

MICHAŁ ŻURAWSKI, ALFRED KANIECKI

DYNAMIZM PIERWSZEGO POZIOMU WÓD PODZIEMNYCH W WYBRANYM PROFILU KOTLINY GORZOWSKIEJ

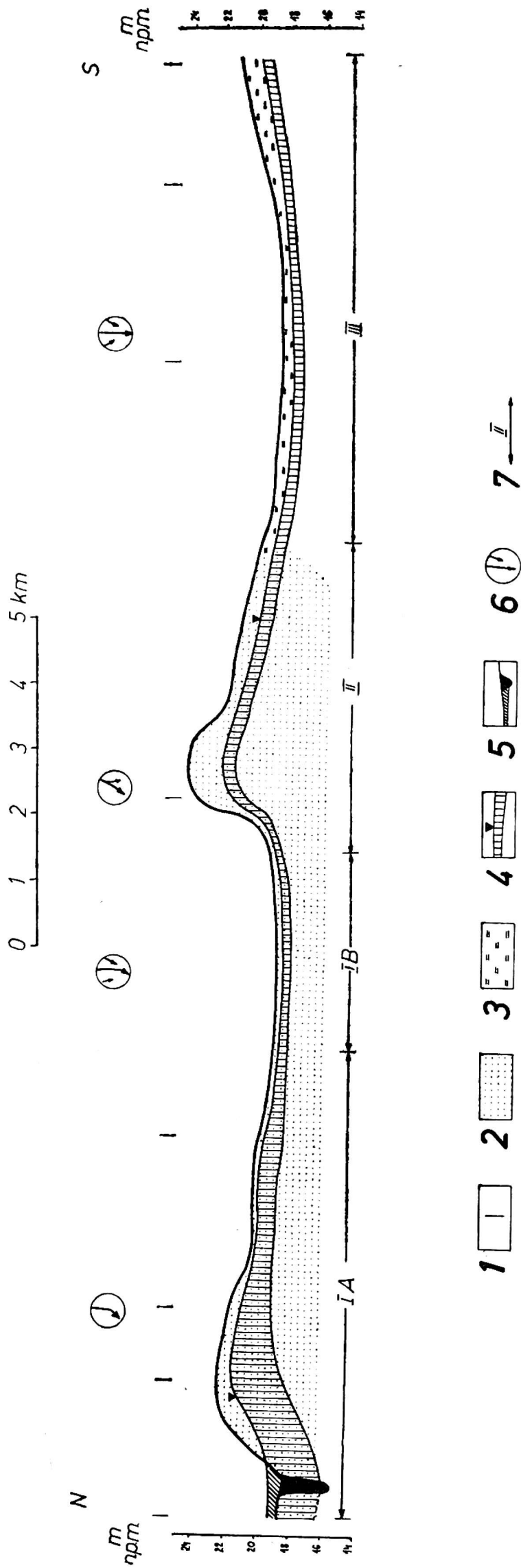
ZARYS TREŚCI

W niniejszej pracy przedstawiono dynamikę wód podziemnych pierwszego poziomu w obrębie Kotliny Gorzowskiej wzdłuż wybranego profilu. Stwierdzono wyraźną strefowość w dynamice tych wód uwarunkowaną wpływem rzeki, morfologią terenu oraz zasilaniem wodami spływającymi z wysoczyzny. Dla poszczególnych stref obliczono zmienność zasobów statycznych.

W ramach współpracy z gospodarką narodową autorzy niniejszego komunikatu przedstawili w roku 1971 próbę określenia dynamizmu pierwszego poziomu wód podziemnych w dolinie Warty w obrębie Kotliny Gorzowskiej. Materiałem podstawowym były wyniki pomiarów znajdujące się w opracowaniu wykonanym przez Zakłady Doświadczalne Gospodarstw Pomocniczych Akademii Rolniczej w Szczecinie. Szczególnie wykorzystano dekadowe obserwacje pierwszego poziomu wód podziemnych przeprowadzone w latach hydrologicznych 1967 - 1969. W niniejszym artykule przeanalizowano profil dynamiczny pierwszego poziomu w południowej części Kotliny Gorzowskiej. W ujęciu morfologicznym omawiany przekrój (rys. 1) znajduje się na terasie niskiej pradoliny toruńsko-eberswaldzkiej. Przeciętna rzędna tej terasy wynosi około 20 m n.p.m. Wyraźnie zaznaczającym się akcentem tego przekroju jest w części środkowej piaszczyste wzniesienie (przypuszczalnie o genezie eolicznej) osiągające rzędna 24 m n.p.m. Poziom wody w korycie Warty jest niższy o 1 - 2 m od powierzchni terasy. Wymienione wyżej wzniesienie piaszczyste dzieli cały przekrój pod względem litologicznym na dwie części: na część północną, zbudowaną z piasków aluwialnych miejscami zaglinionych oraz na część południową, którą budują utwory organiczne.

WAHANIA ZWIERCIADŁA WODY PODZIEMNEJ PIERWSZEGO POZIOMU

Analiza codekadowych głębokości zalegania zwierciadła wody podziemnej umożliwiła wydzielenie charakterystycznych stref o odmiennym rytmie wahań uzależnionych od różnych czynników. Najwyraźniej za-



Rys. 1. Kotlina Gorzowska — dynamizm pierwszego poziomu wód podziemnych
 1 — otwór obserwacyjny, 2 — utwory piaszczyste, 3 — utwory organiczne, 4 — strefa skrajnych wahań pierwszego poziomu wód podziemnych,
 5 — obszary zalewane wodami powodziowymi, 6 — kierunki spływu wód podziemnych, 7 — strefy wód podziemnych

znacza się strefa bezpośredniego oddziaływania stanów wody w rzece na wody podziemne. Strefę tę oznaczono jako IA. Amplitudy wahań uzależnione są od odległości od koryta — wzrastają w miarę zbliżania się do niego. W części południowej, najdalej położonej od koryta rzeki (rys. 1) stwierdzono amplitudę 116 cm, natomiast w pobliżu samego koryta amplituda wynosi 335 cm. W północnej części przekroju, bezpośrednio w sąsiedztwie koryta rzeki stwierdzono w okresie sierpień—październik 1969 całkowite zdrenowanie poziomu wodonośnego przez rzekę. Brak większej liczby punktów obserwacyjnych w tej części pradoliny uniemożliwia ustalenie jego zasięgu. W podstrefie IA stany maksymalne zwierciadła wód podziemnych związane są ze stanami wysokimi w korycie Warty i występowały w miesiącu lutym w latach 1968 i 1969. Strefa IB — bardziej odległa od koryta Warty charakteryzuje się wyraźnie mniejszymi amplitudami (około 50 cm).

Strefa II obejmuje piaszczystą wypukłość na terasie zalewowej, gdzie rytm pierwszego poziomu wodonośnego odbiega od rytmu na terenach sąsiednich. Z analizy dostępnych materiałów wynika, że dominujący wpływ mają tutaj czynniki meteorologiczne (opady) i wody roztopowe, poparte korzystnymi warunkami infiltracyjnymi. Maksymalne wartości zalegania zwierciadła wody podziemnej stwierdzono w marcu i w kwietniu. Minimalne natomiast stany występowały we wrześniu. Wartości amplitud wynosiły tu 81 cm. Stany zwierciadła wód podziemnych charakteryzują się wyrównanym przebiegiem, a zmiany zachodzą łagodnie.

Strefa III obejmuje obszary przyległe do stoku wysoczyzny. Powierzchnia terenu obniża się tu łagodnie tworząc nieckę wypełnioną utworami organicznymi. Rytm pierwszego poziomu charakteryzuje się niewielkimi amplitudami od 56 do 65 cm i łagodnym przebiegiem stanów wody, wykazując jednak większą wrażliwość na opady od wód strefy II, szczególnie w okresie letnim. Zasilanie strefy III związane jest głównie z dopływem wód podziemnych z wysoczyzny. Wskazuje na to podniesienie się poziomu wody we wrześniu po obfitych opadach sierpniowych (83 mm). W strefach I i II posiadających małe obszary zasilania te wysokie opady sierpniowe nie zaznaczyły się wcale w przebiegu stanów wody podziemnej. Wartości minimalne w strefie III wystąpiły w okresie letnim (sierpień—wrzesień 1968). Natomiast suchy rok 1969 nie zaznaczył się tak wyraźnie w przebiegu stanów wody jak to miało miejsce w strefie I. Wody podziemne w strefie III płyną prawdopodobnie równoległe do koryta rzeki. Spływowi ich do Warty stoi na przeszkodzie piaszczysta wypukłość, pod którą zwierciadło wody wyraźnie się podnosi. Ponieważ spadki zwierciadła wody podziemnej są na tym obszarze niewielkie, stąd wody podziemne poruszają się wolno, niekiedy mają charakter wód stagnujących, co przyczyniło się do utworzenia warstwy gruntów organicznych.

DYNAMIZM WÓD PODZIEMNYCH NA TLE ZMIENNOŚCI ICH ZASOBÓW STATYCZNYCH

Zakładając, że przedstawiony na rys. 1 przekrój ma w podanych poniżej rozważaniach teoretycznych szerokość 1 m, można dla wydzielonych stref wód podziemnych pierwszego poziomu podać zmienność jego zasobów statycznych. Zmiany te oparto na amplitudach zalegania zwierciadła wody podziemnej omawianego poziomu. Z braku dokładnych danych litologicznych przyjęto, że ilość wody wolnej obejmuje 12% ogólnej pojemności warstwy wodonośnej, w której występują skrajne wahania zwierciadła wody. Należy podkreślić, że przyjęta wartość 12%, jest raczej wartością zaniżoną. Przy powyższych założeniach, zmiany statycznych zasobów wodnych w pasie o szerokości 1 m w przekroju Kotliny Gorzowskiej przedstawiają się następująco.

Strefa IA. Dla 1 m² wymienionego pasa statyczne zasoby wód podziemnych zmieniają się w poszczególnych miejscach według amplitud zalegania zwierciadła wody podziemnej, co przedstawiono w poniższym zestawieniu.

Amplitudy zalegania zwierciadła wody podziemnej w cm	Różnice zachodzące w statystycznych zasobach wód podziemnych w l/m ³ gruntu
355	402
188	226
116	139

Średnia amplituda dla całej wymienionej strefy wynosi 213 cm, co odpowiada wartości 255 l/m³ statycznych zasobów wód podziemnych. Ponieważ długość strefy IA wynosi około 3560 m, w pasie tym o szerokości 1 m zmiany statycznych zasobów wód podziemnych pierwszego poziomu wynoszą około 907,8 m³.

Strefa IB. Brak punktów obserwacyjnych na odcinku tej strefy uniemożliwia podanie dokładnej wartości wahań zwierciadła wody podziemnej pierwszego poziomu. Z analizy załączonego przekroju można w przybliżeniu określić, że wynoszą one około 50 cm. Wobec tego zmiany zasobów statycznych dla 1 m² powierzchni przedstawionego przekroju wynoszą około 60 l. Długość strefy IB wynosi około 1500 m, zaś całkowita zmienność zasobów statycznych około 90 m³.

Strefa II. W obrębie tej strefy stwierdzono, że amplituda zwierciadła wody podziemnej pierwszego poziomu wynosi 81 cm. Daje to zmienność zasobów statycznych na 1 m² powierzchni wynoszącą 97 l. Długość strefy II wynosi około 2300 m, co w pasie o szerokości 1 m daje zmiany statycznych zasobów wód podziemnych dla całej II strefy wynoszące około 223,1 m³.

Strefa III. Podobnie jak dla strefy IA w poniższym zestawieniu podano różnice zasobów statycznych w litrach w zależności od amplitudy zalegania zwierciadła wody.

Amplitudy zalegania zwierciadła wody podziemnej w cm	Różnice zachodzące w statycznych zasobach wód podziemnych w l/m ³ gruntu
56	67
60	72
65	78

Średnio dla całej wydzielonej strefy amplitudy zalegania zwierciadła wody podziemnej wynoszą 60 cm, co odpowiada 72 l statycznych zasobów wód podziemnych. W pasie o szerokości 1 m zmiany statycznych zasobów wód podziemnych dla III strefy wynoszą około 270,0 m³.

Sumarycznie dla wszystkich stref wydzielonych na omawianym przekroju zmiany statycznych zasobów wód podziemnych pierwszego poziomu wodonośnego wynoszą około 1490,9 m³. Na podstawie przedstawionej analizy zmian zachodzących w pierwszym poziomie wodonośnym w pradolinie można stwierdzić, że chociaż poziom ten jest ciągły a morfologia mało zróżnicowana, to jednak rodzaj zasilania decyduje o jego rytmie i to powoduje tak znaczne jego zróżnicowanie na stosunkowo krótkim odcinku.

MICHAŁ ŻURAWSKI, ALFRED KANIECKI

DYNAMISM OF THE FIRST LEVEL OF UNDERGROUND WATERS IN A SELECTED PROFILE OF THE GORZÓW BASIN

S u m m a r y

Dynamics of the first level of underground waters within the Gorzów Basin along a selected profile has been presented in the present article.

Although the level of underground waters within the pradolina is of continuous character, and morphology of the areas is only slightly differentiated, still clear zones of various rhythm are observed in the selected profile.

Zone IA adjacent to the river channel (fig. 1) is under a direct influence of oscillations of water stages in the Warta River. Amplitudes of the oscillations range from 166 to 335 cm reaching largest values in the direct neighbourhood of the channel. During dry periods it may come to complete draining of underground waters by the river.

Zone IB is characterized by small (50 cm) amplitudes of oscillations and rather poor reaction to meteorological factors.

Zone II comprises a sandy convexity on the flood plain and is characterized by 80 cm amplitudes. Levels of underground waters are characterized by a uniform course with a culmination falling on the period of spring melting.

Zone III includes areas adjacent to the slope of high plain, the amplitudes range from 56 to 65 cm, and the influence of feeding from the high plain is observed. The direction of water flow in that zone of the river is parallel to the river channel.

Besides, a variation of static resources has been given for particular zones.

EXPLANATION OF FIGURE

Fig. 1. Gorzów Basin — dynamism of the first level of underground waters
1 — observation hole, 2 — sandy sediments, 3 — organic sediments, 4 — zone of extreme oscillations of the first level of underground waters, 5 — areas washed over by flood waters, 6 — directions of draining of underground waters, 7 — zones of underground waters