



for a living planet®



Analiza uwarunkowań
i efektywności ekonomicznej
rozwoju **odrzańskiej drogi wodnej**

SYNTEZA

Analiza uwarunkowań i efektywności ekonomicznej rozwoju **odrzańskiej drogi wodnej**

S Y N T E Z A

Niniejsze opracowanie jest podsumowaniem wyników dwóch prac
zleconych przez WWF Polska:

**„Odrzańska Droga Wodna: potencjał i perspektywy. Analiza ekonomiczna
z uwzględnieniem ekologicznych efektów zewnętrznych”**, Warszawa, październik 2007

Autorzy opracowania: prof. dr hab. Tomasz Żylicz, dr Agnieszka Markowska,
mgr Mikołaj Czajkowski, mgr Jakub Rak

oraz

**„Hydrologiczne i morfologiczne uwarunkowania oraz skutki rozwoju
odrzańskiej drogi wodnej”**, Warszawa, Sosnowiec, grudzień 2007

Autorzy opracowania: dr inż. Jan Brański, dr Agnieszka Czajka, mgr Andrzej Kadłubowski,
mgr inż. Ewa Maciążek, dr inż. Małgorzata Mierkiewicz, mgr inż. Marianna Sasim,
dr Bartłomiej Szypuła, dr inż. Janusz Żelaziński.

Zdjęcia i ilustracje:

Artur Adamski (okładka, str. 13); Grzegorz Bobrowicz (str. 10); Marek Czasnojć (str. 3); Piotr Nieznański (str. 2, 10, 16, 18)

Warszawa, luty 2010

© WWF Polska

Opracowanie graficzne, skład, druk:
P.R.U. NAJ

Wydrukowano na papierze ekologicznym

Spis treści:



WPROWADZENIE	3
ROZWÓJ ŚRÓDLĄDOWEGO TRANSPORTU WODNEGO W DOKUMENTACH PROGRAMOWYCH	4
<i>Program dla Odry 2006</i>	4
ODRA JAKO SZLAK WODNY – WCZORAJ I DZIŚ	5
<i>Dotychczasowe prace regulacyjne na Odrze</i>	5
<i>Odra jako droga wodna</i>	6
POTENCJAŁ ODRY JAKO DROGI WODNEJ KLASY III I IV	6
ANALIZA HYDROLOGICZNA	6
<i>Zmienność przepływu wód Odry</i>	6
<i>Modelowanie zjawisk zachodzących w korycie Odry</i>	7
<i>Wyniki modelowania wielkości przepływów dla zagwarantowania żeglowności Odry</i>	7
<i>Wyniki modelowania możliwości zasilania Odry wodą ze zbiorników retencyjnych</i>	9
<i>Zjawiska lodowe na Odrze</i>	9
ANALIZA MORFOMETRYCZNA	9
<i>Zmienność ukształtowania koryta Odry</i>	10
<i>Tempo gromadzenia osadów w basenach międzyostrogowych</i>	11
<i>Zmiany głębokości koryta Odry</i>	11
<i>Podsumowanie analizy hydrologiczno-morfometrycznej</i>	12
ANALIZA SPOŁECZNO-EKONOMICZNA	14
<i>Odra jako szlak transportowy</i>	14
<i>Transport wodny a inne konkurencyjne środki transportu</i>	14
<i>Ekologiczne efekty zewnętrzne jako element analizy ekonomicznej</i>	15
<i>Ekologiczne koszty zewnętrzne poprawy żeglowności Odry</i>	15
<i>Koszty zewnętrzne użytkowania drogi wodnej w porównaniu z innymi środkami transportu</i>	17
<i>Warianty czasowe</i>	17
<i>Warianty stopy dyskontowej</i>	18
<i>Warianty wysokości kosztów eksploatacji drogi wodnej</i>	18
<i>Koszty inwestycji w infrastrukturę alternatywnych środków transportu</i>	18
<i>Porównanie kosztów i korzyści z realizacji inwestycji żeglugowych na Odrze</i>	18
<i>Podsumowanie analizy społeczno-ekonomicznej</i>	19
WNIOSKI	20

Wprowadzenie

Rzeki od zawsze stanowiły oś rozwoju. To właśnie w dolinach rzek powstawały osady ludzkie, przekształcając się we współczesne miasta i aglomeracje. Rzeki zapewniały bowiem zaopatrzenie w wodę, źródło energii, pożywienia i zatrudnienie, np. w rybołówstwie, oraz stanowiły naturalne korytarze transportowe, przyczyniając się do rozwoju handlu. Człowiek od wieków próbował przystosować koryta rzek do celów żeglugi. Rzeki, jako dynamiczne systemy zależne od szeregu czynników, nie poddają się jednak łatwo ludzkim zabiegom. Jednym z ważniejszych projektów wykorzystania rzeki jako korytarza transportowego w Polsce jest szereg powiązanych inwestycji mających na celu poprawę warunków żeglugowych na Odrze planowanych w ramach Programu dla Odry 2006.

Są to inwestycje skomplikowane pod względem technicznym oraz wymagające ogromnych nakładów finansowych. Przed podjęciem decyzji o ich realizacji należałoby więc odpowiedzieć na pytania:

- ▶ Czy realnym jest scenariusz rozwoju Odrzańskiej Drogi Wodnej i włączenie go w europejski system dróg wodnych?
- ▶ Czy realizacja inwestycji koniecznych do wcielenia tego scenariusza w życie jest efektywna ekonomicznie?

Znalezienia odpowiedzi na powyższe pytania podjęły się dwa niezależne zespoły ekspertów, powołane przez WWF Polska. Zadaniem ekspertów była:

- ▶ **analiza uwarunkowań hydrologicznych oraz morfometrycznych**¹ rozwoju Odrzańskiej Drogi Wodnej, a więc zbadanie, czy i przez jaką część roku możliwa jest żegluga na Odrze i w jakim stopniu można ten okres wydłużyć dzięki dodatkowemu zasilaniu w wodę ze zbiorników retencyjnych oraz czy ukształtowanie koryta rzeki i zachodzące w nim procesy pozwalają na sprawną żeglugę;
- ▶ **analiza społeczno-ekonomiczna**², a więc zbadanie, czy korzyści, jakie polepszenie warunków żeglugowych na Odrze przyniesie społeczeństwu, uzasadniają związane z tym koszty, jakie społeczeństwo musiałoby ponieść.

Posługując się analogią Odrzańskiej Drogi Wodnej do drogi ekspresowej, wymienione analizy służyć będą ocenie istniejącej drogi pod względem szerokości i stanu nawierzchni, a więc dostosowania do określonej wielkości i ładowności pojazdów, ilości połączeń z innymi drogami, stopnia trudności dalszej rozbudowy drogi i możliwości zapewnienia odpowiedniej ilości surowców na ten cel oraz ocenie, czy korzyści związane z rozbudową zrekompensują koszty inwestycji i straty środowiskowe.

Na podstawie tych informacji można będzie przeprowadzić rzeczową dyskusję na temat kierunków rozwoju Odrzańskiej Drogi Wodnej oraz dalszej realizacji Programu dla Odry 2006, wymagającej poważnych nakładów finansowych i organizacyjnych.

W dalszej części przedstawione zostały wyniki prac obu zespołów ekspertów, w tym przyjęte założenia, metody modelowania oraz sformułowane na ich podstawie wnioski na temat możliwości rozwoju Odrzańskiej Drogi Wodnej jako korytarza transportowego w skali kraju jak i Europy.



¹ A. Czajka, M. Mierkiewicz, J. Brański, A. Kadłubowski, E. Maciążek, M. Sasim, B. Szypuła, J. Żelaziński „Hydrologiczne i morfologiczne uwarunkowania oraz skutki rozwoju Odrzańskiej Drogi Wodnej. Zadanie 1: Hydrologiczne uwarunkowania rozwoju ODW na odcinku od Brzegu Dolnego do ujścia Nysy Łużyckiej. Zadanie 2: Analiza morfometryczna koryta Odry na odcinku od Chałupek do ujścia Warty”, Sosnowiec 2007

² T. Żylicz, A. Markowska, M. Czajkowski, J. Rak „Odrzańska Droga Wodna: potencjał i perspektywy. Analiza ekonomiczna z uwzględnieniem ekologicznych efektów zewnętrznych”, Warszawa 2007

Rozwój śródlądowego transportu wodnego w dokumentach programowych

Analiza głównych dokumentów programowych w Polsce prowadzi do wniosku, że rozwój żeglugi śródlądowej oraz dostosowanie Odry do potrzeb żeglugi nie należą do kwestii priorytetowych. Zarówno Strategia Gospodarki Wodnej³, jak i Polityka Transportowa Państwa jako jeden z celów wskazują modernizację i rozwój śródlądowych dróg wodnych, nie formułują jednak konkretnych celów ani działań na tym obszarze.

Żegludze śródlądowej poświęcono niewiele uwagi również w głównych dokumentach określających priorytety wydatkowania funduszy unijnych w latach 2007-2013, zarówno na poziomie krajowym, jak i wojewódzkim. Wydatkowanie funduszy unijnych i krajowych na cele poprawy warunków żeglugi śródlądowej przewidziano w Programie Infrastruktura i Środowisko w ramach Priorytetu VII „Transport przyjazny środowisku”. Program stawia jednak za cel powstrzymanie regresu żeglugi śródlądowej, a nie jej rozwój. Ma to odzwierciedlenie w ilości przeznaczonych na ten cel środków. Podczas gdy na całą oś priorytetową w latach 2007-2013 przewidziano dofinansowanie 7,5 mld euro ze środków unijnych, na inwestycje dotyczące śródlądowych dróg wodnych przeznaczono zaledwie 1% środków.

Na poziomie Wspólnoty, Komisja Europejska promuje transport intermodalny, czyli kombinowany, w większym stopniu wykorzystujący kolej i transport wodny (śródlądowy, jak i morski), w celu ograniczenia negatywnego oddziaływania transportu drogowego, który w największym stopniu obciąża środowisko poprzez emisję zanieczyszczeń do powietrza i hałas. Jednak wsparcie dla żeglugi śródlądowej zalecane jest tylko przy sprzyjających uwarunkowaniach hydrologicznych i ekonomicznych.

Głównym dokumentem strategicznym dotyczącym zagospodarowania Odry pozostaje Program dla Odry 2006.

Program dla Odry 2006

Ustanowiony po powodzi w 1997 r. i realizowany obecnie Program dla Odry 2006 ma na celu stworzenie systemu zintegrowanej gospodarki wodnej dorzecza Odry. Cele szczegółowe programu to m.in. ochrona środowiska i renaturyzacja ekosystemów oraz rozwój żeglugi śródlądowej i energetyczne wykorzystanie rzek. Cele te w rzeczywistości są często sprzeczne.

Program zakłada osiągnięcie parametrów drogi wodnej klasy minimum III na całej długości rzeki – od Kędzierzyna-Koźła aż do jej ujścia. Przewiduje również szereg inwestycji, mających na celu modernizację istniejącej infrastruktury, regulację Odry swobodnie płynącej na odcinku od Kędzierzyna-Koźła do ujścia Nysy Łużyckiej i na odcinku granicznym oraz budowę dwóch stopni wodnych – Malczyce i Lubiąż.

Przewidywane wydatki na realizację całości programu w latach 2002-2016 to ponad 9 mld zł. Szacowany udział środków publicznych wyniesie aż 8 mld zł. Na kwotę tę składają się fundusze europejskie, pożyczki od państwowych instytucji finansowych oraz fundusze zasilane przez opłaty za korzystanie ze środowiska.

Wśród komponentów programu nie ma odrębnej pozycji związanej z poprawą warunków żeglugi na Odrze. Inwestycje służące poprawie warunków żeglugowych zawierają się przede wszystkim w komponentach: „Budowle regulacyjne” oraz „Odbudowa i modernizacja wałów”.

Budżet państwa był do tej pory największym i najpewniejszym źródłem finansowania programu, a jego udział jest znacznie większy niż początkowo planowano. Drugim głównym źródłem finansowania są fundusze ochrony środowiska, których udział jest również znacznie większy od zakładanego. Jednocześnie zaangażowanie pozabudżetowych źródeł finansowania, czyli instytucji międzynarodowych, funduszy unijnych oraz środków własnych inwestorów jest istotnie niższe od przewidywanego.

Większość inwestycji, w tym żeglugowych, realizowanych w ramach Programu dla Odry 2006 jest mocno opóźniona. Na inwestycje związane z poprawą warunków żeglugowych na Odrze w latach 2002-2005 przeznaczono łącznie ok. 208 mln zł, czyli ponad 50 mln zł rocznie, co przy całkowitej sumie wydatków w tym okresie, wynoszącej 460 mln zł, stanowi ok. 38% wszystkich wydatków na realizację programu. Są to więc poważne sumy.

³ Strategia, choć przyjęta przez Radę Ministrów w roku 2005, nigdy nie została poddana strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko, więc formalnie jest tylko projektem.

KOMPONENT	Planowane nakłady w całym okresie finansowania [mln zł]	Planowane nakłady w całym okresie finansowania [mln euro*]	Udział procentowy
1. Lasy	298,5	74,62	3,3
2. Oczyszczalnie ścieków	3 565,6	891,4	39,4
3. Budowle regulacyjne	1 042,9	260,72	11,5
4. Budowle przeciwpowodziowe	3 098,5	774,62	34,2
5. Zagospodarowanie przestrzenne	35,4	8,85	0,4
6. Ochrona przyrody	241,6	60,4	2,7
7. Monitoring przeciwpowodziowy	401,8	100,45	4,4
8. Odbudowa i modernizacja wałów	364,5	91,12	4,1
RAZEM	9 048,8	2 262,2	100,0

* 1 Euro – 4,00 zł

Tabela 1:
Program dla
Odry 2006: Podział
środków finansowych
na poszczególne
komponenty programu
w latach 2002-2016.
 Inwestycje służące poprawie warunków żeglugowych wchodzą przede wszystkim w zakres komponentów: „Budowle regulacyjne” oraz „Odbudowa i modernizacja wałów”.

W dalszej perspektywie planuje się włączenie Odry do sieci europejskich dróg wodnych, co wymagałoby osiągnięcia parametrów klasy IV. Program nie precyzuje jednak, w jaki sposób miałyby być osiągnięte parametry drogi o znaczeniu międzynarodowym, jaki miałyby być zakres prac i ich koszt.

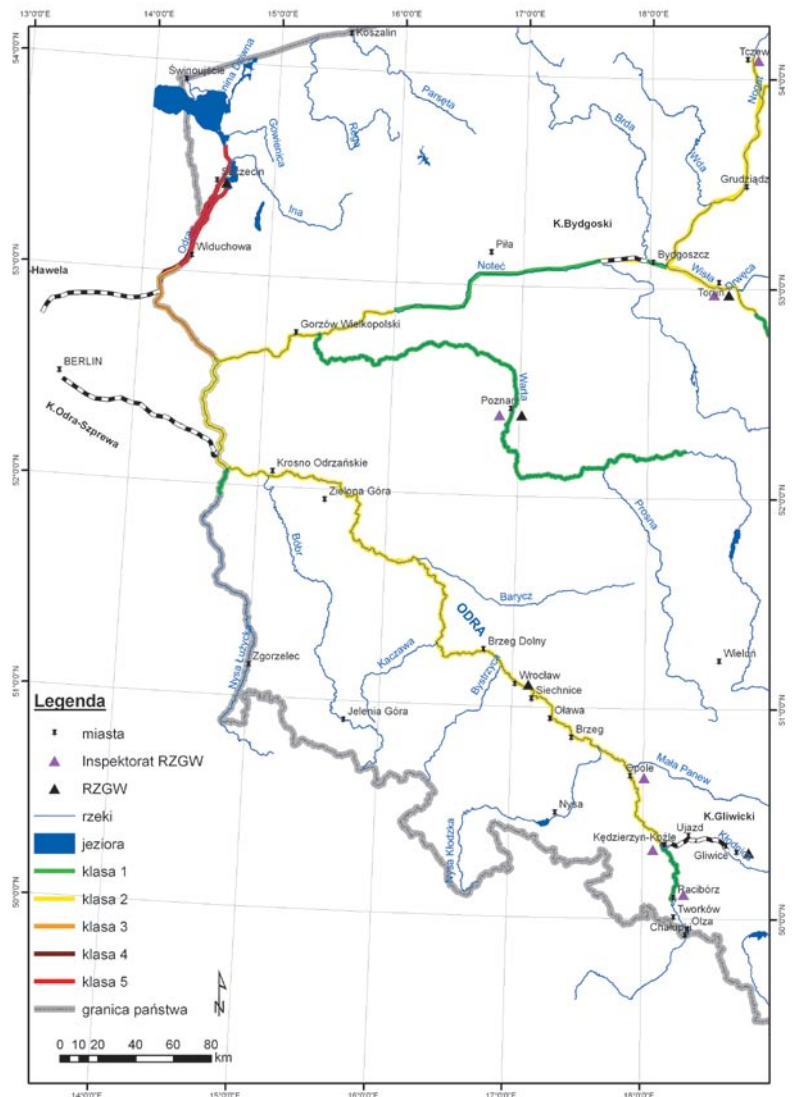
Odra jako szlak wodny – wczoraj i dziś

Dotychczasowe prace regulacyjne na Odrze

Odra była pierwotnie rzeką o licznych zakolach, często przerzucającą koryto w obrębie doliny podczas okresowych wylewów.

Pierwsze prace mające na celu ujarzmienie rzeki przeprowadzono już w XIII w., budując **wały przeciwpowodziowe**. Dla zapewnienia szybszego odpływu wód rozpoczęto budowę **przekopów** skracających bieg rzeki i prostujących zakola. By zapobiec rozmywaniu brzegów przez przyspieszony przepływ wody, zastosowano **ostrogi**, czyli poprzeczne budowle regulacyjne wychodzące od brzegów do środka koryta. Rozwiązania te zastosowano na Odrze aż do ujścia Warty. Następnie za pomocą stopni wodnych **skanalizowano** odcinek Odry od Koźła do ujścia Nysy Kłodzkiej oraz w obrębnie Wrocławia. Wybudowano też **zbiorniki wodne** mające na celu m.in. ochronę przed powodzią i zasilanie wód Odry w okresach suszy. Największa realizowana obecnie inwestycja hydrotechniczna w dorzeczu Odry to budowa stopnia wodnego Malczyce.

W efekcie regulacji i kanalizacji długość Odry w dzisiejszych granicach Polski jest o ok. 20% mniejsza od pierwotnej i wynosi 742 km, a jej bieg jest silnie zmieniony przez prowadzone na przestrzeni wieków prace regulacyjne. Mimo tego nie udało się doprowadzić do przekształcenia Odry w transportowy szlak wodny o znaczeniu międzynarodowym lub regionalnym. Nie uniknięto też katastrofalnych powodzi, takich jak ta w 1997 r.



Odra jako droga wodna

Rzeka, podobnie jak droga czy linia kolejowa, musi spełniać określone parametry, by można ją było uznać za szlak transportowy. Minimalne parametry szlaku żeglownego, czyli szerokość, głębokość, promień łuków szlaku oraz wielkość prześwitu pod mostami, precyzuje Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 maja 2002 r. w sprawie klasyfikacji śródlądowych dróg wodnych (Dz. U. 77 poz. 695). Zgodnie z rozporządzeniem parametry te muszą być spełnione przez co najmniej 240 dni w przeciętnym roku z wielolecia.

Tabela 2:
Minimalne parametry szlaku żeglownego na rzece. Rozporządzenie Rady Ministrów z 7 maja 2002 r.

PARAMETRY [m]	KLASY DROGI WODNEJ						
	Ia	Ib	II	III	IV	Va	Vb
Szerokość szlaku żeglownego*	15	20	30	40		50	
Głębokość tranzytowa	1,2	1,6	1,8			2,8	
Promień łuku osi szlaku	100	200	300	500	650		800
Minimalny prześwit pod mostami ponad wysoką wodę żeglowną	3		4		5,25 lub 7,00		

* szerokość szlaku żeglownego na poziomie dna statku o dopuszczalnej ładowności przy pełnym zanurzeniu

Według rozporządzenia:

- ▶ odcinek Odry od Raciborza do Kędzierzyna-Koźła należy do klasy Ia,
- ▶ odcinek Odry od Kędzierzyna-Koźła do Brzegu Dolnego należy do klasy III,
- ▶ odcinki Odry od Brzegu Dolnego do ujścia Nysy Łużyckiej oraz od ujścia Nysy Łużyckiej do ujścia Warty należą do klasy II.

W rzeczywistości, jak wykazano dalej, odcinek od Kędzierzyna-Koźła do Brzegu Dolnego nie spełnia kryteriów klasy III. Tymczasem, by uznać rzekę za szlak żeglowny o znaczeniu regionalnym, musi ona na całej swojej długości spełniać parametry klasy III, a w przypadku szlaku o znaczeniu międzynarodowym wymagane jest co najmniej osiągnięcie parametrów klasy IV.

Potencjał Odry jako drogi wodnej klasy III i IV

Analiza hydrologiczna

Tu pojawia się pierwsze pytanie: Czy przy istniejących warunkach hydrologicznych, a w szczególności wielkościach przepływu (objętość wody przepływająca przez określony przekrój poprzeczny rzeki w jednostce czasu [m^3/s]) realne jest osiągnięcie głębokości tranzytowych wymaganych dla III klasy drogi wodnej na całej długości szlaku wodnego, zgodnie z celami sformułowanymi w Programie dla Odry 2006, lub dla klasy IV (najniższej klasy międzynarodowej drogi wodnej)? Drugie pytanie: Przez ile dni w roku warunki sprzyjające żegludze mogą się utrzymywać w latach o przeciętnych warunkach wodnych, a przez ile w wybranych latach suchych?

Aby odpowiedzieć na te pytania, przeanalizowano dane hydrologiczne z wybranych okresów w latach 1951-2006. Część danych zakupiono w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej, skorzystano również z dostępnych powszechnie materiałów archiwalnych. Dane obejmowały sumy czasów trwania przepływów, minimalne, średnie i maksymalne stany wody oraz okresy występowania zjawisk lodowych na Odrze.

W przedstawionych dalej analizach skupiono się na odcinku Odry nieskanalizowanej od Brzegu Dolnego do ujścia Nysy Łużyckiej, którego dostosowanie do potrzeb żeglugi wydaje się być kluczowe dla realizacji celów Programu dla Odry 2006. Łączy on bowiem Odrę skanalizowaną z odcinkiem granicznym Odry, gdzie istnieją połączenia z europejskimi szlakami wodnymi.

Zmienność przepływu wód Odry

Przyczyną ograniczenia żeglugi może być zbyt mały lub zbyt wysoki przepływ wód (*niżówka* lub *wyżówka*) oraz zlodzenie. Najczęściej występującym w Polsce zjawiskiem są niżówki, czyli

okresy, kiedy przepływ jest niższy od przyjętego dla danego odcinka rzeki za graniczny. Długotrwały brak opadów w okresie lata i jesieni przy jednoczesnym intensywnym rozwoju roślinności pobierającej duże ilości wody powoduje obniżenie poziomu wód gruntowych, a co za tym idzie, ograniczenie zasilania rzek i spadek wielkości przepływu. W Polsce niżówki obserwuje się średnio co 2-3 lata. Niekiedy obejmują całe dorzecze środkowej i dolnej Odry.

Najpoważniejsze niżówki na Odrze w ostatnich latach miały miejsce w latach 1992, 2003 i 2004. Niżówki te trwały odpowiednio 178, 189 i 102 dni, przypadając w całości na sezon żeglugowy, który zakłada się, że trwa od 15 marca do 15 grudnia, czyli 275 dni. Decyzję o otwarciu i zamknięciu sezonu żeglugowego podejmuje się w zależności od wysokości stanów wód i zlodzenia rzeki. Pomimo tego, że dla II i III klasy drogi wodnej minimalna głębokość tranzytowa to 1,8 m, obecnie sezon żeglugowy na Odrze otwiera się już przy głębokości 1,3 m.

Modelowanie zjawisk zachodzących w korycie Odry

By odpowiedzieć na dwa dotychczas postawione pytania, czyli:

- I. Ile dni w przeciętnym roku oraz w wybranych latach suchych Odra spełnia warunki drogi wodnej klasy III i IV?
- II. O ile dni w wybranych latach suchych można wydłużyć sezon żeglugowy wykorzystując istniejące zbiorniki retencyjne, przeznaczone do alimentacji drogi wodnej?

zespół ekspertów wykorzystał matematyczny model ilustrujący zmienność przepływu wód w korycie Odry na odcinku od Brzegu Dolnego do ujścia Nysy Łużyckiej. W modelu wykorzystano dane na temat:

- ▶ ukształtowania koryta w wybranych 133 przekrojach poprzecznych na badanym odcinku rzeki,
- ▶ czasu trwania przepływów o określonej wielkości,
- ▶ pracy zbiorników wodnych, które zasilając Odrę wpływają na wielkości przepływu.

Model pozwolił oszacować głębokość rzeki w badanych przekrojach poprzecznych koryta. Dysponując takimi oszacowaniami można wskazać lokalizację pasa o szerokości 40 m, wymaganej dla szlaku wodnego III, jak i IV klasy, o największej minimalnej głębokości. Jeżeli znaleziona głębokość minimalna wynosi co najmniej 1,8 m, szlak spełnia wymogi klasy III; jeśli wynosi co najmniej 2,8 m, spełnione są wymogi klasy IV. W ten sposób określono, dzień po dniu, czy w danym miejscu koryto osiąga parametry określonej klasy. Przy uwzględnieniu informacji na temat zlodzenia rzeki, ograniczającego lub uniemożliwiającego żeglugę, otrzymano odpowiedź na pytanie pierwsze.

By odpowiedzieć na pytanie drugie, w wybranych latach suchych (1992, 2003 i 2004) metodą prób i błędów „dolewano” do rzeki ilości wody niezbędne do utrzymania parametrów określonej klasy drogi wodnej. W modelu założono, że początek niżówki to dzień, kiedy na odcinku od Brzegu Dolnego do ujścia Nysy Łużyckiej przepływ spadł na tyle, że spowodował obniżenie klasy drogi wodnej (z klasy III do II oraz z klasy IV do III). Zasilanie ze zbiorników rozpoczęło się na trzy dni przed początkiem niżówki, co odpowiada prognozom hydrologicznym dostępnym z trzydniowym wyprzedzeniem, a kończyło się w momencie opróżnienia zbiorników. Ponadto założono, że w chwili rozpoczęcia zasilania zbiorniki były pełne, co nie odpowiada rzeczywistości, gdyż zbiorniki pełnią zwykle również inne funkcje, np. przeciwpowodziowe lub produkcji energii.

Porównując liczbę dni, w których spełnione są parametry klasy III i IV, przy zasilaniu rzeki ze zbiorników i przy jego braku, otrzymano odpowiedź na pytanie drugie.

Wyniki modelowania wielkości przepływów dla zagwarantowania żeglowności Odry

Mimo prowadzonych prac regulacyjnych, na omawianym odcinku Odry występują na przemian wypłyenia (tzw. **przemiały**) o dużych prędkościach przepływu oraz przegłębienia (tzw. **płosa**), gdzie prędkości przepływu są relatywnie małe. Do zapewnienia odpowiednich głębokości tranzytowych na wypłyeniach trzeba więc znacznie większych natężeń przepływu niż w obrębie przegłębień.

Nakładając na siebie wykresy natężeń przepływów niezbędnych do spełnienia wymogów drogi wodnej klasy III i IV z zarejestrowanymi w badanych latach czasami trwania przepływów, wyznaczono liczbę dni, w których możliwa jest żegluga w ramach danej klasy.

► **wyniki dla roku przeciętnego w wieloleciu**

Wykazano, że w wieloleciu parametry klas III i IV, dla których minimalna głębokość tranzytowa wynosi odpowiednio 1,8 m i 2,8 m przez co najmniej 240 dni w roku przeciętnym, są drastycznie niespełnione.

W roku przeciętnym w wieloleciu warunek klasy III jest spełniony jedynie przez ok. 90 dni. Przy intensywnych pracach pogłębiarskich na 4 kluczowych odcinkach wypłyceń okres żeglugowy można wydłużyć do ok. 150 dni.

Warunek klasy IV w roku przeciętnym w wieloleciu jest spełniony jedynie przez kilka dni. Intensywne prace pogłębiarskie na 7 kluczowych odcinkach wypłyceń pozwoliłyby wydłużyć okres żeglugi do ok. 10-15 dni.

► **wyniki dla sezonu żeglugowego (III-XII) w wieloleciu**

W sezonie żeglugowym od 15 marca do 15 grudnia warunek klasy III może być spełniony przez ok. 70 dni w roku przeciętnym, a przy intensywnych pracach pogłębiarskich na 5 kluczowych odcinkach można go wydłużyć do ok. 80 dni.

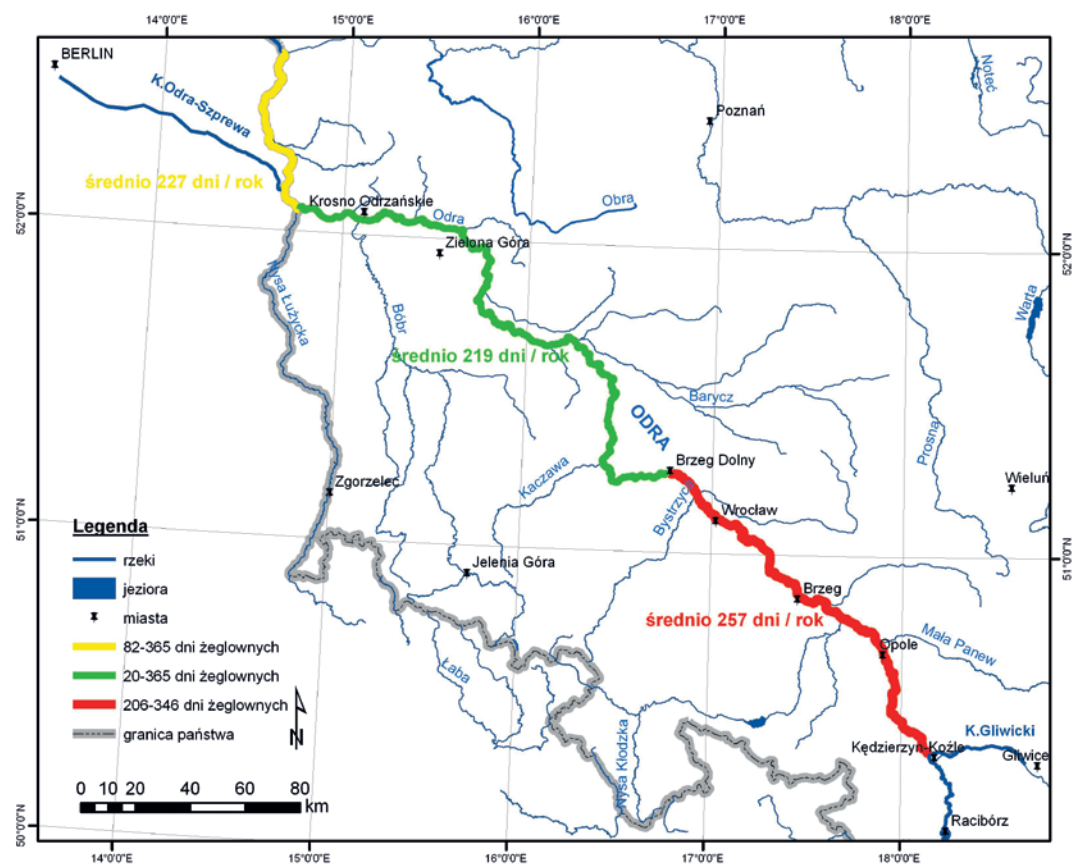
Warunek klasy IV nie może być spełniony. Prace pogłębiarskie na 10 kluczowych odcinkach pozwoliłyby na żeglugę przez ok. 20 dni.

► **wyniki dla sezonu zimowego (XII-III) w wieloleciu**

W sezonie zimowym od grudnia do marca warunek klasy III może być spełniony przez ok. 20 dni, a warunek klasy IV nie może być spełniony.

► **wyniki dla sezonu żeglugowego w latach suchych: 1992, 2003 i 2004**

W sezonie żeglugowym suchego roku 1992 warunek klasy III spełniony był przez ok. 50 dni, a warunek klasy IV – przez ok. 18 dni. Natomiast w sezonie żeglugowym suchych lat 2003 i 2004 warunek klasy III spełniony był przez kilka dni, a warunek klasy IV nie mógł być spełniony.



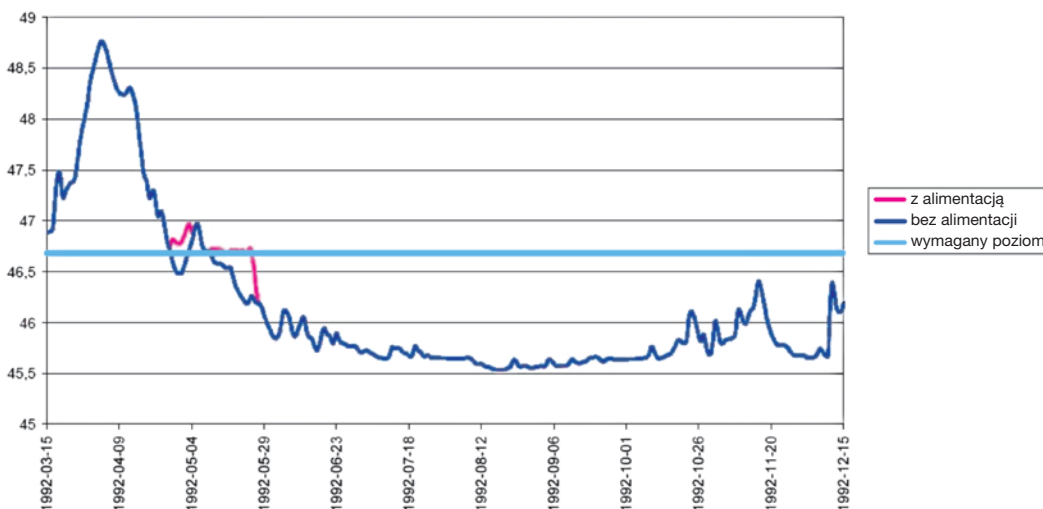
Należy jednak pamiętać, że przedstawione powyżej wyniki nie uwzględniają ograniczeń żeglugi związanych ze zjawiskami lodowymi, zbyt małymi promieniami łuków oraz występowaniem wysokich stanów wody, gdy żeglugę uniemożliwiają zbyt małe prześwity pod mostami.

Wyniki modelowania możliwości zasilania Odry wodą ze zbiorników retencyjnych

Niedobory wód w latach suchych okazały się tak wielkie, że symulacja zasilania Odry ze zbiorników dla spełnienia warunków klasy IV nie miałaby sensu.

Dzięki zastosowaniu modelu, w wyniku symulacji zasilania rzeki z istniejących zbiorników w latach suchych uzyskano wydłużenie okresu żeglugi w klasie III o: 22 dni w roku 1992, 18 dni w roku 2003 i 25 dni w roku 2004.

Są to jednak wartości maksymalne, niemożliwe w rzeczywistości do osiągnięcia, m.in. dlatego, że zbiorniki spełniają równocześnie kilka funkcji.



Rysunek 1: Możliwość poprawy warunków żeglugi dzięki zasilaniu ze zbiorników w dorzeczu górnej Odry. Wykres rzędnych poziomu wód na 480 km Odry (obszarze największego wypłylenia). Niebieska linia ilustruje rzędną poziomą wód odpowiadającą parametrom drogi wodnej klasy III. Granatowa linia ilustruje poziom wód Odry bez zasilania ze zbiorników. Różowa linia pokazuje poziom wód, jaki udało się utrzymać dzięki zrzutowi wód ze zbiorników do momentu ich opróżnienia.

Oszacowano, że pojemności konieczne do zrekompensowania głębokich niżówek w latach 1992, 2003 i 2004 powinny wynosić odpowiednio ok. 2000 mln m³, 2400 mln m³ i 2200 mln m³. Istotne wydłużenie okresu żeglugowego wymagałoby więc ogromnych dodatkowych pojemności zbiorników wodnych, nierealnych do uzyskania ze względu na ograniczenia przestrzenne, finansowe i środowiskowe.

Zjawiska lodowe na Odrze

Okres zlodzenia na badanym odcinku Odry od Brzegu Dolnego do ostatniego punktu obserwacyjnego przed ujściem Nysy Łużyckiej określono na podstawie danych z lat 1981-2006. Stwierdzono, iż zjawiska lodowe, takie jak lód i śryż, pojawiają się najwcześniej w końcu listopada i utrzymują się najdłużej do końca marca. Pokrywa lodowa powstaje zwykle w połowie grudnia i utrzymuje się do połowy marca, co jest zgodne z umownymi terminami rozpoczęcia i zakończenia okresu żeglugowego, czyli 15 marca i 15 grudnia. **Zjawiska lodowe na Odrze w sezonie żeglugowym trwającym od połowy marca do połowy grudnia występują więc sporadycznie i mają marginalne znaczenie dla żeglugi.**

Analiza morfometryczna

By uznać rzekę za szlak wodny danej klasy poza odpowiednią głębokością tranzytową związaną z wielkością przepływu, muszą być również spełnione odpowiednie parametry koryta, takie jak jego szerokość i promień łuków. Tu pojawia się więc trzecie pytanie: czy na analizowanym odcinku Odry spełnia wymogi morfometryczne drogi wodnej klasy III i IV?

Rzeka jest układem dynamicznym, transport materiału wzdłuż koryta powoduje ciągłe zmiany jego ukształtowania i dążenie rzeki do **meandrowania**, tj. formowania zakoli w obrębie doliny. Regulacja rzek jest więc swego rodzaju syzyfową pracą – te same siły, które powodują zmiany ukształtowania naturalnego koryta, w korycie uregulowanym niszczą budowle regulacyjne.



Stąd, w dalszej części opracowania przeanalizowano dane na temat ukształtowania koryta, tem- pa zamulania basenów międzyostrogowych, głębokości koryta Odry oraz transportu rumowiska na poszczególnych odcinkach rzeki i zestawiono z danymi historycznymi. To pozwoliło na prze- śledzenie zmian w korycie i wskazanie miejsc o szczególnej dynamice. Dla pełnej analizy wzięto pod uwagę również początkowy odcinek Odry od Chałupek do Raciborza, niesklasyfikowany w Rozporządzeniu RM z 7 maja 2002 r. jako droga wodna.

Zmienność ukształtowania koryta Odry

Zestawienie przebiegu koryta Odry na mapach archiwalnych i współczesnych oraz na zdjęciach lotniczych przy użyciu komputerowych narzędzi GIS (z ang. *Geographic Information System*) pozwoliło na uchwycenie zmian szerokości i krętości koryta, jakie zaszły od roku 1940 do dziś.

Zaobserwowane zmiany to przede wszystkim zawężenie koryta i zmniejszenie jego krętości. Prostowanie zakoli i ochrona brzegów za pomocą ostróg powodują, że główny nurt utrzymuje się stale w osi rzeki. W osłoniętych basenach międzyostrogowych woda zrzuca niesiony mate- riał (tzw. rumowisko unoszone i wleczone), który stopniowo je wypełnia. W osi rzeki następuje natomiast wzmożona erozja dna.

Na przestrzeni sześciu dekad koryto Odry uległo zwężeniu, lokalnie nawet o ponad 100 m. Maksymalne zwężenie o 130 m odnotowano na odcinku między ujściem Nysy Łużyckiej a uj- ściem Warty. Szerokość koryta wzrosła jedynie na odcinkach zabudowanych śluzami i stop- niami piętrzącymi, głównie na skanalizowanym odcinku Odry między Kędzierzynem-Koźlem a Brzegiem Dolnym.

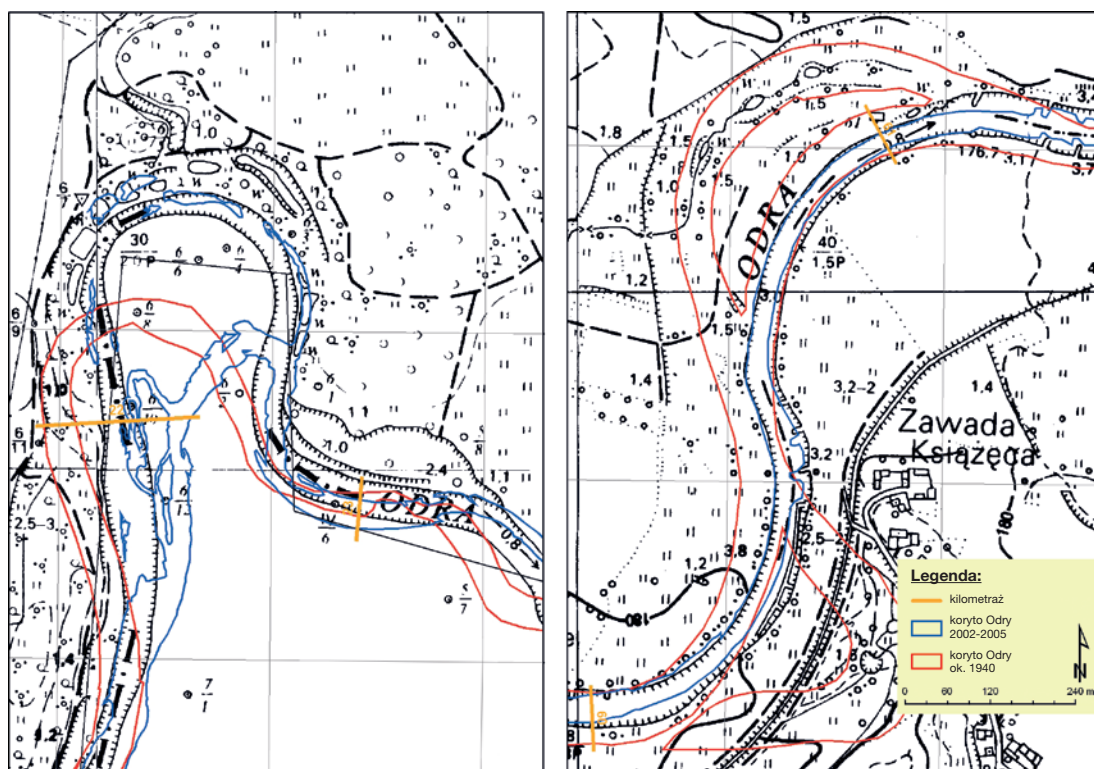
Tabela 3:
Minimalne i maksymalne szerokości koryta oraz ekstremalne zmiany szerokości koryta Odry na odcinku od Chałupek do ujścia Warty w latach 1940-2000.

ODCINEK	Zakresy szerokości [m]	Maksymalne zmniejszenie szerokości pomiędzy rokiem 1940 a 2000 [m]	Liczba przewężeń ≤ 40 m*
Chałupki – Racibórz	6 – 42	-34	23
Racibórz – Koźle	3 – 53	-52	38
Koźle – Brzeg Dolny	15 – 405	-109	12
Brzeg Dolny – ujście Nysy Łużyckiej	40 – 107	-91	1
ujście Nysy Łużyckiej – ujście Warty	84 – 144	-130	0

* szerokość toru mierzona co 1 km

Wymagana minimalna szerokość szlaku wodnego dla klasy III i IV to 40 m. Osiągnięcie tego pa- rametru na Odrze wymagałoby poważnych prac na 74 odcinkach przewężeń.

Minimalny promień łuku na szlaku żegludowym klasy III to 500 m, natomiast na odcinku od Koźła do ujścia Nysy Łużyckiej znajduje się aż 61 łuków o mniejszym promieniu. Przystosowanie Odry do parametrów klasy IV, gdzie minimalny promień łuku wynosi 650 m, wymagałoby prze- budowy kolejnych kilkudziesięciu łuków.



Innym problemem są zbyt małe prześwity pod mostami oraz zbyt małe odległości między ich przęsłami. Dostosowanie do wymogów drogi wodnej klasy III i IV wiązałoby się z koniecznością przebudowy co najmniej kilkunastu mostów.

Najbliższy spełnieniu parametrów drogi wodnej klasy III jest odcinek między ujściem Nysy Łużyckiej a ujściem Warty. Najpoważniejszych prac dostosowawczych wymagałby odcinek między Brzegiem Dolnym a ujściem Nysy Łużyckiej.

Tempo gromadzenia osadów w basenach międzyostrogowych

Do analizy osadów w korycie Odry wykorzystano istniejące badania na temat tempa przyrastania osadów w basenach międzyostrogowych na przestrzeni ostatnich 200 lat. Tempo gromadzenia osadów szacuje się na podstawie zawartości substancji lub materiałów związanych z działalnością człowieka, takich jak miał węglowy, metale ciężkie czy tworzywa sztuczne. **Według dostępnych badań tempo gromadzenia się osadów tuż po uregulowaniu rzeki wynosiło ok. 2 cm/rok, natomiast w ostatnich latach sięga już nawet 6 cm/rok, przy czym powódź może zostać wywołana nawet 30-centymetrowym przyrostem osadów w jednym roku.** W niewielkich basenach międzyostrogowych nagromadzenie osadów wynosi ok. 1 m, natomiast w dużych basenach przekracza 2 m. Warstwa osadów maleje przy tym z biegiem rzeki, wraz ze zmniejszaniem się wcięcia koryta.

Wykazano, że nagromadzone w korycie Odry osady są silnie zanieczyszczone metalami ciężkimi, a rzeka wcinając się w głąb koryta stopniowo rozmywa stare osady, uwalniając zdeponowane w nich zanieczyszczenia. Prace regulacyjne konieczne do dostosowania Odry do parametrów szlaku wodnego klasy III lub IV wiązałyby się z ryzykiem uwolnienia tych zanieczyszczeń.

Zmiany głębokości koryta Odry

By ocenić zmiany głębokości koryta Odry, przeanalizowano minimalne i maksymalne roczne stany wód w rzece na posterunkach wodowskazowych w okresie od 1901 do 1953 r. dla zlikwidowanego wodowskazu w Raciborzu oraz od 1940 do 2000 r. dla istniejących wodowskazów. W miejscach, gdzie stany wód wyraźnie się obniżyły, można się spodziewać intensywnej erozji i obniżania rzędnej dna koryta, natomiast tam, gdzie stany wód rosły, najprawdopodobniej zachodziły procesy osadzania się materiału niesionego przez wodę.

W górnym odcinku Odry, w ostatnim stuleciu dominowała tendencja pogłębiania koryta, natomiast w okolicach Kędzierzyna-Koźła przeważało jego wypływanie. Na odcinku od Brzegu Dolnego do Gozdowic koryto wydaje się być względnie stabilne, natomiast poniżej budowanego stopnia Malczyce obserwuje się wzmożenie erozji koryta. To potwierdza, że budowa kolejnych stopni piętrzących na rzece nie rozwiązuje problemu erozji dna poniżej istniejącego stopnia, lecz przenosi go dalej, w dół rzeki.

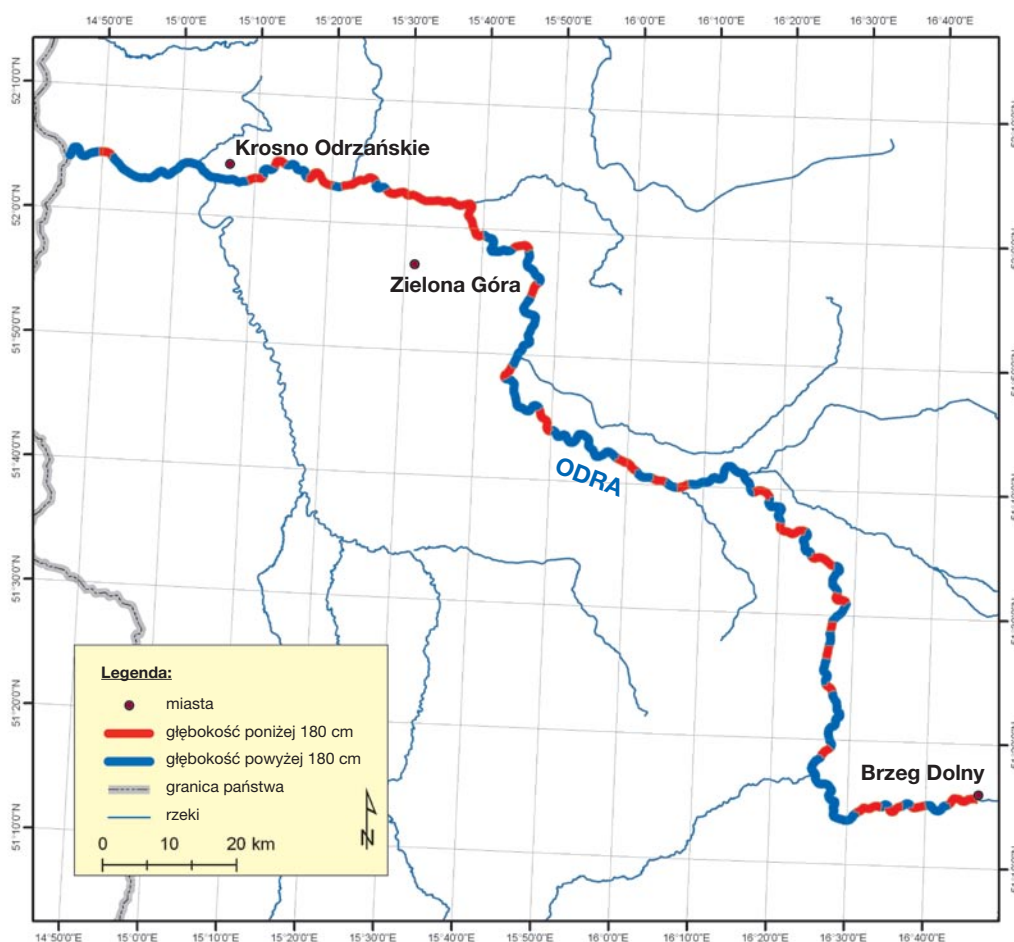
Opisana powyżej zmienność głębokości dna koryta Odry jest kolejnym istotnym czynnikiem przy planowaniu wykorzystania rzeki jako szlaku wodnego. Utrzymanie odpowiednich parametrów szlaku wymagałoby dokładniejszych badań nad powstającymi wypłyconiami i koniecznych prac pogłębiarskich, by utrzymać wymaganą głębokość tranzytową.

Podsumowanie analizy hydrologiczno-morfometrycznej

Przeprowadzone analizy uwarunkowań hydrologicznych i morfometrycznych prowadzą do następujących wniosków:

- ▶ **Naturalne warunki Odry jako potencjalnej drogi wodnej są przecenione.** Odra zasilana jest z opadów oraz z wód gruntowych. Dorzecze Odry leży w strefie ścierania się klimatu morskiego i kontynentalnego, co powoduje zmienność warunków pogodowych, w szczególności opadów. Regulacja Odry za pomocą ostróg wywołuje pogłębianie koryta i obniżanie poziomu wód gruntowych. Wielkość naturalnego zasilania wód Odry jest niewystarczająca do zapewnienia stanów wód odpowiednich dla żeglugi o znaczeniu międzynarodowym i regionalnym.
- ▶ **Na analizowanym odcinku Odra nie spełnia wymogów drogi wodnej klasy III, a tym bardziej klasy IV (najniższej klasy międzynarodowej).** W przeciętnym roku wymagana głębokość tranzytowa dla klasy III spełniona jest jedynie przez ok. 90 dni, a dla klasy IV jedynie przez kilka dni. W latach suchych sytuacja ta ulega dalszemu pogorszeniu. Możliwości zasilania Odry z istniejących zbiorników zaporowych są zbyt małe, by w istotny sposób poprawić ten stan.

Rysunek 2: Minimalna głębokość tranzytowa dla drogi wodnej klasy III na odcinku Odry od Brzegu Dolnego do ujścia Nysy Łużyckiej w roku przeciętnym. Odcinki koryta, gdzie minimalna głębokość tranzytowa wynosząca 1,8 m dla III klasy drogi wodnej jest spełniona przez co najmniej 240 dni w roku przeciętnym, oznaczono kolorem niebieskim. Na pozostałych odcinkach Odra nie spełnia parametrów klasy III.



Obecnie Odra na odcinku:

- od Raciborza do Kędzierzyna-Koźła spełnia parametry drogi wodnej klasy I,
- od Kędzierzyna-Koźła do Brzegu Dolnego spełnia parametry drogi wodnej klasy II
 - niewystarczające głębokości, zbyt mała szerokość koryta oraz zbyt mały promień 25 łuków nie pozwalają uznać tego odcinka za drogę wodną klasy III (jak zapisano w Rozporządzeniu RM z 7 maja 2002 r.),
- od Brzegu Dolnego do ujścia Nysy Łużyckiej i od ujścia Nysy Łużyckiej do ujścia Warty spełnia parametry drogi wodnej klasy II.

- **Zakres prac koniecznych do dostosowania Odry do parametrów drogi wodnej klasy III mogą się okazać niewspółmierne do przewidywanych korzyści związanych z późniejszym użytkowaniem rzeki.** Odra charakteryzuje się dużą zmiennością przepływów i dużą naturalną dynamiką zmian koryta. Osiągnięcie określonego w Programie dla Odry 2006 celu dostosowania rzeki do warunków klasy III (jeśli w ogóle jest realne) wymagałoby, poza początkowymi nakładami na prace regulacyjne, ciągłych nakładów finansowych na prace modernizacyjne i pogłębiarskie. **Z uwagi na warunki hydrologiczne osiągnięcie parametrów klasy IV Odrzańskiej Drogi Wodnej wydaje się zupełnie nierealne bez całkowitej kanalizacji środkowego biegu.**



Oszacowania kosztów i korzyści związanych z dostosowaniem Odry do parametrów drogi wodnej klasy III podjął się drugi zespół ekspertów.

Analiza społeczno-ekonomiczna

Celem tej części opracowania jest odpowiedź na pytanie, czy realizacja planowanych w ramach Programu dla Odry 2006 inwestycji jest działaniem efektywnym ekonomicznie. Innymi słowy: czy korzyści społeczne uzasadniają wydatki funduszy publicznych na poprawę warunków żeglugowych na Odrze.

Odra jako szlak transportowy

Pojawienie się na Odrze statków parowych w I połowie XIX w. oraz uruchomienie kanałów łączących Odrę z innymi rzekami Europy spowodowało znaczny wzrost przewozów. Na początku XX w. kanał Odra-Szprewa pozwolił na transport nawet 4 mln ton towarów rocznie ze Śląska do Berlina. Ważny jest również kanał Odra-Hawela łączący Szczecin i Berlin. Zniszczenia i zmiany sytuacji polityczno-gospodarczej związane z II wojną światową sprawiły, że w latach 50. XX w. wielkość transportu spadła do ok. 1 mln ton/rok. Wraz z pojawieniem się pchaczy i barek motorowych transport rzeczny na Odrze zaczął się stopniowo odradzać. Obecnie roczne przewozy na skanalizowanym odcinku Odry nie przekraczają 3 mln ton/rok. Są to więc ilości zbliżone do tych z pierwszej połowy XX w.

W tym samym czasie wielkość transportu drogowego, kolejowego i lotniczego wzrosła nawet kilkudziesięciokrotnie.

Jak stwierdzono w pierwszej części opracowania, głównym ograniczeniem transportu wodnego na Odrze jest obecnie długość sezonu żeglugowego, zależna od warunków klimatyczno-pogodowych. W okresach niżówek i wyżówek transport wodny jest wstrzymywany, przez co nie można zagwarantować terminowości dostaw towarów. Stąd dostawcy wybierają zwykle inne środki transportu.

Szerokość toru wodnego, rozmiary śluz przy stopniach wodnych, wielkość prześwitów między przęsłami mostów oraz prześwitów pod mostami warunkuje rozmiary, zanurzenie i ładowność statków i barek. Przykładowo na odcinku między Kanałem Gliwickim a ujściem Nysy Łużyckiej maksymalna szerokość jednostek pływających to 9 m, podczas gdy standardowa europejska szerokość barek to 11,4 m. Parametry te ograniczają ładowność barek, co wpływa na wzrost kosztów przewozu 1 tony towarów przypadającej na każdy kilometr.

Dostosowanie Odry do potrzeb żeglugi wymaga nie tylko inwestycji hydrotechnicznych w korycie rzeki, ale również modernizacji portów i taboru rzeczno-żeglugowego. Stan infrastruktury portów rzecznych jest niezadowolający. Problemem jest również stan taboru rzeczno-żeglugowego. Ilość statków i barek w Polsce spada, dominują wśród nich stale poddawane remontom przestarzałe jednostki.

Mimo to Odra jest dziś najlepiej zagospodarowanym szlakiem wodnym w Polsce, obsługującym ok. 80% krajowych przewozów drogą wodną. Odrą transportowane są głównie kruszywa (piasek i żwir pobierane z dna rzeki), węgiel, rudy, metale i nawozy oraz ładunki ponadgabarytowe. Przewozy pasażerskie mają marginalne znaczenie.

Transport wodny a inne konkurencyjne środki transportu

Na przestrzeni ostatnich 10 lat udział śródlądowego transportu wodnego w Polsce utrzymywał się poniżej 1% całkowitych przewozów, a w roku 2006 wyniósł jedynie 0,6%. Średnia w Unii Europejskiej wynosi 7%, należy jednak pamiętać, że w zachodniej części Europy panują bardziej przewidywalne warunki klimatyczno-pogodowe, a przeprowadzona tam regulacja rzek spowodowała duże szkody w środowisku.

W Polsce największy udział w przewozach ma transport samochodowy i kolejowy. Zgodnie z prognozami będzie on dalej wzrastał, co przełoży się na wzrost zatłoczenia na drogach i szlakach kolejowych. Transport morski odgrywa tu mniejszą rolę. Zdecydowanie najmniejsze znaczenie ma śródlądowy transport wodny i transport lotniczy.

Ze względu na rodzaj ładunków transportowanych drogą wodną, takich jak węgiel, kruszywa, wyroby hutnicze, produkty przemysłu chemicznego, na trasie Śląsk-Pomorze Zachodnie największym konkurentem dla Odrzańskiej Drogi Wodnej jest kolej.

Konkurencyjność kolei i transportu drogowego w stosunku do szlaku wodnego wynika z:

- ▶ **niezależności od warunków pogodowych** oraz
- ▶ **lepiej rozwiniętej, stale modernizowanej i rozbudowywanej infrastruktury.**

Najważniejszą przewagą transportu wodnego nad lądowym jest:

- ▶ **wielkość obciążenia środowiska**; transport wodny, zwłaszcza pod względem emisji do atmosfery, jest jednym z najczystszych i najmniej wypadkowych środków transportu;
- ▶ **cena za 1 km transportu i rozładunek**; transport rzeczny jest obecnie o ok. 30% tańszy od kolejowego; przy czym jest konkurencyjny wobec transportu lądowego tylko przy dłuższych trasach, co wynika z relatywnie niskich kosztów przewozu i wysokich kosztów przeładunku.

W praktyce transport ładunków na Odrze odbywa się głównie na skanalizowanym odcinku od Koźła do Brzegu Dolnego. Większość ładunków transportowana jest na odległość poniżej 50 km, podczas gdy transport wodny zaczyna być konkurencyjny wobec transportu kolejowego dopiero na odcinkach powyżej 150 km. Ma to szczególne znaczenie w przypadku Odry, gdzie żeglowny odcinek od Koźła do Brzegu Dolnego ma długość 187 km. Ponadto oddzielony jest 334-kilometrowym odcinkiem o ograniczonych możliwościach żeglugowych od 147-kilometrowego żeglownego odcinka od ujścia Warty do ujścia Odry.

Rozwój Odrzańskiej Drogi Wodnej najprawdopodobniej spowodowałby przejęcie przez transport wodny części przewozów masowych – kolejowych i samochodowych – odbywających się obecnie na trasie Śląsk-Szczecin.

Ekologiczne efekty zewnętrzne jako element analizy ekonomicznej

Jak wcześniej wspomniano, w tej części opracowania podjęta zostanie próba odpowiedzi na pytanie, czy korzyści z poprawy warunków żeglugowych na Odrze rekompensują koszty niezbędnych inwestycji.

Po stronie kosztów należy uwzględnić bezpośrednie koszty inwestycji hydrotechnicznych, takich jak budowa stopni wodnych, jazów czy umocnień brzegów. Do bezpośrednich kosztów inwestycji zaliczamy m.in. koszty projektowe, koszty materiałów i koszty pracy.

Realizacja inwestycji niezbędnych do poprawy żeglowności rzeki wiąże się jednocześnie z oddziaływaniem na środowisko poprzez emisje zanieczyszczeń do atmosfery czy zniszczenie siedlisk zwierząt i roślin występujących w korytach rzek i na terenach zalewowych. Są to więc dodatkowe koszty inwestycji, nieodzwierciedlone w cenach materiałów budowlanych czy kosztach projektu, a więc trudne do przedstawienia w wartościach pieniężnych, czyli tzw. **koszty zewnętrzne**. Koszty te ponoszą nie inwestorzy i użytkownicy drogi wodnej, ale społeczeństwo jako całość i są często pomijane przy ocenie projektów.

Ekologiczne koszty zewnętrzne poprawy żeglowności Odry

Na potrzeby niniejszego opracowania do realizowanych w ramach Programu dla Odry 2006 inwestycji usprawniających żeglugę zaliczono budowę stopni wodnych i śluz, prace pogłębiarskie, oczyszczanie dna rzeki i budownictwo wodne, takie jak ostrogi i umocnienia brzegów. Inwestycje te generują poważne koszty zewnętrzne, które należy wziąć pod uwagę przy ocenie efektywności ekonomicznej modernizacji Odrzańskiej Drogi Wodnej.

W przypadku inwestycji związanych z dostosowaniem rzeki do żeglugi źródłem kosztów zewnętrznych są:

- ▶ **emisje zanieczyszczeń do atmosfery** związane z produkcją energii i zużyciem surowców do budowy urządzeń hydrotechnicznych, m.in. CO₂ emitowany przy produkcji cementu, SO₂ i NO_x emitowane przez samochody transportujące materiały;
- ▶ **zmiany warunków wodnych w dolinie rzeki**; podtopienia doliny przed stopniem wodnym oraz osuszanie doliny poniżej stopnia wodnego powodują m.in. utratę cennych siedlisk, takich jak lasy łąkowe zależne od okresowych zalewów, czy obniżenie poziomu wód w przydomowych studniach;
- ▶ **uwalnianie niebezpiecznych substancji zmagazynowanych w osadach rzecznych**; poszerzenie i pogłębienie szlaku wodnego wymaga usunięcia ogromnych ilości osadów rzecznych; uwolnienie związanych w osadach zanieczyszczeń, takich jak metale ciężkie, byłoby niebezpieczne nie tylko dla środowiska, ale i dla ludzkiego zdrowia;
- ▶ **fragmentacja ekosystemu rzecznego** jazami i stopniami wodnymi stanowi poważną przeszkodę dla migracji organizmów wodnych. Ma to znaczenie zarówno dla ryb dwuśrodowiskowych, które odbywają tarło w rzekach, a dorastają w wodach morskich, jak i organizmów

rzecznych, które przemieszczają się wzdłuż koryta w poszukiwaniu pokarmu czy wędrują na tarliska lub zimowiska. Większość istniejących jak i planowanych przepławek dla ryb na budowach hydrotechnicznych na Odrze nie spełnia swojej roli ze względu na niewłaściwą konstrukcję lub lokalizację;

- ▶ **utrata siedlisk i spadek bioróżnorodności dolin rzecznych;** umacnianie brzegów, prace pogłębiarskie czy pozyskiwanie rumoszu z dna rzeki na etapie realizacji inwestycji powoduje niszczenie wodnej roślinności oraz tarlisk i kryjówek zamieszkujących rzekę organizmów. Na etapie eksploatacji zmiany poziomu wód gruntowych i brak okresowych wylewów wywołują zanik roślinności typowej dla terenów zalewowych.

Wysokość kosztów zewnętrznych można oszacować na podstawie kosztów działań mających na celu uniknięcie szkodliwych oddziaływań, np. kosztów budowy konstrukcji umożliwiających organizmom wodnym pokonywanie jazów i stopni wodnych.

Należy też pamiętać, że funkcjonowanie stopni wodnych wiąże się z zaburzeniem transportu rumowiska, co skutkuje nagromadzeniem osadów powyżej stopnia, erozją koryta poniżej i odkładaniem wyerodowanego materiału w dole rzeki. To z kolei powoduje konieczność korygowania głębokości szlaku wodnego poprzez prace pogłębiarskie w obrębie wypłyceń.

Kosztów tych działań nie uwzględniono w Programie dla Odry 2006, a przecież istotnie podnoszą koszty eksploatacji drogi wodnej. Z kolei niepodjęcie prac pogłębiarskich pogorszy warunki żeglugowe i zmniejszy spodziewane korzyści z planowanych inwestycji.

Tabela 4:
Koszty zewnętrzne realizacji Programu dla Odry 2006.
W tabeli zestawiono koszty zewnętrzne w rozróżnieniu na rodzaj i czas powstawania. W – koszty związane z oddziaływaniem na wodę, P – powietrze, G – glebę; B – koszty bezpośredniego oddziaływania na przyrodę i człowieka.

Element planu	Opis kosztów zewnętrznych	Budowa	Eksploatacja	W	P	G	B
1. Jazy i śluzy	1.1 Emisje wynikające z procesu budowy, wykorzystania surowców i energii	+		+	+		
	1.2 Powstawanie osadów powyżej i erozja koryta poniżej		+				+
	1.3 Zniszczenia szlaków migracji organizmów wodnych		+				+
	1.4 Utrudnienia we współużytkowaniu rzeki	+	+				+
2. Pogłębianie i oczyszczanie dna rzeki	2.1 Emisje wynikające z procesu budowy, wykorzystania surowców i energii	+	+	+	+	+	
	2.2 Pogorszenie jakości siedlisk wodnych	+	+				+
	2.3 Uwolnienie zanieczyszczeń z osadów rzecznych	+	+	+		+	
	2.4 Obniżenie poziomu wód gruntowych w dolinie		+	+		+	+
3. Budownictwo wodne wzdłuż drogi wodnej	3.1 Emisje wynikające z procesu budowy, wykorzystania surowców i energii	+		+	+		
	3.2 Zniszczenie siedlisk		+				+
	3.3 Wzrost temperatury wody		+	+			+
	3.4 Wzrost erozji koryta i brzegów oraz wzrost akumulacji osadów		+				+
4. Użytkowanie drogi wodnej	4.1 Emisje spalin		+		+		
	4.2 Ryzyko wypadków		+				+
	4.3 Hałas		+				+
	4.4 Utrudnienia we współużytkowaniu rzeki		+				+
	4.5 Wycieki szkodliwych substancji		+	+			
	4.6 Wzrost erozji koryta i brzegów rzeki		+				+
	4.7 Zmętnienie wody i wytrącanie osadów		+	+			+
	4.8 Niszczenie ikrzysek/tarlisk przez śruby statków		+				+



Koszty zewnętrzne użytkowania drogi wodnej w porównaniu z innymi środkami transportu

Wysokość kosztów zewnętrznych określa się z uwzględnieniem kosztów alternatywnego wariantu działań. Wariant alternatywny do budowy stopni wodnych polegający na rezygnacji z ich realizacji oznacza zerowy koszt alternatywny, czyli brak emisji związanych z procesem budowy oraz brak degradacji ekosystemów związanych z ich użytkowaniem. Jednocześnie rezygnacja z transportowania towarów drogą wodną wiąże się z przewożeniem ich drogą lądową i zwiększoną emisją zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych do atmosfery. Transport towarów drogą wodną pozwala więc uniknąć części emisji powodowanych przez transport drogowy lub kolejowy. Wartość unikniętych w ten sposób emisji uwzględniamy po stronie korzyści z poprawy warunków żeglugowych na Odrze.

Na podstawie dostępnych opracowań na temat kosztów pieniężnych emisji zanieczyszczeń do atmosfery dokonano oszacowania kosztów zewnętrznych transportu 1000 t towarów na 1 km. Do kosztów zewnętrznych zaliczono hałas, ryzyko wypadków, zanieczyszczenie powietrza i emisję gazów cieplarnianych ze spalania paliw podczas transportu i na pozostałych etapach cyklu życia.

Łączne koszty zewnętrzne transportu 1000 t towarów na odległość 1 km w warunkach polskich oszacowano na: 76,71 zł dla transportu drogowego, 20,74 zł dla transportu kolejowego i 16,34 zł dla śródlądowego transportu wodnego.

	Koszty zewnętrzne [zł/1000 tkm]		
	Transport drogowy	Transport kolejowy	Śródlądowy transport wodny
Zanieczyszczenie powietrza	32,22	8,16	9,77
Emisja gazów cieplarnianych	7,62	4,04	3,66
Pozostałe etapy cyklu życia paliwa (produkcja, transport do punktu sprzedaży etc.)	12,31	2,13	2,91
Wypadki	8,68	4,46	0,00
Hałas	15,88	1,95	0,00
RAZEM	76,71	20,74	16,34

Przedstawione powyżej wyliczenia pozwalają stwierdzić, że zgodnie z przewidywaniami, na etapie użytkowania śródlądowy transport wodny jest mniej obciążający dla środowiska i człowieka niż transport lądowy, w szczególności drogowy.

Porównanie przedstawionych powyżej kosztów zewnętrznych transportu 1000 t towarów na każdy kilometr prowadzi do wniosku, że transport towarów drogą wodną pozwala uniknąć kosztów w wysokości 4,4 zł w porównaniu z transportem kolejowym oraz 60,37 zł w porównaniu z transportem drogowym. Oszczędności te uwzględniono w analizie ekonomicznej po stronie korzyści.

Jednocześnie z uwagi na brak wystarczających danych i trudną mierzalność efektów zewnętrznych, takich jak emisje zanieczyszczeń i niekorzystne zmiany w ekosystemach związane z budową infrastruktury żeglugowej, uwzględnienie w analizie związanych z nimi kosztów zewnętrznych nie było możliwe. Przy analizie dalszych wyników należy zatem pamiętać, że **w wyliczeniach uwzględniono korzyści środowiskowe, a pominięto koszty środowiskowe związane z poprawą warunków żeglugowych na Odrze, których wysokość może być istotna.**

W przeprowadzonej analizie ekonomicznej uwzględniono wszystkie elementy, które udało się przedstawić w wartościach pieniężnych. Dane zaczerpnięto z opracowań przygotowanych na potrzeby Programu dla Odry 2006 i uzupełniono je o analizę kosztów zewnętrznych.

Warianty czasowe

Analizę przeprowadzono dla dwóch scenariuszy. W pierwszym wariantcie dokonano obliczeń kosztów i korzyści w przypadku decyzji o rozpoczęciu Programu dla Odry 2006, czyli z punktu widzenia roku 2002.

W drugim wariantcie przeprowadzono obliczenia w przypadku decyzji o rezygnacji z dalszej realizacji inwestycji mającej na celu poprawę warunków żeglugowych w ramach programu, czyli z punktu widzenia roku 2007, kiedy przeprowadzono analizę. Koszty poniesione w latach 2002-2006 traktujemy jako „koszty utopione” i nie bierzemy ich pod uwagę. Analizujemy

Tabela 5:
Koszty zewnętrzne transportu 1000 t towarów na odległość 1 km w warunkach polskich [zł/1000 tkm]. Koszty zewnętrzne, czyli ponoszone nie przez użytkowników transportu, ale przez całe społeczeństwo, są najwyższe w przypadku transportu drogowego, emitującego największe ilości zanieczyszczeń i gazów cieplarnianych do atmosfery, generującego najwięcej hałasu i charakteryzującego się największą wypadkowością.

natomiast, czy kontynuacja inwestycji, czyli wydatkowanie pozostałych zaplanowanych na ten cel funduszy, przyniesie korzyści przewyższające koszty. Drugi wariant będzie więc pozornie tańszy w związku z tym, że przewidywane korzyści z realizacji programu można osiągnąć ponosząc jedynie koszty zaplanowane na lata 2007-2016.

Warianty stopy dyskontowej

Analiza ekonomiczna wieloletniej inwestycji wymaga sprowadzenia kwot pochodzących z różnych okresów czasu do porównywalnych wielkości. Realna wartość tej samej ilości pieniędzy zmienia się bowiem w czasie m.in. w związku z inflacją i różnym stopniem zamożności społeczeństwa. Do porównywania wartości kwot (dotyczących zarówno kosztów, jak i korzyści z inwestycji) z różnych okresów czasu służy **stopa dyskontowa**.

Przy niskiej stopie dyskontowej, rzędu 3%, zyskują projekty wymagające dużych początkowych nakładów inwestycyjnych przynoszących korzyści odłożone w czasie. Przy wysokiej stopie dyskontowej, rzędu 8%, bardziej korzystne są projekty przynoszące korzyści w krótkim czasie. Przyjęcie tak wysokiej stopy dyskontowej zalecają międzynarodowe instytucje finansowe przy inwestycjach realizowanych w średnio zamożnych krajach, takich jak Polska, gdzie w związku

z dużą skalą potrzeb społeczeństwa fundusze należy kierować przede wszystkim na inwestycje szybko przynoszące odczuwalne korzyści. Stopa dyskontowa rzędu 5% odzwierciedla natomiast prognozowane tempo rozwoju polskiej gospodarki w długim okresie czasu. Analizę ekonomiczną przeprowadzono więc w trzech wariantach różniących się stopą dyskontową.

Warianty wysokości kosztów eksploatacji drogi wodnej

W analizie przyjęto szacunki kosztów inwestycyjnych budowli hydrotechnicznych przedstawione przez autorów Programu dla Odry 2006. W programie założono jednak bardzo niskie koszty utrzymania szlaku żeglugowego, wynoszące od 1,5 do 2,75% nakładów inwestycyjnych na początkowe prace modernizacyjne oraz budowę nowych stopni wodnych i jazów.

Tymczasem można się spodziewać, że koszty utrzymania drogi wodnej mogą sięgać nawet 5 lub 10% nakładów inwestycyjnych. Stąd analiza zostanie przeprowadzona dla każdego z trzech wariantów kosztów eksploatacji szlaku żeglugowego.



Koszty inwestycji w infrastrukturę alternatywnych środków transportu

Rezygnacja z inwestycji w infrastrukturę drogi wodnej pociąga za sobą zwiększone koszty inwestycji w infrastrukturę drogową i kolejową. Przyjęto, że oszczędności w zakresie planowanych inwestycji w modernizację i rozbudowę dróg i linii kolejowych będą proporcjonalne do pracy przewozowej, którą będzie w stanie przejąć żegluga. Oszczędności te oszacowano na 1,81 zł dla transportu drogowego i 0,31 zł dla transportu kolejowego na każde 1000 t towarów przejęte przez śródlądowy transport wodny i transportowanych na 1 km. Oszczędności te uwzględniono w analizie ekonomicznej po stronie korzyści.

Przyjęto, że alternatywą dla transportu rzeczno-wodnego wzdłuż Odry jest kombinacja transportu kolejowego i drogowego w proporcji 20% i 80%, jaką obserwowano na początku realizacji Programu dla Odry 2006.

Porównanie kosztów i korzyści z realizacji inwestycji żeglugowych na Odrze

Na podstawie powyższych danych i założeń dokonano analizy kosztów i korzyści dla różnych wariantów. Wyniki analizy są dodatnie, czyli korzyści przewyższają koszty inwestycji i eksploatacji szlaku wodnego, tylko w przypadku najniższej stopy dyskontowej oraz niskiego pozio-

mu kosztów eksploatacji drogi wodnej. **Wewnętrzna stopa zwrotu** (ang. *internal rate of return* (IRR)), czyli wysokość łącznych korzyści netto płynących z realizacji inwestycji, wynosi ponad 15% dla roku 2007 i prawie 5% dla roku 2002. Przy średniej wysokości kosztów eksploatacyjnych wewnętrzna stopa zwrotu wynosi odpowiednio blisko 5% i 0%. Natomiast przyjęcie najwyższych kosztów eksploatacyjnych rzędu 10% skutkuje ujemnymi wartościami wewnętrznej stopy zwrotu na poziomie -10%. Wyniki analizy podobnie reagują na przyjęcie wyższej niż 3% stopy dyskontowej.

Tak więc przy wysokiej stopie dyskontowej i wysokich kosztach eksploatacyjnych całkowite koszty inwestycji znacznie przewyższają korzyści, a należy pamiętać że analiza nie uwzględnia dodatkowych kosztów zewnętrznych, takich jak degradacja ekosystemów.

Przeprowadzona analiza wykazała, że wnioski co do zasadności realizacji planowanych inwestycji mających poprawić warunki żeglugowe na Odrze są niejednoznaczne. Poprawa warunków żeglugowych na Odrze niesie ze sobą wiele korzyści, jak i kosztów, które trudno przedstawić w wartościach pieniężnych. Relacja korzyści i kosztów inwestycji zależy od przyjętych założeń technicznych, finansowych, stopy dyskontowej oraz wyceny efektów zewnętrznych.

W przypadku modernizacji Odrzańskiej Drogi Wodnej **wskaźnik wartości obecnej netto** (ang. *net present value* (NPV)), odzwierciedlający dzisiejszą wartość przyszłych korzyści z realizacji inwestycji, jest niski (a przy niektórych założeniach nawet ujemny) zarówno dla scenariusza decyzyjnego 2002, jak i 2007 r. Wskaźnik jest dodatni tylko przy założeniu najniższych, mało realistycznych kosztów eksploatacji drogi wodnej. Dla stopy dyskontowej na poziomie 3%, 5% i 8% wynosi on odpowiednio 930 mln zł, 615 mln zł i 316 mln zł.

Przy bardziej realistycznym, 5-procentowym poziomie kosztów eksploatacyjnych, wskaźnik spada odpowiednio do 162 mln zł, -4 mln zł i -150 mln zł. Przy wciąż realistycznych kosztach eksploatacji na poziomie 10% wynosi on -904 mln zł, -1003 mln zł i -1076 mln zł dla powyższych stóp dyskontowych.

		Wysokość kosztów eksploatacyjnych		
		1,5-2,75%	5%	10%
Stopa dyskontowa	3%	930 mln zł	162 mln zł	-904 mln zł
	5%	615 mln zł	-4 mln zł	-1003 mln zł
	8%	316 mln zł	-150 mln zł	-1076 mln zł

Właściwe oszacowanie kosztów eksploatacji drogi wodnej jest więc kluczowym elementem decydującym o całościowej ocenie efektywności ekonomicznej poprawy żeglowności Odry.

Warto również zauważyć, że korzyści związane z mniejszymi nakładami na modernizację infrastruktury drogowej i kolejowej oszacowano na 1 mln zł rocznie od 2016 r., kiedy planowane jest zakończenie realizacji Programu dla Odry 2006. Korzyści związane z odciążeniem środowiska oszacowano na 36 mln zł rocznie. Natomiast korzyści związane z niższymi kosztami transportu towarów drogą wodną w porównaniu z drogą lądową oszacowano na 91 mln zł rocznie. **Większość korzyści będzie więc odczuwana przez ograniczoną grupę prywatnych przewoźników i ich klientów, podczas gdy zarówno bezpośrednie, jak i zewnętrzne koszty inwestycji będzie ponosić ogół społeczeństwa.**

Podsumowanie analizy społeczno-ekonomicznej

Zaznaczając, że wyniki analizy ekonomicznej nie są jednoznacznie, można na jej podstawie sformułować następujące wnioski:

- ▶ **Efektywność ekonomiczna inwestycji mających na celu poprawę warunków żeglugowych na Odrze jest dodatnia jedynie przy mało realistycznych, niskich kosztach eksploatacji drogi wodnej i niskiej stopie dyskontowej**, odzwierciedlającej gotowość społeczeństwa do przeznaczenia poważnych środków na inwestycje przynoszące korzyści po upływie dłuższego czasu.
- ▶ **Zależność oceny efektywności ekonomicznej inwestycji od przyjętych kosztów eksploatacji drogi wodnej i wysokości stopy dyskontowej poddaje w wątpliwość zasadność decyzji o rozpoczęciu realizacji Programu dla Odry 2006 podjętej w 2002 r., jak i kontynuacji inwestycji po roku 2007.** Z oczywistych względów opłacalność inwestycji w 2002 r., gdy podejmowano decyzję o wdrożeniu Programu dla Odry 2006, była zdecydowanie mniejsza niż w roku 2007.

Tabela 6:
Wysokość wskaźnika wartości obecnej netto (NPV) w mln zł dla różnych wielkości stopy dyskontowej oraz różnych wielkości kosztów eksploatacyjnych wyrażonych jako procent całkowitych kosztów inwestycyjnych.
Im wyższa stopa dyskontowa i koszty eksploatacyjne, tym niższe korzyści/wyższe straty związane z realizacją inwestycji na rzecz poprawy warunków żeglugowych na Odrze. Przy założeniu najwyższych, lecz wciąż realistycznych kosztów eksploatacji rzędu 10% nakładów inwestycyjnych, koszty przewyższają korzyści z inwestycji.

- ▶ **Nieuwzględnione koszty środowiskowe lub koszty działań kompensujących straty środowiskowe dodatkowo obniżają efektywność ekonomiczną inwestycji.** Analiza uwzględnia bowiem jedynie korzyści związane z odciążeniem środowiska w związku z przejęciem części ładunków transportowanych drogą lądową przez transport rzeczny. Nie udało się natomiast uwzględnić trudnych do wyrażenia w wartościach pieniężnych kosztów związanych z degradacją środowiska w związku z regulacją i przegradzaniem rzeki.
- ▶ **W przypadku podjęcia decyzji o kontynuacji inwestycji żeglugowych na Odrze inwestycje powinny być finansowane na zasadach partnerstwa publiczno-prywatnego.** Większość korzyści z poprawy warunków żeglugowych na Odrze odczuwają przewoźnicy i ich klienci w postaci niższych kosztów transportu. Analiza wykazała bowiem, że korzyści odczuwalne przez ogół społeczeństwa wynikające z odciążenia środowiska na etapie eksploatacji drogi wodnej są znacznie niższe.

Wnioski

Szukając odpowiedzi na pytanie na ile realny i efektywny ekonomicznie jest scenariusz rozwoju Odrzańskiej Drogi Wodnej wykazano, że wykonalność, jak również opłacalność realizacji inwestycji mających na celu poprawę warunków żeglugowych na Odrze jest wysoce wątpliwa.

Potencjał Odry jako drogi wodnej jest zdecydowanie przeceniony. Wielkość naturalnego zasilania wód Odry jest niewystarczająca dla zapewnienia stanów wód odpowiednich do żeglugi o znaczeniu regionalnym, nie mówiąc o międzynarodowym. Możliwości zasilania rzeki wodami ze zbiorników wodnych są bardzo ograniczone. Koryto Odry charakteryzuje się też licznymi zakolami i przewężeniami, które istotnie ograniczają ruch statków i barek.

Dostosowanie Odry do parametrów drogi wodnej klasy III, zgodnie z założeniami Programu dla Odry 2006, wiązałoby się z poważnymi kosztami tak inwestycyjnymi, jak i na etapie eksploatacji. Poza poważnymi początkowymi nakładami finansowymi na prace regulacyjne i budowę zbiorników wodnych, utrzymanie drogi wodnej wymagałoby ciągłych nakładów finansowych na prace modernizacyjne i pogłębiarskie. W korycie Odry zachodzą bowiem liczne procesy, które powodują niszczenie budowli regulacyjnych oraz powstawanie przegłębień i wypłyceń utrudniających żeglugę.

Z uwagi na uwarunkowania hydro-morfologiczne osiągnięcie na całej długości Odrzańskiej Drogi Wodnej parametrów drogi międzynarodowej (minimum klasy IV) jest praktycznie nie-realne bez istotnie zwiększonych nakładów finansowych i bez zniszczeń środowiska na ogromną skalę. Brak możliwości włączenia Odrzańskiej Drogi Wodnej w system europejskich dróg wodnych stawia pod znakiem zapytania sens dalszego angażowania środków publicznych w to przedsięwzięcie.

Efektywność ekonomiczna inwestycji żeglugowych przewidzianych w ramach Programu dla Odry 2006 jest niska. Przyjmuje wartości dodatnie jedynie przy mało realistycznych, niskich kosztach eksploatacji drogi wodnej, wynoszących 1,5-2,75% kosztów inwestycyjnych i niskiej, 3-procentowej stopie dyskontowej. Przy bardziej realistycznych kosztach eksploatacji i wyższej stopie dyskontowej inwestycje trzeba uznać za nieefektywne ekonomicznie. Uwzględnienie kosztów środowiskowych związanych regulacją koryta rzeki dodatkowo obniżyłoby efektywność ekonomiczną zaplanowanych inwestycji.

Wyniki analizy hydro-morfometrycznej i ekonomicznej poddają w wątpliwość zasadność decyzji o rozpoczęciu realizacji inwestycji żeglugowych w ramach Programu dla Odry 2006 podjętej w 2002 r., jak i kontynuacji inwestycji z punktu widzenia roku 2007. Realizacja zaplanowanych inwestycji wiąże się bowiem z koniecznością poniesienia ogromnych nakładów finansowych w fazie realizacyjnej i eksploatacyjnej przy istotnych, choć trudnych do wyrażenia w wartościach pieniężnych, stratach w ekosystemach dolin rzecznych. W świetle powyższych wyników analiz należy więc rozważyć zaprzestanie działań na rzecz dostosowania Odry do celów żeglugowych i skierowanie zaplanowanych na ten cel środków na realizację przedsięwzięć przynoszących społeczeństwu wyraźne korzyści oraz związanych z mniejszą ingerencją w środowisko.

MICHAEL OTTO
STIFTUNG



Fundacja im. Micheala Otto na rzecz ochrony środowiska

Założona w roku 1993 Fundacja im. Michaela Otto opracowuje strategie i wspiera projekty wytyczające perspektywy w zakresie ochrony przyrody i środowiska. Fundacja realizuje ten cel wspierając finansowo duże projekty ochrony środowiska, których celem jest długotrwała ochrona wód i obszarów wilgotnych oraz wspierając dzieci i młodych ludzi we wdrażaniu własnych „aqua-projektów”.

Ponadto Fundacja angażuje się w działania edukacyjne. Tworzy stanowiska profesorskie przy Fundacji, wspiera ośrodki badawczo-szkoleniowe, a dzięki projektowi „Aqua-agents” stworzyła nową ofertę edukacyjną dla uczniów szkół podstawowych Hamburga. Trzecią podstawową dziedziną działania jest inicjowanie projektów związanych z dialogiem i pełnienie przy nich roli moderatora: w przypadku wystąpienia konfliktu interesów wynikającego z aktualnej polityki dotyczącej środowiska Fundacja poszukuje, wraz z decydentami z zakresu ochrony przyrody, polityki, nauki i gospodarki, konstruktywnych rozwiązań dla człowieka i przyrody.

Chronimy przyrodę z ludźmi i dla ludzi.

WWF jest jedną z największych i najbardziej doświadczonych na świecie fundacji zajmujących się ochroną środowiska. Działamy samodzielnie i niezależnie od partii politycznych. Misją WWF jest powstrzymanie degradacji środowiska naturalnego naszej planety i kształtowanie przyszłości, w której ludzie żyliby w harmonii z przyrodą.

Przez prawie 50 lat swojego istnienia WWF wyrósł na jedną z największych organizacji ekologicznych na świecie. W Polsce fundacja już od 10 lat chroni rzeki i lasy. Promujemy zrównoważone rybołówstwo i staramy się przeciwdziałać zmianom klimatu. Chronimy największe polskie drapieżniki – wilka, rysia i niedźwiedzia, oraz ssaki bałtyckie – fokę i morświna. Walczymy z nielegalnym handlem ginącymi gatunkami roślin i zwierząt. Prowadzimy także projekt zagraniczny, którego celem jest ochrona zagrożonych gatunków zwierząt w dorzeczu Konga, w sercu Afryki.

Wspieraj nasze działania i chroń przyrodę razem z nami. Przekaż darowiznę na konto: 36 1030 1999 7111 0001 9700 7168 lub przyłącz się do Klubu WWF.



Więcej: www.wwf.pl

for a living planet®