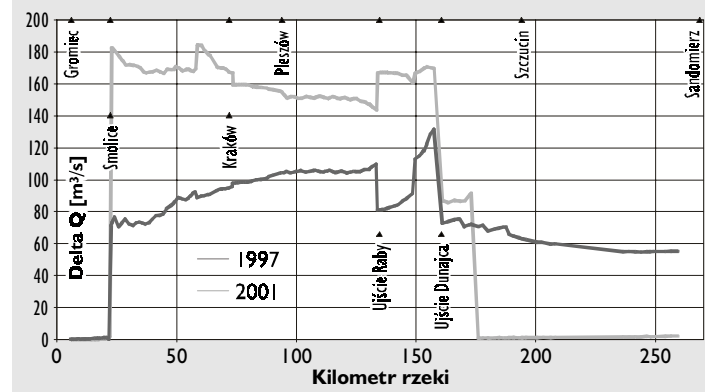
Rys. 24. Wpływ Zbiornika Świnna Poręba na obniżenie maksymalnych rzędnych zwierciadła wody (Delta H) dla powodzi 1997 i 2001 r. na Skawie



podczas wezbrań z lipca 1997 roku oraz lipca 2001 roku na odcinku od zbiornika (km 26) do ujścia Skawy do Wisły (km 0). Dla powodzi z 1997 roku, na długości blisko 16 km poniżej zbiornika redukcja maksymalnych rzędnych zwierciadła wody jest rzędu ok. 45 cm. Następnie, na odcinku 2 kilometrów wzrasta do ok. 70 cm i na ostatnich 4 kilometrach do ujścia maleje do 10 cm ze względu na cofkę Wisły. W pobliżu większych miast wynosi ona ok. 40 cm w Wadowicach i ok. 45 cm w Zatorze. W drugim analizowanym przypadku, czyli w trakcie powodzi z 2001 roku, począwszy od km 26 (profil zapory) do km 18 redukcja maksymalnych poziomów zwierciadła wody wynosi ok. 50 cm, a następnie maleje i waha się w granicach od 20 do 40 cm. W pobliżu Wadowic osiąga ona wielkość ok. 50 cm w Wadowicach, natomiast na wysokości Zatora ok. 25 cm. W stosunku do wyników uzyskanych dla fali z lipca 1997 roku zwraca uwagę brak zjawiska cofki Wisły na odcinku poniżej Zatora, co spowodowane było faktem, że w 2001 roku na Wiśle nie było wysokiego wezbrania.

Na kolejnych wykresach zaprezentowano wartości zredukowanych fal na Wiśle. I tak rysunek 25 przedstawia uzyskane oszacowanie redukcji maksymalnych natężeń przepływu wezbrań z lipca 1997 roku oraz z lipca 2001 roku na odcinku Wisły od ujścia Skawy (km 49) do Sandomierza (km 260). W pierwszym przypadku (1997 rok) na całej analizowanej długości, w zależności od przypadkowego nakładania się lub rozmięcia kulminacji Skawy oraz Wisły i jej dopływów, obniżenie maksymalnych natężeń przepływu waha się od 60 do 130 m<sup>3</sup>/s. Natomiast dla fali z 2001 roku,

Rys. 25. Wpływ Zbiornika Świnna Poręba na obniżenie maksymalnych natężeń przepływu (Delta Q) dla powodzi 1997 i 2001 r. na Wiśle



na tym samym odcinku najpierw wynosi ono od ok. 180 do ok. 170 m<sup>3</sup>/s. Następnie, poniżej ujścia Dunajca – pomiędzy Szczucinem a Sandomierzem – redukcja maleje praktycznie do zera. W stosunku do 1997 roku zwraca uwagę większa redukcja maksymalnych natężeń przepływu pomiędzy ujściem Skawy i ujściem Dunajca, co wynika z faktu, iż na tym odcinku wezbranie Skawy było główną przyczyną wezbrania Wisły. Drugie spostrzeżenie to zanik redukcji poniżej ujścia Dunajca, co z kolei wynika z dominującego znaczenia wezbrania Dunajca na formowanie się wezbrania Wisły na tym odcinku.

Na rysunku 26 pokazano uzyskane oszacowanie obniżenia maksymalnych rzędnych poziomów zwierciadła wody podczas wezbrań z lipca 1997 roku oraz lipca 2001

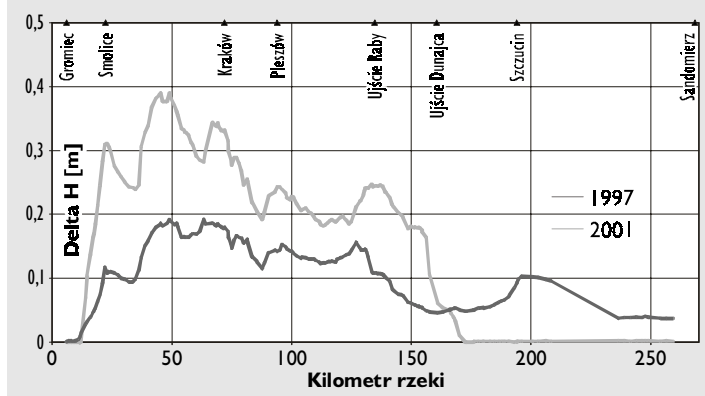


roku na odcinku Wisły od ujścia Skawy do Sandomierza. W odniesieniu do powodzi z 1997 roku, na całej analizowanej długości redukcja maksymalnych rzędnych zwierciadła wody waha się od ok. 19 cm w rejonie Krakowa, do kilku centymetrów pomiędzy Jagodnikami, a Sandomierzem. Natomiast w przypadku wezbrania z 2001 roku, na odcinku od ujścia Skawy do Krakowa wynosi ona ok. 35 cm. Pomiędzy Krakowem, a ujściem Raby redukcja jest rzędu 20 cm, a poniżej ujścia Dunajca maleje do zera. W porównaniu z wynikami uzyskanymi dla 1997 roku

wa nie miało charakteru groźnej powodzi (maksymalny stan wody w 2001 roku był o ok. 80 cm niższy, od krytycznego – ze względu na realne zagrożenie Krakowa – stanu z lipca 1970 roku). Uzyskanie tak dobrego wyniku redukcji w Krakowie w przypadku fali o rozmiarach wezbrania z lipca 1970 roku jest mało realne.

Zagrożenie powodziowe doliny Skawy poniżej projektowanego zbiornika oraz doliny Wisły poniżej ujścia Skawy, w tym szczególnie zagrożenie Krakowa to fakty. Oceniając adekwatność proponowanego rozwiązania problemu zagrożeń powodziowych poprzez budowę zapory należałoby zbadać koszty społeczno-ekonomiczne i ekologiczne rozwiązań wariantowych, pozwalających uzyskać podobną redukcję oczekiwanych strat powodziowych. Chodzi również o odpowiedź na pytanie: czy sumę 172,223 mln zł (przewidywany koszt inwestycji) można by przeznaczyć na inne działania ograniczające straty powodziowe uzyskując wyniki korzystniejsze niż wynikające z budowy Zbiornika Świnna Poręba? Analizy takie nie były prowadzone i to jest główny brak istniejącej dokumentacji. Wykorzystując opisane wyżej wyniki symulacji oraz przeprowadzone wizje terenowe, podczas których oszacowano liczbę budynków mieszkalnych chronionych przez zbiornik w dolinie Skawy, można dojść do przekonania, że jego budowa jest rozwiązaniem budzącym poważne wątpliwości. Wydaje się, że przeniesienie zagrożonych domostw w dolinie Skawy w bezpieczne miejsce oraz podwyższenie o 30–40 cm wałów wiślanych to rozwiązania skuteczniejsze i tańsze jeśli uwzględnimy koszty ekonomiczne, społeczne i środowiskowe.

Rys. 26. Wpływ Zbiornika Świnna Poręba na obniżenie maksymalnych rzędnych zwierciadła wody (Delta H) dla powodzi 1997 i 2001 r. na Wiśle



zwraca uwagę blisko dwukrotny wzrost redukcji na krytycznym odcinku krakowskim. Wynika to z podkreślonego wyżej faktu, iż na tym odcinku wezbranie Skawy było główną przyczyną wezbrania Wisły. Należy jednak pamiętać, że w 2001 roku wezbranie Wisły w okolicach Krakowa



Fot. Arch. WWF Polska

## Suchy Zbiornik Racibórz Dolny

### Opis obiektu

rok powstania:	zapora planowana
lokalizacja:	rzeka Odra
wysokość zapory:	10,5 m
długość zapory czołowej:	4000 m
pojemność zbiornika:	185 mln m <sup>3</sup>
powierzchnia zlewni:	6000 km <sup>2</sup>

### Zakładany cel

Celem realizacji planowanego suchego zbiornika Racibórz jest zmniejszenie zagrożenia powodziowego. Ponadto przewiduje się w przyszłości zmianę celów zbiornika w kierunku obiektu wielofunkcyjnego, spełniającego zadania związane z żeglugą, zaopatrzeniem w wodę i rekreacją.

### Wpływ na środowisko przyrodnicze

Obszar czaszy planowanego zbiornika Racibórz cechuje się znacznym zróżnicowaniem siedlisk. W trakcie badań prowadzonych w latach 2000–2001 (Nowak i inni 2003) stwierdzono tu obecność 78 zbiorowisk roślinnych. Część z nich wchodzi w skład 10 siedlisk wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej. Trzy z nich to siedliska leśne, w tym jedno siedlisko priorytetowe obejmujące łągi wierzbowe, ł. topolowe, ł. olszowe i ł. jesionowe (siedlisko 91E0). Na szczególną uwagę zasługuje również doskonale wykształcony grąd subkontynentalny (siedlisko 9170). Spośród zbiorowisk nieleśnych liczne są zbiorowiska roślin wodnych (siedlisko 3150 i 3260). Wśród nich za najcenniejszy należy uznać zespół kotewki orzecha wodnego – gatunku narażonego na wyginięcie i podlegającego międzynarodowej ochronie na mocy Konwencji Berneńskiej. Na mulistych brzegach Odry oraz na dnie osuszonych tutaj zbiorników rozwijają się zbiorowiska namułkowe (siedliska 3130 i 3270), a na niewielkich powierzchniach – zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (siedlisko 9410) i ziołorośla nadrzeczne (siedlisko 6430).

To bogactwo siedlisk przekłada się także na dużą różnorodność florystyczną obszaru. Stwierdzono tutaj występowanie 10 gatunków chronionych (grązel żółty, kotewka orzech wodny, kruszczyk siny, k. szerokolistny, k. połabski, salwinia pływająca, śnieżyczka przebiśnieg, wawrzynek wilczełyko, zimowit jesienny i włosienicznik trójpręcikowy). 4 spośród nich to gatunki wpisane na Czerwoną Listę Roślin Naczyniowych Zagrożonych w Polsce, a także 2 gatunki wymienione w Konwencji Berneńskiej. Dla niektórych gatunków miejsce to jest jednym z nielicznych stanowisk w kraju. Spośród innych rzadkich przedstawicieli flory na wyróżnienie zasługuje obecność następujących gatunków: jeziora morska, łączeń baldaszkowaty, rdestnica grzebieniasta, r. połyskująca, r. przeszyta, r. szczeciolistna, r. stępiąca, cibora brunatna, namulnik brzegowy, ponikło igłowate, sitowiec nadmorski, kokorycz pusta, k. pełna, trędownik omszony, trybula lśniąca, zdrojówka rutewkowata, groszek kosmatostrąkowy, lepiężnik różowy i ostrożeń siwy.

Różnorodność środowiskowa obszaru planowanego zbiornika czyni go także atrakcyjnym miejscem występowania zróżnicowanych pod względem taksonomicznym jak i ekologicznym grup zwierząt. Herpetofauna tego obszaru składa się z 10 gatunków płazów (w tym gatunków umieszczonych na krajowej Czerwonej Liście Zwierząt Ginących i Zagrożonych – 1 gat. oraz wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej – 1 gat. i Konwencji Berneńskiej – 4 gat.) i 5 gatunków gadów (1 gatunek wymieniony w Konwencji Berneńskiej). Badania inwentaryzacyjne wykazały także występowanie na tym terenie 40 gatunków ssaków, w tym jednego gatunku umieszczonego na Krajowej Czerwonej Liście, jak również gatunki wymienione w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej (1 gat.) i Konwencji Berneńskiej (10 gat.).

Obszar ten jest także miejscem gniazdowania 104 gatunków ptaków (w tym 94 objętych ochroną ścisłą). Do grupy gatunków szczególnie cennych zaliczyć należy 5 przedstawicieli umieszczonych na Czerwonej Liście Zwierząt Ginących

i Zagrożonych w Polsce (bączek, bielik, przepiórka, derkacz, turkawka) i 12 gatunków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej (bączek, bocian biały, bielik, błotniak stawowy, derkacz, rybitwa rzeczna, zimorodek, dzięcioł zielonosiwy, dzięcioł średni, muchołówka białoszyja, gąsiorek, ortolan). Wiele spośród stwierdzonych tutaj ptaków (64 gat.) to gatunki wymienione w Załączniku II Konwencji Berneńskiej jako mocno zagrożone i wymagające ochrony.

Znacznie słabiej zbadana jest fauna bezkręgowców tego obszaru. Podczas penetracji terenowych zebrano tutaj jedynie dane o motylach. Spośród odnotowanych gatunków na szczególną uwagę zasługują dwa chronione i zagrożone modraszki: modraszek telejus i modraszek nausitous.



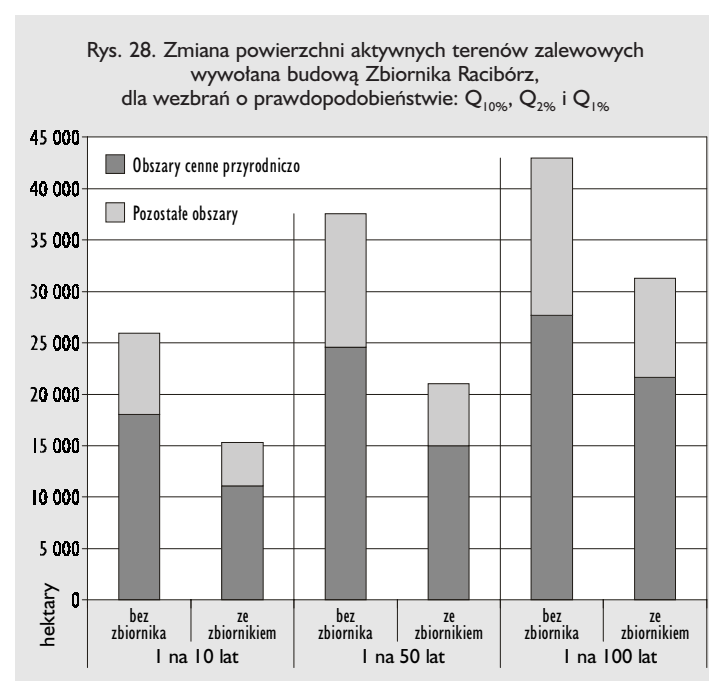
Rys. 27. Ostoje siedliskowe znajdujące się w zasięgu potencjalnego wpływu Zbiornika Racibórz

Z uwagi na wymienione wyżej walory przyrodnicze teren projektowanego zbiornika i jego sąsiedztwo zostały wytypowane jako potencjalne obszary Natura 2000: Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków „Stawy Wielikąt i Las Tworkowski” i Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk „Las koło Tworkowa” (Krukowski 2006).

Ze względu na charakter zbiornika (zbiornik suchy) jego oddziaływanie zarówno na szatę roślinną jak i faunę tego obszaru w znacznym stopniu uzależnione będzie od zasad jego eksploatacji. Nieokreślenie ich w chwili obecnej w znacznym stopniu ogranicza możliwości przewidywania i prognozowania potencjalnych zmian zachodzących w tutejszym środowisku przyrodniczym. Głównymi czynnikami mogącymi wpływać na tutejsze siedliska (a tym samym związane z nimi gatunki roślin i zwierząt) będzie czas trwania zalewów, jak również pora roku w której będą miały one miejsce. Już wezbrania trwające ponad 10 dni mogą znacznie uszkadzać, a nawet niszczyć warstwę krzewów i roślinności zielnej. Dłuższe zaleganie wody w czasach zbiornika

może więc doprowadzić do poważnych zmian w strukturze szaty roślinnej. W najwyższym stopniu narażone na przekształcenia są nie zalewane siedliska, jak np. grądy. Siedlisko to ma znaczny udział w zlokalizowanym w centralnej części czaszy projektowanego zbiornika Lesie Tworkowskim, będącym ważną ostoją dla licznych rzadkich i zagrożonych gatunków roślin (np. kruszczyk połabski) czy ptaków (m.in. dzięcioł zielonosiwy, dzięcioł średni, muchołówka białoszyja). Dodatkowo obiekt ten jest jedynym, większym kompleksem leśnym pozostającym w bezpośrednim kontakcie z rzeką na blisko 80-kilometrowym odcinku Odry od granicy państwa, aż po Kędzierzyn Koźle, stanowiącym południową część międzynarodowego korytarza ekologicznego doliny górnej Odry. Powstanie zbiornika w ograniczonym stopniu może również wpłynąć na migrację ryb na górnym odcinku rzeki. W chwili obecnej dotyczy to przede wszystkim gatunków krótkodystansowych, jak brzana czy świnka. Jednak w dalszej perspektywie może ograniczyć powodzenie realizowanej w ostatnich latach w Odrze restytucji migrantów długodystansowych, jak certa, czy troć wędrowną (Projekt ochrony przeciwpowodziowej doliny Odry, 2005).

Zbiornik niewątpliwie będzie oddziaływał nie tylko na środowisko przyrodnicze w obrębie czaszy. W istotny sposób może wpłynąć również na charakter doliny Odry, poniżej miejsca jego lokalizacji. Przy przepływach odpowiadających wielkością wezbraniom zachodzącym raz na 10 lat, wykonane symulacje wykazały, że na odcinku sięgającym około 150 km poniżej Raciborza poziom wody w korycie zostanie obniżony przez zaporę o 1–2,5 m. Tymczasem istnienie licznych ekosystemów wodnych i podmokłych w dolinie Odry uzależnione jest od regularnego rytmu zalewów. Do siedlisk szczególnie zagrożonych w wyniku zmian w wysokości wezbrań należą lasy łąkowe (siedliska 91E0 i 91F0) wraz ze związaną z nimi fauną i florą. W pewnych przypadkach zdegenerowane siedliska tego typu mogą być zastępowane przez znacznie bardziej rozpowszechnione układy grądowe (siedlisko 9170). Pośrednie oddziaływanie zbiornika dostrzegalne może być również w przypadku starorzeczy i innych eutroficznych zbiorników wodnych (siedlisko 3150) oraz różnego



Źródło: Marek Krukowski 2006

typu łąk podmokłych. Biorąc pod uwagę znaczny zakres przestrzenny oddziaływania zbiornika można założyć, że obok dwóch wspomnianych obszarów Natura 2000 zlokalizowanych na terenie jego czaszy, potencjalny negatywny wpływ może objąć 6 innych obszarów Natura 2000 położonych w dolinie Odry poniżej zbiornika, a pośrednio również także 1 obszar powyżej niego (Krukowski 2006).

### Reasumując:

- Dolina Odry na obszarze planowanej budowy Zbiornika Racibórz charakteryzuje się wyjątkowymi walorami przyrodniczymi, zarówno pod względem siedliskowym jak i różnorodności gatunkowej.
- Budowa zbiornika niesie ze sobą negatywne oddziaływanie na 1 obszar specjalnej ochrony ptaków Natura 2000 powołany przez ministra środowiska i 8 potencjalnych obszarów Natura 2000 położonych w dolinie Odry.
- Powstanie zbiornika suchego z automatycznym sterowaniem odpływów wody spowoduje:
  - znaczne przekształcenia szaty roślinnej w obrębie czaszy zbiornika, w wyniku długotrwałego zalegania zgromadzonej wody,
  - zanik stanowisk niektórych gatunków zagrożonych roślin i zwierząt, w tym gatunków chronionych prawem krajowym i międzynarodowym,
  - ograniczenie funkcjonowania międzynarodowego korytarza ekologicznego w dolinie Odry, w wyniku zniszczenia jedyne większego kompleksu leśnego pozostającego w kontakcie z tą rzeką na prawie 80-km odcinku jej biegu,
  - przekształcenia siedlisk w dolinie Odry na znacznym odcinku poniżej zbiornika na skutek ograniczenia zasięgu zalewanej powierzchni w wyniku automatycznego sterowania odpływami oraz zmniejszenia częstości jej zalewania.
- Skala oddziaływania zbiornika będzie uzależniona od ostatecznych zasad jego eksploatacji oraz jego wariantu: mokrego bądź suchego.

### Skutki społeczno-ekonomiczne

Wykonane przez firmy Hydroprojekt Warszawa i Jacobs-Gibb „Studium wykonalności zbiornika Racibórz Dolny na rzece Odrze” jest obszernym dokumentem, w którym analizowano m. in. skutki społeczno-ekonomiczne inwestycji. Nie negując skuteczności suchego zbiornika w redukcji zagrożeń powodziowych (potwierdziły to nasze badania symulacyjne) należy jednak wymienić kilka przyczyn powodujących, że trudno, bez zastrzeżeń przyjąć uzyskane w „Studium...” oszacowania redukcji szkód powodziowych:

- W typowym zbiorniku suchym przejście fali powodziowej odbywa się samoczynnie – aktualne napełnienie zbiornika decyduje o aktualnym odpływie ze zbiornika. System przelewów i upustów projektuje się w ten sposób, aby uzyskać najlepszą możliwą redukcję maksymalnych przepływów największych fal powodziowych.

Ukierunkowanie projektu na redukcję fal o katastrofalnych rozmiarach skutkuje tym, iż zbiornik napełnia się, co kilkanaście lat na kilkanaście dni, oraz nie ingeruje podczas wezbrań niewielkich i średnich. Ma to korzystne skutki ekonomiczne i środowiskowe, ponieważ: (1) umożliwi rolnicze wykorzystanie czaszy zbiornika (przy świadomości, że raz na kilkanaście lat plony mogą być zniszczone), (2) nie zmienia naturalnych wahań przepływów i stanów poniżej zbiornika niezbędnych dla zachowania dobrego stanu ekosystemów wodnych i od wody zależnych, (3) nie tworzy przeszkody dla wędrówki ryb. Taki sposób eksploatacji zbiornika Autorzy „Studium...” uznali za niekorzystny i przyjęli, że sterowanie przejściem fali będzie wykonywane przez dyspozytora zbiornika w oparciu o prognozę hydrogramu dopływu do zbiornika. Jest to niebezpieczne założenie, ponieważ: (1) ze względu na ograniczoną trafność prognoz hydrologicznych, zależnych od bardzo niepewnych ilościowych prognoz opadu istnieje wysokie ryzyko, że podczas największych powodzi zbiornik napełni się przed kulminacją dopływu i nie obniży kulminacji (przypadek często spotykany w praktyce!), (2) tracimy opisane wyżej, istotne korzyści z eksploatacji zbiornika suchego. Znacznie rozsądniejsze byłoby przyjęcie, że wodę zaczyna się gromadzić tylko wówczas, gdy dopływ do zbiornika przekracza wartość mogącą spowodować awarię obwałowań, co jest zgodne z ideą zbiornika suchego.

- Ocena oczekiwanej straty powodziowej zależy od rozkładu prawdopodobieństwa przepływów maksymalnych, a w szczególności od tego jakie prawdopodobieństwo przewyższenia przypiszemy największej powodzi historycznej z 1997 roku. Ocena tego prawdopodobieństwa jest bardzo niepewna, a zatem oszacowanie oczekiwanej straty jest też niepewne.
- Ponieważ zrezygnowano z samoczynnego sterowania przejściem fali powodziowej przez zbiornik (poprzez odpowiednio zaprojektowane urządzenia przelewowe) ocena oczekiwanej redukcji strat powodziowych w decydującym stopniu zależy od sposobu sterowania odpływem. Przyjęte w „Studium...” wyniki sterowania falami hipotetycznymi wydają się nadmiernie optymistyczne. Uzyskanie takich wyników w warunkach operacyjnych wymagałoby trafnych prognoz hydrogramu, co jak wspomniano wyżej jest nierealne.

Realizacja zbiornika dotknęłaby bezpośrednio wsi Nieboczowy oraz Ligota Tworkowska, w efekcie czego należałoby przesiedlić 704 osoby. W 2002 roku wyraźną zgodę na przesiedlenia deklarowała mniejszość, tj. ok. 42,2%, a 8,9% mieszkańców nie miało zdania. Natomiast wprost wypowiedziało swój sprzeciw 29,4% ogółu – przy 17,7% odmawiających jakichkolwiek odpowiedzi w tej sprawie.

Mieszkańcy nie zgadzają się z realizacją zbiornika w zaproponowanym kształcie. Proponują wariant odmienny ze zmodyfikowanym obwałowaniem, który ominąłby wieś Nieboczowy. Wewnątrz zbiornika pozostałaby Ligota Tworkowska. Proponowana opcja wiąże się ze zmniejszeniem o około 80% liczby osób podlegających przesiedleniu, jak również daje mniej więcej 60% oszczędności kosztów przejmowania gruntów, odszkodowań i przesiedlenia.

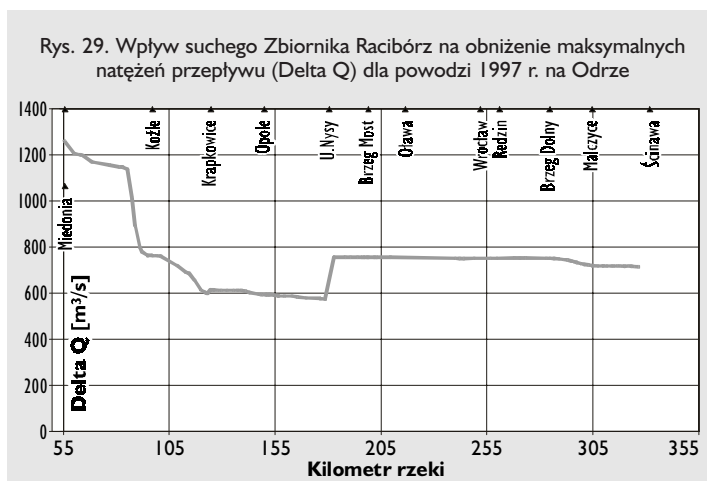


Całkowity koszt inwestycji autorzy „Studium...” ocenili na 761 mln zł. Jednakże jest on zdecydowanie zaniżony. Pominięto m.in. koszty środowiskowe jakie powstaną w przypadku redukcji fal powodziowych nie zapewniających w wystarczającym stopniu zasilania wodami ekosystemów zależnych od wody poniżej zapory. Można się tu spodziewać wymiernych strat ekologicznych oraz społecznych. Z uwagi na wysokie walory przyrodnicze, poniżej zapory zlokalizowana jest sieć obszarów Natura 2000. W przypadku drastycznych zmian w różnorodności biologicznej gatunków i siedlisk Natury, Polska może spodziewać się wysokich sankcji finansowych ze strony Unii Europejskiej, nie wspominając o stratach jakie mogłyby ponieść z tego tytułu społeczności lokalne jeśli zostałyby pozbawione dopłat rolniczośrodowiskowych. Pominięto również koszty związane z planami przekształcenia suchego zbiornika w mokry zbiornik retencyjny. Udokumentowanie potencjalnych kosztów jakie należałoby ponieść m.in. w związku z nasileniem erozji dna koryta być może pozwoliłoby jednoznacznie, czyli już na etapie „Studium...”, wykluczyć taki pomysł.

### Adekwatność przyjętych rozwiązań problemu ochrony przeciwpowodziowej

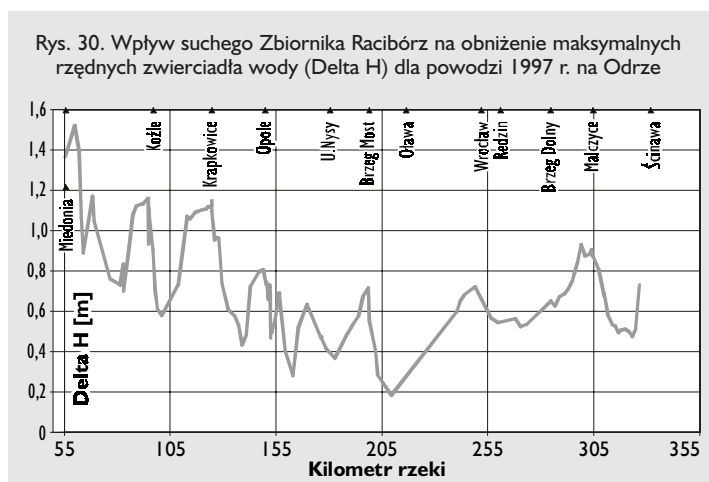
Poniżej określono wpływ Zbiornika Racibórz na redukcję fali powodziowej z lipca 1997 roku.

Na rys. 29. pokazano uzyskane oszacowanie redukcji maksymalnych natężeń przepływu wezbrania z lipca 1997 roku na odcinku od zbiornika (km 44,6) do Ścinawy (km 331,9). Natomiast na rys. 30. przedstawiono uzyskane odpowiednie oszacowanie redukcji maksymalnych rzędnych zwierciadła wody (obniżenie maksymalnych poziomów zwierciadła wody).



W profilu zapory redukcja maksymalnych natężeń przepływu wynosi ok. 1260 m<sup>3</sup>/s, po czym na odcinku następnych 75 kilometrów szybko maleje do ok. 600 m<sup>3</sup>/s aż do ujścia Nysy Kłodzkiej. Poniżej ujścia Nysy Kłodzkiej wzrasta ona do ok. 750 m<sup>3</sup>/s i utrzymuje się na tym poziomie do Brzegu Dolnego, po czym maleje do ok. 700 m<sup>3</sup>/s.

Natomiast obniżenie maksymalnych poziomów zwierciadła wody w profilu zapory wynosi (rys. 30) ok. 150 cm, po czym na odcinku następnych 150 kilometrów maleje do ok. 20 cm w rejonie Oławy i Brzegu. Poniżej Oławy



redukcja maksymalnych rzędnych zwierciadła wody wzrasta do ok. 60 cm i utrzymuje się na tym poziomie aż do Ścinawy. W pobliżu większych miast wzdłuż analizowanego odcinka Odry obniżenia wynosiły: ok. 150 cm w Raciborzu (Miedonii); ok. 115 cm w Koźlu; ok. 80 cm w Opolu; ok. 70 cm w Brzegu; ok. 70 cm we Wrocławiu; ok. 65 cm w Brzegu Dolnym; ok. 65 cm w Ścinawie.

Zwraca uwagę znaczna zmienność redukcji maksymalnych rzędnych zwierciadła wody w profilu podłużnym. I tak np. w okolicach Koźła wynosi ona niespełna 60 cm, natomiast ok. 25 kilometrów poniżej w Krapkowicach wzrasta do 115 cm. Badano przyczynę opisanego, pozornie nielogicznego przebiegu zmienności redukcji maksymalnych poziomów zwierciadła wody w profilu podłużnym. Otóż, przy identycznej redukcji maksymalnych natężeń przepływu, obniżenie maksymalnych rzędnych zwierciadła wody zmienia się w szerokich granicach w zależności od kształtu przekroju poprzecznego rzeki – wzrasta w przekrojach zwartych i maleje tam, gdzie woda rozlewa się szeroko.

Przeprowadzona analiza wykazała istotne oddziaływanie zbiornika na redukcję maksymalnych stanów powodziowych na długim odcinku rzeki, a tym samym na ograniczenie szkód powodziowych. Realizacja suchego zbiornika, z punktu widzenia ochrony przeciwpowodziowej jest rozwiązaniem skutecznym w zakresie uzyskania zakładanego celu. Nie można jednak stwierdzić czy jest działaniem najlepszym spośród możliwych wariantów ochrony przeciwpowodziowej doliny Odry, ponieważ nie przeprowadzono analizy wariantowej. W „Studium Wykonalności Zbiornika Racibórz...” dokonano wyłącznie badań związanych ze zmianą parametrów zbiornika w miejscu dotychczasowej lokalizacji. Można przypuszczać, że uzyskanie podobnych efektów poprzez wykorzystanie rozwiązań alternatywnych (podwyższenie wałów, budowa polderów i kanałów ulgi, przesiedlenia) byłoby trudne, ale realne. Dlatego decyzja o budowie zbiornika powinna być poprzedzona przekonującym dowodem, iż jest to rozwiązanie najlepsze.

Bardzo poważne obawy budzi propozycja wielozadaniowego wykorzystania zbiornika w przyszłości, po jego rozbudowie. Alimentacja żeglugi wydaje się nieporozumieniem – wielkimi kosztami uzyskujemy nieistotne korzyści transportowe, a ponadto wymaga utrzymywania



pełnego zbiornika w sezonie powodziowym czerwiec-sierpień (dla alimentacji jesiennej niżówki). Możliwość tworzenia dodatkowej rezerwy powodziowej (w przypadku zagrożenia) jest wątpliwa ze względu na ogromną niepewność prognoz opadu oraz trudne do przewidzenia skutki gospodarki na licznych zbiornikach po stronie czeskiej.

## Zgodność z prawem wspólnotowym

Kwestia konieczności stosowania wymogów prawa wspólnotowego dla Zbiornika Racibórz z uwagi na jego szerokie oddziaływanie na środowisko jest bezsporna. Ocenę wpływu na środowisko prowadził wojewoda śląski przed wydaniem decyzji w sprawie ustalenia warunków prowadzenia robót w 2005 roku. Podstawą oceny był „Raport o oddziaływaniu inwestycji na środowisko” opracowany przez firmę Hydroprojekt (maj 2005). Oddzielnie, na podstawie „Projektu Ochrony Przeciwpowodziowej Doliny Odry” (czerwiec 2005), prowadzono ocenę oddziaływania dla potrzeb ubiegania się o pożyczkę z Międzynarodowego Banku Odbudowy i Rozwoju. W tym drugim przypadku cała procedura musiała odpowiadać wymogom stawianym przez Bank Światowy.

Kwestią budzącą największy sprzeciw organizacji biorących udział w procedurze oceny oddziaływania na środowisko były rozbieżne wnioski wynikające z dwóch, poddanych osobnym konsultacjom raportów o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko. Raport Hydroprojektu wskazywał, że przedsięwzięcie nie będzie miało negatywnego wpływu na obszar Natura 2000 Las Tworkowski oraz nie wskazywał na inne obszary należące do sieci Natura 2000, na które zbiornik mógłby oddziaływać (patrz tab. 9).

Autorzy „Projektu Ochrony...” doszli do wniosków zupełnie przeciwnych wskazując, że „mapy terenów zalewowych wskazują, że potencjalny zasięg negatywnego oddziaływania zbiornika może objąć 2 obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO, oficjalny i potencjalny) oraz 7 proponowanych i potencjalnych specjalnych obszarów ochrony (SOO) sieci Natura 2000”. Bez wątplenia wyniki tego studium znane były wojewodzie, choćby za sprawą organizacji pozarządowych, które zgłaszały konieczność wzięcia ich pod uwagę. Stwierdził on, iż ocena oddziaływania na środowisko prowadzona w celu pozyskania środków finansowych z Banku nie jest związana z prowadzonym postępowaniem i odrzucił wnioski płynące z konkurencyjnego raportu. Wojewoda naruszył tu podstawowy obowiązek wynikający z Dyrektywy Siedliskowej, rzetelnego sprawdzenia informacji i identyfikacji wpływów Zbiornika Racibórz na obszary Natura 2000. Identyfikacja wpływów i ocena ich istotności powinna być obiektywna, oparta o weryfikowalne techniki oceny, obszerną waloryzację przyrodniczą, przedstawienie pełnego zakresu celów ochrony obszaru, informacji o wartości obszaru dla sieci Natura 2000. Niestety wojewoda nie dopełnił swoich obowiązków w tym zakresie. Nie odnosząc się w ogóle do pozostałych obszarów Naturowych, ograniczył się do ogólnego stwierdzenia, że „istnieją wystarczające przesłanki do stwierdzenia, że realizacja i eksploatacja suchego zbiornika przeciwpowodziowego „Racibórz Dolny (polder) na rzece Odrze” nie będzie miała znaczącego wpływu na proponowany obszar Natura 2000 „Las koło Tworkowa”. W konsekwencji nie była możliwa rzetelna i obiektywna ocena

oddziaływania zbiornika na integralność obszarów Natura 2000, ocena rozwiązań alternatywnych, ani zaproponowanie odpowiednich środków kompensujących. Te elementy oceny oddziaływania na środowisko zostały zupełnie zignorowane.

Brak rzetelnej oceny oddziaływania planowanego zbiornika uniemożliwia zapewnienie jego zgodności z celami Ramowej Dyrektywy Wodnej. Jego realizacja w obecnym kształcie nie zapewnia zachowania ekosystemów terenów zalewowych poniżej zapory oraz na obszarze czaszy zbiornika. W przypadku przekształcenia go zgodnie z planami w zbiornik mokry wpływ zbiornika na środowisko będzie znacznie większy.

Proces konsultacji społecznych pozostawia wiele do życzenia, naruszając podstawowe wymagania prawa wspólnotowego. Wojewoda zignorował uwagi organizacji pozarządowych wskazujących na oddziaływanie zbiornika na obszary Natura 2000 oraz ich wnioski o włączenie raportu „Projektu Ochrony...” jako źródła dodatkowych rzetelnych informacji o przedsięwzięciu. W uzasadnieniu decyzji wojewoda nie odniósł się do zgłoszonych uwag, nie wskazał też czy zgłoszone uwagi miały jakikolwiek wpływ na treść rozstrzygnięcia. Konsultacje społeczne prowadzone były przez wojewodę jako przykry obowiązek zagrażający sprawnemu wydaniu decyzji. Zgłaszane uwagi nie doczekały się merytorycznych uzasadnień, a apel organizacji o rzetelną analizę oddziaływania zbiornika na obszary Natura 2000 został zignorowany. Wojewoda śląski w publicznych wystąpieniach popierał projekt budowy zbiornika i brał udział w działaniach mających na celu zebranie środków finansowych na ten cel, dlatego nie można uznać, że był organem obiektywnym dla przeprowadzenia rzetelnej oceny oddziaływania na środowisko. W konsekwencji minister środowiska uchylił decyzję w sprawie warunków prowadzenia robót z uwagi na naruszenie zasad konsultacji społecznych.

Tab. 9. Obszary cenne przyrodniczo sieci Natura 2000 w zasięgu potencjalnego oddziaływania suchego Zbiornika Racibórz

Nazwa	Pow. [ha]	Położenie	Typ obszaru N 2000	Inne formy ochrony	Wpływ Zbiornika Racibórz
Graniczny meander Odry	165,5	powyżej	S <sub>pot</sub>	i	+?
Stawy Wielikąt i Las Tworkowski	934	zbiornik <sup>(1)</sup>	P <sub>pot</sub>	i	+++
Las koło Tworkowa	125,9	zbiornik	S <sub>pot</sub>	PK, rez.	+++!
Stawy Łęczok	583,1	poniżej	S <sub>pot</sub>	i	+?
Opolska dolina Odry	3 739,8	poniżej	S <sub>pot</sub>	PK, rez. <sup>(2)</sup>	++
Grądy Odrzańskie	20 461,3	poniżej	P	PK, rez. <sup>(2)</sup>	+/++
Grądy w dolinie Odry	7 952,9	poniżej	S <sub>pot</sub>		+
Las Pilczycki	90,5	poniżej	S <sub>pot</sub>		+?
Dolina Widawy	908,7	poniżej	S <sub>pot</sub>		+?

<sup>(1)</sup> wpływ zajęcia części terenu przez obwałowania zbiornika oraz przewidywanych zmian częstotliwości i zasięgu wezbrań rzeki w części ostoju znajdującej się w czaszy zbiornika

<sup>(2)</sup> tylko część obszaru objęta jest tą formą ochrony

### Typ obszaru Natura 2000:

P – ustanowione ostoje ptasie (OSO) – Dz.U 2004 Nr 229 poz.2313

P<sub>pot</sub> – potencjalne ostoje ptasie (pOSO) – wg. OTOP 2004

S – proponowane ostoje siedliskowe (SOO) – propozycja MŚ z marca 2006

S<sub>pot</sub> – potencjalne ostoje siedliskowe (pSOO) – shadow list wersja 2.01 z 22.03.2006

### Inne formy ochrony:

PK – parki krajobrazowe; rez. – rezerwaty; i – inne formy ochrony

### Wpływ Zbiornika Racibórz:

+

++

+++

?

!

Źródło: Marek Krukowski 2006



Fot. Ryszard Babiasz

## Zbiornik Kąty-Myscowa

### Opis obiektu

rok budowy:	zapora planowana
lokalizacja:	rzeka Wisłoka
wysokość zapory:	43,4 m
długość zapory:	607 m
pojemność zbiornika:	65,5mln m <sup>3</sup>
powierzchnia zlewni:	297 km <sup>2</sup>

### Zakładany cel

Wskazywanym głównym celem budowy zapory jest „likwidacja barier rozwoju społeczno-gospodarczego związanych z okresowym występowaniem niedoborów wody (...) w zasięgu wodociągów grupowych Jasło, Dębica i Mielec ujmujących wodę z Wisłoki oraz potencjalnie Krosna i Rzeszowa w sąsiadującej zlewni rzeki Wisłok”, ochrona przed powodzią miejscowości od zapory do ujścia Wisłoki do Wisły, poprawa stanu ekologicznego wód Wisłoki, rozwój funkcji turystycznych i zmniejszenie stopy bezrobocia.

### Wpływ na środowisko przyrodnicze

Obszar planowanego Zbiornika Kąty-Myscowa charakteryzuje się dużą różnorodnością siedliskową, co przekłada się jednocześnie na bogactwo występującej tutaj fauny i flory. Bezpośrednio na obszarze przewidzianym do zalania, jak również w jego sąsiedztwie, stwierdzono występowanie przeszło 40 zbiorowisk roślinnych (Michalik i Witkowski 1999), reprezentujących aż 11 typów siedlisk wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej. Wśród nich znajdują się 3 siedliska priorytetowe: bogate florystycznie górskie i niżowe murawy bliźniczkowe (siedlisko 6230), łągi wierzbowe, ł. topolowe, ł. olszowe i ł. jesionowe (siedlisko 91E0) oraz – jaworzyny i lasy klonowo-lipowe na stromych stokach i zboczach (siedlisko 9180). Znaczna część tych siedlisk ulegnie bezpośredniemu zniszczeniu w wyniku zalania. Do szczególnie zagrożonych zaliczyć należy wspomniane łągi nadrzeczne i olszynę górską (siedlisko 91E0), zarośla z wrzesnią pobrzeżną (siedlisko 3220), ziołorośla lepiężnikowe (siedlisko 6430), grąd (siedlisko 9170) oraz liczne zbiorowiska wykształcone na terenie podmokłych łąk i szuwarów.

Przeprowadzone przez Zarzycką (2001) w latach 1998–2000 badania flory doliny górnej Wisłoki wykazały na obszarze objętym badaniami występowanie 507 gatunków roślin naczyniowych, z czego 388 gatunków odnotowano na odcinku rzeki od Kątów do Krempnej, czyli obszarze przyszłej czaszy zbiornika. Wśród licznych gatunków roślin bezpośrednio zagrożonych zniszczeniem stanowisk, w związku z planowaną inwestycją, na szczególną uwagę zasługują gatunki ściśle chronione (często rzadkie i zagrożone na terenie kraju), takie jak: goryczka krzyżowa, orlik pospolity, parzydło leśne, tojad dziobaty, wawrzynek wilczelyko i pióropusznik strusi. Należy zaznaczyć, że większość z nich (poza wawrzynkiem i parzydłem leśnym) to gatunki rzadkie w dolinie górnej Wisłoki, stwierdzane zwykle na jednym lub dwóch stanowiskach.

Powstanie zbiornika doprowadzi również do istotnych zmian w tutejszej faunie. Jedną z grup zwierząt szczególnie zagrożonych robotami hydrotechnicznymi są ryby. Połowy przeprowadzone na odcinku planowanego zbiornika wykazały obecność 12 gatunków ryb, w tym 4 gatunków objętych ścisłą ochroną gatunkową (Kukuła 2002, Jelonek i in. 2005). Do szczególnie cennych przedstawicieli ichtiofauny tu występujących należy zaliczyć gatunki wpisane na krajową Czerwoną Listę: brzankę, piekielnicę oraz głowacza białopłetwego i g. przęgopłetwego. Ponadto dwa spośród nich jak brzanka i głowacz białopłetwy są wymienione w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej Unii Europejskiej, jako gatunki wymagające tworzenia specjalnych obszarów ochrony siedlisk. Obecnie tutejszą ichtiofaunę tworzą w całości gatunki reofilne, czyli preferujące wody płynące, w szczególności związane z korytami o dużym spadku. Dominantem jest tutaj strzebla potokowa, aczkolwiek jej udział w górnym biegu Wisłoki wyraźnie spada na rzecz brzanki. Znaczny udział w tutejszej ichtiofaunie mają również kleń, piekielnica i kiełb. Dodatkowo, warte podkreślenia jest stwierdzenie na tym terenie obu gatunków głowaczy, ponieważ ich zasięgi występowania rzadko się pokrywają.

Powstanie zbiornika niesie ze sobą poważne zmiany w ugrupowaniach ryb występujących zarówno na planowanym do zalania terenie, jak również w populacjach zasiedlających jego dopływy. Jedynie niektóre z ryb będą w stanie zasiedlić wody zbiornika. Prawdopodobnie, jak w przypadku innych zbiorników zaporowych, w pierwszej kolejności będą to drobne gatunki karpioвате. Należy natomiast spodziewać się, że znikną typowe gatunki reofilne, jak pstrąg potokowy, strzebla potokowa, głowacze, piekielnica i brzanka. Sam zbiornik jak i zapora będą stanowiły dla nich znaczącą fizyczną barierę, rozdzielającą ich populacje zamieszkujące aktualnie wody Wilszni (prawostronnego dopływu Wisłoki) oraz Wisłoki (powyżej i poniżej zbiornika).

Podobne negatywne oddziaływania dotkną niektórych bezkręgowców wodnych. Niestety nie udało się dotrzeć do szczegółowych informacji nt. występujących tu gatunków. W oparciu o dane z innych podgórskich zbiorników zaporowych, również tutaj można przewidzieć wystąpienie kilku istotnych procesów. Z całą pewnością dojdzie do zubożenia fauny bezkręgowcowej w wyniku zaniku licznych gatunków związanych z wodami płynącymi. Nowo powstałe ugrupowania gatunkowe w znacznym stopniu tworzone będą przez gatunki pospolite, o szerokich wymaganiach ekologicznych, zdolne do przystosowania się do nowych warunków życia. Przewidywania te dotyczą zarówno fauny dennej jak i zooplanktonu.

Powstanie zbiornika zaporowego pociągnie za sobą istotne zmiany w ugrupowaniach zwierząt lądowych i prowadzących ziemno-wodny tryb życia, związanych z doliną Wisłoki. Większość zmian będzie miała lokalny charakter, prowadząc do zaniku lub zmniejszenia liczebności miejscowych populacji gatunków. Jednak w przypadku gatunków rzadkich i zagrożonych wpływ może okazać się istotny nawet w skali kraju.

Obszar planowanego zbiornika i jego najbliższe sąsiedztwo stanowią miejsce gniazdowania 137 gatunków ptaków. Bezpośrednio w czaszy projektowanego zbiornika stwierdzono gniazdowanie 85 gatunków (Stój 2006). Dla większości z nich powstanie zbiornika oznacza całkowite zniszczenie miejsc lęgowych w wyniku zalania. Należy zaznaczyć, że aż 11 spośród nich to ptaki wymienione w Załączniku I Dyrektywy Ptasiej, czyli gatunki wymagające. Grupę tę reprezentują: bocian biały, derkacz, jarząbek, puszczyk uralski, zimorodek, dzięcioł zielonosiwy, dzięcioł białogrzbiety, pokrzewka jarzębata, muchołówka mała, muchołówka białoszyja oraz gąsiorek. 6 gatunków zostało wpisanych na Czerwoną Listę Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce. Są to: przepiórka, derkacz, jarząbek, słonka, puszczyk uralski i dzięcioł białogrzbiety.

Spiętrzenie wód Wisłoki w pierwszej kolejności spowoduje zniszczenie miejsc lęgowych ptaków związanych bezpośrednio z korytem rzeki (np. zimorodek, pluszcz, sieweczka rzeczna i brodziec piskliwy) oraz siedliskami występującymi na terenie nadrzecznym takimi jak: lasy lęgowe (np. dzięcioł białogrzbiety, muchołówka białoszyja), czy łąki nadrzeczne (np. derkacz, jarzębata, gąsiorek). Dla niektórych gatunków wodnych zastępcze siedliska stwarzające odpowiednie warunki do rozrodu pojawiają się w strefie cof-

ki zbiornika. Jednakże miejsca te mogą stanowić swoiste pułapki ekologiczne. Znaczne wahania poziomu wód w sezonie lęgowym mogą ograniczyć sukces rozrodczy gniazdujących par w wyniku zalania, w przypadku nagłego podwyższenia poziomu wody lub zwiększonej penetracji przez drapieżniki (w przypadku nadmiernego obniżenia poziomu wody). W bezpośrednim sąsiedztwie zbiornika znajdują się ponadto gniazda bardzo rzadkich, chronionych gatunków ptaków objętych ochroną strefową, takich jak: bocian czarny (2 pary), orlik krzykliwy (7 par), orzeł przedni (1 para), czy puchacz (1 para) (Stój 2006). Ze względu na ich dużą wrażliwość na niepokojenie istotne zagrożenie będą stanowiły dla nich długotrwałe prace budowlane prowadzone na obszarze czaszy zbiornika. Ponadto zalaniu ulegną tereny żerowiskowe tych gatunków. W konsekwencji może to doprowadzić do opuszczenia przez pary miejsc dotychczasowego gniazdowania.

Prowadzone od 1998 roku prace badawcze w miejscowości Myscowa wykazały również duże znaczenie tego obszaru dla ptaków migrujących (Jędra 2006). Do 2006 roku w ramach Akcji Carpatica zaobrazkowano tutaj prawie 34 tys. ptaków należących do 94 gatunków. Na atrakcyjność tego miejsca dla ptaków podczas wędrówki wskazują również obserwacje wizualne. Podobnie jak w przypadku awifauny lęgowej, powstanie zbiornika będzie miało znaczny wpływ również na ptaki przelotne. W wyniku zalania nastąpi całkowite zniszczenie obecnie występujących siedlisk, stwarzających dogodne warunki jako miejsce schronienia i żerowania dla kilkudziesięciu gatunków ptaków wróblowatych. Samo tylko łożowisko nadrzeczne potrafi w jednym tylko sezonie przyciągnąć przykładowo ponad 1.000 osobników pierwiosnka, żerującego na mszycach związanych w tym miejscu właśnie z łożem. Natomiast złożone z ponad 20 gatunków drzew i krzewów zarośla nadrzeczne, stanowią obecnie bazę pokarmową dla innych bardzo licznie łapanych gatunków takich jak: rudzik, kapтурka, czy piecuszek. Brak odpowiednich siedlisk spowoduje w przypadku większości obserwowanych na tym obszarze gatunków przelotnych konieczność zmiany trasy migracji i miejsc odpoczynku oraz żerowania. W wyniku zalania tego terenu całkowite zmiany zajdą w zespołach ptaków. Powstały zbiornik zaporowy będzie wykorzystywany przede wszystkim przez przelotne ptaki wodne. Z całą pewnością nie zrekomensuje to jednak istniejącej różnorodności gatunkowej awifauny.

Obszar przyszłego zbiornika jest miejscem rozrodu 6 gatunków płazów (Michalik i Witkowski 1999), spośród których traszka grzebieniasta i górską oraz kumak górski to gatunki wymienione w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Początkowo można się spodziewać wzrostu liczebności tej grupy, w związku z powstaniem nowych (aczkolwiek krótkotrwałych) zbiorników wodnych w wyniku przemieszczenia mas ziemi. Natomiast w późniejszym czasie zalew zbiornika spowoduje zniszczenie znacznej części odpowiednich miejsc do rozrodu, a sam, m.in. ze względu na znaczną głębokość i wahania wody, nie stworzy zbyt dużej liczby zastępczych miejsc rozrodczych. Jedynie w płytszych i osłoniętych od nurtu przybrzeżnych zatoczkach zalewu oraz bajorach powstałych w cofce zbiornika będą mogły one znaleźć odpowiednie warunki do rozmnażania.



Występowanie rzadkich i chronionych prawem międzynarodowym siedlisk oraz gatunków zwierząt (w tym również bogatej awifauny lęgowej i przelotnej) przyczyniły się do włączenia terenu planowanego zbiornika do dwóch obszarów Natura 2000 wyznaczonych dla regionu alpejskiego: potencjalnego obszaru specjalnej ochrony ptaków „Beskid Niski” (PLB 180002) oraz specjalnego obszaru ochrony siedlisk „Ostoja Magurska” (PLH 18001). Ze względu na obecność na omawianym terenie znacznej grupy siedlisk i gatunków będących przedmiotem ochrony na terenie wyżej wymienionych obszarów Natura 2000 należy założyć, że budowa zbiornika będzie negatywnie oddziaływać na oba te obszary. Wpływ ten z dużym prawdopodobieństwem wystąpi również w przypadku potencjalnego specjalnego obszaru ochrony siedlisk „Ostoja Jaśliska” (PLH 180014) i potencjalnego obszaru ochrony siedlisk „Łysa Góra” (PLH 180015), zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru przewidzianego do zalania.

W inny sposób zbiornik zaporowy będzie oddziaływał na faunę ssaków. Na omawianym terenie stwierdzono występowanie 19 gatunków ssaków, w tym niedźwiedzia, wilka i rysia (Michalik i Witkowski 1999, Jakubiec 2001, Jedrzejewski i inni 2002, 2005a, Niedziałowska i in. 2006) – gatunków zagrożonych w kraju i chronionych zarówno prawem krajowym jak i międzynarodowym. W przypadku tej grupy za szczególnie istotne należy uznać przerwanie ich tras migracji przecinających Wisłokę. Dla trzech wymienionych gatunków, jak również dla innych większych ssaków (jelenie, sarny, dziki), oddziaływanie projektowanego zbiornika w głównej mierze będzie dotyczyło przerwania tras migracji przecinających Wisłokę na wysokości jego czaszy. W wyniku inwestycji zwiększony zostanie istotny korytarz ekologiczny wyznaczony w ramach projektu korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce (Jędrzejewski i in. 2005b).

Oczywiście oddziaływanie zapory nie ograniczy się tylko do obszaru zbiornika. Zmiany w środowisku przyrodniczym będą również następowały poniżej obiektu. Jedną z funkcji zbiornika ma być wyrównanie przepływów w Wisloce. Proces ten wpłynie m.in. na obecność zarośli z wrzesnią pobrzeżną (siedlisko 3220), których obecność uzależniona jest od dynamiki cieku. Zbiorowisko to rozwija się na wysepkach i łachach żwirowych rzek i potoków, a jego istnienie jest ściśle uzależnione od cyklicznych wezbrań wód, zapobiegających dalszej jego sukcesji (np. w zarośla wierzbowe) i ich spadków, podczas których zbiorowisko się odnawia. Zmiana dynamiki rzeki może oddziaływać także na faunę bezkręgowców wodnych i ichtiofaunę Wisłoki. Regulacja przepływu prowadząc do monotonizacji cieku utrudni niektórym gatunkom znalezienie odpowiedniego miejsca do bytowania lub rozrodu.

## Reasumując:

- Dolina górnej Wisłoki na obszarze planowanej inwestycji charakteryzuje się bardzo dużym bogactwem zarówno pod względem siedliskowym jak i różnorodności gatunkowej.
- Budowa zbiornika w istotnym stopniu będzie oddziaływała negatywnie na 1 oficjalny oraz 3 potencjalne obszary Natura 2000.

- Powstanie zbiornika spowoduje istotne zmiany w tujejszym środowisku przyrodniczym, m.in.:
  - zniszczenie 9 typów siedlisk chronionych, w tym 4 siedlisk priorytetowych dla Wspólnoty Europejskiej,
  - zniszczenie w wyniku zalania stanowisk rzadkich i zagrożonych gatunków roślin i zwierząt, w tym gatunków chronionych prawem krajowym i międzynarodowym,
  - zubożenie awifauny lęgowej omawianego obszaru przy jednoczesnym wzroście jego znaczenia dla migrujących ptaków wodno-błotnych,
  - stworzenie fizycznej bariery dla migracji licznych gatunków zwierząt i roślin,
  - zmianę w zespole ryb na omawianym odcinku Wisłoki, poprzez wycofywanie się gatunków typowo rzecznych, na rzecz ryb o szerszym spektrum tolerancji siedliskowej (a tym samym pospolitszych w naszych wodach) bądź też preferujących ekosystemy wód stojących.

## Skutki społeczno-ekonomiczne

W dwóch studiach wykonalności zapory Kąty-Myscowa („Krempna”) z 2001 i 2003 roku przedstawiono selektywny wybór kosztów i wątpliwe korzyści mające na celu uzyskanie pozytywnego wyniku w ocenie efektywności inwestycji. Nie można zaakceptować takich analiz pomijających koszty środowiskowe na terenie Magurskiego Parku Narodowego (obecnie obszarów Natury 2000), a które jednocześnie wykorzystują korzyści mogące wystąpić potencjalnie i w dodatku oparte na bardzo arbitralnych lub nierzetelnych rachunkach. Trudno również zgodzić się z potrzebą realizacji zapory bez wykonania rzeczowej analizy wariantowej uwzględniającej rozwiązania inne niż tylko zmiana miejsca lokalizacji zapory.

Hydroprojekt Kraków dwukrotnie (2001, 2003) przygotował studia wykonalności dla planowanego zbiornika wodnego „Krempna”. W opracowaniach tych dokonano prognozy korzyści i kosztów przedsięwzięcia, a następnie oceny efektywności przedsięwzięcia. Otrzymane rezultaty zostały także wykorzystane w studium PBPP (2003). Tabela poniżej przedstawia jak bardzo arbitralnie szacowano przewidywa-

Tab. 10. Szacunki potencjalnych korzyści zbiornika Kąty-Myscowa w studiach wykonalności Hydroprojektu Kraków (2001, 2003)

Potencjalne korzyści	Wartość w mln zł rocznie oszacowana w studium wykonalności:	
	(Hydroprojekt, 2001)	(Hydroprojekt, 2003)
Ochrona przeciwpowodziowa	4,5	25,1
Wzrost walorów rekreacyjnych	9,0	12,6
Wyrównywanie przepływów rzeki celem utrzymania wymaganych klas czystości	0,5	7,9
Zwiększenie podaży wody pitnej w Jaśle i okolicach	29,0-35,0	4,0
Produkcja energii elektrycznej	0,8	1,3
Efekt środowiskowy związany z produkcją energii odnawialnej	nie uwzględniano	0,6



ne korzyści, różniące się nawet 16-krotnie (!), w opracowaniach wykonanych przez tą samą firmę w ciągu 2 lat.

Zastanawiające jest, że korzyści przeciwpowodziowe, które są najważniejszą z korzyści i powinny być określane najlepszymi z dostępnych metod, w pierwszym studium oszacowano na 6-krotnie mniejsze (!) niż w drugim, dla tego samego odcinka Wisłoki od miejscowości Krempna do Mielca. Z kolei w studium z 2001 roku pojawiły się olbrzymie kwoty korzyści ze „zwiększenia podaży wody”, które w drugiej analizie zeszyły na odległą pozycję, zaś nagle pojawiły się wielkie korzyści z poprawy czystości rzeki. W obu studiach wykonalności zastosowano nierzetelne metody oceny przyszłych korzyści ze wzrostu walorów rekreacyjnych. Nawet wartość produkcji energii elektrycznej, najłatwiejszą do oszacowania, zwiększono aż o 57% w drugim studium.

Kolejna tabela przedstawia zestawienie przewidywanych kosztów, spośród których inwestycyjne zwiększono o 30% w ciągu 2 lat, jednocześnie znacząco obniżając eksploatacyjne.

Tab. 11. Szacunki przewidywanych kosztów budowy zbiornika Kąty-Myscowa w studiach wykonalności Hydroprojektu Kraków (2001, 2003)

Przewidywane koszty	Wartość w mln zł oszacowana w studium wykonalności:	
	(Hydroprojekt, 2001)	(Hydroprojekt, 2003)
Nakłady inwestycyjne	496,9	652,3
Wydatki związane z bieżącym funkcjonowaniem i eksploatacją zapory	min. 1,1 rocznie	0,7 rocznie

W pierwszym studium Hydroprojektu z 2001 roku koszty budowy wraz z towarzyszącymi inwestycjami infrastrukturalnymi określono na **497 mln zł**. Przewidywane coroczne wydatki związane z funkcjonowaniem i eksploatacją zapory oszacowano na **min. 1,1 mln zł rocznie**, ale co kilka lat niezbędne będą wyższe wydatki roczne w wysokości od 1,7 do 8,5 mln zł.

W opracowaniu nie podjęto próby wyceny kosztów środowiskowych – wartości ekosystemów wodnych i lądowych, które ulegną zniszczeniu. Nie rozpatrywano także kosztów społecznych przesiedleń, które mają objąć ok. 384 mieszkańców z miejscowości Kąty, Myscowa, Krempna i Polany (wskazano za to na silne chęci ludności do przeniesienia się z terenu zamrożonego w sensie inwestycyjnym, bo koncepcje budowy zbiorników są wysuwane od 40 lat). Nie szacowano także utraty dziedzictwa kulturowego doliny Wisłoki między Kątami a Krempną. Nie uwzględniono w kosztach, nakładów finansowych związanych z nasiloną erozją wgłębną w korycie poniżej zapory – problem wysuwany przez hydrotechników w przypadku istniejących zapór np. we Włocławku.

Po stronie korzyści Hydroprojekt uznał za największą „wartość popytu na wodę ze strony wodociągów i gospodarki Jasła”. Opierając się na dziwacznych rachunkach otrzymano kilkudziesięciomilionowe kwoty korzyści rocznie. Dla 3 różnych scenariuszy rozwoju miasta (minimalnego, średniego i maksymalnego) obliczono „teoretyczne deficyty

wody” wielkości 610–740 l/s i pomnożono je przez arbitralnie przyjętą cenę surowej wody 1,50 zł/m<sup>3</sup> dla roku 2012 roku (przy jej cenie 2–12 gr/m<sup>3</sup> w 1997 roku). W innym rozdziale tego samego opracowania przedstawiono historyczne zużycie wody w Jasle: ok. 380 l/s w 1985 roku i 200 l/s w roku 2000. Suma dopuszczalnego poboru wody wg obowiązujących w 2000 roku pozwoleń wodnoprawnych wynosiła 355 l/s, a autorzy studium przewidywali wzrost zużycia wody w 2020 roku do poziomu 202–308 l/s w zależności od scenariusza. Skąd zatem oczekiwany „deficyt wody”, jeśli już 20 lat temu całkowite zużycie wody w Jasle było większe, a tylko wodochłonny w przeszłości przemysł będzie zastąpiony przez większe w przyszłości zaopatrzenie w wodę ludności? „Teoretyczny deficyt wody” otrzymano porównując przepływ nie naruszalny „ze względów biologicznych” 610 l/s plus zużycie wody przez Jasło z przepływem minimalnym o prawdopodobieństwie wystąpienia 3% równym 180 l/s. Zapomniano, że przepływ minimalny jest zjawiskiem naturalnym, do którego ekosystemy górskich rzek są przystosowane, a problem w rzeczywistości stanowi zanieczyszczenie wód.

Jako drugą w znaczeniu korzyść oszacowano przewidywane efekty ekonomiczne aktywizacji gospodarczej regionu. Tutaj również przyjmując wątpliwe założenia otrzymano znaczące kwoty roczne. Oszacowano, że powstanie zbiornika ma przynieść wzrost ruchu turystycznego o 500 osób dziennie przez cały rok, a wartość usług turystycznych przyjęto na poziomie 100 zł dziennie. Dla zbiornika wodnego o znaczeniu powiatowym, tak jak w przypadku Klimkówki również w Beskidzie Niskim, jest to wartość drastycznie zawyżona przy uwzględnieniu siły nabywczej miejscowej ludności. Poza tym, zbiornik ten będzie atrakcyjny głównie w sezonie letnim. Dlatego nie można przyjmować wartości średniorocznych. Alternatywne oszacowanie korzyści zawarte jest przy ocenie studium Hydroprojektu (2003).

Dopiero jako trzecią i czwartą w kolejności korzyść uznano ochronę przeciwpowodziową (**4,5 mln i 0,8 mln zł rocznie**). Wartość efektu z poprawy czystości wody (0,5 mln zł rocznie) włączono do rachunku jako „wartość przyjętą arbitralnie” przedstawiając jednocześnie fakty, że jakość wód Wisłoki poprawiła się znacząco w latach 1994–2000 (czyli bez budowy zapory). Zauważono, że budowa zbiornika wymagałaby uporządkowania gospodarki wodno-ściekowej zlewni, ale byłoby to tylko wspomaganie i tak niezbędnego programu budowy oczyszczalni ścieków. W tekście studium odnoszono się do Ramowej Dyrektywy Wodnej, zapominając na przykład o wymaganiach związanych z Dyrektywą azotanową, które powinny rozwiązać problem zanieczyszczeń obszarowych (z rolnictwa)

Przy przyjętych tak bardzo arbitralnie wielkościach korzyści i wartości rezydualnej (końcowej) zapory po 60 latach (414 mln zł) otrzymano „bardzo satysfakcjonującą” efektywność inwestycji.

W drugim studium Hydroprojektu z 2003 roku koszty budowy obiektów podstawowych i pomocniczych, wykupu gruntów i zastąpienia budynków mieszkaniowych i gospodarczych oraz związane z uporządkowaniem gospodarki ściekowej w zlewni (kanalizacja wsi) określono na **652 mln zł**. Przewidywane koszty eksploatacji oszacowano na **0,7 mln zł rocznie**.

Korzyści związane z ochroną przeciwpowodziową oszacowano na poziomie **25,1 mln zł** natomiast wynikające z produkcji energii na kwotę **3,1 mln zł** rocznie. W takim układzie czy bliższe prawdy są te kwoty, czy **kwoty 4,5 i 0,8 mln zł** rocznie ze studium Hydroprojektu (2001)?

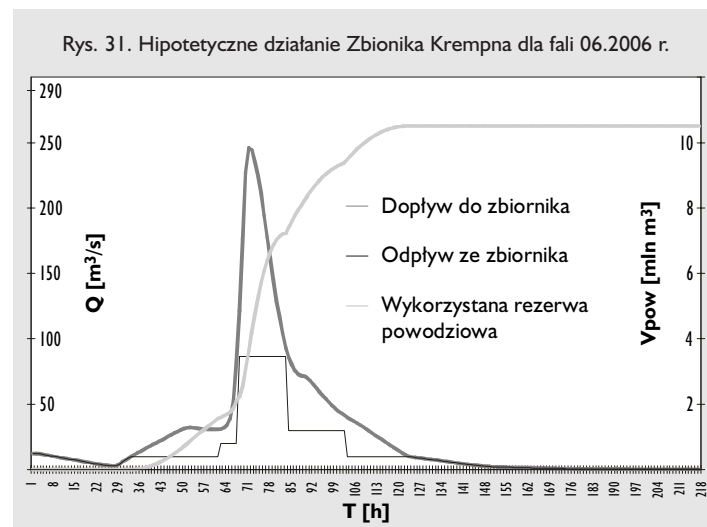
Szacowanie wartości wzrostu walorów rekreacyjnych terenów wokół zbiornika dokonano w sposób skrajnie nierzetelny. Zakładając spodziewany wzrost liczby turystów na 1250 osób dziennie (126 tys. osobodni w roku) pomnożono go przez stawkę 100 zł na osobodzień. Tak wysoką stawkę argumentowano badaniami przeprowadzonymi dla warunków polskich przez Panasiuka (2002a). Jednak autorzy opracowania Hydroprojektu w sposób świadomy wielokrotnie zawyżyli stawkę dzienną lub nie byli przygotowani merytorycznie do wykorzystania wyników badania kosztów podróży (TCM).

Metoda kosztów podróży wykorzystuje ujawnianie wartości turystycznej danego obszaru przez wysokość kosztów podróży, które są podejmowane dobrowolnie. W badaniu przeprowadzonym w Pienińskim Parku Narodowym przez Panasiuka (2002a) średni koszt jednodniowej podróży wyniósł 16 zł/osobę. W przypadku pobytów z noclegiem średni koszt podróży i pobytu wyniósł natomiast 215 zł/osobę, co przy średnim czasie pobytu 11 dni daje 20 zł/osobodzień. Nie można jednak w sposób mechaniczny wykorzystywać wartości z „rejonu zbliżonego do rozpatrywanej lokalizacji”. Głównym celem wyjazdów turystycznych w Pieniny są wycieczki górskie w jedną z najciekawszych grup polskich gór, odbywane przez turystów z całej Polski. Natomiast wzrost liczby turystów w dolinie górnej Wisłoki będzie generowany głównie przez jednodniowe wycieczki mieszkańców powiatu jasielskiego. I tak na przykład koszt jednodniowej wycieczki z Jasła nad zbiornik (2 x 25 km) można oszacować na 5 zł/osobę. Przy takiej stawce wzrost walorów rekreacyjnych wyniósłby tylko **0,6 mln zł rocznie**. Oczywiście wzrost wartości byłby większy przy uwzględnieniu potencjalnej grupy osób, które byłyby skłonne przyjechać na dłużej.

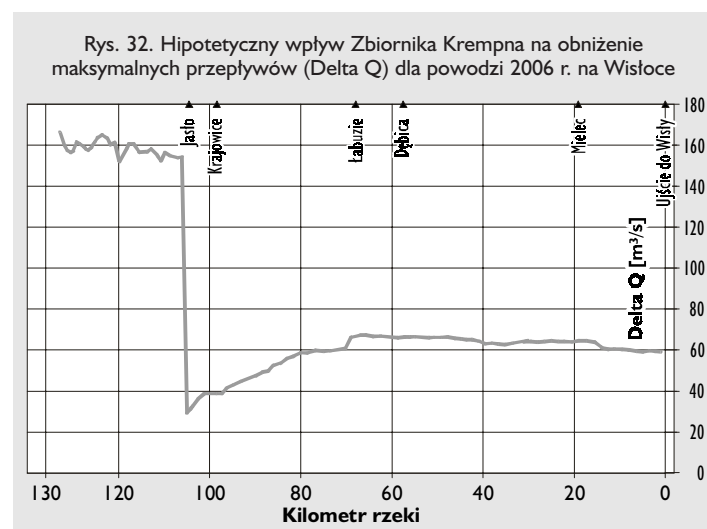
Wątpliwa jest także wycena korzyści z poprawy jakości w rzece Wisłoka poniżej zbiornika jako efekt wyrównania przepływów. Autorzy analizy oparli się na badaniach przeprowadzonych w Grecji dla Salonik w klimacie śródziemnomorskim, o silnym deficycie wody. Wskazano również badanie bałtyckie, którego wyników nie można przenieść na ciek wodny o małej atrakcyjności turystycznej, jakim jest Wisłoka. Nie uwzględniono natomiast, że do 2015 roku oczekiwana jest istotna poprawa jakości w polskich rzekach w wyniku wdrożenia dyrektyw europejskich (azotanowej i dotyczącej zrzutu ścieków komunalnej). Pewne korzyści może przynieść szybsze uporządkowanie gospodarki ściekowej w zlewni Wisłoki, ale można tego dokonać także bez budowy zbiornika. Tak więc za niedopuszczalne należy uznać stawianie przed zbiornikiem celu poprawy stanu ekologicznego wód Wisłoki poprzez rozpuszczenie ścieków w jej korycie, czyli traktowanie zgromadzonej wody jako rozpuszczalnika zanieczyszczeń. Równocześnie w tym samym celu pomysł przerzutów tej wody do Wisłoka należy uznać za absurdalny.

## Adekwatność przyjętych rozwiązań problemu ochrony przeciwpowodziowej

Poniżej przedstawiono wyniki redukcji fali powodziowej z czerwca 2006 roku na Wisłocie. Na rysunku 31. zobrazowano hipotetyczne sterowanie zbiornikiem „Krempna” podczas analizowanej powodzi.

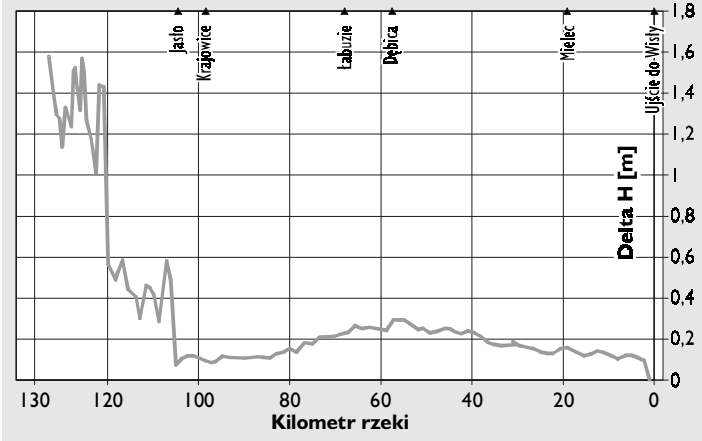


Na kolejnym wykresie zaprezentowano uzyskane oszacowanie redukcji maksymalnych przepływów wezbrania z czerwca 2006 roku na odcinku od zbiornika (km 133,6) do ujścia Wisłoki do Wisły (km 0). Obniżenie maksymalnych przepływów wynosi 160 m<sup>3</sup>/s powyżej Jasła i 60 m<sup>3</sup>/s poniżej Jasła.



Natomiast na rysunku 33 pokazano uzyskane oszacowanie redukcji maksymalnych rzędnych zwierciadła wody (obniżenia maksymalnych poziomów zwierciadła wody) podczas wezbrania z czerwca 2006 roku na odcinku od zbiornika (km 133,6) do ujścia Wisłoki do Wisły (km 0). Na krótkim odcinku, poniżej projektowanego zbiornika, maksymalne poziomy wody zostały obniżone o 140 cm. W okolicy Jasła (tuż powyżej połączenia Wisłoki z Ropą i Jasiołką) redukcja wynosi ok. 40 cm. Na kolejnych kilometrach kształtuje się ona już na poziomie od ok. 10 cm do ok. 30 cm w samej Dębicy. Następnie od Dębicy w kierunku ujścia Wisłoki do Wisły redukcja spada do zera. W Mielcu przyjmuje wielkość ok. 15 cm.

Rys. 33. Hipotetyczny wpływ Zbiornika Kremalna na obniżenie maksymalnych rzędnych zwierciadła wody (Delta H) dla powodzi 2006 r. na Wisłocze



Z punktu widzenia efektywności zapory w ograniczeniu strat powodziowych jej wykonanie jest nader wątpliwe. Gdyby ponownie pojawiła się powódź odpowiadająca wielkością wezbrania z czerwca 2006 roku, zbiornik byłby w stanie uratować co najwyżej od 41 do 62

budynków mieszkalnych spośród 150 zalanych z wyłączeniem obszaru Gądek (dzielnicy Jasła) zlokalizowanego w widłach Ropy i Wisłoki. Otóż teren ten został zalany na skutek awarii i przelania się przez obwałowania wody z obu rzek. Biorąc pod uwagę „obszar pewny”, czyli taki co do którego nie ma wątpliwości, iż został zatopiony wyłącznie przez Wisłokę, na 36 zalanych budynków mieszkalnych zapora byłaby w stanie uchronić wyłącznie od 15 do 16 budynków.

Bez przeprowadzenia rzetelnej analizy wariantowej korzyści i kosztów innych niż tylko zmiana lokalizacji miejsca zbiornika należy odrzucić pomysł realizacji zapory. Analiza taka powinna obejmować m.in. budowę bocznego zbiornika, relokację obwałowań, ich podwyższenie, a także realizację polderów. Struktura zagospodarowania terenu i topografia doliny Wisłoki wskazuje na duże możliwości wykonania takich rozwiązań, bez konieczności ponoszenia znaczących kosztów społecznych i środowiskowych. Przy tak znikomych oszacowanych korzyściach przeciwpowodziowych oraz wysokich kosztach społecznych, środowiskowych i inwestycyjnych obecnie planowane przedsięwzięcie nie ma racjonalnego uzasadnienia.

## WNIOSKI I ZALECENIA

Zbadano efekty (w postaci obniżenia rzędnych wielkich wód) oraz skutki środowiskowe 7 wybranych zapór. Efekty okazały się dalekie od oczekiwań oraz nieadekwatne do kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych (wyjątek stanowi Zbiornik Racibórz na Odrze), zaś skutki środowiskowe w większości przypadków negatywne.

Do najważniejszych wniosków można zaliczyć:

- Powstanie zbiorników zaporowych w znacznym stopniu obniża różnorodność gatunkową i siedliskową zalanego obszaru, powodując bezpowrotne zniszczenie wielu chronionych typów siedlisk oraz stanowisk rzadkich i zagrożonych gatunków roślin a także zwierząt.
- Jedną z nielicznych grup zwierząt, w obrębie których zauważono lub będzie można zaobserwować wzrost liczby gatunków są ptaki wodno-błotne. W głównej mierze dotyczy on ptaków przelotnych. Spośród ocenianych zbiorników jedynie 2 (Zbiornik Nyski i Zbiornik Zegrzyński) stanowią ważne ostoje awifauny jako miejsca znacznych koncentracji migrujących ptaków wodno-błotnych. Pozostałe mają lub z dużym prawdopodobieństwem będą miały jedynie lokalne znaczenie.
- Wszystkie analizowane zbiorniki wpływają lub będą oddziaływały negatywnie na siedliska i gatunki położone w znacznej odległości od ich czaszy, szczególnie w dolinie rzek poniżej zapory.
- Wszystkie analizowane zapory stanowią lub będą stanowiły istotne bariery w korytarzach rzecznych, ograniczając lub całkowicie uniemożliwiając migrację organizmów wodnych (zarówno roślin jak i zwierząt) jak również rozdzielając populacje niektórych gatunków, zwiększając tym samym ich szanse na wymarcie.
- Budowa analizowanych zapór wodnych wiąże się z koniecznością wysokich kosztów społecznych związanych z przesiedleniami. W przypadku zbiorników Czorsztyn-Niedzica, Nysa, Świnna Poręba przesiedleniami objęto 5440 osób. W przypadku dwóch kolejnych, planowanych inwestycji Racibórz i Myscowa-Kąty zamierza się wywłaszczyć kolejne 1088 osób.
- Budowa i utrzymanie stopni wodnych obciąża kosztami wszystkich podatników, a szczególnie osoby wywłaszczone, natomiast największe korzyści z tego tytułu uzyskują firmy energetyczne oraz potencjalnie żeglugowe. Dobitnym przykładem niesprawiedliwego podziału korzyści jest przede wszystkim stopień we Włocławku zbudowany w celach ściśle energetycznych.
- Analizowane zbiorniki są przykładami bardzo arbitralnego szacowania i zawyżania korzyści, podczas gdy ignorowano występujące koszty środowiskowe. W związku z powyższym nie można podejmować de-

cyzji tak poważnych (dla społeczności lokalnych i środowiska) jak budowa zapory na podstawie istniejących studiów wykonalności.

- Wśród 7 badanych inwestycji 2 – stopień Włocławek i stopień Dębe – nie mają żadnego wpływu na zjawiska powodziowe. Natomiast 4 zapory – Czorsztyn-Niedzica, Nysa, Świnna Poręba oraz Kąty-Myscowa („Krempna”) – wykazują stosunkowo niewielki i daleki od oczekiwań wpływ na obniżenie maksymalnych poziomów zwierciadła wody poniżej zbiorników. Ponadto badanie wpływu zapory Nysa na powódź lipcową 1997 roku wykazało brak jej istotnego oddziaływania na falę powodziową Odry. Tylko dla suchego Zbiornika Racibórz Dolny stwierdzono istotny wpływ na zjawiska powodziowe.
- Wszystkie analizowane inwestycje są zaprojektowane i wykonane według anachronicznych zasad ignorujących cele środowiskowe gospodarki wodnej oraz światowe i krajowe doświadczenia w tej dziedzinie.
- Z punktu widzenia zgodności z dyrektywami UE, w trakcie procesu administracyjnego dot. realizacji Zbiornika Racibórz wystąpiło szereg, licznych uchybień prawnych. Naruszono podstawowe obowiązki wynikające z Dyrektywy Siedliskowej – rzetelnego sprawdzenia i identyfikacji wpływu zbiornika na istniejące i potencjalne obszary Natury 2000 zlokalizowane głównie poniżej zapory. Również ocena oddziaływania na środowisko dla zbiornika została wykonana w sposób nierzetelny, z pominięciem obszarów jw. co jest niegodne z dyrektywą w sprawie oceny wpływu wywieranego przez niektóre publiczne i prywatne przedsięwzięcia na środowisko. Fakt ten uniemożliwia zapewnienie zgodności inwestycji z celami Ramowej Dyrektyw Wodnej. Równocześnie w stosunku do dyrektywy przewidującej udział społeczeństwa w odniesieniu do sporządzania niektórych planów i programów w zakresie środowiska dopuszczono się wielu błędów.

Ramowa Dyrektywa Wodna UE (obowiązująca w Polsce) zakazuje działań zmieniających i modyfikujących (pogarszających) stan wód, ekosystemów wodnych i od wody zależnych – budowa zapór jest więc sprzeczna z obowiązującym prawem. RDW dopuszcza czasowe pogorszenia stanu wód i związanych z nimi ekosystemów, jeśli wymaga tego nadrzędny interes społeczny. Cele, dla osiągnięcia których budowane są zapory można zazwyczaj osiągnąć stosując inne rozwiązania techniczne i nietechniczne. Dlatego elementarnym wymogiem przy podejmowaniu decyzji o budowie zapory jest wszechstronna analiza wariantowa. W szczególności konieczne jest uzyskanie odpowiedzi na następujące pytania:



- Jaki jest cel budowy zapory oraz czy istnieje uzasadniona przesłankami społeczno-ekonomicznymi i ekologicznymi potrzeba osiągnięcia tego celu?
- Czy budowa zapory umożliwi osiągnięcie tego celu? Tylko wszechstronne badania symulacyjne z wykorzystaniem modeli matematycznych pozwalają uzyskać odpowiedź. Negatywna odpowiedź na powyższe dwa pytania eliminuje potrzebę dalszych rozważań.
- Jakie są skutki społeczno-ekonomiczne i ekologiczne zaniechania budowy? Jeżeli są one nieakceptowalne, należy rozważyć wariantowe (w stosunku do budowy zapory) i równie jak budowa zapory skuteczne sposoby osiągnięcia celu. Po sporządzeniu listy wariantów (jednym z nich jest budowa zapory) należy określić:
  - Jakie są krótko i długoterminowe, pozytywne oraz negatywne, bezpośrednie a także pośrednie skutki realizacji poszczególnych wariantów dla środowiska (przyrodniczego, społecznego i kulturowego) oraz dla zdrowia ludzi?
  - Czy społeczność lokalna, świadoma skutków, akceptuje i preferuje proponowany wariant planu (inwestycji)?

Decyzja w sprawie budowy zapory może być pozytywna tylko wówczas, gdy przeprowadzona analiza wykazuje, iż:

- Niedopuszczalna jest rezygnacja z osiągnięcia postawionego celu.
- Budowa zapory pozwala ten cel osiągnąć.
- Budowa zapory jest najlepszym, możliwym sposobem osiągnięcia tego celu w świetle równorzędnie traktowanych kryteriów społeczno-ekonomicznych i środowiskowych.

W związku z powyższym oraz w celu uniknięcia w przyszłości dotychczas popełnianych błędów na gruncie prawa polskiego proponuje się podjęcie następujących działań:

1. W ustawie Prawo wodne określenie celów gospodarki wodnej winno być w pełni zgodne z Ramową Dyrektywą Wodną i podporządkowane strategicznym zasadom zrównoważonego rozwoju. W szczególności należy podkreślić priorytetowy charakter osiągnięcia/utrzymania dobrego stanu ekosystemów wodnych i od wody zależnych. Tej definicji celów należy nadać rangę ustawową, adoptując odpowiedni fragment Ramowej Dyrektywy Wodnej.
2. W ustawie Prawo wodne należy uwzględnić zalecenia zawarte w projekcie Dyrektywy Powodziowej Unii Europejskiej. W szczególności niezbędne jest uwzględnienie przy tworzeniu programów ochrony przeciwpowodziowej nietechnicznych środków ochrony (planowanie przestrzenne, systemy ubezpieczeń, renaturyzacja obszarów podmokłych i dolin rzecznych, agrotechnika i zalesianie i in.)
3. Do ustawy Prawo wodne należy wprowadzić obowiązek analizy społeczno-ekonomicznej zasadności budo-

wy zapory, obowiązek przeprowadzania procedur oceny oddziaływania na środowisko tych robót, obowiązek analizy wariantowej oraz udziału społecznego (w szczególności udziału organizacji pozarządowych) w podejmowaniu decyzji dotyczących planowania i realizacji tych inwestycji.

4. Rada Ministrów powinna wydać rozporządzenie określające zakres i tryb opracowywania planów, programów i projektów przedsięwzięć ochrony przeciwpowodziowej (zakres rozporządzenia wykracza poza kompetencje ministra środowiska). W rozporządzeniu należy wykorzystać projekt Dyrektywy Powodziowej Wspólnoty Europejskiej.
5. Należy wprowadzić do krajowego ustawodawstwa stanowione przez Ramową Dyrektywę Wodną mechanizmy ekonomiczne skutecznie ograniczające zarówno marnotrawstwo środków jak i dewastację środowiska. W szczególności chodzi o praktyczne wdrożenie zasady „korzystający płaci”. W przypadku ochrony przed powodzią oznacza to konieczność:
  - istotnej partycypacji w kosztach ochrony użytkowników terenów chronionych,
  - przestrzeganie zasady, iż koszty inwestycyjne i eksploatacyjne przedsięwzięć ochrony przed powodzią powinny być istotnie mniejsze od oczekiwanych szkód powodziowych.
6. W szczególności zaleca się:
  - Obowiązek informowania wszystkich zainteresowanych (w tym organizacji pozarządowych), z wykorzystaniem m.in. mediów, o wszystkich zamierzeniach inwestycyjnych oraz planowanych pracach związanych z ochroną przeciwpowodziową, remontami budowli wodnych, utrzymaniem wód.
  - Zapewnienie wszystkim zainteresowanym udziału w procesie podejmowania decyzji, w ramach obligatoryjnego postępowania w sprawie oddziaływania na środowisko oraz w tworzeniu planów gospodarki wodnej i ochrony przeciwpowodziowej.
  - Ustawową delegację dla ministra środowiska do wydania rozporządzenia określającego procedurę udziału społecznego w tworzeniu planów gospodarki wodnej i ochrony przeciwpowodziowej, zgodnie z zasadami planowania otwartego.
  - Obowiązkowe analizowanie zasadności społeczno-ekonomicznej celów, dla których proponuje się budowę zapory.
  - Obowiązkowe prowadzenie analizy wariantowej z uwzględnieniem możliwości osiągnięcia stawianych celów bez szkodliwej ingerencji w ekosystemy wodne i od wody zależne (np. rozważając, jako alternatywę dla budowy zbiorników, renaturyzację koryt rzek i potoków).
  - Obowiązek wyboru rozwiązania, którego łączne społeczno-ekonomiczne i środowiskowe koszty są minimalne.

## Literatura:

- Anonim 1925. Jesiotr w Dunajcu. Rybak Polski. Rok VI nr I, II.
- Babiński Z. 2002. Wpływ zapór na procesy korytowe rzek aluwialnych ze szczególnym uwzględnieniem stopnia wodnego „Włocławek”. Wydawnictwo Akademii Bydgoskiej, Bydgoszcz.
- Backiel T. 1993. Ichtyofauna dużych rzek – trendy i możliwości ochrony. [W:] Tomiałojć L. (red.) Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski. Wydawnictwo Instytutu Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Backiel. 1995. Ichtyofauna. [W:] Gacka-Grzesikiewicz E. (red.). Korytarz ekologiczny doliny Wisły. Stan – Funkcjonowanie – Zagrożenia. Wyd. Fundacja IUCN Poland, Warszawa.
- Bednarska-Piszczyk A. 2005. „Mieszkańcy Skawie są rozgoryczeni! Jalmużna za ojcowiznę. [W:] Kronika Beskidzka, nr 19, z dn. 12.05.2005.
- Bieniarz K., P. Epler 1972. Ichthyofauna of certain rivers in Southern Poland. Acta Hydrobiol., 14.
- Bobiński E. 2000. Rozebrać stopień we Włocławku czy budować stopień w Nieszawie? [W:] Gospodarka wodna nr 11/2000. Wyd. SIGMA NOT, Warszawa.
- Chrzan F. 1947. Zagadnienia łososiowe w Polsce (troć Dunajcowa, zapora wodna w Rożnowie). [Problems of Salmon in Poland (Salmo trutta in the River Dunajec, dam at Rożnow)], Gdynia.
- Chylarecki P., Bukaciński D., Dombrowski A., Nowicki W. 1995. Awifauna. [W:] Gacka-Grzesikiewicz E. (red.). Korytarz ekologiczny doliny Wisły. Stan – Funkcjonowanie – Zagrożenia. Wyd. Fundacja IUCN Poland, Warszawa.
- Dixon B. 1931. Wiek i szybkość wzrostu troci (Salmo trutta) z rzeki Redy i Dunajca. [Age and rate of growth Salmo trutta from rivers Reda and Dunajec]. Pol. Ryb. Morsk., Gdynia-Bydgoszcz, 4.
- Dixon B., 1926. Pierwsza kampania łososiowa na Dunajcu. [The first campaign of Salmon in River Dunajec]. Rybak Pol. Warszawa, 5.
- Dixon J.A., Talbot L.M. i Le Moigne G.J.-M., 1989. Dams and the environment. Considerations in World Bank Projects, World Bank Technical Paper nr 110, The World Bank, Washington.
- Dombrowski A. 2001. Strategia ochrony ptaków Aves na Nizinie Mazowieckiej. [W:] Kot H., Dombrowski A. (red.). Strategia ochrony fauny na Nizinie Mazowieckiej.
- Dombrowski A., Głowacki Z., Jakubowski W., Kovalchuk I., Michalczyk Z., Nikiforow M., Sz wajgier W., Wojciechowski K. H. (red.). 2002. Korytarz ekologiczny doliny Bugu. Stan – Zagrożenia – Ochrona. Wyd. IUCN Poland, Warszawa.
- Dombrowski A., Kot H., Rzepała M. 1990. Zgrupowania ptaków Zalewu Zegrzyńskiego. [W:] Kajak Z. (red.). Funkcjonowanie ekosystemów wodnych, ich ochrona i rekultywacja. I. Ekologia zbiorników zaporowych i rzek. Wyd. SGGW-AR, Warszawa.
- Geokrak 1997. Ocena efektywności redukcji fali wezbraniowej przez ZZW Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne w lipcu 1997r., Kraków.
- Gromadzki M., Dyrca A., Głowaciński Z., Wieloch M. 1994. Ostoje ptaków w Polsce. Wyd. OTOP, Gdańsk.
- Hydroprojekt Kraków 2001. Studium wykonalności zbiornika Krempna, Kraków.
- Hydroprojekt Kraków 2003. Projekt rehabilitacji gospodarowania zasobami wodnymi Wisłoki – studium wykonalności, Kraków.
- Hydroprojekt Warszawa 1972. Zespół zbiorników wodnych Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne. Aktualizacja założeń techniczno-ekonomicznych. Analiza efektywności inwestycji, CBS i PBW „Hydroprojekt”, Warszawa.
- Hydroprojekt Warszawa 1986. Ogólny realizacyjny plan zagospodarowania terenu inwestycji. Zbiornik Świnna Poręba. Wersja III, Zlec. Dyrekcja Zabudowy Kaskady górnej Wisły w Oświęcimiu.
- Hydroprojekt Warszawa 1999. Koncepcja zagospodarowania dolnej Wisły, na zlec. RZGW Warszawa.
- Hydroprojekt Warszawa 2005. „Zbiornik przeciwpowodziowy Racibórz Dolny. Raport o oddziaływaniu inwestycji na środowisko”. Warszawa, maj 2005.
- Hydroprojekt Warszawa i JacobsGibb. „Studium wykonalności zbiornika Racibórz Dolny na rzece Odrze” pod kier. Attewill L., Naprawy S. i Łocha J.
- Jakubiec Z. 2001. Niedźwiedź bunatny Ursus arctos L. w polskiej części Karpat. Studia Naturae 47
- Jelonk M., Sobieszcyk P., Makles M., Engel J. 2005. Weryfikacja istniejących ostoi Natura 2000 oraz propozycja nowych specjalnych obszarów ochrony regionu alpejskiego dla ochrony gatunków ryb wymienionych w Załączniku II Dyrektywy 92/43/EWG. Maszynopis, Warszawa, Ministerstwo Środowiska, WWF Polska.
- Jędra M. 2006. Opinia dotycząca oddziaływania projektowanego zbiornika Kąty-Mycowa na przebieg migracji ptaków. Maszynopis, Kraków.
- Jędrzejewski W., Niedziałkowska M., Mysłajek R. W., Nowak S., Jędrzejewska B. 2005a. Habitat selection by wolves Canis lupus in the uplands and mountains of southern Poland. Acta Theriologica 50 (3).
- Jędrzejewski W., Nowak S., Schmidt K., Jędrzejewska B. 2002. Wilk i ryś w Polsce – wyniki inwentaryzacji w 2001 roku. Kosmos 51.
- Jędrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R. W., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J. M., Zalewska H., Pilot M. 2005b. Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce. Zakład Badania Ssaków Polska Akademia Nauk, Białowieża.
- Jurkiewicz-Karnkowska E. 1989. Occurrence of molluscs in the littoral zone of the Zegrzyński Reservoir in the pre-mouth and mouth zones of supplying rivers. Ecol. Pol. 37.
- Jurkiewicz-Karnkowska E. 1998. Long-term changes in mollusc communities in shallow biotopes of the lowland reservoir (Zegrzyński Reservoir, Central Poland). Pol. J. Ecol. 46.
- Jurkiewicz-Karnkowska E. 2001. Zbiornik Zegrzyński jako jeden z ważniejszych obszarów dla ochrony różnorodności biologicznej na Mazowszu. [W:] Kot H., Dombrowski A. (red.). Strategia ochrony fauny na Nizinie Mazowieckiej.
- Jurkiewicz-Karnkowska E., Żbikowski J. 2004. Long-term changes and spatial variability of mollusc communities in selected habitats within the dam reservoir (Włocławek Reservoir, Vistula River, Central Poland). Pol. J. Ecol. 52 (4).
- Kadłubowski A., Żelaziński J. 2006. Ocena oddziaływania wybranych zbiorników retencyjnych na przepływy i poziomy wody poniżej zapory. Ekspertyza na zlec. Towarzystwa na rzecz Ziemi, Warszawa.
- Kleczkowski, Antoni (red.) 1992. Skutki zaniechania budowy zespołu zbiorników Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne i niezbędne uwarunkowania kontynuacji budowy. Kraków.
- Kołder W. 1958. Zarybianie łososiami i trociami w górnej części systemu rzecznej Wisły w latach 1879–1954. Roczn. Nauk Roln., 73, B, 2.
- Kołder W. 1965. Fish productivity In River Dunajec in its Historical and Actual Aspect. In: Along the Dunajec River. XVI Limnologorum Conventus in Polonia. Ed. by: K. Starmach, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Komisja Europejska 2001. „Ocena planów i przedsięwzięć znacząco oddziałujących na obszary Natura 2000. Wytyczne metodyczne dotyczące przepisów Artykułu 6(3) i (4) Dyrektywy Siedliskowej 92/43/EWG”. Komisja Europejska, listopad 2001
- Komisja Europejska 2006. Pismo adresowane do Ministra Spraw Zagranicznych pani Anny Fotyga, nr 2006/2281, K(2006) 2625, Bruksela 28.06.2006.
- Krukowski M. 2006. Oddziaływanie suchego zbiornika przeciwpowodziowego Racibórz na obszary sieci Natura 2000 w dolinie górnej i środkowej Odry. Maszynopis, AR Wrocław.
- Kubacki J. (kier.) 1993. Zbiorcze zestawienie kosztów budowy ZZW Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne.
- Kukuła K. 2000. Description and projected changes in the ichthyofauna of the River Skawa in the area of the future dam reservoir in Świnna Poręba (southern Poland). — Acta Hydrobiol. 42.
- Kukuła K. 2002. Threats of the ichthyofauna of the Magurski National Park and its surroundings. Arch. Pol. Fisch 10.
- Michalik M., Witkowski Z. 1999. Przyroda żywa i krajobraz w otoczeniu projektowanego zbiornika Krempna. [W:] Dziewański J. (red.) Prognoza oddziaływania projektowanego zbiornika wodnego Krempna na środowisko przyrodnicze. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią, Studia, Rozprawy, Monografie 66.
- Moruń M. 1988 (red.). Monografia zbiornika wodnego Nysa. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa.
- MOŚZNiL 1991. Stanowisko Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w sprawie budowy zbiornika wodnego w Czorsztynie. Warszawa 1991.
- MRR 2006. Program operacyjny „Infrastruktura i Środowisko”. Narodowe Strategiczne Ramy Odniesienia 2007–2013. Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, listopad 2006.
- MŚ 2005. Strategia Gospodarki Wodnej do roku 2020. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, wrzesień 2005.
- NFOŚiGW 2006a. Sprawozdanie z działalności Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w 2005 roku. Warszawa, marzec 2006.

- NFOŚiGW 2006b. Zbiornicza informacja o gospodarowaniu środkami w Narodowym, wojewódzkich, powiatowych i gminnych funduszach ochrony środowiska i gospodarki wodnej w latach 2003–2005. Warszawa, maj 2006.
- Niedziałkowska M., Jędrzejewski W., Mysłajek R. W., Nowak S., Jędrzejewska B., Schmidt K 2006. Habitat requirements of the Eurasian lynx in Poland – large scale census and GIS mapping. *Biological Conservation* 133.
- Nowak A., Badora K., Hebda G., Nowak S., Spalek K. 2003. Walory przyrodnicze obszaru projektowanego zbiornika „Racibórz”. *Zeszyty Przyrodnicze Opolskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk* 36 (suplement).
- Nowicki M. 1883. Przegląd rozszedlenia ryb w wodach Galicji, według dorzeczy i krain rybnych. [Review of fish distribution in the rivers of Galicia under river basin and lands of fish]. Wiedeń, E. Hölzl. [wyd.] (mapa).
- Nowicki M. 1889. O rybach dorzeczy Wisły, Styru, Dniestru, Prutu. [About fishes of river basin Wisły, Styru, Dniestru, Prutu.] Drukarnia Czasu Fr. Kulczyckiego i Sp.
- ODGW Kraków 1999. Zadanie inwestycyjne „Zespół Zbiorników Wodnych Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne” na rzece Dunajec. Rozliczenie zadania. Lata realizacji 1969–1998, Kraków.
- PAN 1983. Ekspertyza n/t dalszych losów budowy zespołu zbiorników Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne opracowana przez zespół ekspertów PAN, materiał powielony, Polska Akademia Nauk, Wydział VII Nauk o Ziemi i Nauk Górniczych, Warszawa.
- Panasiek D. 2002a. Problemy wartościowania środowiska w ocenie zbiornikowych inwestycji gospodarki wodnej. Praca doktorska, Wydział Inżynierii Środowiska, Politechnika Warszawska, Warszawa.
- Panasiek D. 2002b. Ekorozwój a inwestycje gospodarki wodnej. [W:] Dobrzański G. (red.), *Terażniejszość i przyszłość ekorozwoju w Polsce*. Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok.
- Panasiek D. 2003. Potrzeba rzetelnych analiz kosztów i korzyści inwestycji. *Gospodarka Wodna* nr 2/2003. Wyd. SIGMA NOT, Warszawa.
- Parzonka W. 2002. Komunikat z konferencji Studium zagospodarowania przestrzennego pasma Odry, Wrocław 6–7 czerwca 2006.
- PBPP 2003. Koncepcja studium korzyści i kosztów społeczno-ekonomicznych wynikających z realizacji lub zaniechania budowy zbiornika wodnego Kąty-Myscowa (Krempna) na rzece Wisłocze. Podkarpackie Biuro Planowania Przestrzennego, Krosno 2003.
- Piwowarzyk P. 2005. W Skawcach walczą o swoje. [W:] *Głos Podbeskidzia*.
- Projekt ochrony przeciwpowodziowej Doliny Odry. Ocena oddziaływania na środowisko. Rząd RP, Ministerstwo Środowiska, RZGW Gliwice, RZGW Wrocław, Dolnośląski ZMiUW, czerwiec 2005.
- Raport w sprawie budowy zespołu zbiorników wodnych Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne, materiał powielony, Kraków 1992.
- Rybicki M. 1998. Stan fauny płazów i gadów Pienińskiego Parku Narodowego oraz terenu Zespołu Zbiorników Wodnych Czorsztyn-Niedzica oraz Sromowce Wyżne przed ich napełnieniem. *Pieniny – Przyroda i Człowiek* 6.
- RZGW Kraków 2006. Pismo IDR-210-14/1-99/MS/532/2006 dot. „Udzielenia dodatkowej informacji publicznej związanej z udzieloną wcześniej informacją na temat zbiorników wodnych: „Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne” oraz zbiornika „Świnna Poręba”.
- Sanecki J., Dumnicka E., Starmach J. 1998. Charakterystyka podstawowych elementów biocenozy Dunajca i jego odpływów w rejonie nowopowstałych zbiorników zaporowych. *Pieniny – Przyroda i Człowiek* 6.
- Scudder, Thayer. 1975. „Resettlement”. [W:] Stanley, N.F. i M.P. Alpers, *Man-made lakes and human health*. Academic Press, London
- Slysz K., Schmagier M., Jelonek M. 2000. Określenie stopnia oddziaływania elektrowni wodnych Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne na życie biologiczne Dunajca. Instytut Gospodarki Przemysłowej i Komunalnej, Oddział w Krakowie. Maszynopis
- Sowiński A. 1994. Raport nt. potencjalna wydajność energetyczna źródeł odnawialnych w Polsce. *Energetyka wodna, cz. I, Zasoby wodno-energetyczne i ich rozmieszczenie w Polsce*. Wyd. BSBE Energoprojekt, Warszawa, marzec 1994.
- Starmach J. 1983/1984. Fish zones of the River Dunajec upper catchment basin. *Acta Hydrobiol.* 25/26, 415–427.
- Starmach J., Amirowicz A., Dumnicka E., Kownacki A., Sanecki J., Wojtan K. 1993. Inwentaryzacja stanu przyrody w rejonie zespołu zbiorników wodnych Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne. Hydrobiologiczna charakterystyka środowiska wodnego w rejonie zespołu zbiorników Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne. Maszynopis. Kraków.
- Starmach J., H. Kasza, J. Sanecki, E. Dumnicka, A. Kownacki, M. Jelonek, A. Amirowicz, 1997. Hydrobiologiczna charakterystyka środowiska wodnego w rejonie zespołu zbiorników Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne. Materiały Zakładu Biologii Wód im. Karola Starmacha PAN w Krakowie. Maszynopis.
- Starmach J. 1998. Ichtyofauna of the River Dunajec in the region of the Czorsztyn-Niedzica and Sromowce Wyżne dam reservoir (southern Poland). *Acta Hydrobiol.* 40.
- Starmach J., M. Jelonek. 2003. Ocena stanu ichtyofauny i środowiska wodnego Zbiornika Czorsztynskiego. *Supplementa ad Acta Hydrobiologica*, 6.
- Stawarczyk T., Grabiński W., Karnas A. 1996. Migracja siewkowych Charadriiformes na Zbiornikach Nyskim i Turawskim w latach 1976–94. *Ptaki Śląska* 11.
- Stój M. 2006. Zestawienie awifauny łęgowej zagrożonej w wyniku planowanego zbiornika Kąty-Myscowa. Maszynopis.
- Targosz M. 2006. Czerdzieści lat koszmaru. [W:] *Gazeta Krakowska*, z dn. 1.09.2006.
- Tokarczyk L. 2005. Świat po przesiedleniu. Adaptacja górali pienińskich do nowej zabudowy i warunków gospodarki rynkowej. [W:] Remiszewski R. M. (red.) *Prace Pienińskie*, t. 15. Wyd. Ośrodek Kultury Turystyki Góralskiej PTTK w Pieninach, Szczawnica.
- Wiśniewolski W. 1992. Ochrona ryb wędrownych w Wiśle. *Aura*, 3.
- Wiśniewolski W., Augustyn L., Bartel R., Depowski R., Dębowski P., Klich M., Koman R., Witkowski A. 2004. Restytucja ryb wędrownych a drożność polskich rzek. Wyd. WWF Polska, Warszawa.
- Wiśniewolski W. 2002. Zmiany w składzie ichtyofauny, jej biomasa oraz odłow w wybranych zbiornikach zaporowych Polski. *Arch. Pol. Fisch.* 10.
- Witkowski A., Błachuta J., Kotusz J., Kuszniarz J. 2000. Lampreys and fishes of the upper and middle Odra basin (Silesia, SW Poland) – the present situation. *Acta hydrobiol.* 42.
- Witkowski Z. (red.). 1997. Inwentaryzacja stanu przyrody w rejonie zespołu zbiorników wodnych Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne. Sprawozdanie z badań fauny lądowej za rok 1997. Maszynopis. Kraków.
- Witkowski Z., Adamski P., Jenner B., Kosińska R., Kosior A., Król W., Michalik S., Nowak J., Płonka P., Solař W., Zajac T. 1998. Bioróżnorodność ekosystemów lądowych na obszarze przyszłego zbiornika wodnego Świnna Poręba: stan obecny i perspektywy zmian. [W:] Paulo (red.) IX Konferencja Zoologiczna PTG – Zoologia na obszarze antropopresji na przykładzie zbiornika Świnna Poręba. AGH Kraków.
- Włodek J.M., Skóra S. 1992. Struktura gatunkowa ichtyofauny Dunajca w latach 1988–1992 i jej porównanie ze stanem z przed 25 lat. Materiały Konferencji „Stan aktualny i perspektywy ichtyofauny dorzecza Dunajca” [Structure of fish species in River Dunajec during 1988–1992 and its comparison with past 25 years. Evidences of meeting „Current and perspective fish condition in the River Dunajec basin”] Zarząd Okręgu PZW Nowy Sącz.
- WWF Polska 2001. Studium kompleksowego rozwiązania problemów stopnia i zbiornika Włocławek. Prognoza skutków społeczno-ekonomicznych i środowiskowych. Polski Oddział Światowego Funduszu na Rzecz Przyrody, Warszawa.
- WWF Polska 2006 marzec. Rządowa strategia gospodarki wodnej nie zapewnia dostępu do czystej wody. Ocena dokumentu przyjętego przez rząd w dniu 3 września 2005 oraz niezależna propozycja założeń nowoczesnej strategii. Maszynopis, Warszawa.
- Zarzycki K. (red.). 1993. Inwentaryzacja stanu przyrody w rejonie zespołu zbiorników wodnych Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne (1992–1993). Szata roślinna. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN. Maszynopis. Kraków.
- Zarzycki K. (red.). 1997. Stan przyrody ożywionej w rejonie Zespołu Zbiorników Wodnych Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne w trakcie piętrzenia. Szata roślinna i jej przemiany. Raport z zespołowych badań prowadzonych na zlecenie Okręgowej Dyrekcji Gospodarki Wodnej w Krakowie w latach 1996–97. Maszynopis. Kraków.
- Zarzycka M. 2001. Rośliny naczyniowe górnego biegu Wisłoki (Beskid Niski). *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 8.
- Żarnecki S. 1952. Troć odbywająca tarło w Dunajcu. [Spawning time of *Salmo trutta* in River Dunajec] *Biuletyn. CIR* Warszawa, 1.
- Żarnecki S. 1929. Kampania łososiowa w Nowym Targu [Campaign of Salmon in NowyTarg] *Pam. Zakł. Ichtiobiol. UJ* Kraków, 5.