

OBSERWACJE WAHANIA LUSTRA WODY PODZIEMNEJ W CZASIE ZAĆMIENIA SŁOŃCA

UKD 551.491.54:523.78''1968.09.22.10.28/12.48''(438.221)

Zaćmienie Słońca w 1968 r. przypało w Poznaniu w dniu 22 IX w godzinach od 10²⁸ do 12⁴⁸. Kulminację zaćmienia zaobserwowano o godz. 11⁴⁸. W czasie kulminacji około 58% powierzchni Słońca (wg danych obserwatorium astronomicznego) zakryte zostało przez Księżyc. Korzystając ze zjawiska zaćmienia przeprowadzono pomiary głębokości zalegania lustra wody podziemnej w celu zbadania ewentualnych wahań, a więc uchwycenia pewnych zależności. Wykonane pomiary stanowiły jedynie mały wycinek prac zaplanowanych i zaprojektowanych przez prof. dr J. Gołąba.

UZASADNIENIE WYBORU PUNKTU OBSERWACYJNEGO

Przy wyborze punktu obserwacyjnego uwzględniono morfologię i wykształcenie litologiczne obszaru. Dla uzyskania danych (z wybranego poziomu wodonośnego) należało znaleźć taką studnię, w której zachodzące zmiany (w wysokości zalegania lustra wody) byłyby charakterystyczne dla całego obszaru. Tym warunkom odpowiadała studnia obserwacyjna leżąca na sandrowej równinie akumulacyjnej (ryc. 1) ciągnącej się, od Jez. Kierskiego Dużego, z NW na SE. Wybrany obszar należy do zlewni Potoku Junikowskiego, a znajdująca się w podłożu kopalna dolina zasypana jest osadami klastycznymi.

Szkic hydrogeologiczny (ryc. 2) przedstawia sytuację wybranej studni na tle typów wód podziemnych występujących na omawianym terenie. Uwzględniono tu również typy wód podziemnych najbliższego otoczenia.

Wody ujęte w omawianej studni należą do typu wód podziemnych występujących w osadach wysokich tarasów dolinnych oraz w innych osadach okrucho-

wych pochodzenia lodowcowego i wodnolodowcowego. Wody tego typu charakteryzuje zazwyczaj wysoka jakość, obok znacznej wydajności oraz małe wahania zwierciadła. Cechy te miały istotne znaczenie dla wykonanych pomiarów.

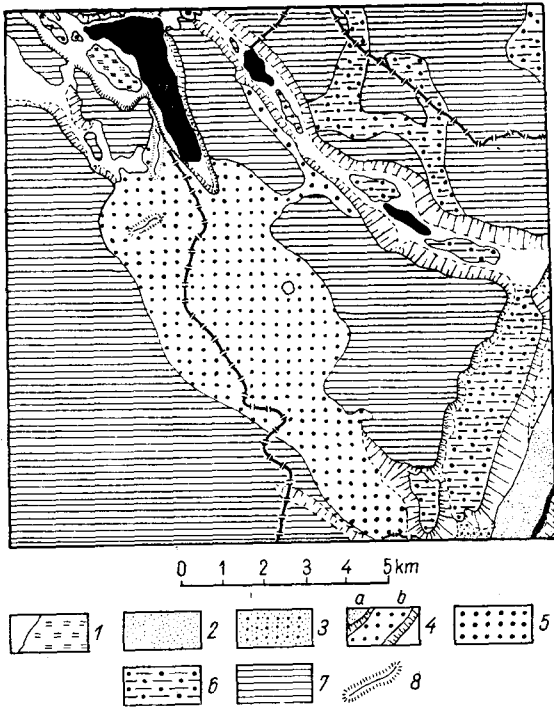
Studnia obserwacyjna (ryc. 3) leży w strefie wód zalegających na głębokości 2—5 m od powierzchni terenu. Cały ten obszar rozpoznany dokładnie w latach 1965—1966 przez autora najbardziej odpowiadał założeniom stawianym przez prof. Gołąba. Najbliższa studnia (z zabudowaną pompą ręczną) znajduje się w odległości 50 m na W od studni obserwacyjnej. W czasie pomiarów zarówno studnia obserwacyjna, jak i w sąsiedztwie nie były eksploatowane.

Profil geologiczny studni obserwacyjnej przedstawia się następująco:

- 0,00 — 0,30 m gleba piaszczysta,
- 0,30 — 7,00 m piaski gruboziarniste i pospółka, naprzemianległe,
- 7,00 — 7,80 m il plioceniński, plastyczny, zielonożółty.

METODA PRACY

Na obudowie studni umieszczono metalową poprzeczkę, stanowiącą zero pomiarowe. Termometr czerpakowy umieszczono w studni na 20 minut przed rozpoczęciem pomiarów. W studni umieszczono również obciążony pływak połączony z taśmą mierniczą. Pomiarów dokonywano w odstępach 10 minutowych odczytując kolejno: 1) ciśnienie barometryczne, 2) temperaturę powietrza, 3) wilgotność powietrza, 4) głębokość zalegania zwierciadła wody, 5) temperaturę wody. Kolejności wykonywanych czynności przestrzegano

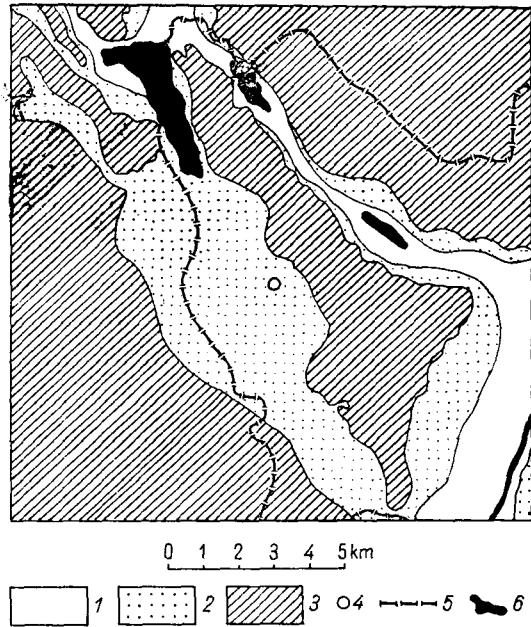


Ryc. 1. Szkic geomorfologiczny.

Formy holocenijskie: 1 — dna dolin rzecznych, 2 — taras erozyjno-akumulacyjny niższy, 3 — taras erozyjno-akumulacyjny wyższy, 4: a — stopnie tarasowe, b — krawędzie wysoczyzn. Formy plejstocenijskie: 5 — równina sandrowa, akumulacyjna, 6 — równina sandrowa-erozyjno-akumulacyjna, 7 — wysoczyzna morenowa, 8 — ozy.

Fig. 1. Geomorphological sketch.

Holocene forms: 1 — river valley bottoms, 2 — lower erosion-accumulation terrace, 3 — upper erosion-accumulation terrace, 4 — a: terrace steps, b: upland edges. Pleistocene forms: 5 — accumulation outwash plain, 6 — erosional-accumulation outwash plain, 7 — morainic upland, 8 — oozes.



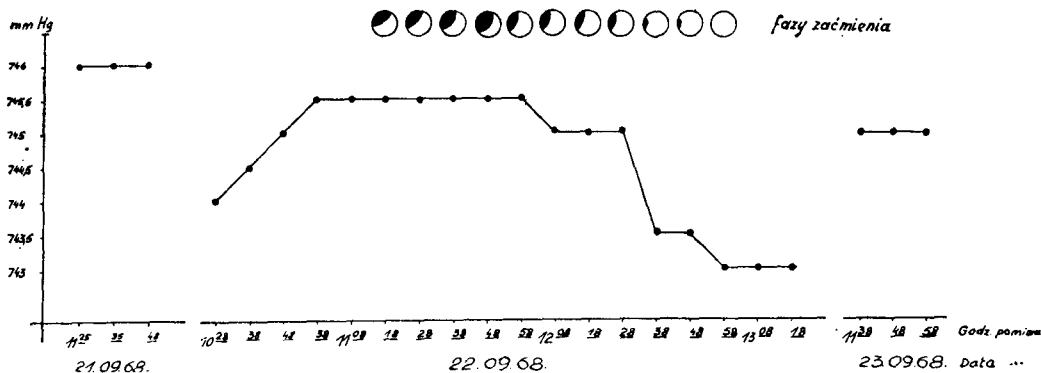
Ryc. 2. Szkic hydrogeologiczny płytkich wód podziemnych.

1 — wody podziemne w osadach niższych tarasów dolinnych, 2 — wody podziemne wysokich tarasów dolinnych oraz w innych osadach pochodzenia lodowcowego, 3 — wody podziemne na wysoczyźnie, 4 — studnia pomiarowa, 5 — granica miasta, 6 — jeziora.

Fig. 2. Hydrogeological sketch of shallow ground water.

1 — ground water in deposits of lower valley terraces, 2 — ground water in high valley terraces and in other deposits of glacial origin, 3 — ground water in the upland area, 4 — test well, 5 — town boundaries, 6 — lakes.

zmiany ciśnienia atmosferycznego w mm Hg



Ryc. 4. Zmiany ciśnienia atmosferycznego w mm Hg.

Fig. 4. Changes in atmospheric pressure in mm Hg.

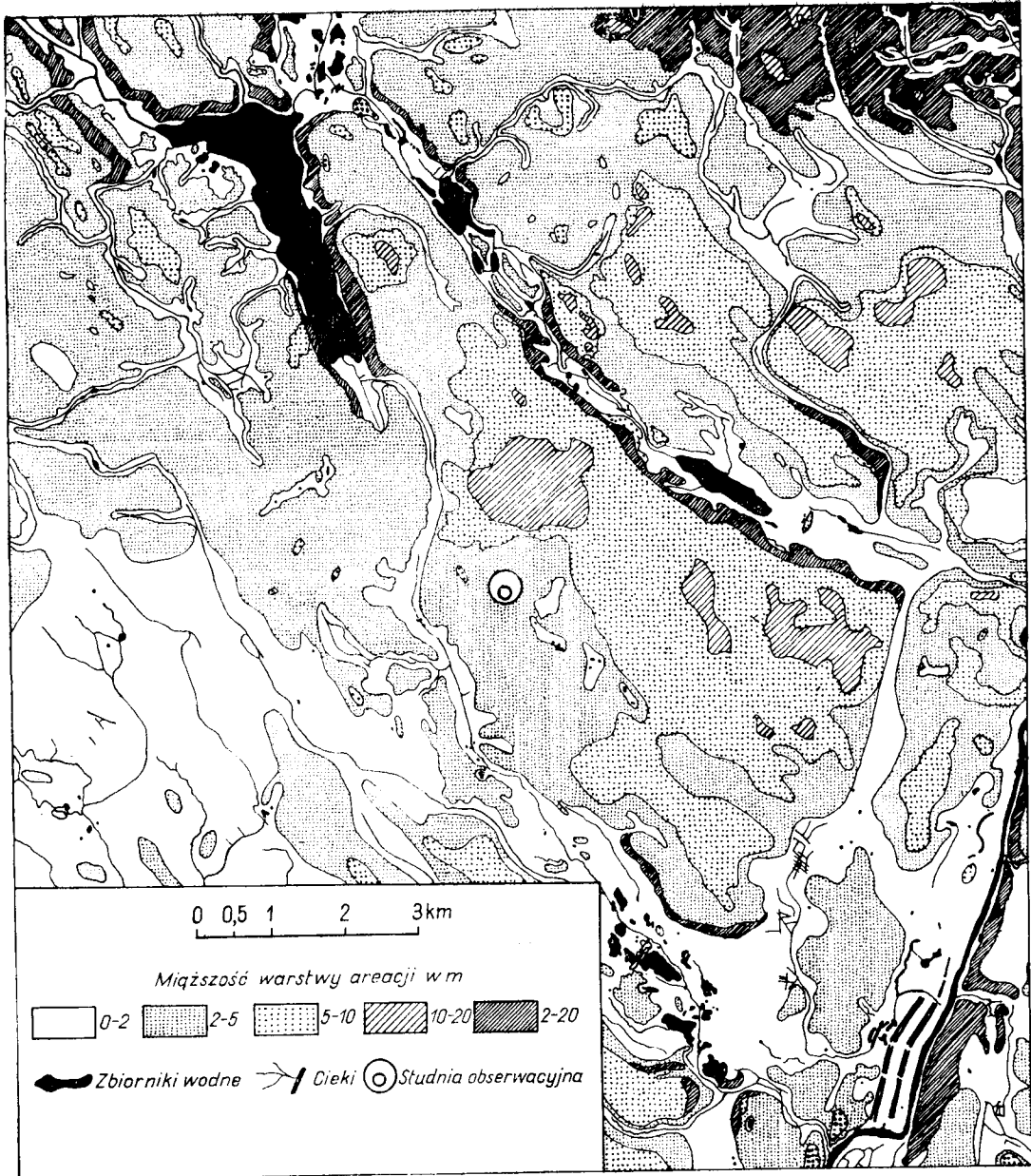
rygorystycznie. Dla uzyskania wyników kontrolnych pomiary przeprowadzono w dniach:

- 21 IX 1968 r. w godz. od 11²⁵ do 11⁴⁸,
- 22 IX 1968 r. w godz. od 10²⁸ do 13¹⁸,
- 23 IX 1968 r. w godz. od 11²⁸ do 11⁵⁸.

Wyniki pomiarów przedstawiono na ryc. 4, 5 i 6.

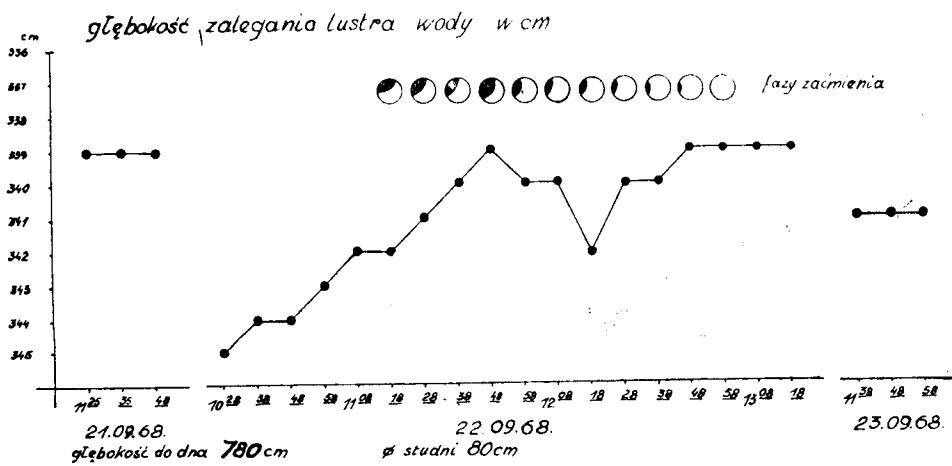
ANALIZA WYNIKÓW

Obserwacje przeprowadzone w trzech kolejnych dniach wykazują, że poza czasem samego zaćmienia nie notuje się „szybkich” zmian w zaleganiu (a raczej pulsowaniu) lustra wody. Nie notuje się również „szybkich” zmian ciśnienia atmosferycznego. Różnice



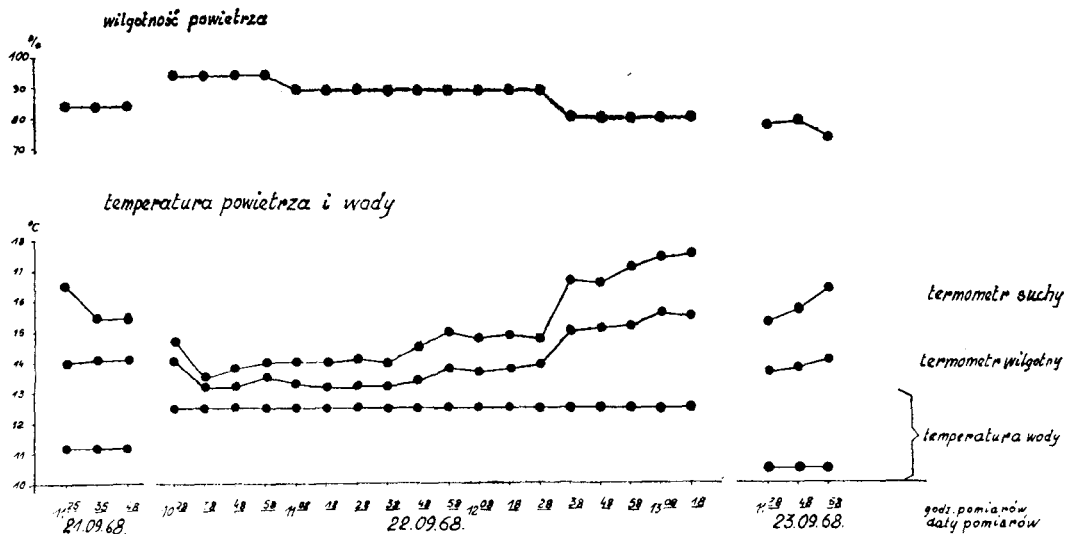
Ryc. 3. Mapa hydrogeologiczna.

Fig. 3. Hydrogeologic map.



Ryc. 5. Głębokość występowania lustra wody w cm.

Fig. 5. Depth of water table occurrence in cm.



Ryc. 6. Pomiar wilgotności powietrza, temperatury powietrza i wody.

Fig. 6. Measurement of air moisture, air temperature and water temperature.

temperatury powietrza i wody oraz wilgotność powietrza są mniej istotne dla charakteru zjawiska (ryc. 6). Natomiast w dniu 22 września w czasie zaćmienia Słońca zanotowano zmiany wyraźne i szybko po sobie następujące.

W pierwszej fazie obserwacji do godz. 10⁵⁸ zauważa się (ryc. 4 i 5) równomierny wzrost ciśnienia atmosferycznego z jednoczesnym podnoszeniem się lustra wody. Gdyby w tym dniu na wysokość zalegania lustra wody podziemnej miało wpływ ciśnienie atmosferyczne, to proces ten powinien przebiegać odwrotnie, tj. ze wzrostem ciśnienia powinno obniżać się lustro wody. Od godz. 10⁵⁸ do 11⁵⁸ ciśnienie utrzymuje się na niezmiennym poziomie (ryc. 4), gdy w tym samym czasie lustro wody równomiernie się podnosi (ryc. 5). O godz. 11⁵⁸ zanotowano kulminację zaćmienia, podczas którego 58% powierzchni Słońca zakryte zostało przez Księżyc.

SUMMARY

The article gives the results of the observations of ground water table oscillations during the solar eclipse on Nov. 22 (10²⁸—12⁴⁸ h) in Poznań. During the culmination, which was at 11⁴⁸ o'clock (according to astronomical data), approximately 58% of the Sun area was covered by Moon. On the occasion of this phenomenon, measurements have been made of the depth of the ground water table to investigate its possible oscillations, and in consequence of this to detect some dependences in its behaviour.

Druga faza zaćmienia wykazuje pozorną zgodność zjawisk (spadek ciśnienia i wysoko utrzymujące się zwierciadło wody). Zgodność ta byłaby rzeczywista, gdyby nie pomiar o godz. 12¹⁸, kiedy stwierdzono spadek ciśnienia o 0,5 mm Hg, a zwierciadło wody, w tym samym czasie, obniżyło się o 3 cm.

Powyżej podane obserwacje stwierdzają niezależność dwu procesów, a mianowicie równomierny wzrost ciśnienia atmosferycznego nie przeszkodził równomiernemu podnoszeniu się zwierciadła wody podziemnej. Jest to dowód „niezależności” obydwu procesów (ryc. 4 i 5). Spostrzeżenia te pokrywają się z badaniami prof. Gołąba prowadzonymi w 1954 r. w czasie całkowitego zaćmienia słońca w NE Polsce. Obserwacje przeprowadzone w Poznaniu były częściową kontynuacją prac prof. Gołąba i miały stanowić uzupełnienie materiałów zebranych w NE Polsce w 1954 r. Niestety przedwczesna śmierć prof. Gołąba uniemożliwiła syntezę obydwu zjawisk.

РЕЗЮМЕ

В статье приведены данные по наблюдениям зеркала подземных вод во время солнечного затмения 22 ноября (время 10²⁸—12⁴⁸ час.) в г. Познань. Во время кульминации в 11 часов 48 минут (по астрономическим данным) около 58% поверхности Солнца было затенено Луной. Во время затмения были проведены замеры глубины залегания зеркала подземных вод с целью выявления возможных колебаний этого зеркала и определения закономерностей таких колебаний.