

Władysław A. Nowak i Bronisław Pydziński

Dorzecze Żebrówki jako przykład stosunków wodnych na pograniczu Wyżyny Częstochowskiej i Niecki Nidziańskiej

Autorzy przedstawili charakterystykę wód powierzchniowych i gruntowych w powiązaniu i na tle środowiska fizyczno-geograficznego. Stwierdzono wyraźne regiony hydrogeologiczne. W następstwie powolnego obniżania się głównego poziomu wód gruntowych w dorzeczu zachodzi ubożenie stałej sieci wód powierzchniowych.

WSTĘP

Rzeka Żebrówka jest lewym dopływem górnej Pilicy. Jej dorzecze ma około 130 km². Obszar dorzecza obejmuje południowo-wschodnią część Wyżyny Częstochowskiej oraz południowo-zachodni fragment Progu Lelowskiego. Tematem pracy są wody gruntowe, traktowane w powiązaniu z podłożem oraz pozostałymi elementami środowiska geograficznego. Teren pracy nie jest przypadkowy i jakkolwiek powierzchniowo niewielki, skupia węzłowe problemy wód gruntowych Wyżyny Małopolskiej. Za podstawę opracowania posłużyły przede wszystkim wyniki terenowych badań hydrograficznych, przeprowadzonych w różnych porach 1963 r. Objęły one badania i obserwacje cieków, źródeł, wód stojących oraz szczegółowe pomiary wszystkich studzien w liczbie 657. Wykorzystano również informacje pochodzące z wywiadów, materiały statystyczne dotyczące wód gruntowych, opadów oraz wierceń.

CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA

W budowie geologicznej dorzecza Żebrówki biorą udział utwory jurajskie malmu, kredowe od albu do senonu oraz czwartorzędowe. Zróznicowanie petrograficzne utworów jest znaczne.

M a l m występuje w dwóch facjach: pierwsza w postaci białych, kredowatych wapieni, druga jako wapienie płytowe typu litograficznego. Wymieniona facja kredowata ma lepsze wapienne i prawie nie ma substancji ilastej. Tworzy ona miękkie wapienie białe i zawiera pasiaste konkrecje krzemieniste. Niezależnie od nich występuje masowo zjawisko wtórnej impregnacji skał przez krzemionkę tworzącą bryły lub przerosty kwarcolitu. Seria ta ma miąższość przekraczającą 30 m.

Wapien płytowy jest skałą zbitą, ilastą, cienkowarstwowaną, tworzącą miejs-

cami ławice o grubości 10—20 cm. Po wydobyciu na powierzchnię rozpadają się one na cienkie płytki. Między ławicami wapieni znajdują się wkładki margli oraz rzadko rozrzucone w skale druzi kalcytowe.

Widoczne w profilach studzien wapienie malmu wykazują rzadko rozrzucone, ale szerokie szczeliny, zorientowane w różnych kierunkach. Opisywany kompleks skał zapada łagodnie ku wschodowi pod utwory kredowe. Podłoże wapieni jurajskich z cienką pokrywą piasków aluwialnych jest podstawą rozwoju gleb rędzinno-bielicowych, użytkowanych jako ziemie orne.

Na północ od drogi z Siadczy do Szyc, na powierzchni kilku hektarów występują zielone ily, bardzo plastyczne, dość trudno rozmakające w wodzie. Sujkowski⁸ przypisuje im wiek starszy od albu.

A l b stanowią piaskowce i piaski bardzo zróżnicowane w szczegółach petrograficznych. Nie tworzą one ciągłości w kierunku ani poziomym, ani pionowym. Najczęściej obserwuje się lokalne scementowanie masy piaszczystej, zasadniczo jednak skała jest luźna i nie scementowana. Są to różne przejścia od sypkiego piasku przez kruchy, ścierający się piaskowiec do zlewnego, twardego piaskowca kwarcytowego. Jest to skała bardzo porowata. Miąższość tej serii wynosi od kilku do ponad 20 m i różnicuje ją nierówne podłoże jurajskie, na którym jest bezpośrednio złożona.

C e n o m a n tworzą średnioziarniste piaski glaukonitowe, przechodzące miejscami w górnych partiach w piaski margliste. Miąższość tej serii jest zmienna i wynosi 6,5 do 9 m. Porowatość skały jest duża.

T u r o n stanowią wapienie piaszczysto-glaukonityczne, zbite, twarde, z oddzielnością płytową małej miąższości (2—2,5 m), dosyć silnie spękane w kierunkach zasadniczo różnych, trudnych do szczegółowego uchwycenia.

S a n t o n górny (kreda granulowata) budują margle glaukonityczne, miejscami piaszczyste. Miąższość serii przeławiconej glaukonitycznym marglem ilastym wynosi 8—10 m. Wyżej skała ta przechodzi w porowatą gezę.

K a m p a n dolny (senon kwadratowy) tworzą w spągu słabo glaukonityczne, jasnopopielate margle, rozpadające się kostkowo. Margiel ten ma dużo krzemionki rozproszonej, jak i skupionej. Między warstwami margla występują warstewki bardziej ilaste.

Omawiany obszar dorzecza generalnie ma budowę monoklinalną, z przewagą upadów 3—5° ku NE. Lokalnie układ ten zakłóca synklina solecko-jasieniicka o osi NE-SW, której skrzydła mają miejscami upad 8 do 10°. Na północ od Siadczy i Dobrakowa istnieje uskoki zrzucający część południową 85—110 m. Ponadto cały kompleks utworów, szczególnie kredowych senonu jest bardzo mocno spękany. Główne kierunki spękań utrzymują kierunek NW-SE i prostopadły do niego. Margle łatwo pękają na poziome warstewki. Od góry na marglach kredowych zalega rumosz skalny, czasem grubości 3 m.

Utwory czwartorzędowe mają znaczną miąższość, w dolinie Żebrówki dochodzą do kilkunastu metrów. Są to utwory madowe w dnie doliny, wykazujące w profilu pionowym przewarstwienia drobnych piasków z mułkami i iłami. Miejscami w dnie występują torfy i piaski ilaste z dużą zawartością substancji roślinnej. Dno doliny użytkowane jest jako łąki i pastwiska.

Na szerokich, łagodnych zboczach doliny i w obniżeniach terenu zalegają piaski dyluwialne, będące najczęściej produktem lokalnego przerobienia piaszczystych skał kredowych. Między Wierzbicą a Kidowem a doliną górnej Pilicy zalega niewielki płat lessu i glin lessowatych. Utwory te spoczywają na kilkumetrowej warstwie rumoszu skał jury i kredy. W spągu są one silnie

zglinione i mają poziomy orsztynowe. Cechy te nadają spągowi warstwy charakter skały często nieprzepuszczalnej. Ze względu na znaczne różnice wysokości i intensywną uprawę rolniczą są one silnie degradowane. Stoki o zbyt dużym nachyleniu porasta bór mieszany.

Przy północnej granicy działu wodnego, na zachód od Bonowic, mamy niewielkie pole zwydmionych piasków, zalegających na terasach akumulacyjnych zbudowanych ze żwirów wapiennych, słabo obtoczonych (głównie fragmenty buł krzemienych) oraz piasków. Identyczne żwiry z piaskami budują poziom akumulacyjny Żebrówki, o wysokości 5 m ponad dno doliny, na jej prawym zboczach koło Wierzbicy. Poziom ten ku południowi wchodzi pod lessy. Ponadto na obszarze dorzecza występują fragmenty gliny morenowej oraz pod stokami, w dnie małych obniżzeń stokowych i w dolnej części stoków, gliny i mułki, będące produktem peryglacjalnej soliflukcji stokowej.

Obnażone spod pokrywy utworów młodszych margle kredowe stanowią podłoże gleb rędziny. Dość znaczna urodzajność zdecydowała o tym, że obszar ich występowania pozbawiony jest lasów i stanowi zwarty teren rolniczy. Piaskowce i piaski cenomanu są podstawą rozwoju gleb bielcowych, porośniętych prawie całkowicie przez bory sosnowe, często wielowarstwowe, miejscami przechodzące w bór chrobotkowy. Taki sam typ gleb bielcowych rozwija się na piaskach plejstoceniowych, lecz ze względu na położenie w obniżeniach terenu porośnięty jest przez bór bagienny lub stanowi tereny użytkowane rolniczo jako łąki.

GŁÓWNE RYSY RZEŻBY

Różnice wysokości na obszarze dorzecza wynoszą 431,6—254 m npm. Cały obszar obniża się z południowego zachodu w kierunku północno-wschodnim.

Południowo-zachodnia część dorzecza Żebrówki ma najbardziej urozmaiconą rzeźbę, typową dla Wyżyny Częstochowskiej i największe deniwelacje, dochodzące do kilkudziesięciu metrów wysokości względnej. Fragmenty starej powierzchni tworzą spłaszczenia wierzchowinowe na wysokości 360—400 m npm. i przechodzą stromymi stokami w doliny wyścielane w dnie i na zboczach piaskami aluwialnymi. Większe z nich mają kierunek konsekwentny z SW na NE, a ich akumulacyjne dna rozcięte są przez działalność wód okresowych do głębokości 3—5 m. Zdarzają się tu również niewielkie formy bezodpływowe.

Dolina pomiędzy Siadczą a źródłowym odcinkiem Żebrówki ma kierunek subsekwentny i biegnie równolegle do czoła denudacyjnych progów kredowych. Dolina Żebrówki pomiędzy Wierzbicą a Kowalami skręca ku północy, zachowując w dalszym ciągu kierunek subsekwentny. Zachodnie zbocza Żebrówki są łagodne, nachylone 3—4°. Dział wodny pomiędzy Żebrówką a Pilicą biegnie blisko Żebrówki poprzez kulminację płaskich wierzchowin. Prowadzące na zachód liczne, obsekwentne dolinki mają kształt rozległych niecek, odwadnianych tylko okresowo, a i to bardzo rzadko. U wylotu na terasę Żebrówki podłoże skalne znajduje się kilkanaście metrów poniżej obecnych den.

Koło Kaszczoru Żebrówka zmienia kierunek i w Bonowicach łączy się z Krztynią, uchodzącą za Szczekocinami do Pilicy. Dolnemu odcinkowi Żebrówki towarzyszy rozległe obniżenie meliorowanych bagien, gdzie pod 50 do 100-centymetrową warstwą torfu leżą zwietrzałe i rozmoknięte margle kredowe, tworzące nieprzepuszczalną warstwę ilastą.

Góra Ołudza stanowi odosobniony płat margli kredowych. Jej wierzchowina jest płaska i pochyla się łagodnie na wschód. W części zachodniej opada stromo wysoką do 20 m, nachyloną do 29° kuesta. Na jej przedpolu rozciąga się obniżenie na piaskach cenomanu. Pomiędzy Pradłami a Trzcińcem oraz między Dobrakowem a Solcą lokalnie scementowane piaskowce tworzą wypreparowane przez erozję, strome skałki, rozrzucone bezładnie w terenie. Koło Jasieńca i Solcy na skrzydłach synkliny są wysokie na kilkanaście metrów progi strukturalne.

WODY POWIERZCHNIOWE

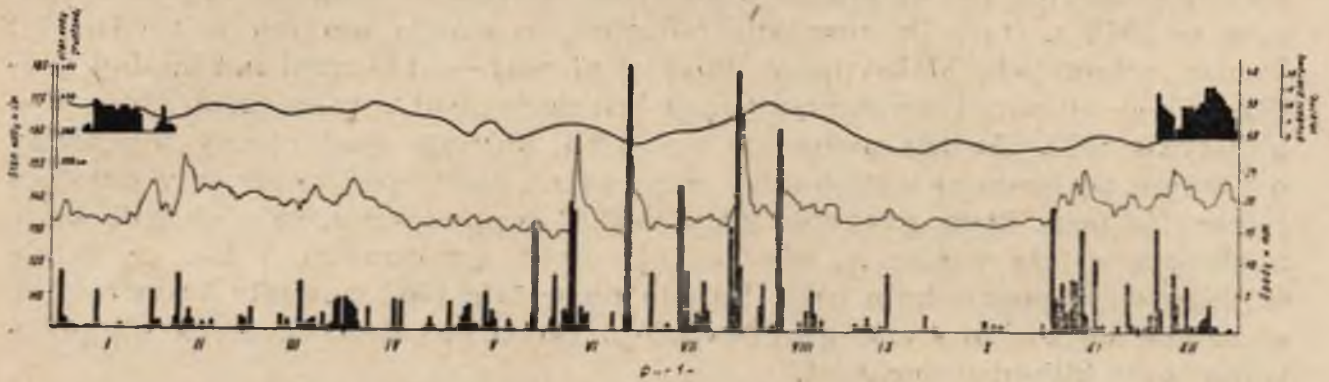
Żebrówka jest dosyć osobliwą rzeką, nie ma bowiem ściśle określonego zasilania. Miejsce, gdzie pojawia się rzeka, zależy od pory roku i jego wilgotności. Na wojskowych mapach topograficznych z okresu 1912—1955 początek ciekę znaczony jest na zachód od Dzwonowic, na wysokości 401 m n.p.m., i ciek urywa się na zachód od Siadczy. Analogicznie znaczony jest ciek na południe od Kidowa. Do czasu wykopania rowu melioracyjnego (1959 r.) woda ze stawów w Siadczy odpływała w okresach wiosennych roztopów oraz obfitych opadów w kierunku wsi Przychody i po drodze infiltrowała w dno dolinne, wycięte w piaskach cenomanu. Po wykonaniu melioracji woda odpływa rowem na drogę prowadzącą z Siadczy do Przychodów i Wierzbicy, rozlewając się na nią oraz na przyległe pola uprawne. Zjawisko to szczególnie dotkliwie odczuwa się w czasie roztopów po surowej i śnieżnej zimie. Pod wodą znajdują się wtedy pola uprawne i łąki w dnie doliny. Analogiczne w skutkach zjawisko zachodzi w czasie wysokiego stanu wód gruntowych, na przykład w maju i czerwcu 1962 r. (rys. 1b). Faktycznym początkiem Żebrówki jest wówczas źródło o wydajności 0,8 l/sek, zasilające stawy w Siadczy. Od wielu jednak lat początek stałego ciekę znajduje się na zachód od Wierzbicy. Brak jest tu punktowego wypływu, woda pojawia się niepostrzeżenie w korycie z zasilania gruntowego. W bardzo suchych latach przy niskich stanach wód gruntowych, na przykład w lecie i w jesieni 1963 r., zdarzyło się, że ciek stały pojawiał się między Wierzbicą a Otolą. W ostatnich latach przyczynia się do tego dodatkowo melioracja dna doliny.

W badaniach stwierdzono, że wszystkie ciekę powyżej Wierzbicy prowadzą wodę tylko po wiosennych roztopach i obfitych opadach, na bardzo krótkich odcinkach i tylko przez kilka dni. W latach suchych w ogóle brak tu wody w ciekach.

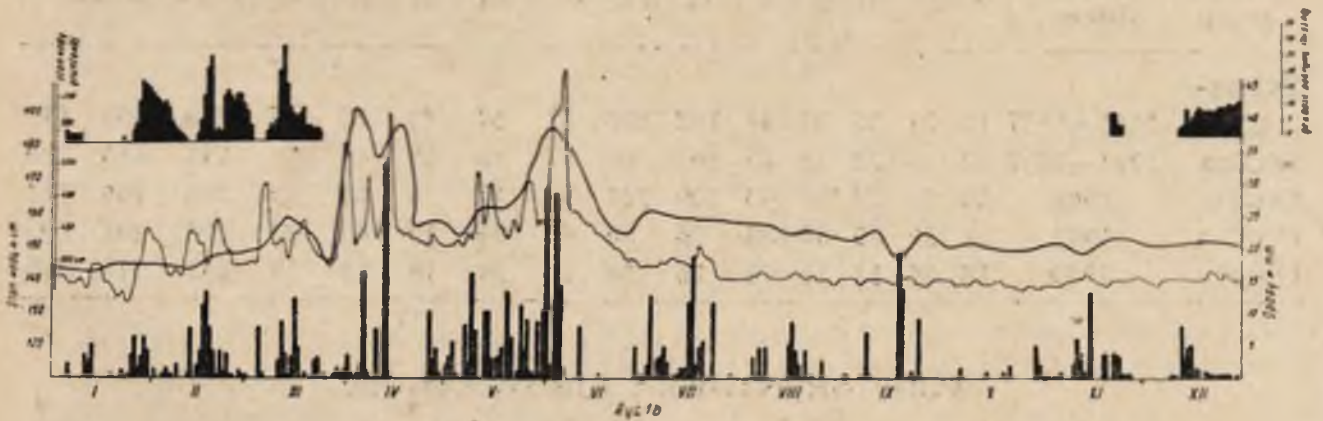
W świetle tych danych można wnosić, że jesteśmy świadkami wyraźnego procesu zamierania górnej Żebrówki. Rodzi się pytanie, czy obserwowane zmiany mają charakter stały — jednokierunkowy, czy też obserwuje się jedynie tendencję krótkotrwałą? Pewne światło na genezę tych zmian mogłaby rzucić analiza opadów z długiego okresu czasu i analiza skutków intensyfikacji upraw rolnych, obserwowanych w ostatnich latach.

Jeśli uznamy za początek Żebrówki źródło leżące na zachód od Wierzbicy, rzeka ma długość 22 km, a nie — jak przypuszczała Kołodziejska³ — 31 km. Źródłiska leżą na wysokości 309 m, a nie 401 m, ujście natomiast na wysokości 254 m n.p.m. Przeciętny spadek wynosi 2,5‰, przy czym odcinek przelomowy między Wierzbicą a Otolą ma największy spadek, wynoszący 8‰.

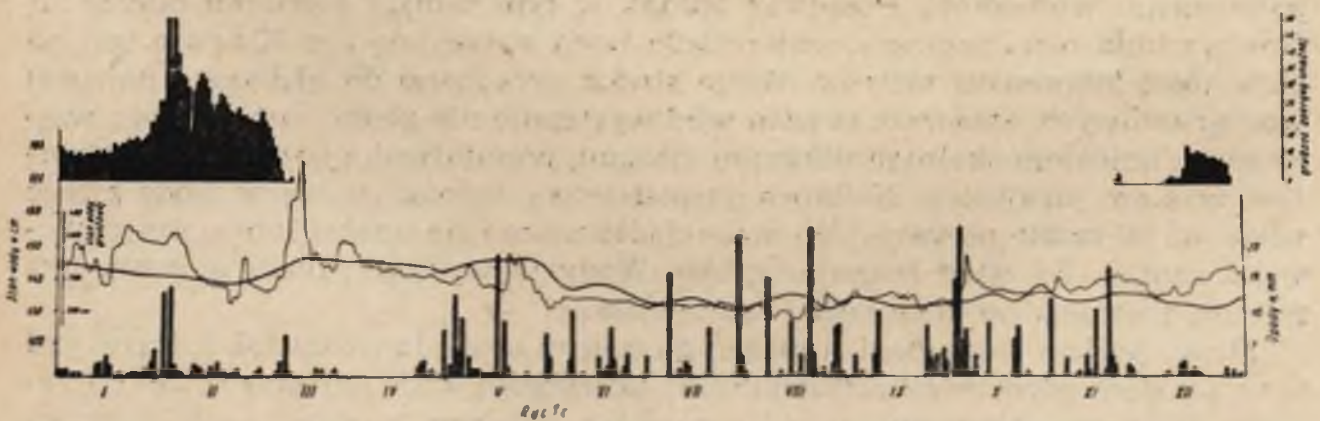
W dorzeczu uderza asymetria, wyrażająca się w braku dopływów z prawej strony. Z lewej natomiast istnieje kilka rowów doprowadzających wodę okresowo i parę strug stałych. Największa z nich — Rajecznicza — zbiera wody ze stale podmokłego obszaru w pobliżu wododziału z Krztynią.



Rys. 1a za rok 1961



Rys. 1b za rok 1962



Rys. 1c za rok 1963

Rys. 1 Wykresy przedstawiają przebieg dziennych opadów, wody gruntowej i grubość pokrywy śnieżnej w Ołudzy oraz dzienny przebieg stanu wody na rzece Żebrówce w Bonowicach:

ANALIZA OPADÓW W LATACH 1961—1963

Opad w dorzeczu, ze względu na sumę roczną w r. 1961 (rys. 1b) był normalny. Prawie połowa opadów przypadała jednak na trzy miesiące letnie (303 mm). Październik był natomiast prawie bez opadów (4 mm). Suma roczna opadów w 1962 r. (rys. 1b) wynosiła 697 mm, co stawia ten rok w rzędzie lat bardzo wilgotnych. Maksymalny opad miał maj — 133 mm, minimalny październik — 10 mm. Charakterystyczny jest duży opad w miesiącach styczeń — maj roku 1962. Bardzo suchy był rok 1963, którego opad roczny był niższy o 100 mm od średniej wieloletniej. Szczególnie niski opad miały trzy miesiące letnie (164 mm). Duża śnieżność zimy 1962/63 spowodowała, że większość wody odpłynęła z falą wiosenną, nie zasilając wód gruntowych, i tak już silnie obniżonych w poprzednim roku. Bardzo suche lato 1963 sprawiło katastrofalne obniżenie się poziomu wód gruntowych na obszarze całego dorzecza, nie notowane tu od kilkudziesięciu lat.

Sumy opadów w mm

Nazwa stacji	Okres obserw.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Zima	Lato	Rok
Dobrków	1931—1937	18	21	25	34	49	102	108	87	57	45	37	25	259	453	612
Ołudza	1931—1937	22	28	32	35	39	107	99	87	49	52	41	31	143	445	588
Ołudza	1961	20	28	32	35	43	109	124	69	17	4	84	49	248	366	614
Ołudza	1962	33	59	50	80	133	84	85	40	50	10	44	27	295	402	697
Ołudza	1963	16	36	14	14	70	35	56	73	39	74	53	8	141	347	488

WODY GRUNTOWE I ICH DYNAMIKA

W południowo-zachodniej części dorzecza wody gruntowe znajdują się w szczelinach silnie spękanych wapieni jurajskich. Na ogół są one bardzo głęboko, na przykład w Dzwonowicach do 65 m. Poziom ich lekko obniża się ku północnemu wschodowi. Ponieważ jednak w tym samym kierunku obniża się powierzchnia morfologiczna, zwierciadło wody spłyca się i w Kidowie jest na głębokości kilkunastu metrów. Wiele studni wykopano do głębszego poziomu wód gruntowych. Pierwszy poziom wód występuje nie głębiej niż na 5 m i wiąże się z rumoszem skalnym utkanym glinami, powstałymi z rozmycia zwierzciny wapieni jurajskich. Niektóre gospodarstwa zaopatrują się w wodę z tego poziomu. W czasie posuszy jego zwierciadło mocno się obniża lub nawet całkowicie zanika. Na opad reaguje szybko. Wody te wykazują duże wahania termiczne, mętnieją po deszczach i są złej jakości.

Drugi poziom jest ubogi i wiązać go należy z przeławiczeniami marglistymi w wapieniach płytkowych. Po deszczach zatrzymuje wodę okresowo. Wody trzeciego poziomu, głównego, są w łączności z dalekimi wodami szczelinowymi krasu wapiennego. Ich zwierciadło wykazuje nieznaczne napięcie powierzchniowe, a pojawianie się wody z SW wskazuje, że wody są w ruchu ku NE. Wahania tego poziomu są niewielkie i dochodzą maksymalnie do 2 m. Notowane braki wody w niektórych studniach wiążą się z zatykaniem szczelin przez gromadzący się na dnie studni muł. W czasie, jak sięga pamięć ludzka, zwierciadło nieznacznie się obniżyło, przez co cały szereg studni musiano pogłębić.

Wody tego rodzaju mają stałą temperaturę 8°C, są czyste i smaczne, silnie węglanowe.

W obniżeniu morfologicznym między Wierzbicą a Siadczą wody znajdują się częściowo w utworach wapieni jurajskich, częściowo zaś w piaskach ceno-manu, a nawet i w aluwjach. Występujące w przyległych częściach dorzecza wody z różnych środowisk łączą się tu ze sobą. I tak na północny zachód od Siadczy, na nieznanych bliżej wiekowo iłach zielonych, pod cieniutką warstwą powierzchniowego zapiaszczenia istnieje bardzo ubogi poziom wodonośny. Napływ wody do wykopanej w nich studni jest niezwykle powolny. Woda jest bardzo mętna, a w zimie zamarza. Iły te trudno rozmakają w wodzie, ale wilgoć utrzymują nawet przez długotrwałe susze, stąd ten obszar pokrywają łąki. Sujkowski⁸ w 1934 r. obserwował na ich peryferii źródła. Dziś nie ma po nich żadnego śladu. Powyższy fakt świadczy o obniżeniu się poziomu wód również i na tym terenie.

Na zachód od Przychodów istnieją wody o zwierciadle napiętym. Głębokość studni wynosi tu 8 do 12 m, zaś poziom wody utrzymuje się na głębokości 2 do 4 m, a nawet niekiedy przelewa się na powierzchnię. Są to wody pochodzenia szczelinowego z podłoża jurajskiego, przykrytego piaskami cenomańskimi oraz żwirami i glinami czwartorzędowymi.

W utworach jurajskich na północ od Dobrakowa wody gruntowe znajdują się na głębokości od 35 m na zachodzie do 9 m na wschodzie, co wiąże się z obniżeniem terenu w tym samym kierunku. Woda występuje tu w bardzo wyraźnych szczelinach o średnicy od 30 cm, a w czasie kopania studni często spotykane są kawerny, dochodzące do średnicy 80 cm. Wody płytsze wykazują żywą reakcję na opady atmosferyczne. Notowane tu większe wahania poziomu wody wiążą się jednak z dopływem wody szczelinowymi połączeniami. W sierpniu 1963 r. poziom wody obniżył się tu o 2 m, a w studniach płytszych wody brakło całkowicie. Temperatura wody 8—10°C. Jakość różna, w studniach głębokich woda jest czysta, dobra.

W środkowo-zachodniej części dorzecza, między Dobrakowem, Solcą a Ołudzą, na powierzchni występują przepuszczalne piaski i piaskowce albu i ceno-manu o rosnącej ku NE, ale w sumie nieznacznej miąższości (do 25 m). Utwory te nie zatrzymują wody, pozwalając jej na swobodne przenikanie w głąb skrawiających i spękanych utworów jurajskich. Wody występują tu bardzo głęboko, tak że na przykład ponad 60 m głęboka studnia w Solcy nie ma wody. Mała ilość studzien nie pozwala na szczegółową charakterystykę tych wód. Stwierdzić jednak można, że w kierunku zachodnim wody znajdują się na coraz większej głębokości, a hydroizobata 30 m obejmuje większą część tego obszaru. Studnie w Trzcincu mają wodę na głębokości 10 do 27 m, choć wykopane są w piaskach, mają wodę podchodzącą hydrostatycznie do tej wysokości z wapieni jurajskich. Świadczy o tym ich stały poziom i duża twardość. W odwiercie na północ od Ołudzy uzyskano samoczynny wypływ wód jurajskich z głębokości około 80 m. Słabo uszczelniony odwiert daje do dziś wypływ wody i jest początkiem małej strugi, zawadniającej łąki. Ciek ten doprowadza wody do Żebrówki.

Płytsze poziomy wody koło Jasińca, Solcy oraz trzydziestometrowy na zachód od Siadczy są związane z utworami kredowymi. Poziom ten jest mało zasobny i wykazuje bardzo dużą zależność od opadów.

W prawej części dorzecza Żebrówki wody gruntowe występują w marglach górnej Kredy. Cienkie przeławicenia ilaste w marglach o znacznej porowatości

powodują, że wody układają się w piętra wodonośne, a bardzo silne spękania umożliwiają krążenie wód szczelinami. W wykonanym w Rokitnie odwiercie stwierdzono parę mało wydajnych poziomów, a dopiero na głębokości 50 m odkryto bardzo zasobny zbiornik, wykazujący znaczne ciśnienie wód, związane z zapadaniem margli ku NE. Ludność zaopatruje się jednak w wodę z poziomu płytszego. Jego głębokość rośnie od 4 m nad krawędzią doliny do ponad 30 m na dziale wodnym. W badanym okresie stwierdzono, że zwierciadło wody nie wykazuje zależności od rzeźby. Wahania poziomu wody są rzędu paru metrów: większe w strefie płytkich wód, mniejsze w obszarze o głębszym horyzoncie. Najniższy poziom zwierciadła występuje w okresie długich suszy, jak w lecie 1963 r., oraz w czasie mroźnych zim. Reakcja na duże opady deszczów przychodzi z opóźnieniem kilku dni. W czasie obfitego zasilania opadowego wytwarzają się lokalne zbiorniki wody nad omawianym zwierciadłem, wywołane ilastymi przelawiczeniami w marglach. Temperatura wody poziomu głównego waha się w granicach 7—9°C, a w strefie wododziałowej jest prawie stała i wynosi około 8°C. Są to wody twarde, czyste, dobrej jakości.

W trójkącie Siadca, Dobraków, Wierzbica oraz koło Ołudzy wody występują w analogicznych warunkach hydrogeologicznych. Również ich cechy fizyczne oraz dynamika są podobne do wyżej opisanych.

Na peryferiach płatów kredowych, po obfitych opadach poziom wód dochodzi do powierzchni, tworząc wysięki i okresowe źródła, a ruch wody odbywa się wówczas ku dolinie Żebrówki, zasilając zbiornik wód aluwialnych. W związku z powyższym wody te mają zróżnicowaną termikę i odznaczają się znacznym zanieczyszczeniem.

Wody aluwialne znajdują się w materiale budującym dno doliny Żebrówki i towarzyszą jej wąskim pasem od źródeł do Ołudzy. Wahania poziomu są duże i współzależą od reżimu rzeczno, a termika wód — od warunków zewnętrznych. Wody te są silnie zanieczyszczone, w zimie zamarzają. W obrębie wyższych poziomów akumulacyjnych i w materiałach wypełniających boczne dolinki Żebrówki, wody mają cechy przejściowe od górnokredowych do aluwialnych. Zależność zwierciadła wód czwartorzędowych ilustrują dobrze wykresy stanów wód gruntowych na tle przebiegu opadów (rys. 1 a, b, c). W dolnej części dorzecza, poniżej Ołudzy i Rokitna, wody występują w aluwialnych i innych utworach czwartorzędowych bardzo płytko, powodując okresowe pojawienie się ich na powierzchni i lokalne zabagnienie, obecnie w większości meliorowane. Ze względu na nisko położony dział wodny, zbudowany z piasków i żwirów, oraz nieco wyższe położenie Krztyni, możliwy jest podziemny przepływ wody w dolinę Żebrówki, a duże zagęszczenie strug na północ od Ołudzy świadczy o tym najwyraźniej.

Nieco odrębny charakter mają wody tworzące płytki poziom w piaskach wydmy, wypełniających obniżenie koło Rokitna. Poziom tych wód bardzo szybko reaguje na opad. Termika wód zależy od temperatury powietrza, a jakość ich jest zła.

WNIOSKI

W dorzeczu Żebrówki stwierdzono wyraźne regiony wód gruntowych, uwarunkowane budową geologiczną.

W utworach jurajskich mamy szczelinowe wody krasu wapiennego. Poziom główny znajduje się na głębokości do 65 m, a jego zwierciadło jest lekko po-

chylone ku NE. Na marglistych przelawiceniach tworzą się okresowe horyzonty wód. Blisko powierzchni, na glinach wietrzeniowych, istnieją lokalne poziomy, zanikające w czasie długich suszy i mroźnych zim.

Wody w piaskowcach i piaskach albo-cenomauńskich oraz w piaskach i żwirach złożonych bezpośrednio na wapieniach są w kontakcie z szczelinowymi wodami jury i tworzą mimo różnych ośrodków jedno zwierciadło.

Wody w morglach górnej kredy występują warstwowo w szczelinach. Poziom główny, z którego zaopatruje się ludność, jest prawie płaski i występuje na głębokości od 6 do 32 m. Po obfitych opadach następuje przesączanie wód z górnych horyzontów ku dolinie w utwory aluwialne, wahania poziomu wód czwartorzędowych są zależne od opadów i stanów wód w rzece.

W zimie 1962/63 i w lecie 1963 r. w dorzeczu zaznaczyło się obniżenie zwierciadła wody średnio o 2—3 m. Wsie Rokitno-Majorat i Solca nie posiadały wody przez kilka tygodni. Poziom wód aluwialnych obniżony został przez wykonanie melioracji w nie doliny i dolnym dorzeczu Żebrówki.

Proces powolnego obniżania się zwierciadła wód gruntowych w dorzeczu Żebrówki odbywa się od kilkadziesiąt lat. Świadczy o tym konieczność pogłębiania studni, zanikanie źródeł, „zawieszenie” poziomów orsztynowych oraz przede wszystkim zanikanie górnego odcinka Żebrówki.

Wsie dorzecza Żebrówki powinny z tej racji stać się przedmiotem zainteresowań władz gospodarczych, bowiem brak zaopatrzenia w wody staje się coraz dotkliwszy.

LITERATURA

1. Dynowska I., Charakterystyka hydrograficzna dorzecza Dłubni. *Dok. Geog.* 1958.
2. Flis J., Szkic fizyczno-geograficzny Niecki Niedziańskiej. „Czasopismo Geograficzne” 28, z. 2, 1956.
3. Kołodziejska M., Doliny rzek Wyżyny Małopolskiej. „Prace Geograficzne” wyd. przez E. Romera, 14, Lwów 1931.
4. Kowalski W.C., Szkic geologiczny utworów kredowych w okolicy Solcy. „Biuletyn PIG” 51, Warszawa 1948.
5. Malicki A., Spękanie kredy w górnym dorzeczu Nidy. „Rocznik UMCS”, Dział B, t. 2, Lublin 1947.
6. Nowak W. A., Rzeźba progu kredowego w Niecce Nidziańskiej. „Czasopismo Geograficzne” 36, z. 2, 1965.
7. Nowak W. A., Z morfologii kredowych progów strukturalnych zachodniej części Wyżyny Małopolskiej „Rocznik Naukowo-Dydaktyczny WSP w Krakowie”, z. 22: Prace Geograficzne, Kraków, 1964.
8. Sujkowski Z., Skąły kredowe między miastami Pilica i Szczekociny. „Sprawozdania PTG” R. 8: 1934 z. 1.
9. Więckowska H., Typy występowania górnych horyzontów wody podziemnej w Polsce. „Czasopismo Geograficzne” 34, z. 4, 1963.

THE ZEBRÓWKA BASIN AS AN EXAMPLE OF HYDROGRAPHIC RELATIONS
AT THE BORDERLAND OF THE CZĘSTOCHOWA UPLAND AND THE NIDA
TROUGH.

Summary

The Zebrówka Basin is a hydrographic peculiarity of the borderland between the Częstochowa Upland and the Nida Trough in view of its strikingly rare surface network and the interrelation occurring between this phenomenon and soil waters.

Our investigation has permitted to distinguish several distinct hydrogeological regions. Jurassic waters are to be found in the post-crevice and Karstedt calcites. The main horizon occurs at a depth down to 65 m. Above it there are two more shallow horizons appearing periodically, upon over-banked marl in plate calcite and rock rubble interspersed with clays.

Soil waters occurring in sandstones and in the alb and cenoman sands interconnect with crevice waters in Jurassic measures.

In the Cretaceous senon measures the horizon from where men derive water, lies at depth from 6 to 30 m. Over it periodically occur horizons upon clay-and-marl over-bankings. At about 50 m there is a reservoir of sub-Artesian water.

The temperature of Jurassic waters is about 8°C and does not vary, of Cretaceous waters — from 7 to 9°C.

Alluvial waters in the valley bottom have physical features dependent on outside conditions. Their mirror is shallow and subject to considerable oscillations. The water horizon in Jurassic and Cretaceous measures has slight oscillations, up to 2 meters.

For several decades now the horizon of soil water in the Basin was slowly decreasing. This results in the gradual dying out of the upper portion of the Zebrówka Basin and a characteristic drying out of the permanent surface network as well as a keenly felt water deficiency in the dry season.

Владислав А. Новак и Бронислав Пыдзиньски

БАСЕЙН РЕКИ ЖЕБРУВКИ КАК ПРИМЕР ВОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ НА
РУБЕЖЕ ЧЕНСТОХОВИСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ И НИДЗЯНСКОЙ
ВПАДИНЫ

Резюме

Бассейн реки Жебрувки, ввиду поразительно редкой поверхностной сети и связи этого явления с грунтовыми водами, является гидрографической особенностью пограничной полосы между Ченстоховской возвышенностью и Нидзянской впадиной.

В результате исследований установлено резко отличающиеся гидрологические районы. Юрские воды находятся в послещелинных и карстовых кальциях. Главный уровень выступает на глубине до 65 м. Над ним находятся два периодически образующиеся менее глубокие горизонты на мергелевых банках в плиточном кальците и в перемешанной с глинами скальной россыпи.

Грунтовые воды, выступающие в песчаниках и в песках альба и ценомама, соединяются со щелевыми водами в юрских отложениях.

В меловых отложениях сенона уровень, из которого население черпает воду, находится на глубине 6—30 м. Выше него образуются периодически уровни на илисто-мергелевых банках. На глубине около 50 м находятся субартезианские воды.

Юрские воды имеют постоянную температуру 8°C; температура меловых вод — от 7 до 9°C.

Физические свойства аллювиальных вод в дне долины зависят от внешних обстоятельств. Их поверхность находится неглубоко и подвержена сильным колебаниям. Уровень вод в юрских отложениях и в меле характерна небольшими колебаниями до 2 м.

Уже несколько десятков лет в бассейне реки Жебрувки уровень грунтовых вод медленно снижается. Явление это вызывает замирание верхней части бассейна реки, характерное обеднение постоянной поверхностной сети и резкий недостаток воды во время засухи.