

# Tadeusz Klus

---

## Badania w zakresie stosunków wodnych terenu kościelnego w Dębnie

---

Ochrona Zabytków 15/2 (57), 48-53

---

1962

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

## BADANIA W ZAKRESIE STOSUNKÓW WODNYCH TERENU KOŚCIELNEGO W DĘBNIE

Dla przeprowadzenia systematycznych obserwacji stanów wody gruntowej na terenie zabytkowego kościoła w Dębnie w powiecie nowotaraskim należało założyć specjalne otwory obserwacyjne. Zbudowanie specjalnych otworów obserwacyjnych było koniecznością z uwagi na konfigurację terenu, na którym stoi kościół, tworzącego kopulasty pagórek o lekko opadających na wszystkie strony zboczach, całkowicie pozbawiony studzien użytkowych, bądź też naturalnych zagłębień terenowych, w których woda gruntowa występowałaby na powierzchnię. Teren okolony jest od strony zachodniej i południowej potokiem, przepływającym w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu.

Jak wiadomo, woda gruntowa znajdująca się w nasyconej strefie gruntu porusza się w tym kierunku, w którym nachylone jest jej zwierciadło. Dla zbadania kierunku ruchu wody potrzebne są pomiary spadku, określenie którego uwarunkowane jest założeniem przynajmniej trzech otworów obserwacyjnych, usytuowanych w terenie najkorzystniej tak, aby wyznaczały sobą trójkąt, o ile możności równoramienny. Odległości otworów obserwacyjnych nie powinny być zbyt małe, w zwykłych warunkach najlepiej jest usytuować je w odległości 100 do 500 m.

W naszym wypadku zostały założone trzy otwory obserwacyjne.

1. Studzienka nr I została założona w odległości 3,4 m od północno-zachodniej krawędzi

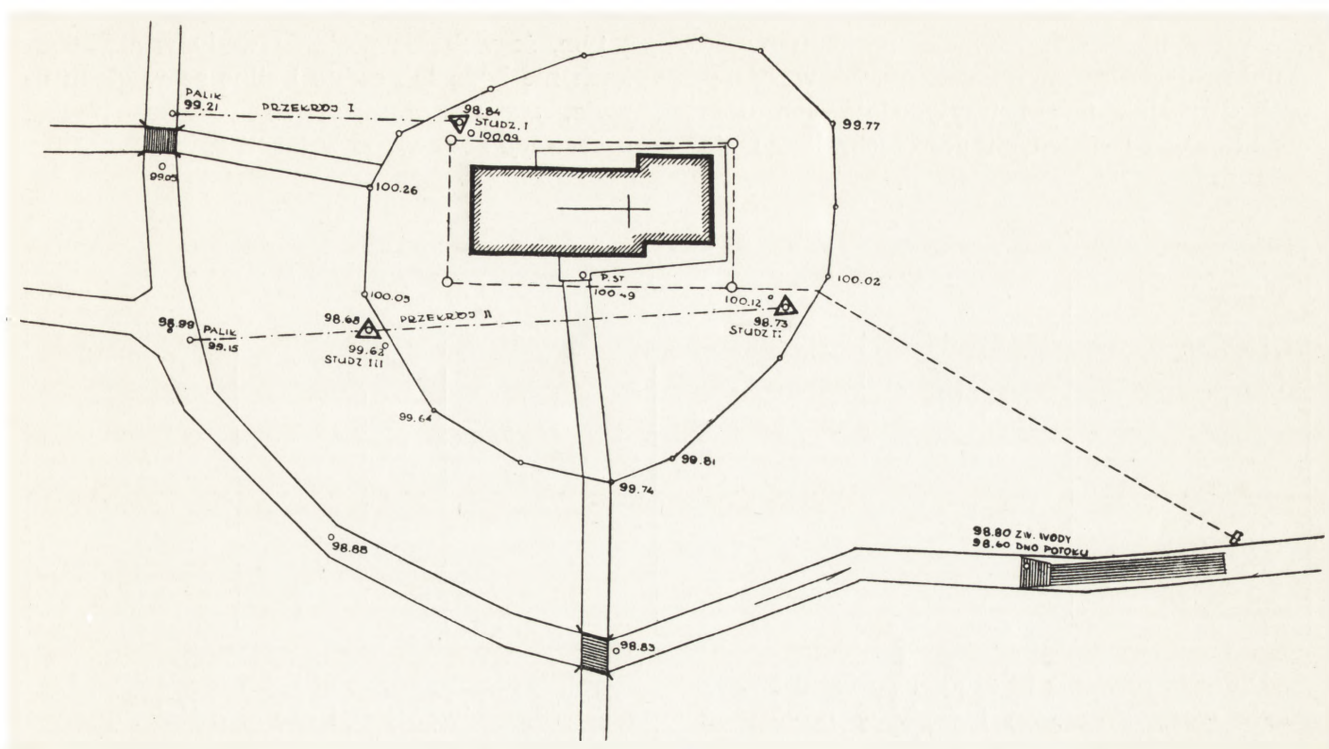
kościółka w kierunku północnym. Rzędna terenu 100,09 m, rzędna dna 98,84 m.

2. Studzienka nr II znajduje się w odległości 6,2 m od południowo-wschodniej krawędzi kościoła w kierunku na południowy wschód. Rzędna terenu 100,12 m, rzędna dna 98,73 m.

3. Studzienka nr III znajduje się tuż poza ogrodzeniem terenu kościelnego, w odległości 10 m od południowo-zachodniego naroża kościoła w kierunku południowo-zachodnim. Rzędna terenu 99,62 m, rzędna dna 98,68 m.

Rozmieszczenie poszczególnych otworów obserwacyjnych zaznaczono na planie sytuacyjnym (ryc. 1). Studzienki posiadają otwór o przekroju w formie trójkąta równobocznego, zabezpieczony przed usuwaniem za pomocą trzech desek szerokości około 30 cm a długości równej głębokości otworu obserwacyjnego. Dna studzienek I i II są położone około 1 m poniżej stopy fundamentów kościoła i 17, względnie 41 cm poniżej poziomu ciągu drenowego.

Glebę w Dębnie jako pochodną skał osadowych, okruchowych, nie spojonych lepiszczem zaliczyć należy do gleb brunatnych, wytworzonych z utworów aluwialnych. Jest to gleba utworzona z osadów rzek Dunajca i Białki, posiadająca dużą zawartość piasku oraz części szkieletowych. Ilość tych ostatnich wzrasta wraz z głębokością i poniżej 1 m od powierzchni gruntu występuje już zbite szkieletowe podłoże. Skład mechaniczny, typowy dla gleb brunatnych terenów górzystych typu osadowego, przedstawia tabela 1.



Ryc. 1. Plan sytuacyjny. Skala 1:200, zmniejszony trzykrotnie

Tabela 1

Nazwa	Próbka z głębokości	Części szkieletowe > 1 mm ‰	Części ziemiste w ‰				Razem
			1—0,1	0,1—0,05	0,05—0,02	< 0,02	
Studz. I	15 cm	45,2	26,8	4,0	6,0	18,0	54,8
	80 cm	49,9	23,1	5,0	5,0	17,0	50,1
	130 cm	61,7	13,3	3,0	8,0	14,0	38,3
Studz. II	15 cm	38,4	13,6	11,0	12,0	25,0	61,6
	80 cm	46,4	5,6	13,0	11,0	24,0	53,6
	130 cm	61,7	10,3	4,0	6,0	18,0	38,3
Studz. III	15 cm	43,1	23,2	9,7	10,3	13,7	56,9
	90 cm	63,2	12,1	4,3	7,1	13,3	36,8

Biorąc pod uwagę wyniki analizy mechanicznej, określającej procentową zawartość w glebie poszczególnych frakcji, zaliczymy glebę w Dębnie, posiadającą w przeważającej mierze frakcje żwirowe, do utworów żwirowych. Przewaga części szkieletowych przy małej zawartości części splawialnych czyni ją luźniejszą

i bardziej przewiewną przy czym frakcje drobnego żwiru i piasku (od 1 do 0,1 mm), wpływając rozluźniająco na spójność gleby zwiększają zarazem jej przewiewność. Frakcję tę charakteryzuje stosunkowo słaba zdolność podnoszenia wody.

Systematyczne obserwacje poziomu wody gruntowej postanowiono dokonywać w odstępach dwu- lub nawet trzytygodniowych oraz dodatkowo po ulewnych deszczach, licząc się

z tym, że wahania poziomu wody w studzienkach nie będą tak częste i silne ze względu na zbite, słabo przepuszczalne podłoże. Wyniki obserwacji zestawiono w tabeli 2.

Tabela 2

Data	Przekrój I		Przekrój II		
	Poziom wody				
	potoku	studzienki I	potoku	studzienki II	studzienki III
11.V.60	99,05 m	brak	98,99 m	brak	brak
31.V.60	99,13 m	brak	99,07 m	brak	98,84 m
21.VI.60	99,21 m	brak	99,15 m	brak	99,03 m
8.VII.60	99,21 m	brak	99,15 m	brak	99,03 m
26.VII.60	99,24 m	brak	99,18 m	brak	99,21 m
10.VIII.60	99,22 m	brak	99,16 m	brak	99,09 m
5.IX.60	99,14 m	brak	99,08 m	brak	98,90 m
20.X.60	99,19 m	brak	99,13 m	brak	98,92 m

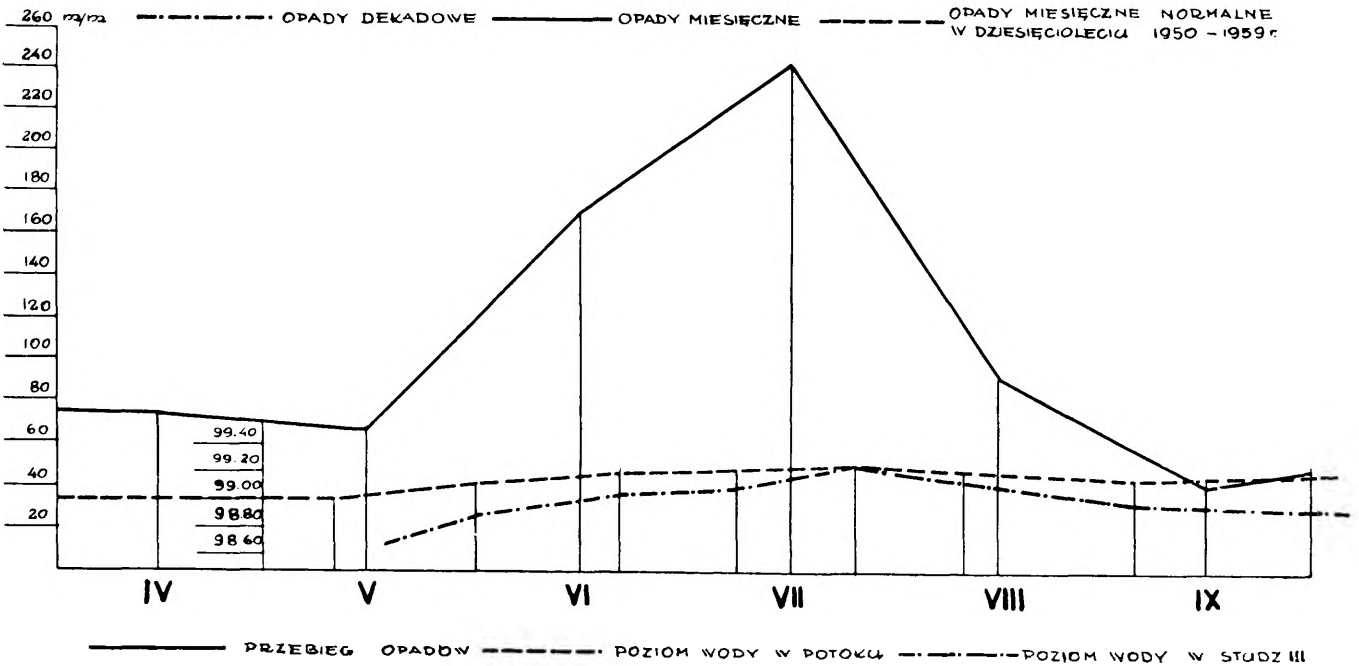
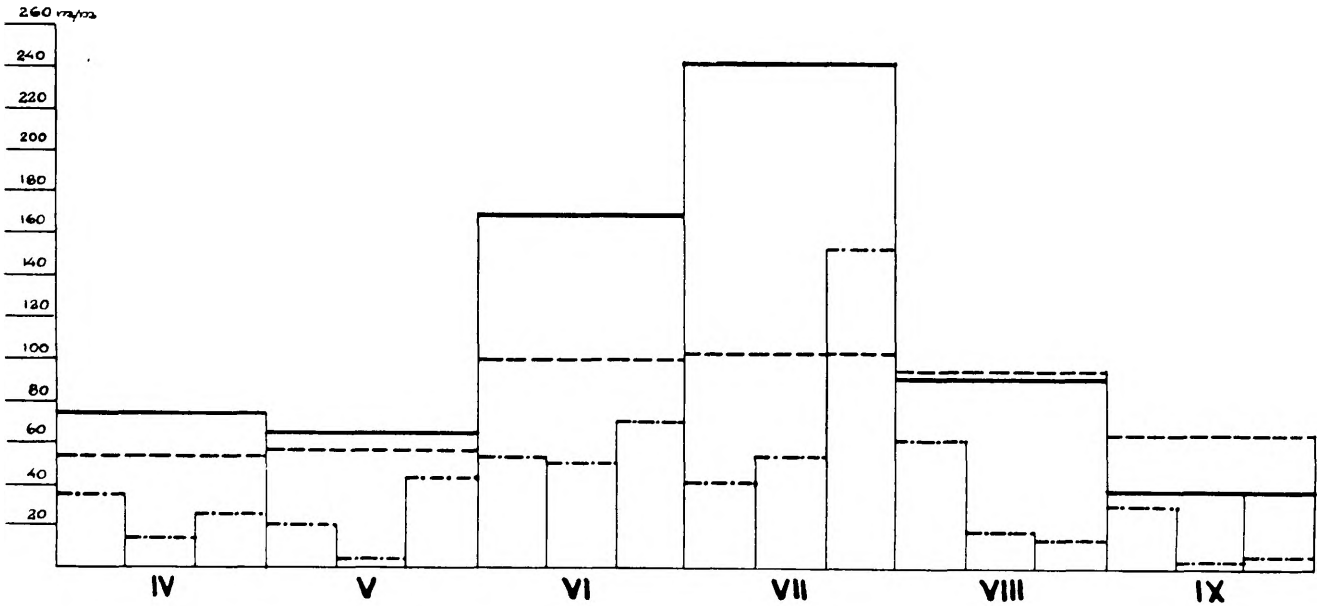
Dla zobrazowania zależności poziomu zwierciadła wody gruntowej i wody w potoku od opadów atmosferycznych, wzięto pod uwagę wyniki obserwacji prowadzonych przez Państwowy Instytut Hydrologiczno-Meteorologiczny na stacjach opadowych. Ponieważ Dębno (wys. 535 m n.p.m.) takiej stacji opadowej nie posiada, wzięto pod uwagę wyniki obserwacji stacji najbliższej położonych, a to stacji opadowej w Waksmundzie (wys. 615 m n.p.m.), odległej o około 10 km od Dębna oraz stacji w Maniowym (wys. 528 m n.p.m.), odległej o około 5 km od Dębna. Obydwie te stacje opadowe jako też Dębno położone są w dolinie rzeki Du-

najca. Wyniki obserwacji ilości opadów na tych stacjach, zarówno jeżeli chodzi o ilości opadów miesięcznych jak i sumaryczne za okres letni 1960 r. (maj—październik) są prawie identyczne. Dla Dębna, położonego w środku między tymi stacjami, wzięto średnie arytmetyczne z dat tych stacji opadowych. Ponieważ lato roku 1960 było wyjątkowo mokre i odznaczało się bardzo dużą ilością opadów, uwzględniono również, dla porównania, wyniki obserwacji za dziesięciolecie 1950—1959 obliczając normalne opady miesięczne jako średnie arytmetyczne sum opadów w poszczególnych miesiącach tego okresu. Wyniki tych obserwacji zestawiono w tabelach 3 i 4.

Tabela 3

Rok 1960	Wysokość opadów w milimetrach				Uwagi
	Miesiąc	I dekada	II dekada	III dekada	
Kwiecień	35,3	13,9	26,2	75,4	
Maj	20,0	1,7	43,4	65,1	
Czerwiec	50,0	49,9	69,9	169,8	
Lipiec	39,4	51,7	151,1	242,1	
Sierpień	60,7	14,8	12,1	87,7	
Wrzesień	27,9	2,2	7,2	37,3	
Razem	233,3	134,2	309,9	677,4	

Średnie arytmetyczne opadów w mm za 10-lecie 1950—1959						
M i e s i ą c						
Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Razem
53,5	60,3	101,9	104,4	88,6	61,4	470,1



Ryc. 2. Przebieg opadów i stany wód potoku i gruntowych za okres kwiecień—wrzesień 1960 r.

Ryc. 2 przedstawia graficznie ilości opadów za miesiące kwiecień—wrzesień 1960 roku na tle normalnych opadów miesięcznych w dziesięcioleciu 1950—1959 oraz wyniki obserwacji poziomów wody potoku oraz wód gruntowych w studzience obserwacyjnej nr III na tle wykresu przebiegu opadów w miesiącach kwiecień—wrzesień 1960 roku. W studzienkach nr I i II w ciągu całego okresu (od 11 maja do 20 października 1960 r.) poziomu wody gruntowej nie stwierdzono.

Mimo iż pomiary i obserwacje stanu wód gruntowych i potoku nie były prowadzone systematycznie, mogą one jednak stanowić dokładny obraz stosunków wodnych terenu, na którym posadowiony jest kościół.

Przy rozpatrywaniu wykresu (ryc. 2) nasuwają się następujące spostrzeżenia:

1) Niski przeciętny stan wody gruntowej w rozpatrywanym okresie w studzience nr III utrzymywał się stale poniżej poziomu zwierciadła wody potoku, położonego w bezpośrednim sąsiedztwie studzienki (odl. 15 m) i jedynie po obfitych i ciągłych deszczach, zwłaszcza w trzeciej dekadzie lipca (ryc. 2 i tab. 3), zrównał się chwilowo z poziomem wody potoku, by w następnych miesiącach powrócić do normy. Zważyć przy tym należy, iż dawno nie notowano tak obfitych opadów w lipcu, jak w roku 1960. Stanowią one, jak to jasno wynika z wykresu (ryc. 2), przeszło 240% normalnego opadu lipca a i miesiąc poprzedzający, czerwiec, wykazuje

przeszło 150% opadu w porównaniu z normalnym opadem czerwca w dziesięcioleciu.

2) Bardzo małe wahania poziomu wody gruntowej w studzience nr III oraz brak jej przez cały okres badawczy w studzienkach nr I i II dowodzi bardzo słabej przepuszczalności gleby oraz specyficznej właściwości terenu, na którym wzniesiono kościół. Jak już na wstępie zaznaczono, kościół został wzniesiony na szczycie kopulastego pagórka, opadającego łagodnie na wszystkie strony. Woda z opadów atmosferycznych, nawet najbardziej gwałtownych i obfitych, spływa prawie w całości powierzchniowo do potoku i ścieków bocznych i tylko w drobnej ilości przesiąka w glebę. W tych warunkach zastosowanie drenowania pierścieniowego dla odwodnienia terenu kościoła (w 1960 roku) było raczej zabiegiem profilaktycznym, mającym zapobiec obawom zawilgocenia budynku przez wody podsiąkające. Że obawy te nie były istotne dowodzą wyniki niniejszych obserwacji jak i zaobserwowany bardzo nikły wpływ wody z wylotu drenowego w okresie tak mokrego lata, jakie było w 1960 roku. Należało się jednak z tym liczyć wobec znikomo małego obszaru, objętego systemem drenowania pierścieniowego.

prof. Tadeusz Klus  
Instytut Badań Leśnych PAN  
Kraków

#### ИССЛЕДОВАНИЯ В ПРЕДЕЛЕ ВОДНЫХ СНОШЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ КОСТЁЛА В ДЕМБНЕ

Костёл в Дембне расположен на горке (535 м над уровнем моря) с мягко опускающимися склонами; с южной и западной стороны вблизи объекта проплывает ручеёк. Для проведения исследований в пределе водных сношений в этом районе, а именно для определения направления движения воды, выверчено три наблюдательных отверстия в виде разреза равностороннего треугольника. Каждое отверстие обшито досками. Ширина доски выносила 30 см, а длина равнялась глубине малого колодца

(0,94—1,25 м). В данном случае в Дембне, дно первого и второго малого колодца находилось на глубине 1 м ниже уровня фундамента костёла и 17, относительно 41 см ниже уровня дренажной трубки. Почва в Дембне состоит из гравия, который отличается очень слабой способностью поднятия воды.

Наблюдение над уровнем воды в почве, было ведено в промежутках времени двух и трёх недель, а также добавочно, после проливных дождей. Для определения зависимости уровня воды в потоке и в

наблюдательных отверстиях от атмосферных осадков, использовано обмеры станции Государственного Института Гидрологически-Метеорологического, принимая во внимание средние месячные осадки в периоде времени от мая до октября 1960 года и даже средние месячные осадки в периоде лет 1950—1959. Несмотря на исключительно дождливое лето 1960 года, в малых колодцах первом и втором — в почве воды не подтверждено. В малом колодце третьем во время самого большого напря-

жения осадок в течении короткого времени уровень воды в колодце сравнился с уровнем воды в ручейке.

Подтверждено, что костёлу в Дембне не угрожает увлажнение (закладка дренажа в 1960 году была только профилактической процедурой). Рельеф местности и свойства почвы причиняются к тому, что воды осадок стекают по внешним склонам горки, а воды в почве не обнаруживают тенденции к выступлению свыше уровня.

### STUDIES ON WATER CONDITIONS GROUNDS OF THE CHURCH AT DEBNO

The church at Debno is situated on the hill with slightly falling slopes 535 m (1755 f) above sealevel; Nearby, there is a stream south and west wards, Three observation holes were drilled in order to carry out researche on the ground water conditions and to examine the direction of water movement. The borings forming an isosceles triangle in cross-section were lined with boards 30 cm ( $11\frac{13}{16}$  in) in width and 0,94—1,25 (3,08—4,1 t) in lenght equal to depth of the wells. The bottom of the wells I and II was 1 m (3,28 f) below the base of the church foundation and 17 cm ( $6\frac{1}{16}$  in) or 41 cm (15 in) below the level of a drain connection. The soil at Debno is a gravel formation with insignificant water raising ability.

The observations of the ground water level were carried at two and three-weeks interwals and, additionally, after downpours. In order to find out

whether the water line in the stream and in the observation holes is in relation to the precipitations, the data obtained by the state Hydro-Metrological Institute on an average monthly precipitation of May—October 1960 and even of years 1950—1959 were taken into consideration. Regardless the exceptionally rainy summer 1960, no ground water was established in the wells I and II; while the water level in the well III rose to that of the stream for a short period during the most heavy rains.

On the ground of these facts it has been established that the church at Debno is not endangered by damp (the draining system carried out in 1960 was a preventove measure) and thanks to the relief of the ground and the soil characteristics, the precipitations run down the surface of the slopes and the ground water does not show any tendency towards rising.