

## PROBLEMY HYDROGEOLOGICZNE DOLINY DOLNEJ WISŁY

UKD 551.49:551.482.21(438.11/261.3:282.243 okolice):627.42+627.8

Na LVI Sesji Naukowej Instytutu Geologicznego dokonano przeglądu niektórych zagadnień hydrogeologicznych doliny dolnej Wisły.

W związku z planami zagospodarowania Wisły przez budowę stopni piętrzących ważnym problemem jest prognoza zmian, które nastąpią w ustroju hydrogeologicznym po wykonaniu zbiorników. W okresach średnich i niskich stanów wód rzecznych dominuje odpływ wód gruntowych do rzeki. Natomiast w czasie stanów wysokich następuje zablokowanie odpływu wód gruntowych i ich spiętrzenie. Badania przeprowadzone przez inż. Perka na obszarze o powierzchni 550 km<sup>2</sup> przylegającym obustronnie do projektowanego zbiornika „Warszawa-Północ” wykazały, że w warunkach naturalnych wpływ wysokich stanów na Wiśle sięga na odległość 2,3 km od rzeki. Zasięg wpływu zależny jest przy tym od wysokości fali kulminacyjnej i czasu jej trwania.

Ten sam problem był badany przez dr Podnieszkińskiego i inż. Popławskiego na zachodnich brzegach przyszłego zbiornika „Włocławek”. Materiał pomiarowy obejmujący okres 10-letni pochodził z 71 punktów obserwacyjnych. Jego analiza doprowadziła do wniosku, że dominujący wpływ na stany wód gruntowych w obszarach przylegających do rzeki mają stany na Wiśle. Do prognozy piętrzenia wód gruntowych po wypełnieniu zbiornika zastosowano znane wzory Kamińskiego. Konfrontacja wyników obliczeń ze stanami rzeczywistymi wód gruntowych zaobserwowanymi w okresach wysokich stanów na rzece wykazała ich zgodność w granicach dopuszczalnych błędów. Okazało się, że wpływ zbiornika „Włocławek” będzie na jego lewym brzegu sięgał na odległość 0,5 do 6,0 km.

Szeroką dyskusję wywołuje od szeregu lat sprawa wyboru jednego z 6 wariantów lokalizacji stopnia „Ciechocinek”. Stopień ten usytuowany ma być w Kotlinie Ciechocińskiej ograniczonej Wisłą i wysoką krawędzią Wysoczyzny Kujawskiej. Na podłożu mezozoicznym i trzeciorzędowym leży w Kotlinie seria dobrze przepuszczalnych utworów czwartorzędowych. W nich występuje pierwszy poziom wód gruntowych, którego zwierciadło leży bardzo płytko pod powierzchnią ziemi. Poziom ten jest dobrze i obficie zasilany przez infiltrację wód opadowych i podziemnym dopływem spod Wysoczyzny Kujawskiej. Kotlina jest więc wilgotna i musi być odwadniana. W tych warunkach lokalizacja stopnia w niższych częściach kotliny spowodowałaby powstanie szerokiego frontu przecieków ze zbiornika, a w ślad za tym pogorszenie stosunków wodnych. W celu zapobieżenia temu niepożądanemu zjawisku należałoby zbudować, sięgające aż do krawędzi Wysoczyzny Kujawskiej, długie na kilka kilometrów zapory boczne z ekranem szczelnym do nieprzepuszczalnej podstawy, to jest do głębokości 20—30 m. Z tego punktu widzenia sytuacja polepsza się w południowym krańcu kotliny, gdzie wysoka krawędź Wysoczyzny Kujawskiej zbliża się ku Wiśle. Dlatego najkorzystniejsza byłaby lokalizacja możliwie jak najbliższej Nieszawy. Tu zapory boczne byłyby bardzo krótkie i byłaby pewność ochrony Kotliny i położonego w niej uzdrowiska.

Ciekawy jest problem chemizmu wód podziemnych w dolinie dolnej Wisły. W Kotlinie Ciechocińskiej

występuje najsilniejsze zasolenie wód czwartorzędowych dochodzące do 10 000 mg/l Cl'. Badania przeprowadzone pod kierownictwem autora pozwoliły na przedstawienie zasięgu zasolenia o różnym stężeniu, jego zmian w czasie, jak również jego przyczyn sztucznych i naturalnych. Do przyczyn sztucznych należą niezlikwidowane lub źle zlikwidowane stare otwory wiertnicze, przez które solanka jurajska rozpląwa się pod znacznym ciśnieniem do czwartorzędu. Innymi są nieszczęsne kanały i przewody odprowadzające solankę po zabiegach i tężnie. Naturalne zasolenie pochodzi od solanek jurajskich, które poprzez okna i luki hydrogeologiczne w nieprzepuszczalnej serii trzeciorzędowej wyciskane są do czwartorzędu. Stężenie zasolenia jest zmienne w czasie i zależne od stanów zwierciadła wód gruntowych. Przy mniej więcej stałym dopływie solanki z jury, następuje przy wysokim stanie wód czwartorzędowych rozcieńczenie oraz spadek zasolenia i odwrotnie. Sprawa zasolenia wód czwartorzędowych ma m. in. praktyczne znaczenie dla zaopatrzenia Ciechocinka w wodę pitną i gospodarczą.

Przedstawiony w materiałach sesyjnych, a opracowany przez dr Kolago, mgr Picha i mgr Płochcińskiego przekrój izohalinowej powierzchni wzdłuż dolnej Wisły wykazuje silne jej obniżenie w rejonie Brdujścia i Fordonu. W Świeciu na głębokości 140 m rozpościerają się w kredzie wody zasolone w zawartością 5250 względnie 1810 mg/l Cl'. Na nieco szerszym tle regionalnym stwierdza się występowanie w okolicy Fordonu jak gdyby wyspę podziemnych wód słodkich otoczoną wodami słonymi. Nasuwa się przypuszczenie, że wody kredowe są tu wydławane przez wody czwartorzędowe wnikaające poprzez głębokie pogrzebane rynny lub kopalne doliny. Rynny takie stwierdza się w rejonie Bydgoszczy, przy czym jedna z nich sięga swym dnem aż do kredy.

Z podobnym w pewnym stopniu zjawiskiem mamy do czynienia w rejonie gdańskim. Bardzo zasobne zbiorowisko wód kredowych jest na Żuławach Wielkich zasolone wskutek ascencji głębokich solanek. Zawartość jonu chlorkowego wynosi w nich słodkie. Zawartość jonu chlorkowego wynosi w nich przeciętnie 5—7 mg/l. Pochodzenie ich nie jest dotychczas w pełni wyjaśnione. Odtworzenie ciśnień piezometrycznych wód kredowych w Gdańsku i okolicach prowadzi do wniosku, że przemieszczają się one z zachodu, a więc spod obszaru wysoczyzny Pojezierza Kaszubskiego. Na Pojezierzu kreda ukryta jest jednak pod pokrywą trzeciorzędu i czwartorzędu o znacznej miąższości, co wyklucza możliwość bezpośredniego zasilania jej wodą. Nasuwa się hipoteza, że zasilana jest ona wodami czwartorzędowymi poprzez bardzo głębokie pogrzebane doliny wypełnione dostatecznie przepuszczalnym materiałem. Na taką możliwość wskazuje otwór wiertniczy nad Jeziorem Ostrzyckim, który stwierdził głębokie erozyjne obniżenie podłoża czwartorzędu schodzące tu do rzędnej —83 m ppm. Hipoteza ta jednak wymagałaby wyjaśnienia w jaki sposób zmienia się na drodze filtracji skład chemiczny wody, a w szczególności obniżenie zawartości żelaza i ogólnej twardości.

## S U M M A R Y

The present paper is a summary of a report delivered during the LVI Scientific Session of the Geological Institute held in Sopot. The report presents some hydrogeological problems connected with the plans that have in view the development of the Vistula River by constructing water stages in its lower course area. Moreover, there are discussed problems of prognoses of changes that can take place in hydrogeological regime after the construction of basins, a problem of chemical composition of ground water in the Vistula River valley, and others.

## Р Е З Ю М Е

Статья представляет сокращенный доклад, прочитанный на Научной сессии Геологического института в Сопоте. В докладе был дан обзор некоторых гидрогеологических проблем, связанных с планами освоения р. Вислы путем сооружения каскадов в нижнем течении. Рассматривались проблемы возможных изменений гидрогеологической среды после сооружения бассейнов, химизма подземных вод в долине нижней Вислы и др.