

KONCEPCJA ZABUDOWY HYDROTECHNICZNEJ WISŁY I JEJ DORZECZA ORAZ POTRZEBY ROZPOZNANIA GEOLOGICZNEGO

UKD 627.84/.88.001.12(282.243.61+282.4):550.8.004.14:/628.1(=201/—202)+628.064.2+627.513

Koncepcja hydrotechnicznej zabudowy Wisły i jej dorzecza jest przedmiotem studiów prowadzonych obecnie przez Hydroprojekt na zlecenie Ministerstwa Rolnictwa, przy współpracy wielu innych biur projektowych. Studia te mają stworzyć podstawę do sformułowania programu zabudowy hydrotechnicznej, stanowiącej element kompleksowego zagospodarowania i wykorzystania Wisły, przygotowywanego w myśl ustaleń zawartych w Uchwałach i innych materiałach XII Plenum KC PZPR.

Pracami objęto przedsięwzięcia podstawowego budownictwa wodnego, a mianowicie: budowę wielozadaniowych zbiorników retencyjnych i przerzutów wody, zabudowę żeglugowo-energetyczną Wisły, regulację innych rzek żeglownych i spławnych, zabudowę potoków górskich oraz zagadnienia ochrony przeciwpowodziowej tych rzek. Zakres studiów przewiduje:

1. Analizę i uściślenie lokalizacji oraz głównych parametrów poszczególnych stopni wodnych kaskady Wisły i wielozadaniowych zbiorników wodnych oraz tras systemowych przerzutów wody i tras połączeń żeglugowych, związanych z drogą wodną Wisły na podstawie wstępnych rozpoznania warunków topograficznych, hydrologicznych i hydrogeologicznych, a także stanu zagospodarowania terenów przewidywanych do zajęcia przez te obiekty hydrotechniczne.

2. Określenie, na podstawie przeprowadzonych badań, odcinków rzek spławnych i żeglownych wymagających budowy lub modernizacji obwałowań przeciwpowodziowych.

3. Określenie, na podstawie dokonanych badań, odcinków rzek i potoków górskich wymagających zabudowy.

4. Aktualizację podstawowych parametrów technicznych i kosztów oraz wstępną analizę poszczególnych

przedsięwzięć hydrotechnicznych, z uwzględnieniem rozwiązań wariantowych i określeniem uwarunkowań wyboru wariantów.

5. Szacunek wielkości podstawowych rodzajów robót, materiałów budowlanych i urządzeń oraz cykli realizacyjnych poszczególnych obiektów hydrotechnicznych, a w przypadku obwałowań oraz zabudowy rzek i potoków górskich — dla poszczególnych zlewni rzecznych.

6. Określenie zasad i warunków etapowania realizacji programu z punktu widzenia potrzeb i wymogów gospodarki wodnej, a zwłaszcza zaopatrzenia gospodarki narodowej w wodę oraz ochrony przed powodzią i erozją koryt rzecznych.

Punktem wyjścia dla prowadzonych obecnie prac są wyniki poprzednich wieloletnich studiów, które znalazły ostatnio wyraz w dwóch dokumentach. Są to:

- Decyzja nr 142/76 Prezydium Rządu z dnia 24 grudnia 1976 r. w sprawie programu gospodarki wodnej na lata 1976—1980 oraz podstawowych kierunków jej perspektywicznego rozwoju do roku 2000.

- „Wstępne założenia programu kompleksowego zagospodarowania i wykorzystania Wisły”, opracowane w formie roboczej w czerwcu 1978 r. przez Komisję Planowania przy Radzie Ministrów.

Opracowywany obecnie kompleksowy program zagospodarowania i wykorzystania Wisły oraz zasobów wodnych kraju przedstawiony zostanie na tle oceny perspektywnych zadań gospodarki wodnej w kraju i w dorzeczu Wisły, przeprowadzonej głównie na podstawie dotychczasowych badań wykonanych w ramach problemu węzłowego 10.1.2. „Zagospodarowanie i ochrona zasobów wodnych w Polsce”. Ocena ta uwzględniać będzie jednak zachodzące obecnie zmiany w szacunkach tempa i kierunku

ków dalszego wzrostu potrzeb wodnych w nawiązaniu do aktualnych prognoz rozwoju demograficznego i gospodarczego kraju.

Należy podkreślić, że jak wynika ze wspomnianej Uchwały, nadrzędnym i wiodącym celem kompleksowego zagospodarowania Wisły i jej dorzecza jest uczynienie z systemu wodnego tej rzeki jednego z podstawowych źródeł zaopatrzenia w wodę miast, zakładów przemysłowych i obszarów rolniczych. Mieć to będzie decydujące znaczenie dla likwidacji deficytów wody, występujących już obecnie w niektórych rejonach dorzecza Wisły i zmniejszenia stopnia zagrożenia w przyszłości tymi deficytami dalszych obszarów.

Program zabudowy hydrotechnicznej Wisły i jej dorzecza wynika zarówno z dążenia do spełnienia tego podstawowego celu, jak i dalszych równie istotnych zadań, a mianowicie:

- stworzenia warunków umożliwiających daleko idącą intensyfikację produkcji rolnej zarówno w dolinie Wisły, jak i jej dorzeczu (zagospodarowanie Wisły stanowić będzie w tym aspekcie jeden z ważnych elementów programu wyżywienia narodu);

- pełnego wykorzystania Wisły dla celów energetycznych i transportowych, pozwalającego na złagodzenie występujących napięć w bilansie paliwowo-energetycznym i systemie transportowym kraju;

- stworzenia dogodnych warunków rozwoju turystyki i wypoczynku;

- zwiększenia stopnia zabezpieczenia przed powodzią doliny tej rzeki i jej dopływów.

Ze względu na trwające jeszcze prace, koncepcji rozwiązań prezentowanych w niniejszym artykule nie można traktować jako ostatecznych i należy się liczyć z możliwością wprowadzenia wielu zmian zarówno w toku dalszych studiów, jak i na etapie dyskusji, uzgodnień i podejmowania decyzji. Osiągnięcie przedstawionych wyżej celów wymagać będzie:

- zwiększenia stopnia dyspozycyjności zasobów wodnych Wisły, przez stworzenie w jej dorzeczu niezbędnej pojemności zbiornikowej i systemu przerzutów wód;

- zabudowy hydrotechnicznej koryta samej Wisły, przy jednoczesnym uregulowaniu i stabilizacji stosunków wodnych na obszarach użytkowanych rolniczo w dolinie Wisły i przez realizację w szerokim zakresie przedsięwzięć melioracyjnych, odwadniających oraz przedsięwzięć ochrony przed powodzią.

Należy zwrócić uwagę, że jak wynika z charakteru i zakresu tych przedsięwzięć zagospodarowanie Wisły jest ściśle i wielostronnie związane z zagospodarowaniem, wykorzystaniem i ochroną zasobów wodnych praktycznie w całym dorzeczu tej rzeki. Konieczność uwzględniania tych powiązań leży u podstaw generalnej koncepcji i założeń programu kompleksowego zagospodarowania i wykorzystania Wisły. Zagadnienia te leżą wprawdzie poza zakresem referowanych przedsięwzięć zabudowy hydrotechnicznej, lecz podkreślenie tej zależności jest szczególnie istotne.

Zbiorniki retencyjne i przerzuty wody do obszarów deficytowych stanowią podstawowy element kształtowania dyspozycyjnych zasobów wodnych w dostosowaniu do wielkości i rozkładu potrzeb wodnych ludności i gospodarki narodowej. Budowa tych obiektów stanowi szczególnie istotny element zagospodarowania dorzecza Wisły, charakteryzującego się ogromną nierównomiernością przepływów naturalnych. Zgodnie z koncepcją zabudowy dorzecza, likwidacja zagrożeń deficytami wody nastąpi poprzez realizację do 2000 r.:

- 16—18 dużych, wielozadaniowych zbiorników retencyjnych o łącznej pojemności 2,5—3,7 mld m³, przewidywanych głównie na karpackich dopływach Wisły;

- 5 dużych przerzutów wody o kompleksowym wykorzystaniu i szerokim zasięgu oddziaływania, o łącznej długości ok. 440 km i przepustowości ok. 80 m³/s.

Jako szczególnie ważne dla rozwiązania głównych problemów zagospodarowania zasobów wodnych dorzecza, zgodnie z przewidywanymi potrzebami, można wskazać następujące przedsięwzięcia w omawianym zakresie:

1. Budowa 3 dużych zbiorników retencyjnych na karpackich dopływach Wisły: Swinna Poręba na Skawie, Czchów II na Dunajcu i Niewistka na Sanie. Zbiorniki te będą głównymi źródłami czystej wody w perspektywie, stanowiąc kontynuację realizowanej już zabudowy zbiornikowej dorzecza górnej Wisły (w budowie zbiorniki w Czorsztynie i Dobczycach).

2. Budowa zbiornika Granne na Bugu jako podstawowego elementu zagospodarowania zasobów tej rzeki, głównie dla potrzeb rolnictwa, mającego ponadto szczególnie istotne znaczenie przeciwpowodziowe.

3. Budowa zbiornika Izbica na Wieprzu stanowiąca pierwszy element systemu zaopatrzenia w wodę obszarów Wyżyny Lubelskiej, w tym szczególnie aglomeracji lubelskiej, Lubelskiego Zagłębia Węglowego i rejonów intensywnego rozwoju rolnictwa wzdłuż kanału Wieprz—Krzna. W ramach tego systemu przewiduje się ponadto budowę przerzutu wód z Tanwi, a następnie z Sanu w kolejnych etapach rozwoju.

Niezależnie od wymienionych przedsięwzięć przewiduje się realizację do 2000 r. kilkuset małych zbiorników o łącznej pojemności rzędu 2 mld m³ oraz lokalnych przerzutów wody o łącznej długości ok. 1000 km, przeznaczonych głównie dla realizacji programu nawodnień rolniczych.

Koncepcja zabudowy hydrotechnicznej Wisły przewiduje budowę zwartej kaskady stopni wodnych na całej długości biegu Wisły, od ujścia Przemszy po ujście do morza. Zabudowa powinna zapewnić uzyskanie możliwie największych efektów energetycznych i transportowych, przy ograniczeniu do koniecznego minimum niekorzystnych następstw piętrzenia wód Wisły, zwłaszcza w odniesieniu do rolnictwa (zajmowanie użytków rolnych, podtopienia). Oznacza to potrzebę poszukiwania rozwiązań godzących dążenie energetyki i żeglugi do uzyskiwania wysokich piętrzeń zwierciadła wody (wyższe piętrzenie — większe efekty), z wymogami wynikającymi z użytkowania terenów przylegających do rzeki (z reguły piętrzenia możliwie niskie).

Kaskada Wisły, ze względu na swe znaczenie jako droga wodna, ma w przyszłości uzyskać powiązanie z systemem drogi wodnej Odry przez Kanał Śląski. Rozpatrywane jest również powiązanie jej kanałami żeglugowymi z Lubelskim Zagłębiem Węglowym i rejonem Białego Zagłębia w dolinie Nidy, jak również ze Stalową Wolą w dolinie Sanu.

Prace studialne i projektowe prowadzone od wielu lat nad koncepcją kaskady Wisły górnej pozwoliły na znaczne ograniczenie zakresu dodatkowych studiów i przedstawienie rozwiązania technicznego kaskady w jednym wariantcie. Przewiduje on budowę na tym odcinku Wisły 13 stopni wodnych, z których 3 (Dwory, Smolice, Kościuszko) znajdują się już w budowie. Łącznie ze stopniami istniejącymi (Łączany, Dąbie, Przewóz) kaskada Wisły górnej liczyć będzie 16 obiektów i utworzy drogę wodną klasy IV, o długości 234 km, skracając trasę po rzece o 37 km. W odróżnieniu od typowych stopni kaskady, nie powodujących nadpiętrzenia wielkich wód i ograniczających spiętrzenia do obszaru koryta rzeki, odmiennym obiektem będzie zbiornik Nowy Korczyn przewidziany dla umożliwienia pracy przewalowej elektrowni wodnych kaskady projektowanych przy stopniach wodnych począwszy od ujścia Dunajca.

Odmienne przedstawia się stan zaawansowania prac nad koncepcją zabudowy Wisły środkowej, dla której Decyzja 142/76 przewidywała do 2000 r. jedynie regulację. Wobec przewidywanego przyspieszenia budo-

wy kaskady, w ramach wykonywanych obecnie studiów rozważono wiele wariantów układu kaskady Wisły środkowej, wybierając z nich do opracowania 2 warianty podstawowe. Wariant I o możliwie skoncentrowanych spadach, mniejszej ilości stopni, z szerokim zastosowaniem derywacji żeglugowo-energetycznych. Wariant ten przewiduje budowę 9 stopni, położonych w rejonie Warszawy. Wariant II o rozwiązaniach przewidujących niższe piętrzenia, a więc mniejszy wpływ na tereny przyległe i ograniczających ilość derywacji. Wariant ten przewiduje budowę 12 stopni. W rozwiązaniach obu wariantów kaskady pierwszy ze stopni wodnych, położony poniżej ujścia Sanu, pełnić ma rolę stopnia wyrównawczego dla potrzeb pracy przewalowej elektrowni wodnych.

Pomimo tego, że kaskada Wisły dolnej, podobnie jak Wisły górnej, była przedmiotem wielu prac studialnych i projektowych, opracowane zostały w ramach obecnych studiów dwa warianty zabudowy tego odcinka rzeki. Wynikło to z potrzeby rozważenia postulowanego podwyższenia klasy drogi wodnej (z IV do V), co jak wykazały prace wiązałyby się ze zmianą układu i ilości stopni wodnych.

Wariant I przewiduje budowę 5 stopni wodnych, które wraz z istniejącym stopniem we Włocławku utworzą zwartą kaskadę pozwalającą na uzyskanie drogi wodnej IV klasy oraz zainstalowanie ok. 1250 MW mocy w elektrowniach wodnych. Wariant II zakłada budowę kaskady pozwalającej na uzyskanie parametrów drogi wodnej klasy V, co wymaga zwiększenia ilości nowo budowanych stopni do 7. przy uzyskaniu mocy instalowanej rzędu 1300 MW. W obu wariantach przewiduje się potrzebę budowy dodatkowego stopnia wyrównawczego w odcinku ujściowym Wisły, dla zwiększenia efektywności energetycznej kaskady poprzez zniesienie ograniczeń w pracy ostatniego jej stopnia (Piekło lub Tczew).

Powiązanie drogi wodnej Wisły z portami morskimi i Zalewem Wiślanym przewidywane jest poprzez modernizację istniejących połączeń wodnych (Wisła Martwa i Śmiała, rzeka Szkanpawa, Nogat) i budowę nowych śluz odpowiednich dla klasy IV (lub V) drogi wodnej.

Przedstawione koncepcje rozwiązań podstawowych elementów zabudowy hydrotechnicznej Wisły i jej dorzecza, uzupełnionych pracami regulacyjnymi rzek oraz programem obwałowań przeciwoobwodziowych w obszarze dorzecza, wyznaczają ogólne kierunki i rozmiary niezbędnego programu rozpoznania warunków inżyniersko-geologicznych i hydrogeologicznych. Kierunki prac w tym zakresie będą się kształtować w sposób zróżnicowany, zależnie od typu obiektów (zbiornik retencyjny, stopień wodny, przerzut, kanał żeglugowy itp.).

W przypadku zbiorników retencyjnych szczególne znaczenie będą mieć, w przeważającej ilości przypadków, badania inżyniersko-geologiczne rejonu przekroju piętrzenia oraz obszarów ewentualnej lokalizacji zapór bocznych lub obwałowań ochronnych oraz rozpoznanie warunków hydrogeologicznych czaszy zbiornika i obszarów chronionych. Dla stopni wodnych obok badań obszaru posadowienia budowli piętrzących ze szczególnym uwzględnieniem warunków odwodnienia dołów fundamentowych (głęboko posadowione budynki elektrowni wodnych) szczególnie poważny problem stanowić będą badania pod zapórą boczną i obwałowania oraz rozpoznanie zmian w warunkach hydrogeologicznych obszarów chronionych, zawali i obszarów przewidywanej intensyfikacji produkcji rolnej w związku ze stabilizacją poziomów wód gruntowych.

Przerzuty wód i kanały żeglugowe (mające charakter inwestycji liniowych) wymagać będą szerokiego rozpoznania warunków inżyniersko-geologicznych i hydrogeologicznych w nasie rozpatrywanych tras ich przebiegu, z uwypukleniem różnych elementów programu badań zależnie od przewidywanych typów budowli (kanał ziemny, rurociągi stalowe lub żelbetowe).

We wszystkich przypadkach na szczególną uwagę zasługują problemy związane z rozpoznaniem złóż kruszyw naturalnych dla produkcji betonów hydrotechnicznych oraz materiałów do budowy zapór ziemnych, zarówno złóż materiałów sypkich, jak i materiałów spoistych. Prawidłowe rozpoznanie istniejących w tym zakresie możliwości pokrycia potrzeb związanych z realizacją budowli hydrotechnicznych ma nie tylko główne znaczenie dla projektów organizacji robót, lecz również w istotny sposób wpływać będzie na właściwą ocenę kosztów realizacji oraz niezbędnego zaangażowania sprzętu.

Wstępne oceny, dokonane na podstawie dotychczasowych doświadczeń i zakładające przeciętne warunki trudności dla przewidywanych obiektów hydrotechnicznych, prowadzą do następujących szacunków zakresu podstawowych typów robót i prac badawczych w dziedzinie geologii, koniecznych do wykonania dla „Programu Wisła”:

- wiercenia mechaniczne i ręczne o zróżnicowanej głębokości (przeważnie w granicach 10–60 m), w ilości ok. 600 tys. m, w tym ok. 1/3 wierceń dla przesłon cementacyjnych w podłożu budowli hydrotechnicznych; należy podkreślić, że część tych wierceń związana będzie z badaniami wodochłonności;

- rozpoznanie warunków hydrogeologicznych dla obszaru ok. 300 000 ha, pozostających pod wpływem spiętrzenia wód stopniami wodnymi kaskady Wisły oraz w zasięgu wpływów kanałów żeglugowych i przerzutów wód;

- rozpoznanie warunków hydrogeologicznych dla zbiorników retencyjnych o powierzchni zalewu ok. 100 000 ha;

- rozpoznanie złóż kruszywa dla betonów hydrotechnicznych drenaży i filtrów o łącznej kubaturze do 100 mln m³.

Należy przy tym podkreślić, że zakres rozpoznania złóż surowców powinien wykraczać poza ramy określone potrzebami realizacji obiektów hydrotechnicznych, a wiązać się z koniecznością zbadania złóż surowców różnego rodzaju występujących w obszarze przyszłej lokalizacji zalewów powodowanych spiętrzeniem wód w zbiornikach lub stopniach wodnych. Nie można również pomijać konieczności rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich dla wielu inwestycji towarzyszących, związanych integralnie z realizacjami budowli hydrotechnicznych, jak: drogi, mosty, porty, przeładownie, osiedla pracownicze i eksploatacyjne, obiekty zaplecza budowlanego ujęcia wód, systemy wodociągowe i kanalizacyjne, oczyszczalnie ścieków.

Zagadnienie odpowiedniego skoordynowania w czasie przedstawionego wyżej zakresu rozpoznania geologicznego z przewidywanym postępowaniem realizacji obiektów hydrotechnicznych „Programu Wisła” uważa się za jeden z bardziej istotnych problemów, warunkujących właściwy przebieg przedsięwzięcia. Należy bowiem uwzględnić specyfikę budownictwa wodnego, dla którego okres studiów, badań, rozpoznania warunków terenowych i geologicznych poprzedzać musi wyraźnie właściwe prace projektowe, a dla omawianych obiektów wynosi on zazwyczaj 2–3 lat, przy prawidłowym przebiegu i sprawnej organizacji badań. Biorąc pod uwagę niezbędny cykl projektowania (wraz z uzasadnieniami i zatwierdzeniem dokumentacji) rozpoczęcie prac badawczych powinno następować z wyprzedzeniem co najmniej 4–5-letnim, w stosunku do przewidywanego rozpoczęcia realizacji inwestycji.

Prowadzi to w konsekwencji do wniosku, że dla zamierzonej realizacji omawianego programu niezbędne jest wykonanie około 70% prac badawczych z zakresu geologii do 1990 r., a więc praktycznie w ciągu najbliższych 10 lat.

Przedstawiony ogólny zarys rozmiaru niezbędnych prac, w zestawieniu z dotychczasowymi zakresami

badań i robót wykonywanych dla potrzeb budownictwa hydrotechnicznego, wskazuje, że realizacja rozpoznania geologicznego dla potrzeb „Programu Wisła” stanowi poważny problem, w znacznym stopniu decydujący o możliwościach przygotowania dokumentacji projektowej. Zagadnienie to nabiera szczególnej

S U M M A R Y

The projects of hydrotechnical build up of the Vistula River and its catchment area and related demands for geological surveys are discussed. The projects are studied nowadays in order to prepare a programme of complex build up of the river and its catchment area. The major aims of these works include:

- to make possible the use of the Vistula River system as one of the major sources of water for municipal and industrial purposes;
- to create appropriate conditions for the development of tourism; and
- to get protection against floods.

There were also made preliminary estimations of the average conditions and difficulties which may be encountered in construction of the designed hydrotechnical objects. The estimations showed that the realization of the Wisła Programme will require completion of about 70% of research works planned for the years till 1990 in the field of geology.

wagi jeśli weźmie się pod uwagę fakt, że jednocześnie z realizacją „Programu Wisła” konieczne będzie prowadzenie wielu robót hydrotechnicznych na pozostałym obszarze kraju (dorzecze Odry i rzek Przymorza), zgodnie z programem zawartym we wspomnianej decyzji 142/76 Prezydium Rządu.

Р Е З Ю М Е

Автор описывает разные концепции гидротехнической застройки Вислы и её бассейна, а также потребности геологической разведки. Эти концепции подвергаются в настоящее время изучению для сформулирования программы комплексной застройки реки и её бассейна. Главные цели этого предпринятия следующие:

- сделать водную систему Вислы одним из основных источников снабжения водой населения и промышленности,
- создать условия для развития туризма,
- обеспечить от паводка.

Сделана предварительная оценка посредственных условий затруднений для гидротехнических объектов. На основании этой оценки автор приходит к выводу, что для намеренного выполнения этой программы необходимо выполнение около 70% исследовательских работ по геологии до 1990 г.