

Artykuł pochodzi z archiwalnych zasobów firmy EKO-KONSULT sp. z o.o. 80-557 Gdańsk, ul. Narwicka 6.

Wszystkie prawa zastrzeżone.

Korzystanie za zgodą firmy EKO-KONSULT biuro@ekokonsult.pl



Kwartalnik „Problemy Ocen Środowiskowych” wydawany cyklicznie w latach 1998 – 2012, przez EKO-KONSULT był jedynym wydawnictwem w Polsce, poświęconym wyłącznie ocenom środowiskowym planowanych inwestycji oraz strategicznym ocenom oddziaływania na środowisko. Dla praktyków OOS, ale również dla osób początkujących może nadal stanowić wartościowe źródło wiedzy np. w zakresie prezentowanych case study i przeglądu stosowanych metodyk - w tym kontekście znaczna część artykułów zachowuje sporo aktualności.

Hanna Fiedler-Krukowicz

Jan Żelazo

Potrzeba wykonywania ocen oddziaływania na środowisko dla zagospodarowania Wisły poniżej stopnia we Włocławku

Wprowadzenie

Rodzaje robót związanych z zagospodarowaniem rzek oraz ich zakresy są zróżnicowane w zależności od wymagań stawianych rzekom, funkcji, jakie mają pełnić, a także od charakterystyk hydraulicznych, morfologicznych i przyrodniczych samych rzek. Najczęściej realizowane roboty można ująć w następujące grupy:

- zabudowa rzek stopniami,
- systemowa regulacja koryta,
- lokalne (pojedyncze) budowle regulacyjne,
- ochrona przed powodzią,
- roboty pogłębiarskie i bagrowanie materiału dennego,
- likwidacja zadrzewień i zakrzewień (na brzegach i terenach zalewowych),
- realizacja budowli i urządzeń infrastruktury technicznej (ujęcia wody, odprowadzenia wód, przeprawy przez rzekę, przystanie itp.).

Jest oczywiste, że w zależności od rodzaju i zakresu robót występuje różne przeobrażenie rzeki oraz ujawnia się zróżnicowany wpływ na środowisko przyrodnicze. Można tu wyróżnić następujące, główne sfery oddziaływań:

- warunki przepływu,
- jakość wody,
- stabilność rzeki, morfologia koryta,
- stan roślinności,
- populacje zwierząt i warunki ich życia,
- warunki rekreacyjne, turystyczne, krajobrazowe,
- zachowanie ciągłości systemów ekologicznych.

W 1999 roku opracowana została nowa, kompleksowa koncepcja zagospodarowania dolnej Wisły, której punktem wyjścia była ocena racjonalnych potrzeb i zagrożeń oraz jej walorów przyrodniczych. Koncepcja uwzględnia aspekty ekonomiczne, społeczne, prawne i ekologiczne (Jędrysik i in. 1998). W myśl obowiązujących w Polsce przepisów dla tego etapu procesu inwestycyjnego nie ma obowiązku wykonywania OOS. Jednak z uwagi na wspomniane wcześniej różnorodne funkcje rzek, ich duże i zróżnicowane znaczenie gospodarcze i przyrodnicze, a także związane z tym bardzo zróżnicowane poglądy na temat sposobu zagospodarowania Wisły, łącznie z „Koncepcją...” wykonane zostało „Studium prognostyczne oddziaływania na środowisko” (Fiedler-Krukowicz, Żelazo, 1998), nawiązujące w pewnym stopniu do tzw. strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Postępowanie takie wychodzi na przeciw trendom zawartym w przygotowywanej nowelizacji zasad i przepisów dotyczących wykonywania OOS (znajdujących się w ostatniej fazie procesu legislacyjnego).

Oceny tego typu odróżniają się od OOS dla inwestycji m.in.:

- zakresem i szczegółowością podejścia,
- przestrzennym i czasowym zakresem,
- szczegółowością analiz potencjalnych wariantów rozwiązań,
- zakresem przewidywanych wzajemnych oddziaływań,
- ilością informacji i poziomem niepewności.

W przypadku oceny inwestycji głównym elementem zainteresowania jest jej projekt, a celem jest przede wszystkim wskazanie środków łagodzących negatywne skutki jej realizacji. Tzw. wariant zerowy - zaniechanie realizacji inwestycji może być często uznany za rozwiązanie najlepsze ze względu na zakres niekorzystnych oddziaływań i zagrożeń oraz wysokie koszty lub trudności techniczne zastosowania odpowiednich środków łagodzących. W przypadku opracowania oceny koncepcji czy strategii rozwoju punktem wyjścia jest analiza rozpatrywanego obszaru pod kątem jego przydatności, możliwości rozwoju, istniejących ograniczeń. Podjęcie decyzji (wybór wariantu) wymaga porównania wszystkich potencjalnych działalności i możliwości rozwoju w oparciu o takie same kryteria. Żadna konkretna działalność i żaden cel nie powinny być forsowane ze szkodą dla innych.

„Studium prognostyczne oddziaływania na środowisko” zawiera syntetyczną charakterystykę rozpatrywanych rozwiązań oraz ich skutki środowiskowe. Zebranie i zaprezentowanie podstawowych informacji dotyczących oddziaływania na środowisko planowanych rozwiązań technicznych już we wstępnej fazie projektowania pozwoliło na:

- dokonanie oceny stopnia rozpoznania środowiska przyrodniczego na odcinku Wisły od Włocławka do Silna, identyfikację zasobów środowiska,
- wstępną waloryzację oraz określenie wskazań dla ewentualnych rozpoznań uzupełniających, niezbędnych dla podjęcia stosownych decyzji,
- wykluczenie rozwiązań kategorycznie złych oraz dokonanie wstępnej prognozy zmian w środowisku, które może wywołać realizacja zamierzonych robót,
- porównanie rozważanych wariantów rozwiązań,
- udoskonalenie rozważanych rozwiązań technicznych w wyniku przeprowadzonego rozpoznania środowiska i prognozy jego zmian.

Podstawą dla opracowania „Studium...” były szerokie i wnikliwe badania przyrodnicze przeprowadzone przez interdyscyplinarny zespół specjalistów (Matuszkiewicz i in. 1998).

Warianty rozwiązań

Dolna Wisła - od ujścia Narwi do morza - ma szczególne znaczenie gospodarcze, a jednocześnie charakteryzuje się cennymi walorami przyrodniczymi, krajobrazowymi i kulturowymi. Występują również różne problemy związane z zapewnieniem bezpieczeństwa.

Zaniechanie realizacji planowanej kaskady po wybudowaniu w 1970 roku jedyne dotychczas stopnia we Włocławku, stały się przyczyną wielu problemów i zagrożeń, a mianowicie:

- przyspieszonej erozji poniżej stopnia Włocławek, zagrażającej bezpieczeństwu tego stopnia,
- trudności z prowadzeniem akcji lodołamania i likwidacji zatorów lodowych oraz żeglugi niezbędnej dla utrzymania rzeki,
- zagrożenia powodziowego, wynikającego ze zmniejszenia przepustowości trasy spływu wielkich wód i stanu wałów przeciwpowodziowych.

W ramach koncepcji rozpatrywane były trzy warianty sposobu zagospodarowania koryta i doliny Wisły poniżej stopnia we Włocławku (Rys.1):

W0 - pozostawienie rzeki w stanie obecnym z uwzględnieniem doraźnych działań zabezpieczających,

W1 - wybudowanie progu podpiętrżającego dolne stanowiska stopnia we Włocławku,

W2 - wybudowanie stopnia w rejonie Ciechocinka - Nieszawy w założeniu, że będzie to ostatni stopień kaskady.

Rozwiązania będące przedmiotem „Koncepcji...” powinny zapewniać realizację następujących celów:

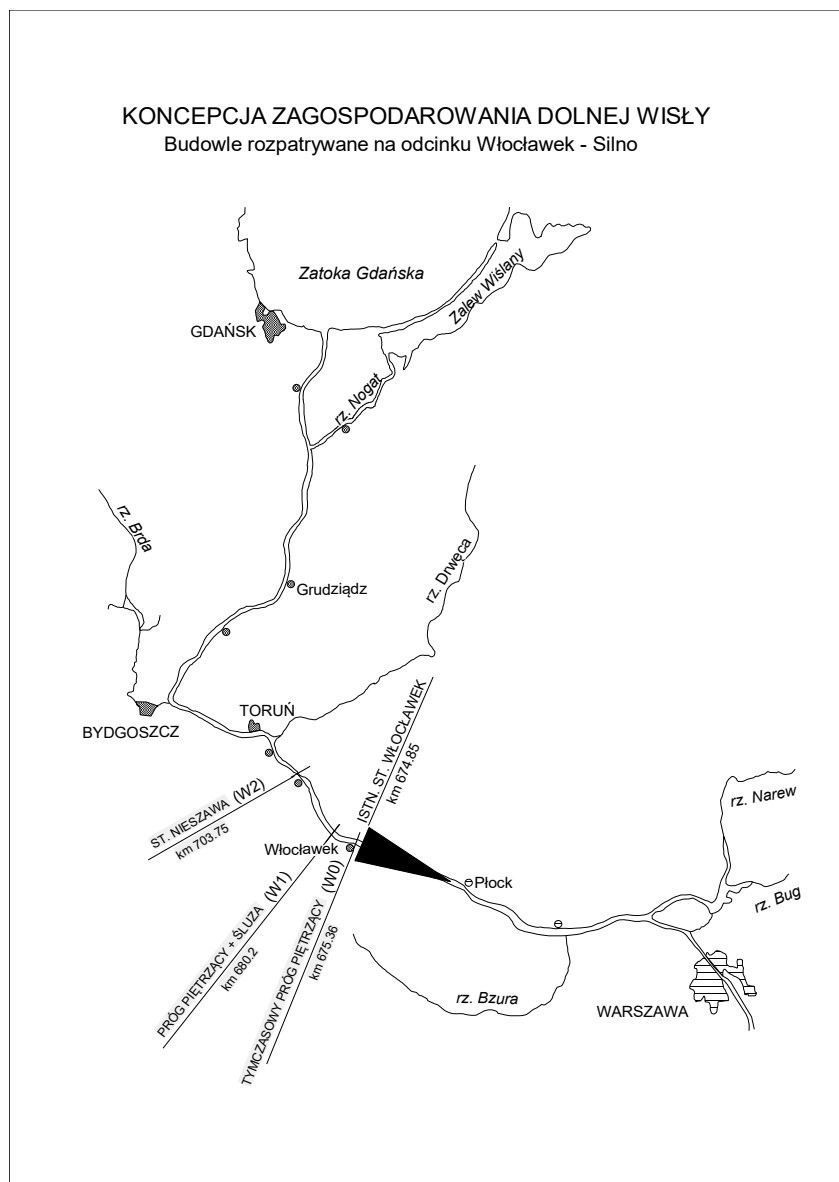
- zapewnienie niezbędnej ochrony przeciwpowodziowej,
- zapewnienie warunków bezpiecznej eksploatacji stopnia wodnego Włocławek i zahamowanie negatywnych zjawisk spowodowanych jego eksploatacją,
- ochrona środowiska przyrodniczego rzeki i doliny,
- zabezpieczenie istniejących obiektów infrastruktury: mostów, rurociągów itp., przed niszczącym oddziaływaniem rzeki,
- umożliwienie i ułatwienie poboru wód powierzchniowych,
- umożliwienie wykorzystania potencjału energetycznego rzeki,
- zwiększenie możliwości wykorzystania rzeki dla żeglugi, umożliwienie i ułatwienie rozwoju komunikacji lądowej przez rzekę,
- ułatwienie rozwoju turystyki i rekreacji,
- ochrona dóbr kultury,
- możliwość wprowadzenia elementów koncepcji do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego gmin.

WARIANT „0” – ZACHOWANIE STANU ISTNIEJĄCEGO

Stopień Włocławek zbudowany został jako element kaskady i nie został przystosowany do długotrwałej pracy jako pojedyncza budowla hydrotechniczna. Wobec zaniechania budowy stopnia Ciechocinek, który miał podpiętrzać stopień we Włocławku, w wyniku intensywnej erozji dolnego stanowiska, przyspieszanej przez szczytową i interwencyjną pracę elektrowni, dno poniżej stopnia obniżyło się, głębokość minimalna na dolnym progu śluzy zmniejszyła się do 1 m, a spad wzrósł do 14,5 m. Stan taki zagraża bezpieczeństwu stopnia (wyraźne pogorszenie warunków stateczności obiektów, uszkodzenia umocnień dennych), utrudnia pracę elektrowni i uniemożliwia śluzowanie przy niskich przepływach.

WARIANT W1 – ZABEZPIECZENIE STOPNIA WŁOCŁAWEK

Rozwiązanie według wariantu W1 przewiduje stały próg piętrzący ze śluzą żeglugową w km 680,223, około 5,4 km poniżej stopnia Włocławek. W „Koncepcji...” proponuje się wykonanie progu ze ścianek szczelnych stalowych. Długość progu 770 m, szerokość 4 m, piętrzenie przy minimalnych przepływach 1,7 m. Przy przepływach wysokich nastąpi wyrównanie poziomów wody górnej i dolnej. Przy lewym brzegu zaprojektowano śluzę. Przewiduje się także szereg prac w korycie rzeki poniżej progu, których celem będzie przywrócenie istniejącego pierwotnie dwudzielnego koryta Wisły oraz zabezpieczenie istniejących obiektów. Dla poprawy zabezpieczenia przed powodzią przewiduje się podwyższenia istniejących i budowę nowych obwałowań.



Rysunek 1. Warianty zagospodarowania Wisły poniżej stopnia we Włocławku

WARIANT W2 – BUDOWA STOPNIA NIESZAWA

Przewiduje budowę stopnia poniżej Nieszawy, w km 703,750 na który składać się będzie:

- jaz z progiem w poziomie dna rzeki,
- elektrownia wodna o mocy instalowanej 64 MW i przepłyku 1300 m³/s,
- śluza żeglugowa,
- ziemna zapora czołowa o maksymalnej wysokości około 14 m,
- dwie przepławki dla ryb.

Spiętrzenie wód Wisły stopniem Nieszawa utworzy zbiornik, ograniczony brzegami naturalnymi i istniejącą linią wałów przeciwpowodziowych, o długości 28,9 km i pojemności 106,8 mln m³. Zbiornik zapewni odpowiednie warunki pracy dla elektrowni w Nieszawie i we Włocławku. W czaszy zbiornika przewiduje się ukształtowanie szeregu wysp - kęp wystających ponad zwierciadło wody o łącznej powierzchni około 200 ha, na których powstawać będą wartościowe siedliska przyrodnicze. Na jednej z tych wysp pozostawione zostaną zabezpieczone ruiny zamku krzyżackiego w Bobrownikach. Poniżej stopnia konieczne będzie ubezpieczenie brzegów na odcinku 3,25 km w strefie wahań zwierciadła wody. Dalej, do miejscowości Silno, przewiduje się jedynie prace remontowe istniejących budowli regulacyjnych.

Charakterystyka oddziaływania na środowisko

WARIANT „0”

W przypadku wyboru wariantu „0” utrzymany zostanie dotychczasowy sposób wpływu stopnia we Włocławku na środowisko. Ewentualne zmiany w tym środowisku będą skutkiem zmian warunków abiotycznych spowodowanych postępującymi zjawiskami erozji i akumulacji.

Tymczasowy próg stabilizujący zwierciadło wody poniżej jazu i elektrowni powinien zapewnić normalną pracę elektrowni podczas stanów niżówkowych. Wpłynie hamująco na procesy erozji na odcinku między stopniem a progiem. Podpiętrzenie dolnego stanowiska jazu zmniejszy także niebezpieczeństwo przebiccia hydraulicznego i umożliwi bezpieczniejsze przepuszczenie wód powodziowych i lodu. Wszystkie te efekty będą uzyskiwane tak długo, jak długo utrzyma się w korycie tymczasowa konstrukcja progu.

Utrzymana będzie szczytowa eksploatacja elektrowni i związane z tym duże dobowe wahania przepływu i poziomu wody poniżej stopnia. Należy oczekiwać również dalszej erozji dna koryta poniżej tymczasowego progu stabilizującego, która w ciągu najbliższych lat może spowodować obniżenie poziomu wody dolnej o około 0,5 m. Pogłębią się trudności pracy śluży żegludowej, której funkcjonowanie przy niskich poziomach wody w stanowisku dolnym, jest ograniczone, a nawet wykluczone. Dalsza erozja dna może spowodować odsłonięcia utworów trudnorozmywalnych, stanowiących naturalną stabilizację profilu podłużnego. Przy niższych stanach trudnorozmywalne rafy ilasto-kamienne będą utrudniać żeglugę oraz łamanie i spływ lodów.

Wcinanie się dna koryta głównego sprzyjać będzie degradacji bocznych koryt i terenów zalewowych. Przekształcenia koryta spowodują zmiany w środowisku abiotycznym rzeki, przejawiające się w:

- zacieśnieniu, pogłębieniu i ograniczeniu nurtu wód średnich,
- załadownieniu odnóg bocznych nurtu,
- zaniku piaszczystych odsypów centralnych i bocznych w nurcie (niezwykle ważnych jako siedliska dla gniazdowania szeregu rzadkich i ginących gatunków ptaków),
- osuszeniu obszarów międzywala i zawala, przyspieszeniu procesu zarastania drzewami i krzewami koryt bocznych, będących dotychczas ostoją dla flory i fauny.

Konsekwencją dalszej erozji dna będzie również:

- postępujące podmywanie filarów mostu drogowego przez Wisłę we Włocławku,
- utrudnienie w funkcjonowaniu ujęcia wody dla Zakładów Azotowych we Włocławku,
- dewastacja ujściowego odcinka rzeki Zgłowiączki do Wisły,
- uniemożliwienie korzystania z urządzeń portu letniego we Włocławku.

Prognozowane w okresie 10 lat obniżenie o około 0,5m poziomu wody poniżej progu stabilizującego, stanowić będzie zagrożenie dla jego tymczasowej konstrukcji, a w konsekwencji bardzo poważne zagrożenie dla bezpieczeństwa stopnia we Włocławku. Zapora czołowa zaprojektowana została bowiem do przeniesienia piętrzenia rzędu 11 - 12 m. W perspektywie najbliższych 10 lat piętrzenie na zaporze może wzrosnąć do około 15 m, co zwiększy zagrożenie stateczności budowli piętrzącej.

W przypadku katastrofy stopnia nastąpiłoby nagłe opróżnienie całego zbiornika. Około 400 mln m³ wody spłynie Wisłą poniżej stopnia do morza, grożąc katastrofalną powodzią. Uruchomione zostaną również osady denne zbiornika, które transportowane wraz z wodą staną się źródłem zanieczyszczenia rzeki i terenów przyległych. W rozwiązaniu według wariantu „0”, kluczowym elementem jest tymczasowy próg stabilizacyjny poniżej stopnia, zapewniający doraźnie w miarę bezpieczną eksploatację stopnia. W perspektywie 10 lat próg ten może zostać zniszczony. Aby zapewnić trwałe bezpieczeństwo stopnia niezbędna jest trwała stabilizacja poziomu wody w dolnym stanowisku.

WARIANT W1

W wyniku realizacji rozwiązania proponowanego w wariantcie W1, w sposób trwały spiętrzony zostanie odcinek rzeki na długości 5,4 km poniżej stopnia Włocławek, przy czym zasięg spiętrzonego zwierciadła wody ograniczony będzie do istniejącego koryta rzeki. Nie zmieni się dotychczasowy reżim pracy elektrowni Włocławek (utrzymane zostaną duże dobowe wahania przepływu i poziomu wody poniżej stopnia). Na odcinku rzeki poniżej progu podpiętrzającego przewidywane są prace przywracające drożność koryt bocznych przy przepływach wyższych od średniego rocznego. Zapewniona zostanie izolacja kęp wiślanych od stałego lądu.

Realizacja wariantu W1 zapewnić może trwałą ochronę i bezpieczną eksploatację wszystkich obiektów piętrzących stopnia Włocławek, stabilizując w dolnym stanowisku warunki zbliżone do tych, jakie zakładano na etapie projektowania stopnia. Rozwiązane zostaną problemy związane z eksploatacją obiektów inżynierskich poniżej stopnia we Włocławku:

- zapewnione będzie podparcie bulwaru miejskiego, umożliwiając jego rekreacyjne wykorzystanie,
- nastąpi podpiętrzenie zdegradowanego ujścia rzeki Zgłowiączki do Wisły, przywracając możliwość wędrówek ryb i innych zwierząt w górę tej rzeki,
- pozwoli na zlikwidowanie zagrożenia filarów mostu,
- zahamuje procesy erozyjne na odcinku od stopnia do progu.

Przebudowa koryta na odcinku Włocławek - Silno poprawi warunki przepływu i stanu technicznego tego odcinka rzeki. Przywrócony będzie przekrój dwudzielny koryta regulacyjnego. Spowoduje to dekoncentrację przepływu, jego spowolnienie i osłabienie tempa procesu erozji. W wyniku zabiegów renowacyjnych istniejących budowli regulacyjnych usprawniony będzie przepływ wód powodziowych i lodów, zapewniona ochrona brzegów, umożliwiona żegluga oraz akcja lodołamania.

Realizacja wariantu W1 wymagać będzie znacznych nakładów finansowych, nie stwarzając jednak możliwości zwrotu kosztów. Budowa niskiego, zatopionego progu nie umożliwi wykorzystania potencjału energetycznego rzeki. Projektowane obiekty zmieniają warunki abiotyczne na odcinku kilku kilometrów, dlatego ich niekorzystne oddziaływanie na środowisko będzie mieć zakres ograniczony.

WARIANT W2

Realizacja wariantu W2 zapewni trwałą ochronę wszystkich obiektów piętrzących stopnia Włocławek i umożliwi ich bezpieczną eksploatację w całym zakresie przepływów (podczas niżówek, wezbrań, przepuszczenia lodów), stabilizując w dolnym stanowisku warunki, jakie zakładano na etapie projektowania stopnia. Dzięki wykorzystaniu pojemności zbiornika Nieszawa do wyrównania przepływów, znacznie ograniczone zostaną wahania zwierciadła wody poniżej stopnia Włocławek. Roboty przewidywane poniżej zbiornika poprawią warunki przepływu wód, zwiększą przepustowość oraz ograniczą zagrożenia zjawiskami lodowymi i powodziami zatorowymi.

Zbiornik nieszawski powinien mieć korzystny wpływ na jakość wód Wisły w wyniku sedymentacji zawiesin i wyrównywania stężeń związków rozpuszczonych. W zbiorniku powstaną warunki rozwoju dla grupy ryb o szerokiej tolerancji siedliskowej, takich jak: leszcz, płoć, krap, okoń, sandacz, lin i karaś. Przewiduje się podwyższenie i utwalenie około 200 ha wysp, którym przywrócony zostanie dawny charakter. Utworzenie wysp na zbiorniku stworzy możliwość powstania cennych, izolowanych od lądu ekosystemów.

Stopień Nieszawa stanowić będzie trwałą przegrodę w korycie Wisły. Utworzony zbiornik o długości około 29 km i powierzchni około 2400 ha, ograniczony będzie brzegami naturalnymi i istniejącą linią wałów przeciwpowodziowych. Przeważającą część tego obszaru stanowi obecne koryto Wisły.

Wybudowanie stopnia Nieszawa spowoduje zmiany stosunków wodnych oraz użytkowania terenu zalewowego. Wpłynie również na procesy korytotwórcze na odcinku poniżej stopnia. Jako efekty tego można wskazać: pogłębianie dna koryta Wisły, ograniczanie funkcjonowania bocznych ramion rzeki, tworzenie nowego poziomu zalewowego. Wpłynie to także niekorzystnie na siedliska szeregu gatunków zwierząt (np. płazów) i ich liczebność. Przekształceniu ulegną zbiorowiska roślinne doliny rzecznej: zmniejszy się powierzchnia takich specyficznych zbiorowisk, jak łągi topolowo-wierzbowe, zarośla wiklin nadrzecznych, zbiorowiska letnich terofitów na piaszczystych łąkach. Rozszerzy się obszar niedogodny dla gniazdowania szeregu gatunków ptaków.

Wybudowana zapora stanowić będzie utrudnienie dla swobodnego dotychczas przemieszczania się ryb. Istnieje ryzyko znacznego ograniczenia na terenie zbiornika populacji tzw. ryb reofilnych, takich jak: kleń, jelec, boleń, jaź, wymagających dobrze natlenionej, wartko płynącej wody. Zbiornik nieszawski, podobnie jak każde spiętrzenie wody, będzie stanowił przeszkodę na funkcjonującym obecnie ciągu komunikacyjnym ssaków.

W proponowanej koncepcji stopnia w Nieszawie przewiduje się szereg rozwiązań, ograniczających związane z tą inwestycją negatywne skutki i zagrożenia. Jako ważniejsze z nich można wymienić:

- zmianę lokalizacji, co pozwoliło zmniejszyć wysokość spadku oraz wyeliminować ewentualny wpływ na mikroklimat w rejonie Ciechocinka,
- przywrócenie możliwości migracji zwierząt ziemnowodnych z koryta Wisły w górę Zgłowiączki,
- ukształtowanie na zbiorniku w miejscu istniejących starych kęp (obecnie w większości połączonych z brzegiem rzeki), szeregu wysp wystających ponad zwierciadło wody, o powierzchni łącznej około 200 ha,
- budowę dwóch przepławek dla ryb; komorowej w filarze działowym pomiędzy elektrownią a jazem i drugiej w postaci kanału obiegowego na brzegu prawym, powiązanej z położonym poniżej stopnia ujściowym odcinkiem rzeki Mień,
- zastosowanie rozwiązań technicznych ograniczających erozję stanowiska dolnego.

Porównanie wariantów rozwiązań

Metodyka porównania wariantów rozwiązań proponowanych w „Koncepcji zagospodarowania dolnej Wisły” zdeteminowana została następującymi czynnikami:

- oceniane rozwiązania obejmują rozległy obszar, na który składają się: rzeka, dolina i tereny przyległe,
- w analizach porównawczych powinny być uwzględnione różnorodne funkcje rzeki, które pełni obecnie i może pełnić w przyszłości,
- występowaniem powiązań między rzeką a terenami przyległymi oraz zróżnicowanym stosunkiem społeczności lokalnych i kompetentnych instytucji i organizacji do rozważanych koncepcji zagospodarowania,

- analizowane rozwiązania stanowią wstępną fazę prac projektowych, nie zawierają więc szczegółowych rozwiązań a jedynie ich zarys.

Wielofunkcyjność rzek wskazuje, że porównania wariantów zagospodarowania Wisły poniżej stopnia we Włocławku powinno się dokonywać na bazie analizy wielokryterialnej. Różnorodne znaczenie Wisły (gospodarcze, przyrodnicze, rekreacyjne i in.), a z drugiej strony potencjalne zagrożenie powodziowe oraz konieczność zapewnienia odpowiedniego stopnia bezpieczeństwa dla terenów przyległych wskazuje, że w analizie takiej rozważyć należy wiele czynników. Metodę porównania wariantów proponowanych w „Koncepcji zagospodarowania dolnej Wisły” opracowano wzorując się na macierzy Leopolda, stosowanej w procedurach OOS. Celem tego porównania jest dokonanie syntetycznej oceny rozpatrywanych w „Koncepcji...” wariantów. Przyjęto założenie, że porównanie wariantów powinno przejrzysto zaprezentować podstawowe korzyści i negatywne skutki rozwiązań przedstawionych w wariantach 1 i 2 oraz pozostawienia obecnego stanu rzeki bez zmian.

Zaproponowano uproszczoną konstrukcję macierzy, której wiersze przedstawiają 5 grup oddziaływań, zawierających najważniejsze skutki planowanych inwestycji:

1. Zapewnienie bezpieczeństwa.
2. Wpływ na środowisko przyrodnicze.
3. Warunki hydrologiczne.
4. Warunki społeczno-gospodarcze.
5. Czynniki ekonomiczne.

W poszczególnych grupach oddziaływań wyodrębniono 9 podgrup skupiających czynniki o zbliżonym charakterze. Liczebność wyodrębnionych w poszczególnych grupach i podgrupach czynników jest różna. W sumie wyodrębniono 46 czynników, które poddano ocenie. Oddziaływania sklasyfikowano w skali punktowej od 0 do 3, oznaczając znakiem „+” oddziaływanie korzystne (zyski) i znakiem „-” oddziaływanie niekorzystne (straty). Przy tak przyjętej skali należy zatem interpretować:

- „0” - brak oddziaływań (zachowanie stanu istniejącego),
- „1” - oddziaływanie w niewielkim stopniu,
- „2” - oddziaływanie istotne,
- „3” - oddziaływanie o dużym znaczeniu.

Jedynie czynniki ekonomiczne sklasyfikowano w skali od 0 do 10, gdyż stwarza to pełniejsze możliwości odwzorowania proporcji rzeczywistych nakładów i efektów (Fiedler-Krukowicz, Żelazo 2000).

Wyodrębnionym podgrupom oddziaływań nadano współczynniki wagowe (rangi) w skali od 1 do 3, które uwzględniają ich zróżnicowane znaczenie. Najwyższą rangę (3) przydzielono: bezpieczeństwu stopnia i ochronie przeciwpowodziowej, roślinności, faunie, uznając, że zagwarantowanie bezpieczeństwa stopnia we Włocławku oraz odpowiedniego zabezpieczenia przed powodzią, z uwagi na ochronę życia i mienia ludzi, powinno mieć priorytet w każdej koncepcji zagospodarowania Wisły. Najwyższa ranga dla ochrony przyrody wynika z wysokich walorów przyrodniczych tego odcinka Wisły, który cechuje się dużą naturalnością morfologii i układu koryta oraz bogactwem gatunkowym roślin i zwierząt. Najniższą rangę nadano aspektom ekonomicznym, wychodząc z założenia, że z uwagi na liczne walory i funkcje Wisły, z których niektóre są niewymierne finansowo, czynniki ekonomiczne nie powinny mieć decydującego znaczenia w porównywaniu rozwiązań na tym etapie procesu inwestycyjnego.

Trzeba mieć świadomość, że ta prosta technika posiada wiele niedoskonałości. Na przykład cechami subiektywizmu może być obciążony wybór grup charakteryzujących oddziaływania. Również ocena zakresu oddziaływania (wyceniana w skali punktowej) może być obciążona pewną dozą subiektywizmu. Dla ograniczenia czynników subiektywnych w formułowaniu ocen wpływu na środowisko, do budowy i wypełniania macierzy wykorzystano informacje i wnioski przygotowane przez wielu specjalistów, w tym autorów charakterystyki przyrodniczej, opracowanej na potrzeby „Koncepcji...”.

W przypadku analizowanej „Koncepcji...” dodatkową trudność sprawia specyfika obiektu, przejawiająca się m.in. w tym, że:

- jest to inwestycja liniowa o zmieniających się oddziaływaniach wzdłuż biegu rzeki, np. rozdzielone stopniem piętrzącym: odcinek spiętrzonej wody i odcinek spodziewanego obniżenia wody gruntowej (wskutek erozji koryta),
- występuje bardzo duże zróżnicowanie środowiska przyrodniczego oraz różnorodne jego związki z warunkami abiotycznymi, np. podniesienie poziomu wody - może być dla jednych organizmów pozytywne, a dla innych szkodliwe,
- prognozy zmian warunków abiotycznych wywołanych projektowanymi rozwiązaniami są obciążone znaczną niepewnością,

- ocena i waloryzacja środowiska przyrodniczego, z uwagi na szeroki zakres potrzebnych rozpoznań oraz krótki okres badań, nie zawsze jest wystarczająco precyzyjna, co utrudnia identyfikację ewentualnych strat i obiektywną ich ocenę,
- wiedza na temat reakcji środowiska przyrodniczego na zmiany wywołane planowanymi inwestycjami jest ciągle niepełna.

Analizowane warianty rozwiązań dla odcinka od stopnia we Włocławku do Silna, różnią się bardzo wyraźnie zarówno rodzajem i zakresem przewidywanych robót, stopniem ingerencji w środowisko przyrodnicze, jak i celami, którym mają służyć. Efektem tego jest zróżnicowana ocena punktowa:

Tabela 1

Sfera oddziaływania	Ocena punktowa wariantu:		
	W0	W1	W2
Zapewnienie bezpieczeństwa	-33	48	54
Wpływ na środowisko przyrodnicze	-36	28	-21
Warunki hydrologiczne	-4	8	14
Warunki społeczno-gospodarcze	-24	16	56
Czynniki ekonomiczne	-2	-1	14
Ocena wariantu	-99	99	117

Wyniki oceny oddziaływań rozpatrywanych wariantów rozwiązań na ujęte w macierzy elementy środowiska wskazują, że najgorszą ogólną ocenę uzyskał wariant „0”. Warianty W1 i W2 uzyskały ogólne oceny zdecydowanie lepsze.

O wiele bardziej interesujące od ogólnej sumy punktów i przydatne w procesie decyzyjnym, są jednak oceny w poszczególnych wyodrębnionych grupach i podgrupach. Wyniki te dają możliwość bardziej wnikliwej oceny oddziaływań poszczególnych wariantów rozwiązań. Warto zwrócić uwagę, że w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa stopnia we Włocławku i ochrony przed powodzią, zdecydowaną dominację uzyskały W1 (48 pkt.) i W2 (54 pkt.). Wariant „0”, czyli pozostawienie stanu dotychczasowego bez zmian oceniono na -33 pkt., co wyraźnie wskazuje, że wariant ten powinien być odrzucony.

Wariant „0” nie jest także korzystny dla środowiska przyrodniczego (biorąc pod uwagę wszystkie analizowane w tej grupie czynniki). Ta zaskakująca na pozór ocena jest wynikiem dużych przeobrażeń koryta, spowodowanych działaniem stopnia Włocławek. Istnieją podstawy, aby przypuszczać, że niekorzystne zmiany warunków abiotycznych, bez stosownych przeciwdziałań technicznych będą trwać dalej.

Najbardziej korzystny dla warunków przyrodniczych jest wariant W1. Jest to przede wszystkim skutkiem zamierzonych prac regulacyjnych, a części także renaturyzacyjnych, w ramach których przewiduje się różnorodne działania na rzecz poprawy stanu środowiska przyrodniczego w korycie i dolinie rzeki. Ocena ta jest jednak obciążona znaczną niepewnością dotyczącą trwałości ukształtowanego w wyniku zamierzonych robót koryta rzeki oraz reakcji środowiska zwierząt na stworzone nowe warunki abiotyczne.

Oddziaływanie wariantu W2 na środowisko przyrodnicze jest znacznie bardziej niekorzystne niż w wariantcie W1. Zasadniczym powodem takiego wyniku oceny jest zamierzenie stworzenia stale spiętrzonego akwenu oraz większy jego zasięg (w stosunku do W1). Spowoduje to daleko idące zmiany w warunkach abiotycznych, m.in. zalanie części cennych siedlisk i biotopów. Niekorzystny wynik oceny oddziaływań w tej podgrupie wyraźnie sugeruje potrzebę podjęcia działań ograniczających bądź kompensujących straty w środowisku. W wyniku spiętrzenia wody, dla niektórych elementów środowiska przyrodniczego może także nastąpić poprawa warunków bytowania i rozwoju.

Dla warunków hydrologicznych najbardziej korzystny jest wariant W2. Wynika to głównie z tego, że wystąpi korzystny wpływ na reżim odpływu poprzez ograniczenie wahań poziomu zwierciadła wody.

Porównanie wariantów wskazuje, że w zakresie oddziaływania na warunki społeczno-gospodarcze, bardzo wyraźne preferencje uzyskał wariant W2. Wiąże się to głównie ze spodziewanym wzrostem atrakcyjności terenów przyległych do zbiornika oraz zwiększeniem możliwości rekreacyjnych i turystycznych. Wpływa na to również pozytywny stosunek społeczności lokalnej do zamierzeń inwestycyjnych przewidzianych w wariantcie W2.

Pod względem ekonomicznym, z uwagi na zyski z produkcji energii zdecydowanie najkorzystniejszym rozwiązaniem jest propozycja przedstawiona w wariantcie W2.

Potrzeba kontynuacji procedury OOS dla koncepcji zagospodarowania

Wisły poniżej Włocławka

Przewidywane zmiany w przepisach prawnych związanych z funkcjonowaniem systemu OOS w Polsce, zakładają zwiększenie roli ocen w procesie inwestycyjnym. Przygotowywana nowelizacja przepisów, przewiduje obowiązek wykonywania ocen oddziaływania na środowisko na etapie studiów koncepcyjnych, planów zagospodarowania przestrzennego, programów strategicznych. W zamierzeniu takim jak zagospodarowanie Wisły, cechującym się bardzo szerokimi i różnorodnymi oddziaływaniami, będzie to zazwyczaj nie jedna, lecz kilka ocen.

„Studium prognostyczne oddziaływania na środowisko zagospodarowania Wisły poniżej zapory we Włocławku” należy więc traktować jako inicjację procesu OOS. W przypadku kontynuacji prac koncepcyjno-projektowych, procedura OOS powinna towarzyszyć projektowaniu poszczególnych ewentualnych inwestycji, robotom wykonawczym oraz być kontynuowana po zrealizowaniu robót.

Ponieważ spośród rozważanych w „Koncepcji...” wariantów zagospodarowania Wisły poniżej zbiornika we Włocławku, wariant W2 – budowa stopnia Ciechocinek-Nieszawa jest w ostatnim czasie wskazywany jako rozwiązanie najbardziej racjonalne i rekomendowane do realizacji, wskazane jest przedstawienie kilku uwag dotyczących oddziaływania stopni rzecznych.

Jako stopień rzeczny lub piętrzący rozumie się tutaj zespół utworzony przez budowle utrzymujące spiętrzenie wody (zapora, upusty, śluza żegluga, elektrownia wodna, ujęcie lub niektóre z nich) oraz odcinek rzeki objęty tym spiętrzeniem i określany w praktyce często jako zbiornik. Podkreślić należy, że funkcją stopni rzecznych nie jest magazynowanie wody (jak w zbiornikach retencyjnych), lecz głównie podniesienie zwierciadła wody na potrzebną wysokość. Niekiedy woda jest gromadzona przez pewną część doby dla umożliwienia jej wykorzystania w szczycie największego zapotrzebowania (np. szczytowego działania elektrowni wodnych). Stopnie na ogół ani nie obniżają szczytów fal wezbraniowych (albo czynią to w nieznacznym stopniu) ani nie nadają się do regulowania przepływów.

Ogólną informację na temat skutków budowy stopni na rzekach przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Zestawienie oddziaływań stopni rzecznych (wg Kucowski 1993)

Zmiany	Skutki	
	Dodatnie	Ujemne
Warunki hydrologiczne	- wyrównanie przepływów; - retencjonowanie wody; - możliwość redukcji zagrożenia powodziowego;	- zmiana naturalnego reżimu przepływów; - zmniejszenie prędkości w górnym stanowisku; - wahania stanów, przepływów i prędkości; - możliwość wzrostu zagrożenia powodziowego;
Kształtowanie się koryt rzek	- akumulacja rumowiska;	- sedymentacja zawiesin; - erozja dna; - abrazja brzegów; - osuwiska zboczy;
Warunki hydrogeologiczne terenów przyległych	- możliwość intensyfikacji gospodarki hodowlanej; - zwiększenie retencji gruntowej	- podtopienie terenów;
Właściwości fizykochemiczne	- natlenianie wody na urządzeniach upustowych; - adsorpcja i mineralizacja; - fotosynteza;	- fermentacja osadów; - rozcieńczenie zanieczyszczeń. - zaburzenia w gospodarce tlenowej;
Warunki życia hydrobiologicznego	- rozwój bentosu i roślinności wyższej; - rozwój hodowli ryb jeziornych;	- eutrofizacja; - zmniejszenie ilości ryb wędrownych; - napływ ryb do turbin;
Krajobraz, użytkowanie terenu, dobra przyrody i kultury	- stworzenie nowych powierzchni wodnych; - nowe formy rekreacji;	- wyłączenie gruntów; - zagrożenia dla środowiska kulturowego i przyrody; - ograniczenia obecnych form rekreacji; - zakłócenia krajobrazu;
Warunki termiczne wody	- zmniejszenie amplitud temperatury; - możliwość powstawania stratyfikacji termicznej;	- wydłużenie okresu zlodzenia na zbiorniku; - możliwość nadmiernego wzrostu temperatury wody w zbiorniku;

Bliższe omówienie zestawionych oddziaływań jest w tym artykule niemożliwe. Warto jednak zwrócić uwagę na problem zmiany warunków przepływu spowodowany budową stopnia oraz zjawiska erozji i sedymentacji, które niezależnie od dużego wpływu na środowisko wpływają również na warunki bezpieczeństwa terenów przyległych.

ZMIANY WARUNKÓW PRZEPIYU

Stopnie rzeczne powstać mogą albo przez przegrodzenie zaporą czołową całej doliny i stworzenie akwenu obejmującego koryto rzeki i tereny zalewowe albo przez przegrodzenie tylko koryta rzeki i poprowadzenie długich zapór bocznych z wąskim, niekiedy nie wiele szerszym niż koryto, zalewem rozciągającym się do miejsca, gdzie spiętrzone wody nie występują nad teren. Pierwsze rozwiązanie jest bardzo niekorzystne z punktu widzenia ochrony środowiska. Szeroko rozlany akwen nad terenami zalewowymi, płytki i przegrzany, zajmuje wówczas prawie cały niezwykle cenny obszar doliny o unikatowych, gdzie indziej nie spotykanych, wartościach przyrodniczych. Po zatopieniu górnego stanowiska wartości te ulegają zniszczeniu i nie można ich już nigdy (bez likwidacji stopnia) odzyskać. Duże pola przekrojów poprzecznych powodują kilkakrotne zwykle zmniejszenie prędkości przepływu i przez to zatrzymanie ruchu rumowiska. Następuje wówczas przerwanie ciągłości ruchu rumowiska wzdłuż rzeki, co stanowi groźną w skutkach ingerencję stopnia w środowisko. Zalanie doliny, niezależnie od tego czy piętrzenie utrzymuje zapora czołowa czy zapory boczne, powoduje utratę retencji dolinowej i wzrost prędkości spływu szczytów fal wezbraniowych, ich wysokości, a często również wzrost zagrożenia powodziowego. Nie zawsze bywa ono bardzo duże, tym nie mniej nie jest dopuszczalna budowa stopnia, który grozi powodzią lub zwiększa zagrożenie powodziowe niżej położonej doliny.

Stopnie i kaskady, których piętrzenia utrzymywane są w brzegach lub poniżej nich, dzięki czemu wielkie wody mogą płynąć po terenie w przybliżeniu tak jak w warunkach naturalnych nie powodują liczącej się utraty retencji dolinowej, dzięki czemu nie powinny również zwiększać natężeń przepływów.

SEDYMENTACJA I EROZJA

Ruch rumowiska i związane z nim problemy sedymentacji i erozji należą do najtrudniejszych, które przychodzi rozwiązywać przy realizacji stopni rzecznych. Zadania te rozpatrywać się powinno od chwili, gdy powstaje propozycja spiętrzenia rzeki i później w jego koncepcji, projekcie, budowie i użytkowaniu. Na ogół nie można określić kiedy i czy w ogóle problem ten przestaje wymagać dodatkowych badań, rozwiązań i realizacji.

Trudności w rozwiązywaniu zadań związanych z ruchem rumowiska polegają głównie na tym, że brak jest pewnych i wiarygodnych danych o ilości oraz składzie wleczyn i unosin oraz o ich związkach z natężeniami przepływu wody. Ruch wody w górnych stanowiskach stopni nie jest ruchem uporządkowanym o jednakowej prędkości w całym korycie, lecz o zmiennych jej wartościach i kierunkach, co powoduje różnokierunkowe przemieszczanie się odkładów, powstawanie stref zawirowań i prądów wstecznych, obszarów wolnoprzepływowych lub spokojnej wody, progów, wysp i odkładów brzegowych. Obliczeniowe odtworzenie tak zróżnicowanych warunków jest rzadko możliwe i z reguły nie praktykowane, a dla wyznaczenia położenia zwierciadła wody przy różnych przepływach oraz określenia wysokości zapór, warunków żeglugowych przeprowadzenia lodu i śryżu, możliwości działania ujęć i in., niezbędne są różne schematyzacje i uproszczenia.

Morfologia dna górnego stanowiska stopnia zależy w dużej mierze od kształtu i wymiarów jego planu. Lokalne rozszerzenia stanowiska, zatoki połączone z korytem, starorzecza oraz inne miejsca zawirowań i prądów wstecznych są obszarami słabo przepływowymi, narażonymi silniej niż inne na powstawanie odkładów, które mogą być szkodliwe (zmniejszenie oporów i przekrojów przepływu) lub pozytywne (dla organizmów wodnych).

Sedymentacja w górnych stanowiskach stopni jest procesem nieuniknionym i trwać musi tak długo jak stopień spełnia swoją główną funkcję - piętrzenie wody. Powoduje ono spowolnienie przepływu i całkowite lub częściowe zatrzymanie rumowiska w pułapce spiętrzonego akwenu. Płytkie, przegrzane i prześwietlone górne stanowiska stopni oraz zbiorniki wpływają bardzo silnie na pogorszenie jakości wody (np. zbiornik Sulejów - Izykowski, Magalski 1993). Procesy zanoszenia stopni obserwowane są na wszystkich rzekach i kaskadach na Renie, Dunaju, Wołdze, Wiśle, Odrze i innych. Różni je jednak bardzo wyraźnie intensywność zanoszenia.

Niezbędne jest także rozpoznanie jakości prowadzonego rzeką rumowiska. Od wielu już dziesięcioleci rumowisko to ulega oddziaływaniom antropogennym powodującym, że rzeki nie wszędzie mają piaskowe i żwirowe formy denne, lecz często, szczególnie w miejscach o zwolnionym przepływie (porty, zatoki, awanporty, zbiorniki, stawy) charakteryzują się gładkim, szlamistym dnem. Tworzą je osady pochodzące z oczyszczalni ścieków bytowych i przemysłowych oraz, po silnych deszczach, z odciążających zrzutów kanalizacyjnych, ze spłukiwania namulów z przewodów ściekowych, z ulic, placów i parkingów oraz z masowo wynoszonych przez wody opadowe glonów z silnie eutroficznych środowisk wód, głównie stojących. Glony te wnoszone do znacznie słabiej zeutrofizowanych zbiorników obumierają, tworząc niekiedy odkłady szlamowe o różnej miąższości. W osadach dennych gromadzą się już od dość dawna metale ciężkie (kadm, ołów, cynk, chrom, nikiel, rtęć, arsen) i ich związki pochodzące z wietrzenia skał, z oczyszczalni ścieków, z flotacji, z odcieków składowisk odpadów, z emisji i in. Wieloletnia kumulacja metali powoduje, że w osadach jest ich znacznie więcej niż w wodach rzek i zbiorników.

Przeciwdziałać zanoszeniu zbiorników można w różny sposób. Przedsięwzięcia na obszarze zlewni mające na celu ochronę jej powierzchni przed denudacją (zalesienia, zmiana użytkowania na użytki zielone, zabudowa przeciwerozyjna), wymieniane często jako najbardziej racjonalne, są ze względu na koszty i stosunki własnościowe realizowane rzadko i na niewielkich przestrzeniach. Stosunkowo rzadko również stosuje się płukanie stopni ze względu na niekorzystne skutki wprowadzenia w dolne stanowisko wody nadmiernie obciążonej unosinami, a jeszcze rzadziej wykorzystuje się prądy gęstościowe, gdyż trudno jest znaleźć warunki, gdzie je można zastosować. Najbardziej racjonalnym choć nie zawsze możliwym do zastosowania środkiem jest takie rozwiązanie kaskady by nie przerywać całkowicie ruchu rumowiska wzdłuż rzeki i nie tworzyć ze stopni pułapek na wszystko co do nich dopływa.

Efektom działania stopnia mogą być rozmycia koryta poniżej stopnia w postaci stosunkowo głębokiego lecz krótkiego dołu (wyboju) i rozmycia płytszego lecz rozciągającego się na wiele kilometrów w dół rzeki. Przykładem odcinka przyspieszonej erozji jest dolne stanowisko stopnia Włocławek. Wyerodowany odcinek miał pod koniec 1984 roku długość 28,3 km i woda wyniosła z niego 15,9 mln m³ materiału. Po dalszych 10 latach zasięg rozmycia według prognozy (Rosicki 1987) mógł wzrosnąć do 42,5 km, a ilość wyerodowanego materiału do 25,79 mln m³. Według ogólnie wyrażanych i potwierdzanych praktyką poglądów, przyspieszona erozja jest procesem, który występuje, gdy w korycie rozmywalnym przerwany zostanie całkowicie lub częściowo transport niesionych przez wodę cięższych od niej materiałów. Najczęściej przerwanie lub zmniejszenie transportu powstaje na skutek zatrzymania wleczenia i sedymentacji unosin na stopniach, w zbiornikach lub innych akwenach o zwolnionym przepływie, nastąpić może jednak również w wyniku poboru żwiru i piasku z koryta, poboru z kanału przepływu bardziej obciążonego rumowiskiem niż woda płynąca dalej rzeką itp.

Zjawiska erozji poniżej stopni erozji cechują się tym, że likwidowano je zazwyczaj przez budowę stopnia podnoszącego zwierciadło dolnej wody, poniżej którego zaczynał się wówczas od razu proces erozyjny podobny do zahamowanego. Budowa tego „następnego” stopnia, a po nim dalszych stawała się koniecznością, gdy erozja zbyt skutecznie utrudniała żeglugę. Np. trudności żeglugi i groźba jej daleko idącego ograniczenia wymusiły budowę stopnia w Brzegu Dolnym, a obecnie następnego w Malczycach.

Obecnie poszukuje się innych możliwości ograniczenia tego niekorzystnego zjawiska. Pewne korzystne zmiany uzyskać można przez odpowiednią konstrukcję zapory i urządzeń upustowych. Podejmowane są również próby zahamowania postępu erozji na innej drodze (np. kanały obiegowe, zasilanie stanowiska dolnego w rumowisko).

Podsumowanie

Planowane inwestycje zmierzające do zagospodarowania Wisły wywołują i będą wywoływać zrozumiałe dyskusje, różnice zdań, polemiki i protesty. Wynika to z różnorodnych funkcji gospodarczych tej rzeki oraz jej wyjątkowo bogatych walorów ekologicznych. Antagonizm oczekiwań polega na tym, że to, co jest najcenniejsze ze względów przyrodniczych – czyli ogromne zróżnicowanie koryta (morfologiczne, hydrauliczne, intensywne zadrzewienia i zakrzewienia), jest główną przyczyną utrudnień w przepływie wód, zagrożeń powodziowych, ograniczeń transportowych i wykorzystania gospodarczego.

Koncepcje zagospodarowania rzeki muszą więc poszukiwać kompromisów, gdyż:

- nie można zaniechać działań dla zapewnienia odpowiedniego zabezpieczenia terenów przyległych przed powodzią oraz sprawnego funkcjonowania różnorodnej infrastruktury technicznej związanej bezpośrednio lub pośrednio z rzeką a jednocześnie,
- nie można realizować działań technicznych dla utrzymania i eksploatacji rzeki bez uwzględnienia interesów ochrony przyrody, niezwykle cennej na tym odcinku Wisły.

To sprawia, że opracowanie koncepcji zagospodarowania rzeki powinno się opierać na zasadach analizy wielokryterialnej, której zasady mogą być wdrożone poprzez sprawny system ocen oddziaływania na środowisko.

Doświadczenia wynikające z opracowanych w ostatnich latach koncepcji zagospodarowania Wisły wskazują, że dla tej fazy procesu inwestycyjnego, czyli opracowań o charakterze koncepcji lub strategii – celowe i przydatne okazało się wykonanie oceny oddziaływania na środowisko, zbliżonej w swej formie do tzw. oceny strategicznej. Wydaje się, że to pozytywne doświadczenie jest wystarczającym argumentem za celowością upowszechnienia oceniania rozwiązań strategicznych przez opracowanie OOS.

Podkreślić jednocześnie należy, że ocena oddziaływania na środowisko wykonana na etapie prac studialnych czy rozwiązań koncepcyjnych, w żadnym przypadku nie może zastąpić OOS wymaganej dla wariantu wybranego do realizacji. Cele tych ocen, zakresy szczegółowości opracowań, a także dane wyjściowe do ich sporządzenia są różne.

I tak w przypadku zagospodarowania Wisły poniżej zapory we Włocławku, jeśli do realizacji zostanie wybrany wariant budowy stopnia Ciechocinek-Nieszawa, niezbędne będzie opracowanie dla tej inwestycji OOS, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ocena ta powinna m.in.:

- dokonać uszczegółowienia rozpoznań przyrodniczych dla oceny skutków planowanych rozwiązań technicznych,
- wygenerować rozwiązania techniczne minimalizujące ingerencję w środowisko i oczekiwane z tego tytułu straty w zasobach przyrody, ponoszone zarówno w trakcie realizacji inwestycji jak i w czasie jej eksploatacji,
- ograniczyć niekorzystne zmiany warunków abiotycznych,
- doprowadzić do odbudowy warunków abiotycznych zapewniających bezpieczne warunki życia i rozwoju organizmów, szczególnie najcenniejszych,
- doprowadzić do realizacji tzw. inwestycji rekompensujących straty w środowisku, np. sztuczne wyspy, płycizny, zadrzewienia i zakrzewienia itp.,
- zabezpieczyć interesy ochrony środowiska przyrodniczego w zasadach gospodarowania wodą,
- doprowadzić do uwzględnienia interesów i potrzeb ochrony przyrody w eksploatacji całego obiektu, np. wyłączenie pewnej części dla potrzeb przyrody,
- nakreślić zasady monitoringu oddziaływania na środowisko oraz systemu reagowania na zjawiska negatywne.

Mgr inż. Hanna Fiedler-Krukowicz

HYDROPROJEKT Warszawa

Dr hab. inż. prof. nadzwyczajny Jan Żelazo,

Katedra Inżynierii Wodnej i Rekultywacji Środowiska SGGW,

Warszawa

Bibliografia

Fiedler-Krukowicz H., Żelazo J., 1998: *Koncepcja zagospodarowania dolnej Wisły. Studium prognostyczne oddziaływania na środowisko. Część ogólna oraz Prognoza oddziaływania rozważanych wariantów na środowisko, sposoby ograniczenia negatywnych oddziaływań oraz porównanie rozwiązań wariantowych.* Odcinek Włocławek – Silno, Hydroprojekt-Warszawa sp. z o.o., Warszawa.

Fiedler-Krukowicz H., Żelazo J., 2000: *Wykorzystanie procedury ocen oddziaływania na środowisko do analizy "Koncepcji zagospodarowania Wisły poniżej stopnia we Włocławku"*. *Gospodarka Wodna.* Nr 7 i 8.

Izykowski A., Magalski J., 1993: *Ujęcie wody ze zbiornika sulejowskiego*. Gospodarka Wodna. Nr 12.

Jędrysik M. i in., 1998: *Koncepcja zagospodarowania dolnej Wisły. Koncepcja rozwiązań dla odcinka Włocławek – Silno*. Hydroprojekt-Warszawa sp. z o.o., Warszawa.

Matuszkiewicz J. i in., 1998.: *Koncepcja zagospodarowania dolnej Wisły. Charakterystyka przyrodnicza*, IGiZPK PAN, Hydroprojekt-Warszawa sp. z o.o., Warszawa.

Kucowski J. i in, 1993: *Energetyka a ochrona środowiska*. Wyd. Naukowo Techniczne, Warszawa.

Rosicki A., 1987: *Prognoza obniżania krzywej konsumcyjnej dolnego stanowiska stopnia Włocławek na tle postępującej erozji koryta*. Informator projektanta 1/2, Hydroprojekt.