

BADANIA ZMIAN ŚRODOWISKA GEOLOGICZNEGO WYNIKŁYCH Z ZAGOSPODAROWANIA DOLINY WISŁY I JEJ DORZECZA ORAZ WYKORZYSTANIA ZASOBÓW WODNYCH KRAJU

UKD 502:55/004.65:338.984.3(438):626/627(282.243.61.046+282.4):624.131+556.182''312/313''

Odbudowa i intensywny rozwój gospodarki narodowej w ciągu 35 lat powojennych ujawniły wyraźnie trzy, ważne dla perspektywicznego planowania badań geologicznych, ogólne prawidłowości:

1) racjonalny, progresywny rozwój całej gospodarki narodowej wymaga harmonijnego rozwoju poszczególnych jej działów;

2) rozwój każdego działu gospodarki narodowej powoduje określone zmiany w środowisku geologicznym;

3) nieunikniony, wzmożony rozwój gospodarczy kraju wymaga już obecnie uwzględniania, w trakcie rozważań założeń techniczno-ekonomicznych, przewidywanego wpływu zmian w środowisku geologicznym nie tylko obecnie, lecz również w przyszłości.

Z pierwszej prawidłowości wynika, że dalsza intensyfikacja rozwoju całej gospodarki narodowej, a głównie jej podstawowych działów, jak górnictwa i hutnictwa, rolnictwa i budownictwa, różnych innych przemysłów, a zwłaszcza chemicznego i mechanicznego, a także komunikacji, urbanizacji i warunków niezbędnej rekreacji, wymaga usunięcia poważnych i uciążliwych zaległości w naszej gospodarce wodnej. Konieczność usunięcia dysproporcji między szybkim rozwojem najważniejszych działów gospodarki narodowej a niedorozwojem jej gospodarki wodnej dostrzegało od lat liczne grono hydrologów i hydrotechników, hydrogeologów i geologów inżynierskich, a także planistów i ekonomistów.

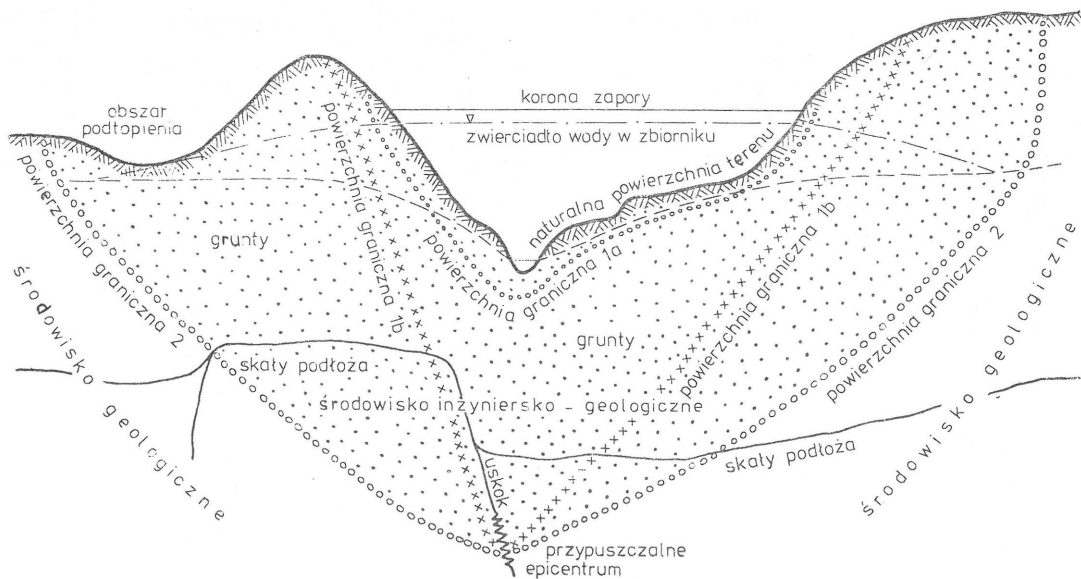
Specjaliści w tych dziedzinach stwierdzali od dawna, że ogólne, całkowite zasoby wodne kraju są niewielkie. Stale rosnące zapotrzebowanie na wodę o odpowiedniej jakości pozwala już obecnie przewidzieć taki deficyt wodny w najbliższej przyszłości, że dalszy rozwój gospodarczy kraju będzie wymagać wielokrotnego użycia każdej kropli wody opadowej, rzecznej lub podziemnej, zanim dostanie się ona do morza. Już obecnie całe regiony kraju odczuwają co najmniej okresowe, wyraźne deficyty wodne, a rozwój niektórych przemysłów jest wyraźnie limitowany brakami wodnymi.

Rzeczywisty deficyt wody w skali rocznej jest często maskowany pozorną jej obfitością, a nawet znacznym nadmiarem wód powierzchniowych, który ujawnia się w postaci powodzi, niekiedy o katastrofalnym charakterze. Zatem w różnych regionach kraju — w związku z nadmiarem wód powierzchniowych w jednych okresach i ich deficytem w innych — niezbędne staje się zatrzymywanie przynajmniej części ich czasowego nadmiaru na okresy deficytu,

tak aby starczyło wody dla całej rozwijającej się gospodarki narodowej w ciągu całego roku, a więc przede wszystkim dla pokrycia potrzeb konsumpcyjnych i rolniczych, energetycznych i przemysłowych. Konieczne jest również korzystanie z cieków wodnych naturalnych (rzek) i sztucznych (kanałów), jako linii komunikacyjnych, zwłaszcza w transporcie masowym węgla, materiałów budowlanych itp. Poza tym, utworzone przez budowę zapór, zbiorniki wodne mają znaczenie nie tylko gospodarcze, lecz także rekreacyjne.

Już obecnie nawet najbardziej racjonalne korzystanie z wód powierzchniowych nie pokrywa zapotrzebowania na wodę odpowiedniej jakości w wielu obszarach kraju i koniecznością staje się większe wyzyskiwanie wód podziemnych. Należy podkreślić, że w ostatnich latach tendencja pokrywania zapotrzebowania na wodę z zasobów wód podziemnych stale rośnie. Tendencja ta będzie tym większa, im intensywniejszy będzie rozwój gospodarki narodowej. Wzrost zapotrzebowania na wodę podziemną można wyraźnie odczytać z dotychczasowych bilansów wodnych zarówno w skali całego kraju, jak i — tym bardziej — w skali poszczególnych regionów i obszarów. Bilanse te wskazują, że zasoby wód powierzchniowych są odnawialne tylko w ograniczonej ilości oraz że — technicznie możliwe — nawet wielokrotne użycie tej samej masy wód powierzchniowych dla celów gospodarki narodowej nie zapewni pełnego pokrycia zapotrzebowania na wodę już w najbliższej przyszłości, szczególnie na określonych obszarach a nawet w całych regionach.

Tak więc geologowie, zdając sobie sprawę z konieczności istotnego poprawienia naszej gospodarki wodnej i lepszego wyzyskiwania środowiska geologicznego dla potrzeb społeczeństwa oraz z ciężkiej na nich odpowiedzialności za dostarczenie niezbędnych danych dla planowania i prowadzenia harmonijnego rozwoju wszystkich działów gospodarki narodowej, prowadzili badania budowy geologicznej kraju oraz prace poszukiwawcze, rozpoznawcze i dokumentacyjne złóż kopalin, a przede wszystkim surowców dla priorytetowo rozwijanych przemysłów. Jednocześnie geologowie, czując się odpowiedzialni za całe środowisko geologiczne, racjonalne wyzyskiwanie jego bogactw dla potrzeb harmonijnego rozwoju wszystkich działów gospodarki narodowej, prowadzili badania nad występowaniem wszystkich kopalin (nie tylko priorytetowych), nad warunkami hydrogeologicznymi kraju, a zwłaszcza nad zasobami wód podziemnych i możliwościami ich użycia oraz



Ryc. 1. Inżyniersko-geologiczne środowisko zapory i zbiornika wodnego oddziela od środowiska geologicznego powierzchnia 2 (przekrój).

Fig. 1. Engineering-geological environment of dam and water reservoir is separated from the geological by surface 2 (cross-section).

nad warunkami inżyniersko-geologicznymi, niezbędnymi dla właściwego planowania przestrzennego. Uczestniczyli także w wyborze właściwych lokalizacji i rozwiązań techniczno-ekonomicznych w trakcie projektowania, realizacji i eksploatacji obiektów inwestycyjnych (budowlanych i górniczych) wszystkich działów gospodarki narodowej, a także określania wpływu tych obiektów na zastępe środowisko geologiczne.

Zatem geolodzy, a głównie hydrogeolodzy i geolodzy inżynierscy przygotowali geologiczne podstawy do sformułowania „Programu Rządowego nr 7” oraz do — przyjętego przez XII Plenum Komitetu Centralnego PZPR jako ogólnonarodowego — „Programu kompleksowego zagospodarowania i wykorzystania zasobów wodnych Wisły i jej dorzecza”, potwierdzając słuszność i konieczność prowadzenia szeroko pojmowanych badań geologicznych (podstawowych, złożowo-poszukiwawczych, hydrogeologicznych, i inżyniersko-geologicznych) jeszcze zanim zostaną sformułowane potrzeby poszczególnych działów gospodarki narodowej.

Drugą z wymienionych na wstępie artykułu prawidłowości ogólnych jest fakt, że każdy obiekt budowlany i górniczy powoduje określone zmiany w środowisku geologicznym. Wokół każdego obiektu budowlanego i górniczego można zatem wydzielić w środowisku geologicznym jego część związaną i współdziałającą z tym obiektem, którą nazywa się środowiskiem inżyniersko-geologicznym danego obiektu. Tak więc środowisko inżyniersko-geologiczne danego obiektu jest to część środowiska geologicznego, która:

- z jednej strony wpływa na dany obiekt, jego stabilność i funkcjonowanie,
- z drugiej podlega oddziaływaniu danego obiektu zarówno bezpośrednio, jak pośrednio.

Zatem środowisko inżyniersko-geologiczne danego obiektu jest ograniczone w przestrzeni przez 2 powierzchnie graniczne (ryc. 1, 2):

- jedną, zamykającą wokół obiektu tę część środowiska geologicznego, która wpływa na stabilność i funkcjonowanie danego obiektu (na ryc. 1 i 2 powierzchnia graniczna 1a — wyznaczona bez uwzględnienia ewentualnego trzęsienia ziemi — i powierzchnia graniczna 1b — wyznaczona z uwzględnieniem możliwego trzęsienia ziemi),
- drugą, obejmującą tę część środowiska geologicznego, w której zachodzą zmiany spowodowane

przez zbudowanie i funkcjonowanie danego obiektu (na ryc. 1 i 2 powierzchnia graniczna 2).

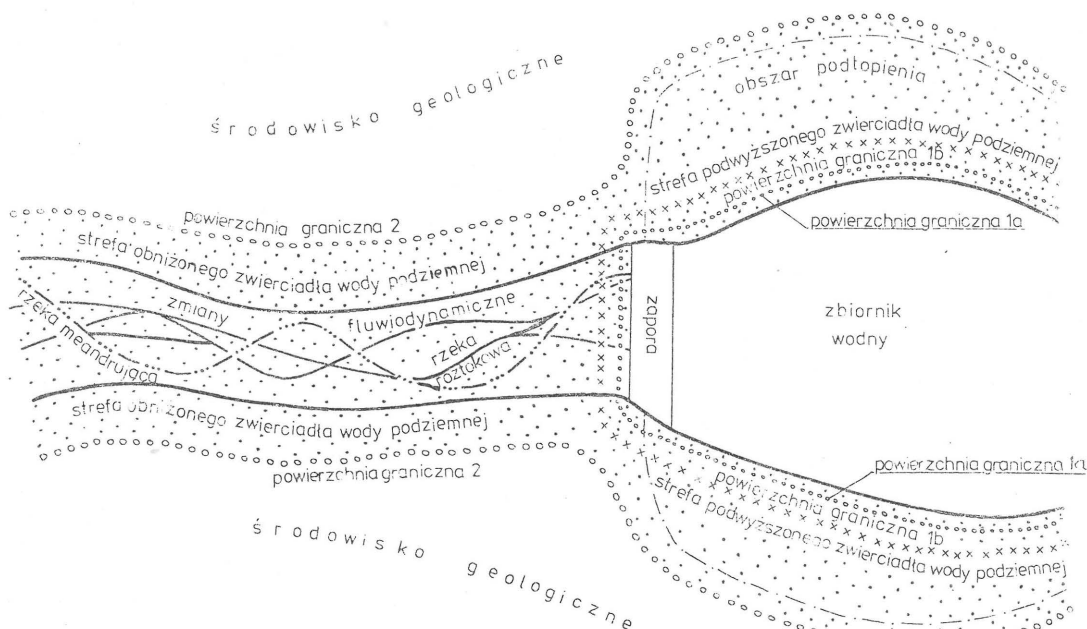
Powierzchnie graniczne dla danego, jednego obiektu często się ze sobą nie pokrywają. Dlatego też — określając środowisko inżyniersko-geologiczne danego obiektu — powinno się przyjmować, że ogranicza ją ta (z dwóch omówionych) powierzchnia graniczna, która ma większy zasięg, tj. obejmuje większą przestrzeń środowiska geologicznego (na ryc. 1 i 2 powierzchnia graniczna 2).

Rozważania te są niezbędne dla właściwego określenia obszaru badań inżyniersko-geologicznych przy projektowaniu, wykonawstwie i eksploatacji każdego obiektu budownictwa i górnictwa, w tym również budownictwa hydrotechnicznego, pod kątem kompleksowego opracowania projektu tych badań. Pod pojęciem kompleksowego opracowania projektu badań inżyniersko-geologicznych należy rozumieć takie zaprojektowanie tych badań, aby zebrać niezbędne dane umożliwiające ocenę warunków panujących w środowisku inżyniersko-geologicznym i prognozy ich zmian nie tylko w aspekcie zapewnienia stabilności i funkcjonowania danego obiektu hydrotechnicznego, lecz także w aspekcie określenia wpływu tego obiektu na to środowisko, z uwzględnieniem czynnika czasu.

Na ogół wpływ obiektów budownictwa hydrotechnicznego na środowisko geologiczne jest najczęściej przestrzennie znacznie bardziej rozległy niż obiektu budowlanego innego typu budownictwa. Jest to niewątpliwie element odróżniający budownictwo hydrotechniczne od innych rodzajów budownictwa, wyraźnie podkreślający szczególnie silny związek tego budownictwa z problematyką ochrony lub lepiej mówiąc kształtowania środowiska geologicznego.

Określenie przestrzennego zasięgu wpływu obiektu hydrotechnicznego na środowisko geologiczne nie zawsze jest łatwe. Podstawowymi kryteriami, które należy stosować przy wyznaczaniu tego zasięgu, są:

- 1) zasięg zmian położenia wody gruntowej, spowodowany wykonaniem obiektu hydrotechnicznego;
- 2) zasięg zmian procesów fluwiodynamicznych w korycie rzeki, z którą dany obiekt hydrotechniczny jest związany;
- 3) zasięg zmian w działaniu procesów geologicznych (ściślej inżyniersko-geologicznych), spowodowanych wzniesieniem obiektu (powstanie i rozwój osuwisk, sufozji, krasu itp.).



Ryc. 2. Inżyniersko-geologiczne środowisko zapory i zbiornika wodnego oddziela od środowiska geologicznego powierzchnia 2 (w planiz).

Fig. 2. Engineering-geological environment of dam and water reservoir is separated from the geological by surface 2 (in the projection).

Oczywiście największy powierzchniowo, a zatem wielkoobszarowy zasięg jest związany ze zmianami położenia wody gruntowej wokół obiektu, np. zapora może powodować znaczne podwyższenie zwierciadła wody wokół zbiornika i jego obniżenie poniżej zapory (ryc. 2). Przy wyznaczaniu zasięgu zmian fluwiodynamicznych można mówić o wąskoobszarowym, a więc praktycznie prawie liniowym rozprzestrzenieniu tych zmian, czasami sięgających aż do ujścia rzeki; np. stopień wodny może zmienić charakter rzeki poniżej zbiornika. Dzięki właściwemu wyznaczeniu zbiornika (zwłaszcza przy odpowiednim jego włączeniu w kaskadę) można na odcinku rzeki poniżej zbiornika zlikwidować powódź i wyrównać przepływ, nie dopuszczając do zbyt małych ani do zbyt dużych przepływów, a przez to zmieniać warunki erozji, transportu i sedymentacji, a zatem spowodować zmianę natury rzeki (jak np. na ryc. 2, zmieniając ją z roztokowej w meandrującą). Wreszcie zasięg zmian w działaniu procesów geologicznych, ściślej także inżyniersko-geologicznych, na ogół może być ograniczony do znacznie mniejszych obszarów, a zatem umownie może być określony jako małoobszarowy, prawie punktowy.

Tak więc środowisko inżyniersko-geologiczne danego obiektu hydrotechnicznego zmienia się w różny sposób w różnych jego częściach. W niektórych częściach zmiany te są bardziej widoczne, w innych — mniej. Jednak znaczenie zmian mniej widocznych może być istotne nawet dla dużej części środowiska geologicznego; np. stosunkowo niewielkie, ale o dużym zasięgu, jak to bywa w zbiornikach na Niżu Polskim, podniesienie poziomu wody gruntowej wokół zbiornika lub jego obniżenie poniżej zbiornika może powodować znacznie większe, znaczące w gospodarce narodowej zmiany w uprawach rolnych niż potężne osuwisko na brzegach zbiornika, nie powodujące uszkodzenia zapory, a zmniejszające w sposób nieistotny objętość tego zbiornika.

W praktyce projektowania badań inżyniersko-geologicznych zwraca się główną uwagę na poznanie i określenie tych dość łatwo uchwytynych zmian, zaniedbując lub lekceważąc badania zmian mniej widocznych, a zwłaszcza nie związanych bezpośrednio z projektowaniem, wykonawstwem i eksploatacją da-

nego obiektu hydrotechnicznego, a wpływających na inne obiekty gospodarki narodowej. Szczególnie należy zwrócić uwagę na zmiany powolne i nieodwracalne, lub praktycznie nieodwracalne. Z tej przyczyny dotychczas w znacznej większości projektów badań i dokumentacji inżyniersko-geologicznych dla potrzeb projektowania, wykonawstwa i eksploatacji obiektów hydrotechnicznych projektuje się badania tak, aby dobrze udokumentować tylko warunki inżyniersko-geologiczne (mające wpływ na stabilność i funkcjonowanie tych obiektów. Problematykę ich wpływu na środowisko geologiczne traktuje się natomiast pobieżnie. Ostatnio jednak obserwuje się znaczny postęp w tej dziedzinie, czego dowodem jest pojawienie się nowego działu badań — środowiskowej geologii inżynierskiej.

W powyższych rozważaniach na temat właściwego zaprojektowania badań inżyniersko-geologicznych dla potrzeb obiektu hydrotechnicznego, z uwzględnieniem aspektów ochrony lub lepiej — kształtowania środowiska geologicznego, z łatwością można dostrzec sprzeczności. Ogólnie należy badania tak projektować, aby obejmowały one swym zasięgiem cały obszar wpływu tego obiektu na środowisko i aby można było prognozować przebieg tych zmian w przestrzeni i w czasie. Jednak początkowo projektuje się zakres tych badań, gdy nie jest jeszcze znany rodzaj zmian i ich zasięg w przestrzeni i czasie. Sprzeczność tę można rozwiązać praktycznie przy projektowaniu badań inżyniersko-geologicznych przez analizowanie wszystkich już poznanych danych geologicznych, hydrogeologicznych, geofizycznych i inżyniersko-geologicznych z danego dorzecza, przez maksymalne wyzyskanie prawidłowo funkcjonującej wyobraźni autora projektu badań, a także systematyczne kontrolowanie realności pierwotnych wyobrażeń w świetle każdego nowego faktu i ciągłej optymalizacji stworzonego modelu pod kątem jego urealnienia. Tak postępując, sposobem kolejnych przybliżeń, przez coraz ściślejsze nakierunkowywanie badań w trakcie kolejnych stadiów projektowania, przy zachowaniu ciągłości badań w czasie, można zrealizować postulat kompleksowego zbadania środowiska inżyniersko-geologicznego również pod kątem ochrony lub prawidłowego kształtowania środowiska inżyniersko-geologicznego. Drugą zatem cechą badań

inżyniersko-geologicznych dla danego obiektu hydrotechnicznego powinna być metoda kolejnych przybliżeń, przy zachowaniu niezbędnej ciągłości badań określonych elementów środowiska.

Następna sprzeczność ujawnia się podczas prowadzenia badań inżyniersko-geologicznych dla potrzeb danego obiektu hydrotechnicznego, przy przyjęciu za niezbędny warunek statycznego pojmowania ochrony środowiska geologicznego. Każdy obiekt hydrotechniczny zmienia warunki wodne w części środowiska geologicznego, a więc i zmienia się stan tej części, przemienionej już przez to w środowisko inżyniersko-geologiczne. Mówienie więc w tym aspekcie o ochronie, rozumianej statycznie, jest nieporozumieniem. Chodzi tu o przekształcenie (transformację) części środowiska geologicznego, a nie ochronę jego poprzedniego stanu. Konieczności społeczno-ekonomiczne zmuszają nas do przekształcenia środowiska geologicznego w inżyniersko-geologiczne, nie zaś do biernej ochrony zastanego środowiska geologicznego.

Należy więc mówić w każdym wypadku budownictwa hydrotechnicznego o kształtowaniu (lub transformacji), a nie o biernej ochronie. Jeśli się przyjmuje, że w istocie chodzi o przekształcanie środowiska geologicznego, to jako najważniejsze zagadnienie wysuwa się problem wyznaczenia kierunku lub kierunków tych przekształceń. Jest to sprawa bardzo odpowiedzialna i dotyczy często nie tylko wartościowania w obrębie budownictwa i gospodarki wodnej, lecz również innych działań gospodarki narodowej. Teoretycznym założeniem każdego projektu obiektu hydrotechnicznego jest poprawa istniejącego stanu. Jednak historia tego budownictwa na świecie poucza, że mimo takiego założenia zdarzało się często, że:

- 1) stan ten poprawił się na danym obszarze tylko w krótkim okresie, po którym następowało pogorszenie, chociaż projekt przewidywał trwałą poprawę lub długi okres poprawy warunków;
- 2) stan ten w jednym miejscu poprawił się, a w innym — pogorszył;
- 3) stan ten poprawił się na stałe w jednym miejscu, a w innym ulegał z upływem czasu okresowym zmianom na lepsze lub gorzej;
- 4) w efekcie, mimo wykonywania obiektu, nie uzyskuje się w ogóle przewidywanej poprawy, lub też tylko w niewielkim stopniu.

Znaczny udział w tych niepowodzeniach: całkowitych bądź częściowych, trwałych lub przejściowych odgrywa — oprócz złego rozpoznania warunków środowiska inżyniersko-geologicznego danego obiektu hydrotechnicznego i często błędnej prognozy zmian tych warunków w czasie — również niewłaściwe zaprojektowanie, wykonanie i eksploatacja tego obiektu.

Z trzeciej wymienionej we wstępie artykułu prawidłowości ogólnej wynika, że aby badania inżyniersko-geologiczne dla obiektu hydrotechnicznego spełniały swoją rolę nie tylko w zapewnieniu stabilności i funkcjonowania tych obiektów, lecz również w kształtowaniu ich środowisk inżyniersko-geologicznych, konieczne są także rzetelne studia techniczno-ekonomiczne, prowadzące do dokładnego rachunku i bilansu oczekiwanych korzyści i wszystkich wiadomych oraz przypuszczalnych strat, powodowanych przez te obiekty w całym środowisku geologicznym. Obecnie takie rachunki i bilanse nie są w pełni naukowo uzasadnione, co ma swoje oczywiste skutki merytoryczne i ekonomiczno-techniczne, niekiedy bardzo znaczące dla gospodarczego rozwoju kraju.

Problem ten wymaga znacznie głębszych badań i znacznie większych zespołów specjalistów różnych dyscyplin, rozumiejących że rozwój społeczno-ekonomiczny kraju wymaga takiego przekształcania części środowiska geologicznego w środowisko inżyniersko-geologiczne, aby zapewnić dalszy postęp ekonomiczno-techniczny kraju nie tylko obecnie, lecz również i w dalszej przyszłości. Powinna obowiązywać zasada, że zawsze w ostatecznym bilansie ocen zy-

sków i strat, spowodowanych w środowisku geologicznym przez obiekt, strona polepszenia warunków musi przewyższać stronę rzetelnie obliczonych, rzeczywistych a nieuniknionych strat, którą każdy obiekt hydrotechniczny może spowodować w środowisku geologicznym w mniejszym lub większym stopniu.

Z przeprowadzonych rozważań wynikają następujące wnioski dotyczące perspektywicznego planowania badań geologicznych i ich realizacji.

1. Plany badań geologicznych, szczególnie długo-okresowe, powinny być tak opracowywane, aby zapewniając rozwój i funkcjonowanie priorytetowych działań gospodarki narodowej jednocześnie służyć w mniejszej mierze innym jej działom.
2. Konieczność godzenia sprzecznych nieraz interesów różnych gałęzi gospodarki narodowej w odniesieniu do tej samej części środowiska geologicznego (zwłaszcza w związku z ograniczonością przestrzenną całego kraju i ograniczonością jego zasobów mineralnych, w tym również zasobów wód podziemnych) wymaga znacznie gruntowniejszego niż dotychczas korzystania — przy podejmowaniu ostatecznych, optymalnych rozwiązań tych sprzeczności: podczas opracowywania wszelkich planów zagospodarowania całego kraju i jego poszczególnych regionów — z wyników podstawowego rozpoznania geologicznego (regionalnego, złożowo-geologicznego, hydrogeologicznego i inżyniersko-geologicznego, a więc ogólnie mówiąc środowiskowo-geologicznego).

3. Dostrzeganie od lat problemów gospodarki wodnej jako podstawowego działu, limitującego rozwój innych gałęzi gospodarki narodowej przez geologów — szczególnie hydrogeologów i geologów inżynierskich — oraz prowadzone przez nich prace badawcze doprowadziły już do ogólnego, choć niepełnego i niecałkowicie wystarczającego rozpoznania geologicznego, hydrogeologicznego i inżyniersko-geologicznego, które stanowią pierwsze przybliżenie dla wytyczenia ogólnych kierunków „Programu kompleksowego zagospodarowania i wykorzystania zasobów wodnych Wisły i jej dorzecza”.

4. Dane ogólnogeologiczne, geomorfologiczne, geofizyczne, hydrogeologiczne i inżyniersko-geologiczne, wynikające z dotychczasowego rozpoznania istniejących obecnie warunków, a potrzebne do elastycznego sformułowania „Programu Wisła”, powinny być odpowiednio zestawione i opracowane w formie kompleksowej dokumentacji inżyniersko-geologicznej, która zawierałaby wszystkie elementy niezbędne dla uzasadnienia tego programu.

5. Ta wyjściowa dokumentacja powinna być — w miarę dopływu nowych danych i postępu prac nad realizacją „Programu Wisła” oraz w miarę nagromadzenia nowych doświadczeń, rozwoju techniki i teorii naukowych — systematycznie aktualizowana i weryfikowana, jednak formalnie nie rzadziej, niż co 2—3 lata, a wynikające z tych weryfikacji wnioski, szczególnie dotyczące prognoz zmian środowiska inżyniersko-geologicznego, powinny być uwzględniane przy elastycznym doskonaleniu „Programu Wisła” w trakcie jego realizacji.

6. Systematyczne uzupełnianie, rozbudowującej się w czasie, dokumentacji „Programu Wisła” powinno uwzględniać każdorazowo naukową weryfikację i korektę przyjętych w niej prognoz, szczególnie stanowiących podstawowe założenia programu, a zwłaszcza prognoz zmian środowiska inżyniersko-geologicznego dorzecza Wisły w toku realizacji poszczególnych obiektów tego programu.

7. Planowa i racjonalna realizacja „Programu Wisła” wymaga zapewnienia odpowiedniego potencjału dla badań polowych (wiertniczych, geofizycznych, kartograficznych, hydrogeologicznych, złożowych, inżyniersko-geologicznych i innych), a przede wszystkim zestawień rzeczywistych potrzeb materialnych i kadrowych w takich zakresach i terminach, aby mogły być one zgłaszane i bilansowane w pięcioletnich i rocznych planach państwowych.

SUMMARY

The paper presents some statements important for planning geological surveys: 1) The development of national economy requires harmonious progress in its individual branches; 2) The development results in definite changes of geological environment; and 3) Intensification of the development requires forecasting of both the present and future changes of the geological environment and the conscious modelling of the engineering-geological environment.

The engineering-geological environment of a given object of the Man activity is defined as a part of the geological environment which influences the object and its use on the one hand and it is subjected to the influence of the object on the other hand. Engineering-geological environment boundaries, especially those of a hydrotechnical object are defined. The problem of alteration of geological environment due to construction and exploitation of hydrotechnical objects is discussed. Some conclusions concerning perspective designing of geological (engineering-geological) surveys for the needs of the programme of use of the Vistula River valley and catchment area and the use of water resources of the country are given.

РЕЗЮМЕ

В статье сформулированы следующие тезисы имеющие большое значение для планирования геологических исследований:

- 1 — развитие народного хозяйства требует гармонического развития всех его отраслей,
- 2 — это развитие вызывает определенные перемены в геологической среде,
- 3 — интенсификация этого развития требует предусматривания изменений в геологической среде не только в настоящем времени, но тоже в будущем, а также требует сознательного формирования геолого-инженерной среды.

Приведено определение понятия геолого-инженерной среды данного объекта человеческой деятельности, как той части геологической среды, которая с одной стороны оказывает влияние на данный объект и его функционирование, а с другой стороны подвергается влиянию этого объекта. Определены пределы геолого-инженерной среды, особенно гидротехнического объекта.

Описан вопрос преобразования геологической среды вследствие постройки и эксплуатации гидротехнических объектов. Приведены предложения для перспективного планирования геологических (геолого-инженерных) исследований связанных с программой освоения долины Вислы и её бассейна, а также с исследованием водных ресурсов нашей страны.