



**MINISTERSTWO OCHRONY ŚRODOWISKA
ZASOBÓW NATURALNYCH I LEŚNICTWA**

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
Generalny Wykonawca Mapy Hydrogeologicznej Polski
w skali 1 : 50 000

Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie "POLGEOL"
Zakład w Warszawie
03-908 Warszawa, ul. Berezyńska 39

MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI
w skali 1 : 50 000

Arkusz Janowo (290)

Opracował:

.....
mgr Andrzej Hulboj
upr. nr V-829

DYREKTOR NACZELNY
Państwowego Instytutu Geologicznego

Redaktor arkusza

.....
prof. dr hab. Aleksandra Macioszczyk



Sfinansowano ze środków
**NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY
ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ**

Warszawa, 1998

Spis treści

I. Wprowadzenie	3
II. Lokalizacja	6
III. Klimat, wody powierzchniowe	8
IV. Warunki hydrogeologiczne	10
V. Jakość wód podziemnych	20
VI. Zagrożenie i ochrona wód podziemnych	24
VII. Wykorzystane materiały	27

Spis rysunków

Ryc. 1. Lokalizacja rozpoznania geofizycznego	
Ryc. 2. Wybrane elementy zagospodarowania przestrzennego terenu	
Ryc. 3. Stopień rozpoznania utworów podczwartorzędowych	
Ryc. 4. Dane statystyczne wybranych składników chemicznych wody głównego poziomu użytkowego (na podstawie analiz z lat: 1993 – 1997)	
Ryc. 5. Histogramy rozkładu wybranych składników chemicznych wody głównego poziomu wodonośnego (na podstawie analiz z lat: 1993 – 1997)	
Ryc. 6. Wybrane warstwy informacyjne mapy	

Spis załączników

Zał. 1. Przekrój hydrogeologiczny I – I	
Zał. 2. Przekrój hydrogeologiczny II – II	
Zał. 3. Mapa głębokości występowania głównego poziomu wodonośnego	
Zał. 4. Mapa miąższości i przewodności głównego poziomu wodonośnego	
Zał. 5. Mapa dokumentacyjna	
Zał. 6. Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne	
Zał. 7. Tabela 1b. Reprezentatywne studnie kopane	
Zał. 8. Tabela 1c. Reprezentatywne źródła	
Zał. 9. Tabela 1d. Inne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (otwory bez opróbowania hydrogeologicznego)	

- Zał. 10. Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych
- Zał. 11. Tabela 3a. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy
- reprezentatywne studnie wiercone
- Zał. 12. Tabela 3b. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy
- reprezentatywne studnie kopane
- Zał. 13. Tabela 3e. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy
- otwory studzienne pominięte na planszy głównej
- Zał. 14. Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych
- Zał. 15. Tabela A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej
- Zał. 16. Tabela B. Inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej (otwory
bez opróbowania hydrogeologicznego, inne)
- Zał. 17. Tabela C1. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne
- reprezentatywne otwory studzienne
- Zał. 18. Tabela C5. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne
- otwory studzienne pominięte na planszy głównej

I. Wprowadzenie

Generalnym wykonawcą Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000 jest Państwowy Instytut Geologiczny, a zleceniodawcą Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa oraz Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Podwykonawcą arkusza Janowo jest Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie "POLGEOLOG". Arkusz ten wykonany został w I etapie prac (w latach 1996-1998) nad opracowywaniem MHP. Prace nie zostały poprzedzone projektem, gdyż arkusz znajduje się w całości na terenie objętym hydrogeologicznym opracowaniem regionalnym (6).

Dokumentacja hydrogeologiczna zlewni rzeki Orzyc (6) wykonana została w Przedsiębiorstwie Geologicznym w Warszawie "POLGEOLOG" w roku 1995 i pozytywnie zaopiniowana przez Komisję Dokumentacji Hydrogeologicznych (16). Według opinii KDH nie zatwierdzono obliczonych w dokumentacji zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych "z uwagi na niewystarczające rozpoznanie głębszych czwartorzędowych poziomów wodonośnych, a także silne zróżnicowanie warunków hydrogeologicznych". Wskazano natomiast zasadność wykorzystania wyników obliczeń zasobowych w gospodarowaniu wodami podziemnymi przez wojewódzką administrację geologiczną. Należy przypuszczać, że ze względu na niewielkie zapotrzebowanie na wodę potencjalnych użytkowników, na terenie arkusza Janowo nie będą przez najbliższe lata podjęte działania pozwalające na poszerzenie rozpoznania warunków hydrogeologicznych w spągowej części utworów czwartorzędu. W roku 1988 przeprowadzono prace terenowe - kartowanie hydrogeologiczno - sozologiczne terenu objętego dokumentacją. W roku 1994 uzupełniono informacje uzyskane podczas kartowania o dane znajdujące się w Urzędach Wojewódzkich.

Przy opracowywaniu niniejszego arkusza korzystano z materiałów archiwalnych zgromadzonych w:

- Przedsiębiorstwie Geologicznym w Warszawie "POLGEOLOG",
- Centralnym Archiwum Geologicznym PIG,
- Centralnym Banku Danych Hydrogeologicznych "HYDRO",
- Banku Danych Elektrooporowych SEGI-PBG,
- Wydziałach Ochrony Środowiska Urzędów Wojewódzkich w Olsztynie, Ostrołęce i Ciechanowie,
- Biurach Planownia Przestrzennego w Olsztynie, Ostrołęce i Ciechanowie.

Wykorzystano ponadto dane z wersji autorskiej, dotąd nieopublikowanej, opracowanej w Przedsiębiorstwie Geologicznym w Warszawie "POLGEOLOG" Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 - arkusz Janowo (22).

W Banku Danych MONBADA oraz Bazie Danych SOH brak jest danych archiwalnych dotyczących arkusza Janowo.

Zapoznano się również z danymi zgromadzonymi w Banku Danych OCHRONA PRZYRODY oraz informacjami dotyczącymi obiektów magazynowania paliw znajdującymi się w Wojewódzkich Inspektoratach Obrony Cywilnej w Ciechanowie i Ostrołęce.

Nie uwzględniono danych i materiałów pokontrolnych Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska ze względu na trudności w dostępie do archiwów PIOŚ.

Prace terenowe dla potrzeb opracowania MHP wykonane zostały w okresie sierpień-październik 1997 i objęły:

- pobór 11 próbek wody do badań laboratoryjnych ze studni wierconych i kopanych,
- pomiar położenia zwierciadła wody w 14 wybranych studniach wierconych i kopanych,
- zaktualizowanie w Urzędach Gmin informacji o obiektach uciążliwych dla wód podziemnych,
- sprawdzenie lokalizacji otworów nr: 2, 3, 4, 5, 13, 14, 102, 103, 104 oraz 116.

Przy opracowaniu arkusza wykorzystano (i zestawiono w tabelach) następujące materiały:

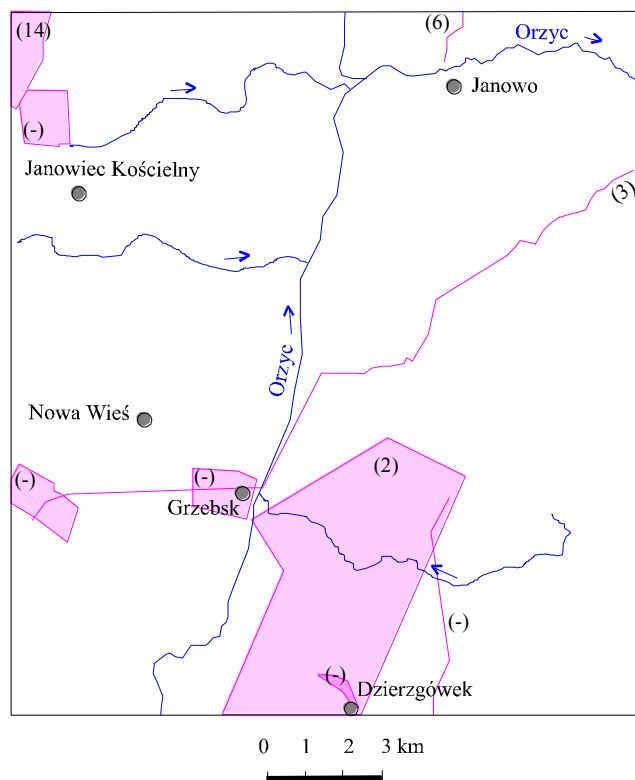
- dane hydrogeologiczne i geologiczne dotyczące 37 studni, 11 otworów badawczych i 2 źródeł (tabele 1a, A, A1, 1d, B),
- wyniki pomiarów zwierciadła wody w 10 studniach wierconych i 4 kopanych (tabele 1a, 1b i A),
- wyniki 11 analiz fizyczno - chemicznych próbek wody pobranych z 7 studni wierconych i 4 kopanych (tabela 3a i 3b),
- archiwalne wyniki analiz wody z 33 studni wierconych (tabela C1 i C5),
- dane dotyczące 8 ognisk zanieczyszczeń (tabela 4).

Ponadto brano pod uwagę:

- interpretację danych geologicznych przedstawioną na Szczegółowej Mapie Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 (22),
- wyniki badań geofizycznych (2, 3):
 - rozpoznanie geoelektryczne obejmujące około 35 km² powierzchni w rejonie wsi Jastrząbki i pomiędzy wsiami Brzozowo - Maje i Dzierzgówek,
 - około 30 km ciągów geoelektrycznych wykonanych dla potrzeb Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (ryc. 1).

Badania geofizyczne pozwoliły na dokładniejsze wyznaczenie granic poszczególnych wydzielen w rejonach objętych tym rozpoznaniem.

Z pięciu otworów poszukiwawczych - na obszarze przewidywanego występowania złoża węgla brunatnego - w rejonie Załęża (4) dla potrzeb mapy wybrano dwa reprezentatywne nr: 4 i 5 (tabela 1d).



- - miejscowości
- - linie ciągów geofizycznych
- - obszary objęte rozpoznaniem geofizycznym
- (2) - numer pozycji literatury - rozdz. VII
- (-) - pozostałe materiały geofizyczne nie wymienione w rozdz. VII

Ryc. 1. Lokalizacja rozpoznania geofizycznego (materiały archiwalne)

Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych i publikacji zamieszczono w rozdziale VII tekstu.

Zebrane informacje przedstawione zostały na planszy głównej, mapach dodatkowych, rycinach, przekrojach i tabelach.

Ze względu na charakter zagospodarowania terenu (rozd. II) arkusz Janowo posiada niewiele archiwalnych materiałów wiertniczych. Jedna studnia wiercona z informacjami hydrogeologicznymi przypada na około 9 km² a jeden otwór z danymi geologicznymi (studnia, otwór badawczy) na 6 km². Studnie wiercone zgrupowane są w trzech rejonach: Kuce - Janowiec Kościelny - Pokrzywnica, Janowo, Grzebsk. Na terenie wschodniej połowy arkusza znajduje się jedynie 15 otworów wiertniczych, reszta zlokalizowana jest w części zachodniej.

Analiza istniejących materiałów pozwoliła na wydzielenie, występującego na większej części arkusza, międzyglinowego poziomu wód podziemnych i uznanie go za główny poziom użytkowy (zał. 1 i 2).

Wodonoścem są piaszczyste utwory zlodowacenia środkowopolskiego (22) o różnej granulacji, przeważnie piaski drobno i średnioziarniste występujące pod nakładem gliny zwałowej (lokalnie mułków). Nad osadami słaboprzepuszczalnymi, bezpośrednio pod powierzchnią terenu, leżą piaski - najczęściej lodowcowe - również zlodowacenia środkowopolskiego. Są one zawadnione, a warstwa ta charakteryzuje się małą miąższością i wydajnością potencjalną studni nie przekraczającą 10 m³/h.

W zachodniej części arkusza znajduje się rejon pozbawiony użytkowego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych. Szczególnie trudne warunki panują w rejonie gdzie również trzeciorząd jest niewodonośny.

Wykształcenie i parametry hydrogeologiczne poziomu trzeciorzędowego rozpoznane są trzema studniami. Należy zaznaczyć, że jest to rejon dużych przekształceń glacitektonicznych. Strop warstw wodonośnych opisanych jako trzeciorzędowe (miocieńskie) występuje na rzędnych 142,6 i 129,0 m n.p.m. Woda w tych utworach pozostaje prawdopodobnie w łączności z wodą w utworach czwartorzędowych. Warstwy te mają lokalne rozprzestrzenienie ograniczone do wysadów glacitektonicznych. O wykształceniu i parametrach hydrogeologicznych głębiej występujących utworów trzeciorzędowych brak jest informacji.

W pracach terenowych i przy opracowywaniu kameralnym niniejszego arkusza brała udział mgr Marta Glejch, a konsultacji udzielała mgr Krystyna Kowalewska – weryfikator regionalnej dokumentacji hydrogeologicznej zlewni rzeki Orzyc (6).

Analizę statystyczną wyników badań wody opracowała mgr Monika Jarczyńska - Janica, a opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH wykonał mgr Rafał Janica, wraz z autorem arkusza.

II. Lokalizacja

Teren arkusza Janowo leży pomiędzy 20°30' a 20°45' długości geograficznej wschodniej oraz 53°10' a 53°20' szerokości geograficznej północnej i zajmuje około 310 km².

Administracyjnie położony jest on w obrębie województw:

- olsztyńskiego - części gmin Janowo, Janowiec Kościelny i Nidzica,
- ostrołęckiego - części gmin Chorzele i Krzynowłoga Mała,
- ciechanowskiego - część gminy Wieczfnia Kościelna.

Przez teren arkusza przechodzą granice trzech podprowincji morfologicznych (10). Część północno - zachodnia arkusza należy do Pojezierza Chełmińskiego - Dobrzyńskiego

(mezoregionu - Garb Lubawski), część północno - wschodnia do Pojezierza Mazurskiego (Równina Mazurska), a południowa i południowo - wschodnia do Niziny Północnomazowieckiej (Wyniesienia Mławskie). Morfologia terenu jest bardzo urozmaicona. Różnica wysokości pomiędzy najwyższym punktem - wzgórze w Dębowych Górach, a najniższym - w dolinie Orzyca w rejonie Ryki - Borkowo, wynosi około 110 m.

Teren arkusza znajduje się na pograniczu mezozoicznej niecki brzeźnej i wyniesienia mazurskiego (paleozoicznej struktury platformy wschodnioeuropejskiej). Na krystalniku spoczywa kompleks permo-mezozoiczny i osady trzeciorzędu - od paleogenu do pliocenu. Na obszarze arkusza Janowo brak jest danych dotyczących utworów starszych niż osady zaburzonego glacitektonicznie oligocenu.

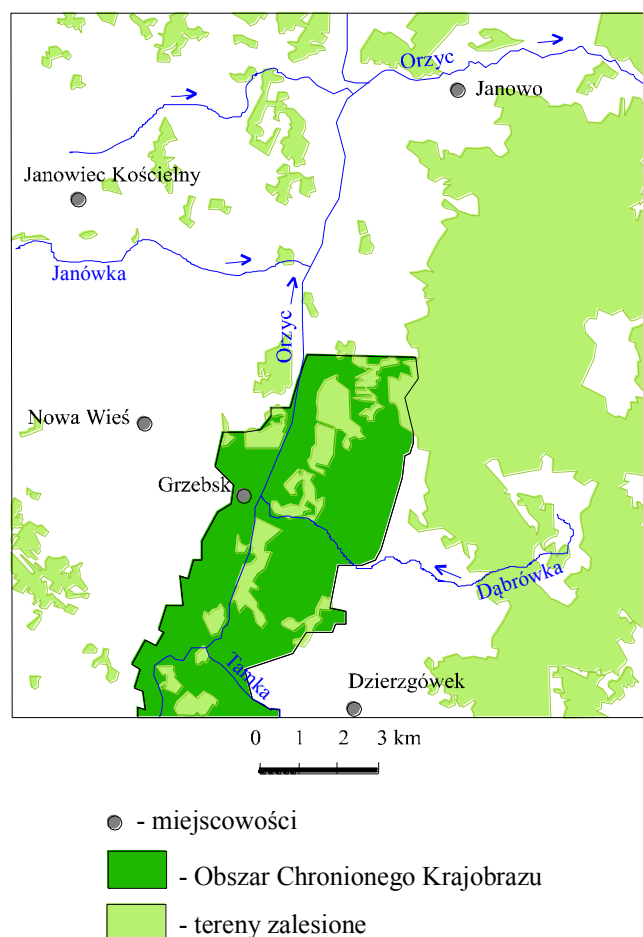
Osady czwartorzędowe leżą na trzeciorzędowych iłach. Ze względu na niedostateczne rozpoznanie iły plioceńskie są trudne do oddzielenia od osadów mioceńskich. Określane są one jako kompleks mioplioceni (22) o bardzo urozmaiconej rzeźbie powierzchni stropu. W części zachodniej arkusza występują strefy zaburzeń glacitektonicznych tych utworów, prawdopodobnie powstałe w okresie zlodowacenia południowopolskiego (interglacjał podlaski) (17). W trzech rejonach w zachodniej i południowej części arkusza - okolice Janowca Kościelnego, Zakrzewa Wielkiego i Dierzgówka - utwory czwartorzędowe leżą na osadach mioceńskich.

Powierzchnię terenu tworzą głównie osady czwartorzędowe należące do stadiu północnomazowieckiego zlodowacenia środkowopolskiego. W części północno-wschodniej znajduje się fragment utworów sandrowych zlodowacenia północnopolskiego (15), a południkowo, przez środek arkusza wzdłuż Orzyca na powierzchni rozciągają się holoceni torfowiska.

Według podziału hydrogeologicznego Polski (17) teren arkusza leży w obrębie regionu I - mazowieckiego, należącego do makroregionu północnowschodniego. W regionie tym warstwa wodonośna występuje przeważnie pod przykryciem utworów słaboprzepuszczalnych na głębokości 15 - 50 m. Warstwy wodonośne w osadach czwartorzędowych charakteryzują się przewodnością od < 100 do $500 \text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$, wydajnością potencjalną studni przeważnie do $30 \text{ m}^3/\text{h}$ i średnią jakością wody. Powyższe zgeneralizowane cechy wodonośnych utworów czwartorzędowych pokazane na mapach przeglądowych (17) w dużej mierze zgodne są z wynikami interpretacji warunków hydrogeologicznych przedstawionymi na niniejszym arkuszu.

Około 30% powierzchni terenu (część wschodnią arkusza) pokrywają lasy, 15% łąki i podmokłości a pozostałe 55% to tereny rolnicze.

Na terenie województwa ciechanowskiego, w południowej części arkusza, w roku 1990 utworzony został Obszar Chronionego Krajobrazu (ryc. 2).



Ryc. 2. Wybrane elementy zagospodarowania przestrzennego terenu

Na terenie arkusza brak jest ośrodków miejskich i przemysłowych. Największym skupiskiem ludności jest wieś gminna Janowo położona na północy arkusza. W części zachodniej znajdują się liczne małe wsie i osady, z których największe to Janowiec Kościelny i Grzebsk. Ludność wsi zajmuje się głównie uprawą ziemi w rozdrobnionych gospodarstwach rodzinnych. Istniejące do końca lat osiemdziesiątych PGR-y i rolnicze gospodarstwa spółdzielcze zostały zlikwidowane. W zabudowaniach po nich często prowadzona jest działalność związana z rolnictwem. Obszary zabudowy wiejskiej nie są skanalizowane, a jedynie niektóre (tabela 1A i A) zwodociągowane. Ścieki z gospodarstw indywidualnych bez oczyszczania odprowadzane są do ziemi lub wywożone na pola uprawne. Arkusz przecinają tylko lokalne drogi łączące poszczególne wsie z ośrodkami gminnymi. Na terenie arkusza brak jest więc większych ognisk zanieczyszczeń środowiska i obiektów uciążliwych.

III. Klimat, wody powierzchniowe

Według podziału klimatycznego Polski (20), teren arkusza Janowo znajduje się w regionie mazursko - białostockim. Jest to, po obszarach górskich, najzimniejsza dzielnica

klimatyczna Polski, w której panujące warunki klimatyczne zaliczane są do gorszych w skali kraju.

Nasłonecznienie jest tu mniejsze niż w innych rejonach kraju, charakterystyczny jest krótszy okres wegetacji, duża wilgotność powietrza oraz liczne i silne wiatry. W stosunku do Niżu Polskiego, pory roku są opóźnione o 2 tygodnie.

Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 6,5 - 7 °C. Średnia liczba dni ze średnią temperaturą dobową poniżej 0°C wynosi 80 - 90 dni. Okres wegetacyjny trwa około 160 - 170 dni.

Średnia suma opadów waha się w granicach 550 - 600 mm. Najwięcej opadów - około 40 % średniej rocznej sumy przypada zazwyczaj na czerwiec i sierpień. Liczba dni z opadem dochodzi do 190. Pokrywa śnieżna utrzymuje się przez około 90 dni.

Względna wilgotność powietrza jest duża - około 80 %, choć mało zróżnicowana w ciągu roku. Średnia wilgotność powietrza wyrażona ciśnieniem pary wodnej wynosi 9,0 - 9,5 hPa. Średnie roczne parowanie terenowe wynosi około 470 mm.

Charakterystyka wiatrów jest typowa dla Polski. Wiosną, latem i jesienią dominują wiatry zachodnie, północno - zachodnie i południowo - zachodnie, w okresie zimowym zwiększa się udział wiatrów ze wschodu. Prędkość wiatrów wynosi średnio od 2 do 8 m/s.

Cały teren arkusza leży w obrębie zlewni trzeciego rzędu rzeki Orzyc, dopływu Narwi. Granica zlewni Orzyc przebiega w pobliżu północno - zachodniej granicy arkusza. Na zachód od niej znajduje się zlewnia rzeki Wkry (trzeciego rzędu).

Rzeka Orzyc bierze początek kilka kilometrów poza południową granicą arkusza Janowo. Przepływa z południa na północ przez środkową część omawianego terenu, a przed Janowem zmienia kierunek o 90 ° i odpływa na wschód.

Dopływami Orzyca są na południu: Wieczfnianka i Tamka oraz dwie Dąbrówki (dwie rzeczki o tej samej nazwie: - jedna dopływ prawostronny, płynący w rejonie wsi Brzozowo Nowe i uchodząca do Orzyca w pobliżu Grzebska; - druga dopływ lewostronny, płynący przez Bielawy i Nową Wieś Wielką, z ujściem w pobliżu wsi Kownatki - Fałęcino). Na północy dopływami Orzyca są niewielkie ciekiby bez nazwy.

Na terenie arkusza brak jest zbiorników wód stojących. Pomiędzy Długokątami a Janowem do Orzyca odprowadzane są wody z licznych kanałów melioracyjnych, odwadniających znajdujące się wzdłuż rzeki torfowiska i podmokłości. W rejonie tym trudno jest jednoznacznie przeprowadzić granice pomiędzy zlewniami cząstkowymi (czwartego rzędu), a powierzchniowy dział wodny określany jest miejscami jako niepewny. Trudno jest ustalić kierunek przepływu wód do poszczególnych kanałów i drobnych cieków, może on być zmienny w zależności od opadów i poziomu wody gruntowej.

W północno - zachodniej części arkusza znajdują się dwa źródła (tabela 1c) dające początek niewielkim ciekom wpadającym po około 9 km do Orzyca.

Wody powierzchniowe na terenie arkusza nie są wykorzystywane do celów gospodarczych.

Stan czystości rzeki Orzyc na terenie arkusza przebadano punktowo w 1994 r (18), w ramach monitoringu regionalnego (4 razy w roku, w jednym punkcie pomiarowo - kontrolnym). Punkt ten znajdował się na Orzycu na granicy województwa olsztyńskiego i ostrołęckiego. Jakość wód zakwalifikowano na pograniczu II i III klasy czystości.

Na terenie arkusza brak jest wodowskazów.

IV. Warunki hydrogeologiczne

Mięszkość utworów czwartorzędowych na terenie arkusza Janowo jest bardzo zróżnicowana. Wpływają na to deniwelacje terenu (różnica ponad 110 m pomiędzy najwyższym i najniższym punktem) i bogata rzeźba podłoża podczwartorzędowego (22) i obecność struktur glacitektonicznych. Strop utworów trzeciorzędu w strefie zaburzeń glacitektonicznych w części zachodniej arkusza osiąga rzędne około 150 i 170 m n.p.m. podchodząc bezpośrednio pod powierzchnię terenu. W wyniesieniu w centrum arkusza osiąga rzędną 110 m n.p.m. Pomiędzy tymi trzema wyniesieniami znajduje się lokalne przegłębienie stropu miopliocenu (22) do rzędnej około - 20 m n.p.m. W wymienionych wyniesieniach osady pliocenu zostały znacznie zerodowane i utwory mioceńskie kontaktują się bezpośrednio z czwartorzędowymi.

Na powierzchni terenu przeważnie występują piaski ze żwirem pochodzenia lodowcowego z okresu zlodowacenia środkowopolskiego. W dolinach rzek i cieków oraz w miejscach podmokłych najczęściej występują holoceni torfy i mułki torfiaste tworzące rozległe równiny torfowe. W centralnej części arkusza wzdłuż rzeki Orzyc, na powierzchni około 25 km², stwierdzono torfy o miąższości dochodzącej do 3,5 m. Najczęściej utwory przypowierzchniowe są zawodnione, a zwierciadło wody ma charakter swobodny. Pomiary zwierciadła wody wykonane w studniach kopanych wskazują na istnienie więzi hydraulicznej pomiędzy wodami występującymi w przypowierzchniowych warstwach wodonośnych a wydzielonym głównym poziomem użytkowym. Woda z warstw przypowierzchniowych ujmowana jest licznymi studniami kopanymi i wbijanymi.

Według dotychczasowego rozpoznania na prawie całym obszarze arkusza na rzędnych 80 - 110 m n.p.m. występuje jeden użytkowy poziom wodonośny w utworach czwartorzędu. Jedynie na zachodzie arkusza brak jest w czwartorzędzie użytkowego poziomu wodonośnego, a występujące tu miejscami bezpośrednio pod powierzchnią terenu zawodnione piaski, podścielone pakietem glin zwałowych lub pyłów, nie mają znaczenia użytkowego. Mogą być wykorzystane jedynie do zaopatrywania w wodę małych obiektów lub gospodarstw indywidualnych. Na części tego terenu (w strefie wypiętrzenia glacitektonicznego)

wydzielony został użytkowy poziom wodonośny w utworach trzeciorzędowych - opisywanych jako miocénskie.

Mięszość czwartorzędowych utworów wodonośnych wzrasta w kierunku wschodnim od kilkunastu (a miejscami nawet od kilku metrów w części zachodniej) do znacznie ponad 40 m (zał. 4). W otworze badawczym nr 2 stwierdzono nawet około 100 metrową mięszość piasków. Utwory piaszczyste - piaski i piaski ze żwirami - mogą być poprzedzielane gliną zwałową. Są to osady związane ze stadią maksymalnym zlodowacenia środkowopolskiego (zlodowaceniem Odry). Biorąc pod uwagę opisywane w materiałach archiwalnych uziarnienie osadów piaszczystych i obliczone na podstawie próbnych pompowań współczynniki filtracji przyjęto, że występujące na terenie arkusza osady piaszczyste charakteryzują się najczęściej współczynnikiem filtracji 5 - 15 m/24h.

Na przeważającej części arkusza zwierciadło wody głównego poziomu użytkowego ma charakter naporowy, ogólnie współkształtne z zarysem powierzchni terenu. Występuje na rzędnych 180 - 140 m n.p.m. Pomiary położenia zwierciadła wody wykonane w roku 1988 i pomiary kontrolne z roku 1997 nie wykazały istotnych zmian. Różnice pomiędzy głębokością do zwierciadła wody z okresu budowy studni a pomierzoną obecnie wynosiły przeważnie od -0,5 do -1,0 m. Na terenie arkusza i w jego pobliżu brak jest rejonów o intensywnym poborze wody, nie ma więc obszarów objętych lejami depresji. Spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku rzeki Orzyc przebiegającej przez centrum arkusza. Z mapy hydroizohips wynika, że Orzyc jest rzeką drenującą wszystkie warstwy wodonośne - w tym także główny poziom użytkowy. W części zachodniej wody podziemne spływają więc w kierunku wschodnim. W części wschodniej spływają w kierunku zachodnim, ale dział wód IV-go rzędu przebiegający równoległe do Orzyca (w odległości około 4 - 7 km od prawego brzegu rzeki) powoduje odpływ wód podziemnych również na wschód poza granice arkusza. Spadki hydrauliczne na przeważającej części terenu są niewielkie i wynoszą około 0,002 - 0,005. Tylko w północno-wschodniej części arkusza zwiększają się do 0,02.

Słabe udokumentowanie hydrogeologiczne arkusza nie pozwala na ścisłe określenie parametrów wydajnościowych warstwy - a więc i ustalenie wydajności potencjalnych optymalnie zafiltrowanych studni. Jedynie kilka studni przepompowane było z wydajnościami rzędu 50 - 80 m³/h, reszta przeważnie poniżej 20 m³/h. Należy zatem przyjąć, że wydajności potencjalne studni na przeważającej części arkusza będą się zawierać pomiędzy 10 a 50 m³/h. Tylko na wschodzie i miejscami na północy - w rejonach występowania warstwy wodonośnej o mięszościach zbliżonych lub większych od 40 m - wydajności potencjalne mogą być większe od 70 m³/h.

Najliczniejsze zgrupowanie, sześć studni wierconych, znajduje się w rejonie Grzebska. Najważniejszymi użytkownikami posiadającymi studnie o największych wydajnościach eksploatacyjnych jest zakład rolny (dawny PGR) Grzebsk - studnie nr: 13, 14 i 116 oraz ferma owiec w Zawadach - studnie nr: 1 i 101. Żadne ujęcie na terenie arkusza Janowo nie ma

wyznaczonych i ustanowionych stref ochrony ujęcia wód podziemnych zgodnie z Rozporządzeniem MOŚZNiL z dn. 05.11.1991 r. (Dz.U. nr 116 poz. 504).

Na terenie arkusza wydzielono trzy obszary pozbawione użytkowej warstwy wodonośnej w osadach czwartorzędowych (ryc. 6a).

Wzdłuż zachodniej krawędzi arkusza rozciąga się największy, zajmujący około 15% powierzchni arkusza obszar pozbawiony użytkowej warstwy wodonośnej w utworach czwartorzędu. Kontynuuje się on na arkuszu Narzym.

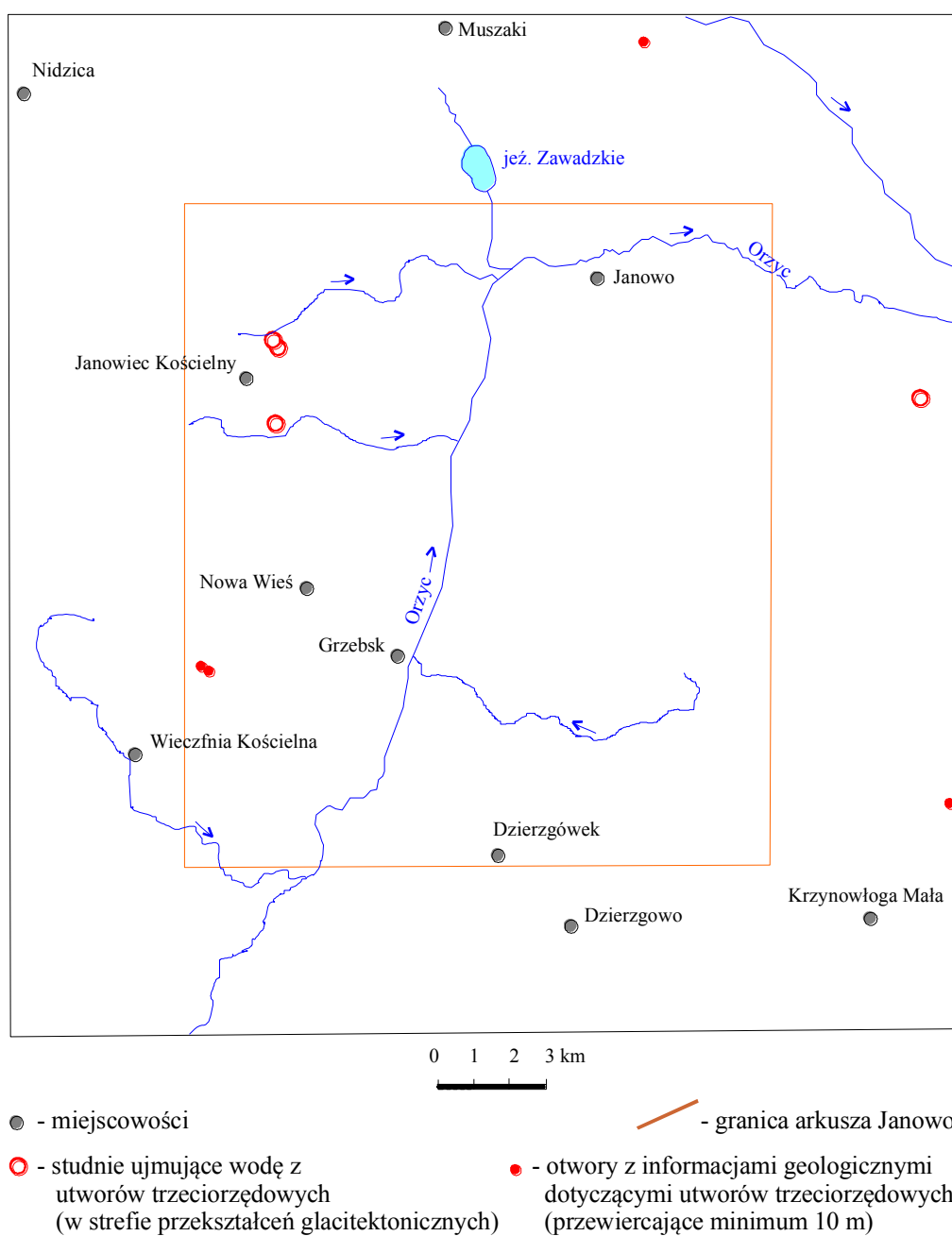
Miąższość utworów czwartorzędowych jest tu bardzo zmienna ze względu na występującą strefę zaburzeń glacitektonicznych i istnienie znacznie wyciśniętych a następnie podlegających procesom egzaracji wysadów osadów trzeciorzędowych (22). Głębokość występowania podłoża czwartorzędu stwierdzona jest wierceniami w obrębie wysadów w części północnej - nr: 5, 6, 104 i otworami badawczymi nr: 4 i 5 w części południowej tego obszaru. Utwory trzeciorzędowe w niektórych miejscach wychodzą na powierzchnię terenu a w innych pokryte są osadami czwartorzędu o miąższości dochodzącej do 30 m. W części wschodniej, w której podłoża czwartorzędu wykazuje mniejsze deniwelacje (22) otworami nr 109-114 (tabela A) nie nawiercono stropu trzeciorzędu. Najgłębsze wiercenie nr 112 na głębokości 47 m, na rzędnej 98 m n.p.m. zakończone zostało w czwartorzędowych mułkach przewarstwionych piaskiem.

Osady czwartorzędowe wykształcone są w postaci glin zwałowych i pyłów a w części południowej ilów, przewarstwionych nieciągłymi warstwami piaszczystymi. Piaski te o miąższości około 10 m mają niekorzystne parametry hydrogeologiczne: współczynnik filtracji poniżej 1 m/24h, wydajność potencjalną studni poniżej 10 m³/h. W obrębie tego obszaru mogą występować strefy, o bardzo ograniczonym rozprzestrzenieniu, w których znajdują się zawodnione utwory piaszczyste o większych miąższościach, np. w rejonie otworu nr 111 (tabela A). Warstwy tych piasków czwartorzędowych występujące na głębokościach do 50 m ujmowane są studniami zaopatrującymi małe obiekty o zapotrzebowaniu rzędu kilku m³/h.

Pod utworami czwartorzędowymi leżą słabo rozpoznane osady trzeciorzędu. Duża część omawianego obszaru leży na terenie, który oznaczany jest w literaturze (17) jako pozbawiony głównego poziomu użytkowego w utworach trzeciorzędowych. Warstwy wodonośne w osadach trzeciorzędu mogą więc mieć miąższość maksimum do 5 m, a wydajności potencjalne studni nie przekraczają 10 m³/h. Lokalnie stwierdza się jednak, prawdopodobnie glacitektoniczne, pogrubienie utworów wodonośnych - np. w otworze badawczym nr 4, w rejonie Załęża. Brak jest informacji hydrogeologicznych dotyczących tych utworów.

W obrębie jednostki nr 3 w okolicy Grzebska może występować niewielki rejon, na którym w utworach czwartorzędowych nie występuje główny użytkowy poziom wodonośny. W wykonanym tu otworze (nr 104 – tabela A) do głębokości 63 m (tj. do rzędnej 74,5 m n.p.m. nie został on nawiercony.

Trzeci obszar pozbawiony użytkowej warstwy wodonośnej w utworach czwartorzędu występuje wzdłuż wschodniej granicy arkusza, wąskim (około 0,3 km) i długim na około 3,5 km pasem. Jest to fragment obszaru rozciągającego się na arkuszu Chorzele. Ma słabo udokumentowane granice. Wydzielony został na podstawie interpretacji warunków geologicznych przedstawionej na mapie geologicznej (19, 22). Osady czwartorzędowe - głównie gliny zwałowe o miąższości około 70 - 80 m leżą tu na utworach trzeciorzędowych. Jak opisano na arkuszu Chorzele - możliwe jest (ale dotychczas niepotwierdzone wierceniami i badaniami geofizycznymi) występowanie w kompleksie utworów słaboprzepuszczalnych, zawodnionych, wąskich struktur rynnowych lub przewarstwień piaszczystych.



Ryc. 3. Stopień rozpoznania utworów podczwartorzędowych

Cały teren arkusza znajduje się w obrębie trzeciorzędowego zbiornika wód podziemnych - Subniecka Warszawska (9) - zbiornik GZWP nr 215. Ze względu na położenie w dużej odległości od centrum niecki oraz dominujące znaczenie użytkowe czwartorzędowego poziomu wodonośnego, rozpoznanie tej części zbiornika jest obecnie bardzo słabe. Taki stan rozpoznania nie upoważnia więc do wyróżnienia poziomu użytkowego w obrębie trzeciorzędu, poza strefami zaburzeń glacitektonicznych. Uwzględniając regionalne analogie, należy sądzić, że warunki hydrogeologiczne w brzeżnej strefie tego zbiornika są niekorzystne.

Na obszarze arkusza znajdują się trzy studnie ujmujące (w obrębie wypiętrzenia glacitektonicznego) poziom trzeciorzędowy. Jest on tu wykształcony w formie piasku drobnoziarnistego leżącego pod mułkami z węglem brunatnym. Wody w tych osadach pozostają w więzi hydraulicznej z wodami w utworach czwartorzędowych. Poza strefą zaburzeń glacitektonicznych brak jest na obszarze arkusza rozpoznania hydrogeologicznego utworów trzeciorzędowych.

Z danych literaturowych dotyczących badań regionalnych niecki mazowieckiej (12) wynika, że Garb Lubawski, którego końcowy fragment leży w północno-zachodniej części arkusza, jest wododziałem dla wód w utworach trzeciorzędowych spływających na obszarze arkusza na południowy - wschód. Przyjmowane dotychczas, na podstawie słabego rozpoznania regionalnego w tej części niecki, parametry hydrogeologiczne utworów wodonośnych w trzeciorzędzie (17) nie są korzystniejsze od występujących w wyżej leżących utworach czwartorzędowych. W rejonach niezaburzonych przez procesy glacitektoniczne przyjęto, że głębokość występowania utworów wodonośnych przekracza 50 m, przewodność nie osiąga $100 \text{ m}^2/24\text{h}$, potencjalna wydajność studni dochodzi do $30 \text{ m}^3/\text{h}$ a moduł zasobów odnawialnych wynosi tylko $5 \text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$

Brak jest informacji o występowaniu w utworach starszych od trzeciorzędu poziomów wodonośnych, które możnaby uznać za poziomy użytkowe.

Na arkuszu Janowo wydzielono następujące jednostki hydrogeologiczne (ryc. 6a):
1 bQ II, 2 cQ I, 3 bQ I, 4 aQ II, 5 bTr I, 6 $\frac{Q}{aQ}$ I, 7 abQ II, 8 cQ I, 9 bQ I.

Ze względu na małe zagęszczenie hydrogeologicznych informacji źródłowych (otworów z opróbowaniem hydrogeologicznym) jednostki wydzielono wykorzystując mapy problemowe w mniejszych skalach, rozpoznanie geologiczne i geofizyczne oraz dane z pojedynczych otworów hydrogeologicznych.

Podstawowymi kryteriami podziału głównego poziomu użytkowego na jednostki są: izolacja warstwy wodonośnej i jej moduł zasobów dyspozycyjnych oraz przynależność do większej struktury wodonośnej. Zgodnie z przyjętymi zasadami konstrukcji mapy mniejsze

znaczenie przy wydzielaniu jednostek mają parametry hydrogeologiczne utworów wodonośnych.

Zasoby odnawialne, a więc i ich moduły jednostkowe, przyjęte zostały zgodnie z wyliczonymi w modelu zasobowym opracowania regionalnego zlewni rzeki Orzyc (6). Zasoby odnawialne były tam zbilansowane dla trzech rejonów wydzielonych w obrębie całej zlewni. Przy obliczaniu modułów zasobów odnawialnych na obszarze arkusza Janowo zachowano przyjęte tam granice rejonów i nie dokonano ingerencji w wyliczone wartości.

Zasoby dyspozycyjne w wymienionej dokumentacji bilansowane były w obrębie województw bez szczegółowego przypisania ich do poszczególnych rejonów lub struktur hydrogeologicznych. Dla potrzeb regionalizacji wód podziemnych na mapie, dokonano ich przeliczenia biorąc za podstawę średnie moduły zasobowe dla tych województw i wprowadzając dalsze ich zróżnicowanie w zależności od warunków hydrogeologicznych wyznaczonych na arkuszu jednostek oraz możliwości ujęcia wody.

Wybrane parametry hydrogeologiczne jednostek zestawiono w tabeli nr 2.

Jednostka 1 bQ II

Jednostka zajmuje 0,3 km² powierzchni terenu w północno-zachodnim rogu arkusza i w głównej mierze zlokalizowana jest na terenie arkuszy sąsiednich - Narzym (jednostka nr 2) i Nidzica (arkusz dotychczas niewykonany). Na arkuszu Janowo nie jest udokumentowana żadnym otworem. Parametry jednostki przyjęte zostały analogicznie do określonych na arkuszu Narzym. Warstwa wodonośna charakteryzuje się miąższością 30 m i przewodnością 480 m²/24h oraz modułem zasobów dyspozycyjnych w wysokości 150 m³/24h/km². Wydajność potencjalną studni oszacowano na 50 - 70 m³/h.

Jednostka 2 cQ I

Położona jest w części północno-zachodniej arkusza, pomiędzy obszarami (na arkuszach Janowo i Muszaki), w obrębie których nie występują poziomy użytkowe w utworach czwartorzędowych. Rozciąga się też na arkusz Narzym - jednostka nr 6. Na części położonej na arkuszu Janowo (nr 5) poziom wodonośny występuje na głębokości około 60 m, pod dobrą izolacją i ma miąższość około 15 m. W zachodniej części jednostki poziom użytkowy charakteryzuje się przewodnością 90 m²/24h i wydajnością potencjalną studni 30 - 50 m³/h. Jedyna studnia znajdująca się w części południowej tej jednostki, przy granicy z jednostką nr 5 (w pobliżu strefy przekształconej glacitektonicznie), przepompowana była z wydajnością 30 m³/h. Moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi około 50 m³/24h/km². Ponieważ jednostka ta leży w strefie wododziałowej, parametry hydrogeologiczne w części zachodniej (na arkuszu Narzym) różnią się nieco od powyżej opisanych.

Jednostka 3 bQ I

Jest dużą (około 91 km²), rozciągającą się południkowo jednostką o bardzo zmiennych parametrach hydrogeologicznych. Kontynuuje się ona na północy na arkuszu Muszaki (jednostka nr 6) a na południu na arkuszu Grudusk (nr1) oraz Mława (nr 3) i Narzym (nr 7).

Rozpoznanie tej jednostki w części północnej i południowej jest bardzo słabe - brak jest studni i otworów z informacjami geologicznymi. Stosunkowo lepiej rozpoznana jest część centralna jednostki otworami w rejonach wsi: Zalesie, Szemplino Wielkie, Grzebsk i Brzozowo Nowe.

Najlepsze warunki hydrogeologiczne panują w centralnej strefie tej jednostki, odpowiadającej części poziomu użytkowego ograniczonej zasięgiem miąższości wodonośca ponad 20 m. Granice tej strefy – szczególnie w części północnej są słabo udokumentowane.

Strop głównego użytkowego poziomu wodonośnego znajduje się na rzędnej około 110 m n.p.m., to jest na głębokości 15 - 40 m w zależności od ukształtowania powierzchni terenu. Tylko przy północnej granicy arkusza, oraz w części jednostki położonej na arkuszu Muszaki, głębokość ta wzrasta do około 60 m.

Poziom użytkowy izolowany jest od powierzchni warstwą utworów słaboprzepuszczalnych o zróżnicowanej miąższości. Na północy jest to warstwa glin zwałowych z okresu zlodowacenia środkowopolskiego o miąższości 10-40 m. W części centralnej i prawdopodobnie południowej znaczny udział w warstwie izolacyjnej mają mułki zastoiskowe. Miąższość sumaryczna glin i mułków zawiera się w szerokim przedziale 10-50 m.

W niektórych rejonach tej jednostki (np. studnia nr 7 – tabela 1a) ponad utworami słaboprzepuszczalnymi leżą zawodnione piaski. Mają one małą miąższość i nie mogą być uznane za warstwę użytkową. Również poniżej poziomu użytkowego mogą lokalnie występować warstwy piasków o ograniczonym rozprzestrzenieniu. Związane są one z osadami wodnolodowcowymi starszych zlodowaceń – np. w studniach nr 120 i 121 strop ich występuje na rzędnej około 65 m n.p.m. a w otworach nr 8 i 108 na rzędnej około 0 m n.p.m. Na podstawie dotychczasowego fragmentarycznego rozpoznania nie można uznać tych warstw za użytkowe.

W obrębie tej jednostki mogą się znajdować rejony, w których nie występuje główny poziom wodonośny w utworach czwartorzędowych.

Miąższość poziomu wodonośnego jest bardzo zróżnicowana (zał. 4) - od kilku metrów w południowej części jednostki, 10 - 20 m na przeważającej części powierzchni, do 20-40 m na północy i ponad 40 m w strefie środkowej. Kształt strefy o największych miąższościach jest mocno wydłużony, charakterystyczny dla struktur dolinnych.

Warstwa wodonośna wykształcona jest przeważnie w postaci piasków drobnoziarnistych (osadzonych w okresie stadiału maksymalnego zlodowacenia

środkowopolskiego), w części wschodniej z dużą zawartością piasków pylistych. Średni współczynnik filtracji w obrębie całej jednostki przyjęto w wysokości 8 m/24h.

Przewodność głównego poziomu wodonośnego zmienia się analogicznie do zmian miąższości wodonośca i wynosi: na północy, wschodzie i południu (na obszarze około 70% jednostki) 50 - 100 m²/24h, w części objętej arkuszem Muszaki i przy północnej granicy arkusza Janowo oraz na zachodzie 100 - 200 m²/24h. W części centralnej przewodność jest największa - 200 - 300 m²/24h (wyliczona z wyników próbnych pompowań studni nr 13 i 116 - odpowiednio 256 i 205 m²/24h). Jako średnią dla całej jednostki przyjęto przewodność występującą na przeważającym obszarze - 80 m²/24h.

Wydajność potencjalna studni w części południowej jednostki jest niewielka - około 15 -30 m³/h, a w części północnej oszacowano ją na 30 - 40 m³/h. W części znajdującej się na arkuszu Muszaki i na niewielkim obszarze w pobliżu północnej granicy arkusza Janowo wydajność potencjalna studni może przekraczać 70 m³/h. Przewiduje się możliwość uzyskania w rejonie Grzebska i na północny-wschód od niego wydajności z pojedynczej studni ponad 70 m³/h. Potwierdzeniem takich możliwości są wyniki uzyskane podczas próbnego pompowania położonej w tym rejonie studni nr 13: Q = 78 m³/h przy s = 7,3 m. Założono, że największe wydajności potencjalne występować mogą w strefie największych miąższości wodonośca. Ze względu na bardzo małą ilość punktów dokumentacyjnych na tym terenie, granice pomiędzy poszczególnymi klasami wydajności potencjalnej studni mają charakter przybliżony.

Moduł zasobów dyspozycyjnych w obrębie całej jednostki oszacowano na średnio 60 m³/24h/km².

Jednostka 4 aQ II

Położona jest przy północnej krawędzi arkusza i jest kontynuacją bardzo dużej jednostki położonej na terenie arkusza Muszaki (nr 3). Na arkusz Janowo sięgają dwa niewielkie fragmenty tej jednostki o powierzchni około 1,5 km² (część zachodnia) i około 1 km² (wschodnia). Granice jednostki są przybliżone ze względu na słabe rozpoznanie wierceniami hydrogeologicznymi. Charakteryzuje się ona dobrymi parametrami: miąższością warstwy średnio 60 m, przewodnością około 700 m²/24h, wydajnością potencjalną studni ponad 70 m³/h i modułem zasobów dyspozycyjnych 120 m³/24h/km². Parametry warstwy w jednostce nr 4, ze względu na marginalne położenie fragmentu opisywanego mogą się nieco różnić od określonych na arkuszu Muszaki. W dwóch studniach dokumentujących warunki hydrogeologiczne w tej części jednostki (nr 1 i 101) nie została przewiercona cała warstwa wodonośna, pomimo tego archiwalne wyniki z próbnego pompowania potwierdzają panujące w tej części jednostki korzystne warunki hydrogeologiczne.

Jednostka 5 bTr I

Znajduje się w zachodniej części arkusza. Leży na terenie, na którym nie występuje użytkowy poziom wodonośny w utworach czwartorzędowych. Granice jednostki wyznaczone zostały na podstawie roboczych przekrojów hydrogeologicznych oraz interpretacji przedstawionej na mapach i przekrojach geologicznych (22). Jednostka ta obejmuje obszar glacitektonicznego wysadu (wyciśnięcia) utworów miocénskich. Strop użytkowej warstwy wodonośnej występuje na głębokości rzędu 30 - 40 m pod przykryciem miocénskich ilów i pyłów z węglem brunatnym oraz czwartorzędowych piasków i glin zwałowych wychodzących na powierzchnię terenu.

Warstwa piasków drobnoziarnistych ma miąższość około 20 m i niezbyt korzystne parametry hydrogeologiczne. Wydajność potencjalna studni wynosi 20 - 30 m³/h a przewodność znacznie poniżej 100 m²/24h. Jak wynika z przekroju hydrogeologicznego (zał. 1) warstwa ta w rejonie wypiętrzenia pozostaje w kontakcie z przylegającym od wschodu użytkowym poziomem wodonośnym w utworach czwartorzędowych. Zasilanie utworów trzeciorzędu wodami z utworów czwartorzędowych jest przypuszczalnie utrudnione przez strefę zaburzeń glacitektonicznych na ich kontakcie.

Poniżej opisywanej warstwy użytkowej, na głębokości 79 m nawiercona została kolejna warstwa wodonośna (jednym otworem - nr 104). Tworzące ją piaski drobne i pylaste opisane zostały jako utwory oligocénskie. Rozprzestrzenienie tej warstwy nie jest znane. Ze względu na rozpoznanie jej tylko w jednym punkcie położonym w niereprezentatywnej sytuacji geologicznej (w obrębie wyciśnięcia) nieznana jest jej charakterystyka hydrogeologiczna.

Ze względu na odmienne zasilanie utworów trzeciorzędowych w strefie wyniesienia glacitektonicznego od zasilania w rejonach niezaburzonych przyjmuje się moduł zasobów odnawialnych podobny do modułu słabo zasilanych, głębokich poziomów czwartorzędowych. Szacuje się, że wynosi on 80 m³/24h/km².

Jednostka 6 $\frac{Q}{aQ}$ I

Zajmuje północno-wschodnią część arkusza i kontynuuje się na arkusze: Muszaki (nr 7), Wielbark i Szczytno (nieopracowane). Jest to jednostka charakteryzująca się mało korzystnymi warunkami hydrogeologicznymi. Użytkowy poziom wodonośny leży na głębokości 20 - 30 m, pod małą miąższością 5 - 10 m, nieciągłą warstwą utworów słaboprzepuszczalnych (glin lub mułków) i piaszczystych. W piaskach przypowierzchniowych, pochodzenia lodowcowego, czołowomorenowego a na północy sandrowego, występuje woda o swobodnym zwierciadle pozostająca w łączności z głównym użytkowym poziomem wodonośnym.

Miąższość użytkowego poziomu wodonośnego wynosi średnio 15 m. Przyjęto, że wydajności potencjalne studni są niewielkie - po wschodniej stronie Orzyca wynoszą około

30 m³/h a po stronie zachodniej, w rejonie większych spadków zwierciadła wody, mogą być większe i osiągać do 50 m³/h – np. według danych archiwalnych ze studni nr 7 (tabela 1a) uzyskano wydajność 42,6 m³/h. Przewodność w części wschodniej jest bardzo mała - powyżej 50 m²/24h, w części zachodniej około 70 m²/24h, a na południu nieco powyżej 100 m²/24h. Moduł zasobów dyspozycyjnych jednostki oszacowany został na 50 m³/24h/km².

Jednostka 7 abQ II

Wschodnią część terenu arkusza zajmuje największa jednostka obejmująca około 40% powierzchni arkusza Janowo i rozciągająca się na sąsiednie arkusze: Chorzele (nr 5) i Grudusk (nr 3). Według dotychczasowego rozpoznania strop użytkowego poziomu wodonośnego znajduje się na rzędnej około 140 m n.p.m. to jest przeważnie na głębokościach 30 - 50 m. Tylko w rejonach wzniesień (Dębowe Góry i Las Rams) głębokość ta wzrasta do około 100 m. Poziom ten izolowany jest od powierzchni warstwami glin zwałowych wzgórz morenowych lub wysoczyzny morenowej albo mułkami i glinami niecki wytopiskowej. W części północnej jednostki łączy się on z lokalnie odkrytym poziomem w piaskach wodnolodowcowych. Na południowym-zachodzie arkusza w rejonie otworu nr 106 i na południe od niego brak jest utworów izolujących - od powierzchni do ponad 70 m występują tu osady piaszczyste.

Mięszkość utworów wodonośnych - piasków o różnej granulacji, pospółek i żwirów (w zależności od lokalnego wykształcenia) - sięga 100 m (otwór badawczy nr 2). Dla całej, słabo rozpoznanej, jednostki na arkuszu Janowo przyjęto średnio 60 m. Przewodność warstwy o tak znacznej mięszkości oszacowano na 400 - 800 m²/24h – parametry korzystniejsze występują w części osiowej jednostki i pogarszają się w kierunku południowym. W zachodniej, brzegowej części jednostki, w której mięszkość warstwy może być miejscami zredukowana nawet do 20 m, wydajność potencjalną przyjęto w wysokości 30 - 70 m³/h, w zależności od lokalnego wykształcenia warstwy. W części centralnej i wschodniej przyjęto, że wydajność potencjalna studni o dostatecznie długiej części czynnej filtra ujmującej najlepiej wykształcone części warstwy może przekraczać 70 m³/h. Moduł zasobów dyspozycyjnych oszacowano na 110 m³/24h/km².

Jednostka 8 cQ I

Charakteryzuje się podobnymi warunkami hydrogeologicznymi do sąsiadującej jednostki nr 3. Wydzielona została ze względu na lepszą niż w jednostce nr 3 izolację i nieco głębsze występowanie stropu warstwy wodonośnej - na rzędnej 78 m n.p.m. (studnia nr 16). Mięszkość osadów piaszczystych wynosi średnio 10 m. Ponad utworami wodonośnymi występuje kompleks osadów słaboprzepuszczalnych - glin, mułków i piasków pylastych - o mięszkości około 60 m. Przewodność warstwy wodonośnej określona została na około 50 m²/24h ale w miejscach zredukowanej mięszkości może ona być jeszcze niższa. Wydajność

potencjalna studni wynosi około 20 m³/h, a szacunkowy moduł zasobów dyspozycyjnych 50 m³/24h/km².

Jednostka 9 bQ I

Położona jest w południowo - wschodnim narożniku arkusza i rozciąga się na arkusze sąsiednie: Chorzele (nr 9), Przasnysz (nr 1) i Grudusk (nr 4), zajmując na nich znacznie większe powierzchnie. Leży ona po południowo-wschodniej stronie rozległej struktury jaką jest jednostka nr 7. W stosunku do niej następuje tu pogorszenie parametrów hydrogeologicznych poziomu użytkowego. W obrębie arkusza Janowo nie jest udokumentowana wierceniami a jej granica ma charakter przypuszczalny. Strop warstwy wodonośnej występujący na arkuszu Grudusk na głębokości nawet poniżej 50 m w części północnej jednostki i na arkuszu Janowo znajduje się na głębokości około 20 - 30 m. W części północnej miąższość warstwy jest niewielka - około 10 m. Przewodność przyjęta z otworów na arkuszu Grudusk i Przasnysz wynosi około 80 m²/24h a wydajność potencjalna studni około 20 m³/h. Moduł zasobów dyspozycyjnych przyjęto w wysokości 50 m³/24h/km².

V. Jakość wody podziemnej

Na przeważającej części arkusza główny użytkowy poziom wodonośny występuje w piaszczystych utworach czwartorzędu. Ujmowany jest studniami wierconymi o głębokościach przeważnie 40 - 60 m. Wody tego poziomu należą do typu HCO₃-Ca. Charakteryzują się niską suchą pozostałością < 500 mg/dm³ i średnią twardością ogólną. Na północy arkusza występują też w wody miękkie.

W części wschodniej arkusza (ryc. 6c) na terenie jednostek nr 7 i 9 oraz w części zachodniej arkusza na terenie jednostek nr 1 i 2 - jakość wody jest dobra i trwała (klasa Ia), nie wymaga stosowania zabiegów uzdatniających a do celów pitnych. W centralnej części arkusza w czwartorzędowym poziomie użytkowym jakość wody jest średnia (klasa II), woda wymaga prostego uzdatniania do celów pitnych. W ponadnormatywnych ilościach występuje tu mangan i żelazo. Niekorzystna jakość wody jest pochodzenia naturalnego.

Ponadto w studni nr 2 w analizie z okresu budowy studni stwierdzono lekko kwaśny odczyn wody pH = 6,2. Jest to prawdopodobnie wskaźnik lokalnego zanieczyszczenia wody w otworze.

Podstawą oceny składu chemicznego wody w głównym użytkowym poziomie wodonośnym na terenie arkusza, są wyniki badań próbek z 18 otworów studziennych pochodzące z lat:

- 1964 - 1987 - 14 wyników badań wody,

- 1988 - 1992 - 4 wyniki badań wody,
- 1993 - 1997 - 8 wyników badań wody (w tym 6 analiz wykonanych dla mapy).

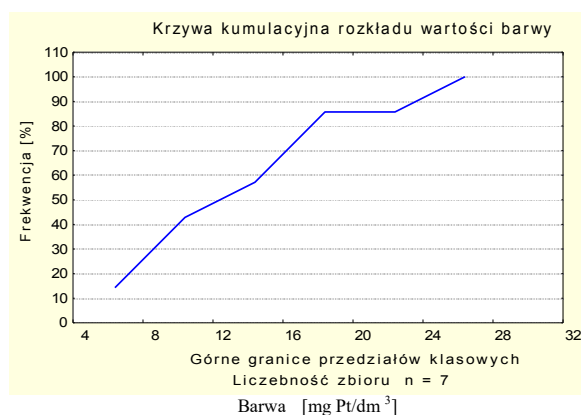
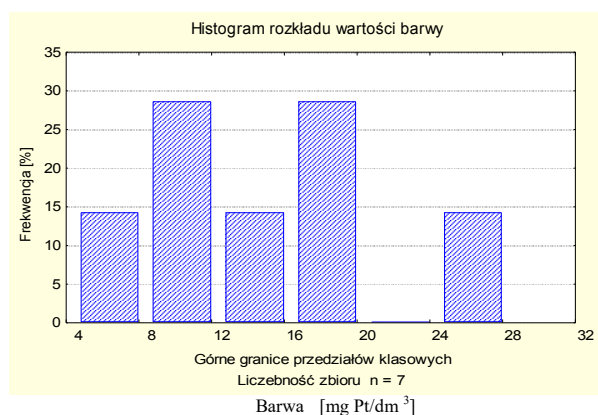
Niewielka ilość analiz archiwalnych nie pozwala na dobre udokumentowanie przestrzennego zróżnicowania poszczególnych składników chemicznych wody jak i określenia ich zmian w czasie.

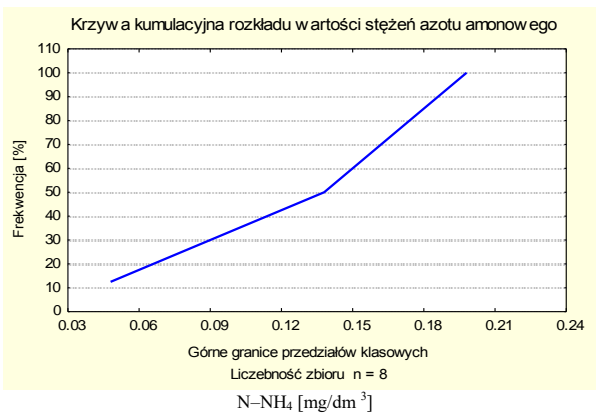
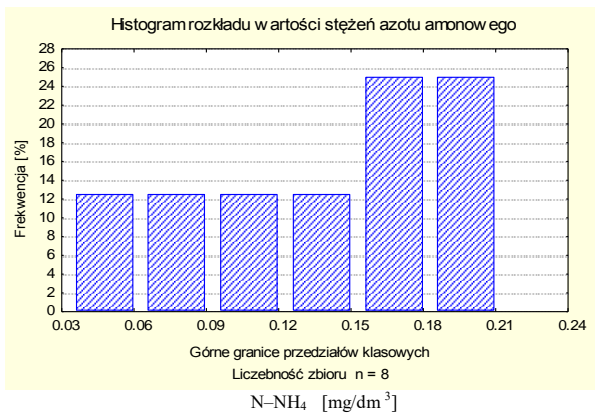
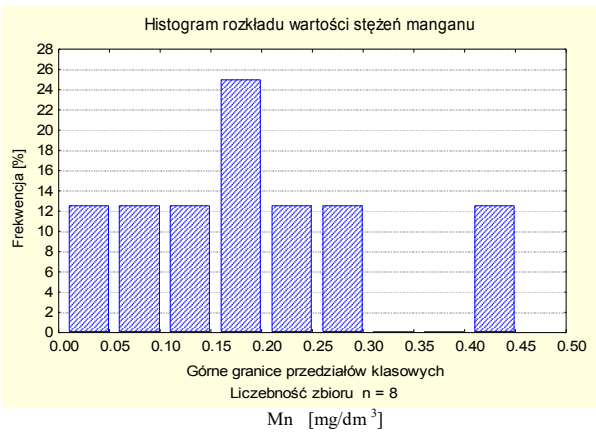
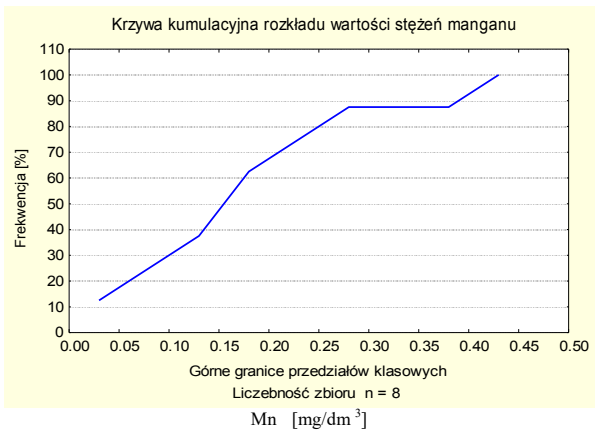
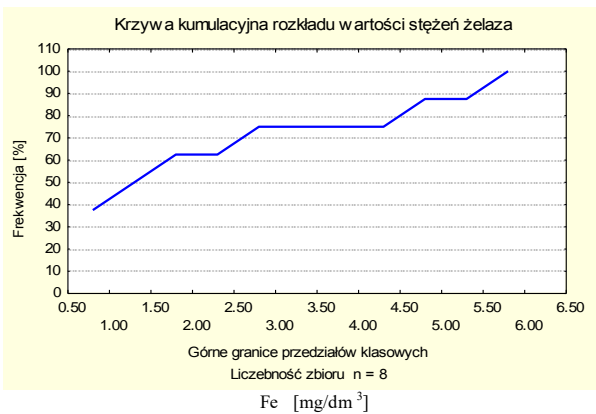
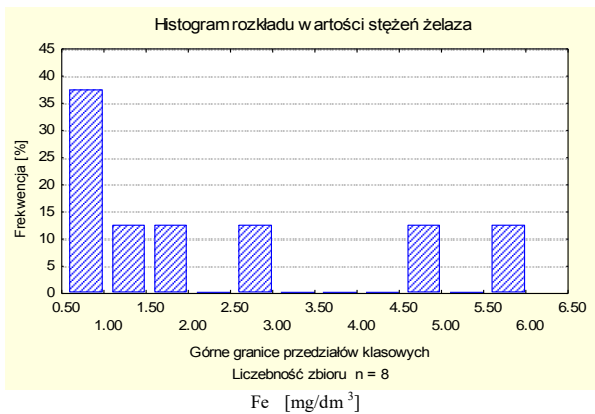
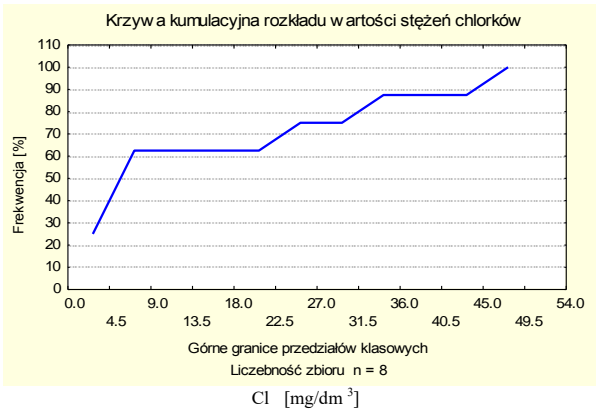
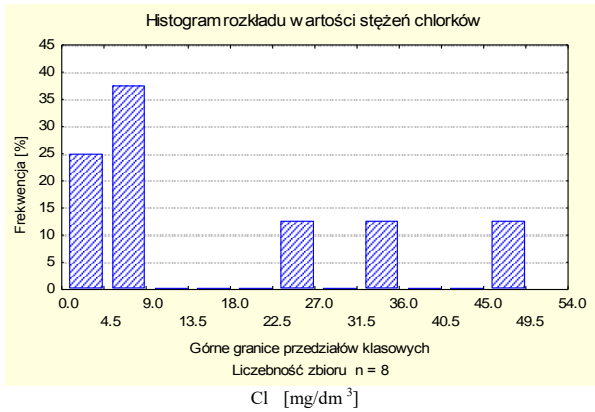
Dla ilościowej charakterystyki zmienności chemizmu wód w obrębie arkusza Janowo wykonane zostało tabelaryczne zestawienie statystyczne (ryc. 4) wybranych składników chemicznych występujących w wodzie głównego poziomu użytkowego oraz przedstawiono graficznie wyniki analiz (ryc. 5). Do obliczeń wzięto 2 wyniki badań wody z okresu 1993 - 1997 i 6 wyników badań wody pobranej dla potrzeb mapy ze studni wierconych w roku 1997.

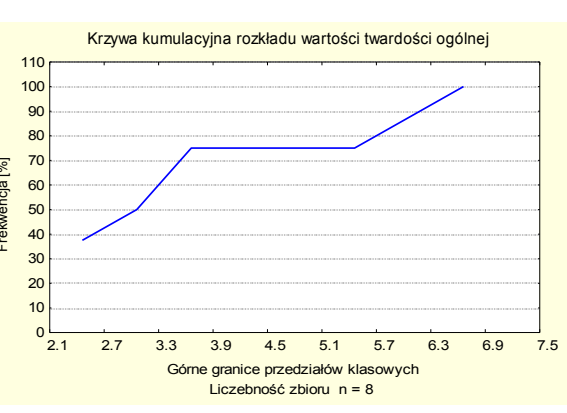
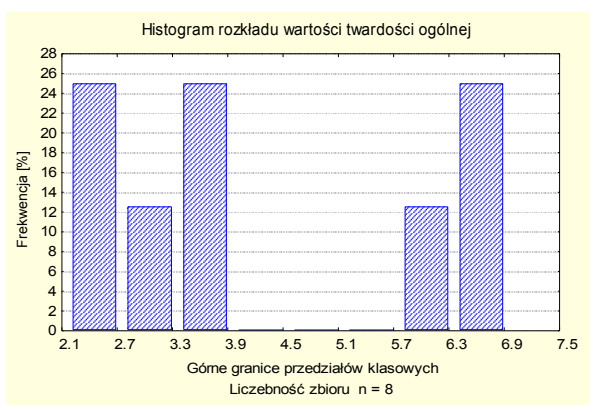
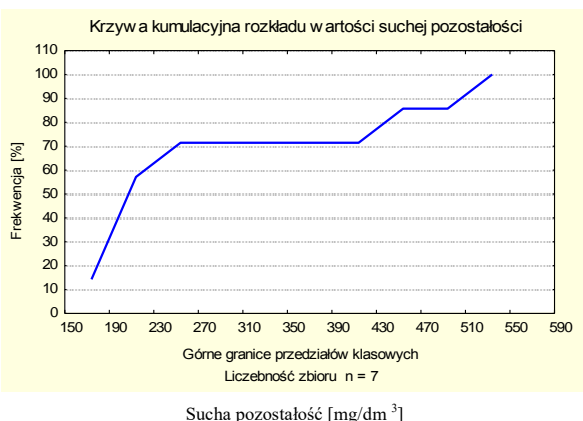
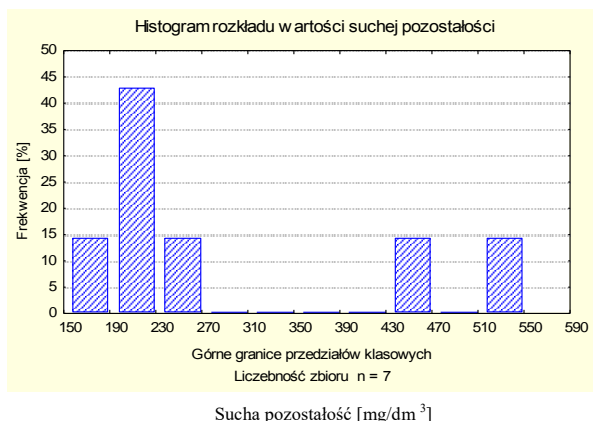
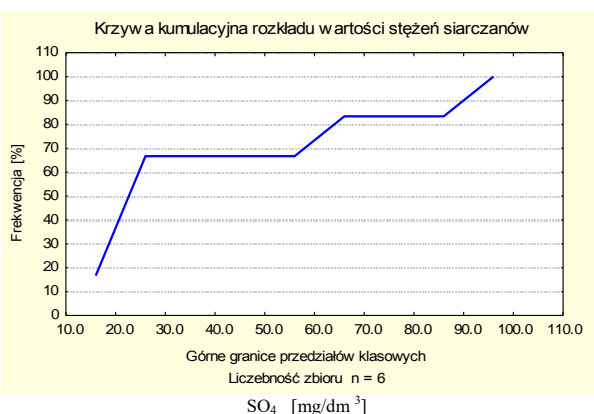
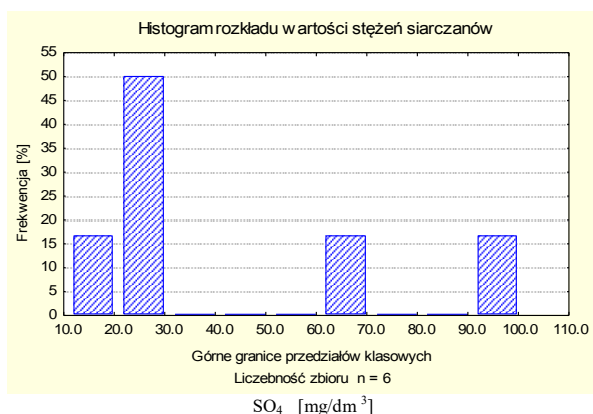
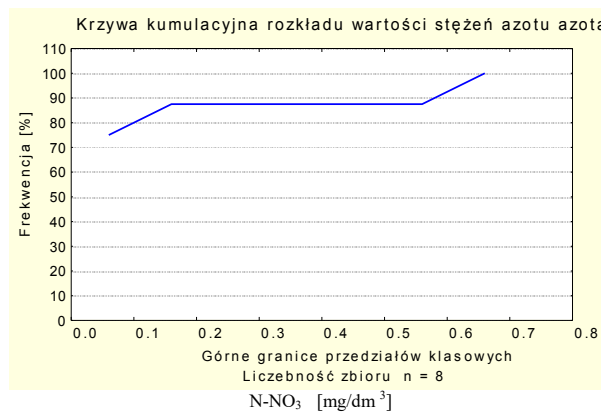
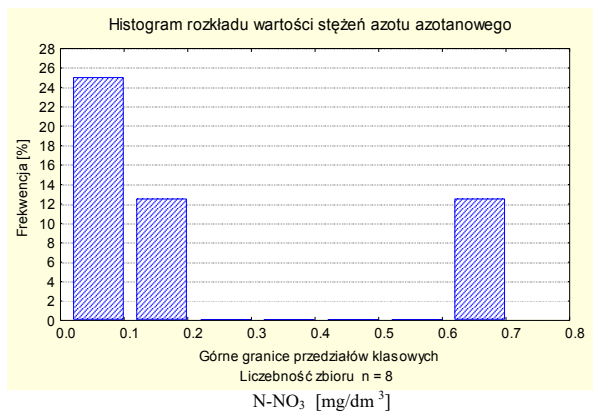
Wielkość statystyczna: Oznaczany parametr:	Liczba oznaczeń	Średnia arytmetyczna	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Odchylenie standardowe	Mediana	Rozstęp	% oznaczeń ponadnormatywnych
Sucha pozostałość [mg/dm ³]	7	291.14	172.00	545.00	147.44	222.00	373.00	0
SO ₄ [mg/dm ³]	6	41.6	19.2	96.0	31.1	24.0	76.8	0
Cl [mg/dm ³]	8	16.5	2.5	49.5	18.0	5.9	47.0	0
N-NO ₃ [mg/dm ³]	8	0.1	0.0	0.7	0.2	0.1	0.7	25
N-NH ₄ [mg/dm ³]	8	0.14	0.06	0.20	0.05	0.15	0.14	0
Fe [mg/dm ³]	8	2.49	0.70	6.00	2.03	1.75	5.30	100
Mn [mg/dm ³]	8	0.21	0.01	0.45	0.13	0.20	0.44	75
Barwa [mg Pt/dm ³]	7	15	7	25	7	15	18	14
Twardość ogólna [mval/dm ³]	8	3.9	2.6	6.5	1.6	3.4	3.9	0

Ryc. 4. Dane statystyczne wybranych składników chemicznych wody głównego poziomu wodonośnego (na podstawie analiz z lat: 1993 - 1997).

Analiza statystyczna wyników badań wody (ryc. 4) wykonana na zbiorze o tak małej liczebności nie może służyć do określenia tła hydrochemicznego, a takie wartości statystyczne jak odchylenie standardowe i rozkład krzywej prawdopodobieństwa są mało wiarygodne.







Ryc. 5. Histogramy rozkładu wybranych składników chemicznych wody głównego użytkowego poziomu wodonośnego (na podstawie analiz z lat: 1993 - 1997).

Podczas prac terenowych pobrane również zostały próbki wody ze studni:

- ujmującej wodę z warstwy wodonośnej w spągu czwartorzędu - jedna analiza,
- ujmującej wodę z osadów trzeciorzędowych - jedna analiza,
- ujmujących przypowierzchniową warstwę wodonośną, kopanych - cztery analizy.

W lokalnie występującej warstwie wodonośnej w spągu czwartorzędu (studnia nr 8) woda ma II klasę jakości z bardzo dużą ilością żelaza ($10,0 \text{ mg/dm}^3$) i dużą ilością manganu.

Na podstawie analiz archiwalnych wodę z osadów trzeciorzędowych zaliczyć należy do wód III klasy, tj. złej jakości wymagającej skomplikowanego uzdatniania do celów pitnych. Woda ta charakteryzuje się dużą ilością żelaza, manganu i podwyższoną barwą. W próbce wody pobranej dla potrzeb mapy z otworu nr 104 stwierdzono niewielką ilość żelaza i manganu (klasa I b), co może świadczyć o kontakcie z płytkimi wodami czwartorzędowymi.

Woda pobrana ze studni kopanych charakteryzuje się III klasą jakości z wyraźnymi wpływami zanieczyszczeń bytowo-gospodarczych i rolniczych. We wszystkich studniach kopanych stwierdzono większe od dopuszczalnego stężenie azotanów a w jednej azotu amonowego.

Wyniki badań archiwalnych ze studni ujmujących wodę na terenie, na którym w osadach czwartorzędowych brak jest poziomu użytkowego wskazują, że występująca tu lokalnie woda jest przeważnie II klasy jakości - zwykle ze względu na duże ilości żelaza i manganu.

W analizach próbek wody pobranych dla potrzeb mapy, zarówno ze studni kopanych jak i ze studni ujmujących główny poziom użytkowy, nie stwierdzono ponadnormatywnych stężeń Pb, Cu, Cr, Al a ilości Sr, Ba i B są bardzo małe – Tabele 3a,3b,3e.

VI. Zagrożenie i ochrona wód podziemnych

Na przeważającej części arkusza główny użytkowy poziom wodonośny izolowany jest od wpływów z powierzchni utworami słaboprzepuszczalnymi o miąższości 10-50 m. 30% powierzchni terenu pokrywają lasy a 15% łąki i podmokłości. Brak jest ośrodków przemysłowych i zakładów uciążliwych dla środowiska. Pojedynczymi, niewielkimi ogniskami stanowiącymi zagrożenie dla wód podziemnych (Tabela 4) są:

- dwa gminne wysypiska odpadów dla gmin Janowo i Janowiec Kościelny,
- cztery stacje paliw ze zbiornikami podziemnymi (w tym jedna obecnie nieczynna),
- Zakład Produkcji Leśnej ze stacją paliw i osadnikami gnilnymi oczyszczalni mechanicznej,
- osiedle mieszkaniowe z nieprawidłowym odprowadzeniem ścieków.

W pobranych dla potrzeb mapy próbkach wody znajdują się niewielkie ilości wskaźników zanieczyszczeń (m. in. metali ciężkich, siarczanów, chlorków, itd.) pomimo tego, że niektóre próbki brane były z miejsc o największym prawdopodobieństwie ich wystąpienia. Próbki pobierano ze studni zlokalizowanych w dawnych PGR, SKR – np. studnie nr 1, 7, 8. Świadczy to o generalnie niewielkim wpływie zanieczyszczeń antropogenicznych z powierzchni terenu (poza lokalnymi bytowo - gospodarczymi) na wody podziemne.

Ze względu na brak uregulowanej gospodarki ściekowej, powierzchniowymi ogniskami zanieczyszczeń gruntu i wód podziemnych (głównie związkami azotu) są najprawdopodobniej tereny zabudowy wiejskiej. Zanieczyszczenia takie stwierdzono w stropowej części warstwy wodonośnej ujmowanej studniami kopanymi w najbardziej podatnych na zanieczyszczenie terenach położonych w północnej części arkusza, gdzie poziom użytkowy nie jest odizolowany utworami słaboprzepuszczalnymi od powierzchni terenu.

Czynnikiem pozytywnie wpływającym na ochronę wód podziemnych jest zalesienie terenu występujące we wschodniej części arkusza. Pozwala ono na minimalizację wpływów zanieczyszczeń atmosferycznych i zapewne znacząco spowalnia zmiany jakości wód spowodowane antropopresją. Dużą rolę odgrywają ponadto rozległe pola torfowe działające jak filtr zatrzymujący zanieczyszczenia infiltrujące z wodą z powierzchni terenu.

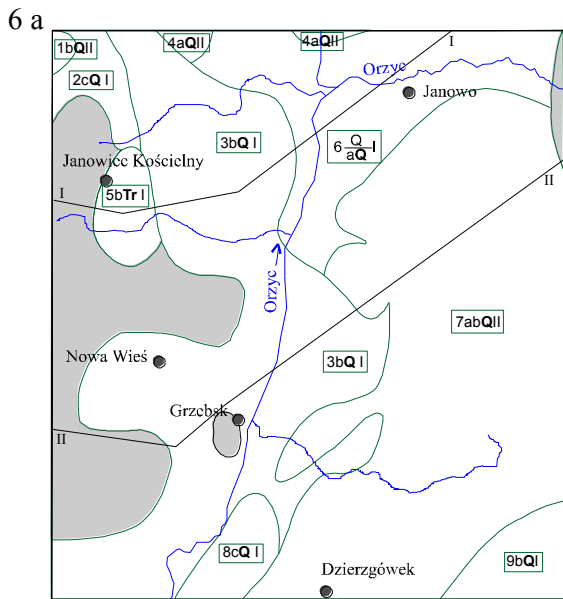
Wzdłuż południowej części biegu Orzyca w obrębie arkusza ustanowiony jest zgodnie z Rozporządzeniem Wojewody Ciechanowskiego - Obszar Chronionego Krajobrazu (ryc. 3), na terenie którego obowiązują podwyższone rygory zagospodarowania przestrzennego uwzględniające wymogi ochrony środowiska.

Na terenie arkusza brak jest innych form ochrony środowiska - Parków Narodowych, rezerwatów przyrody, stref ochronnych zbiorników i ujęć wody.(5, 11, 18, 21, 24).

Większość terenu arkusza zakwalifikowano jako strefę niskiego zagrożenia (ryc. 6d) ze względu na występowanie tam głównego poziomu użytkowego wód pod nadkładem izolującym od wpływów z powierzchni terenu. Okolice ognisk zanieczyszczeń, nr 3, 7 i 8 uznano za strefy o średnim stopniu zagrożenia.

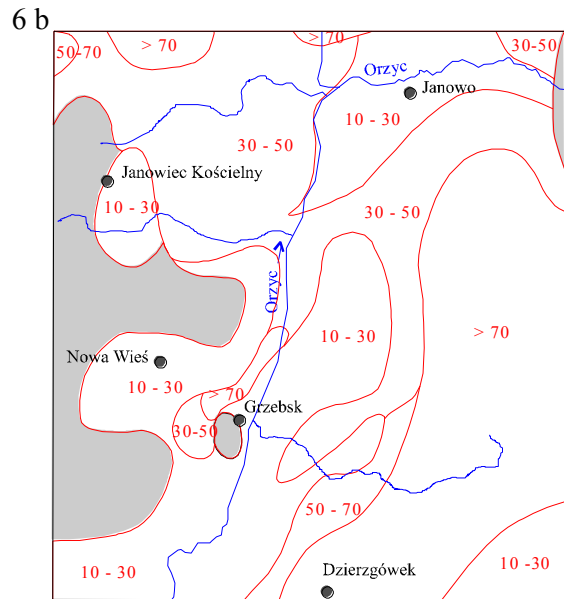
W części północnej i na terenie małego fragmentu na południu zaznaczono obszary o wysokim stopniu zagrożenia. Związane są one z rejonem występowania głównego poziomu użytkowego bez izolacji w nadkładzie. Wokół pojedynczych ognisk zanieczyszczeń - wysypiska (nr 1) i magazynów paliw (nr 2 i 5) wydzielono strefy bardzo wysokiego stopnia zagrożenia.

W stosunku do innych rejonów Polski wody podziemne na obszarze objętym arkuszem Janowo są jednymi z najmniej zagrożonych antropopresją.



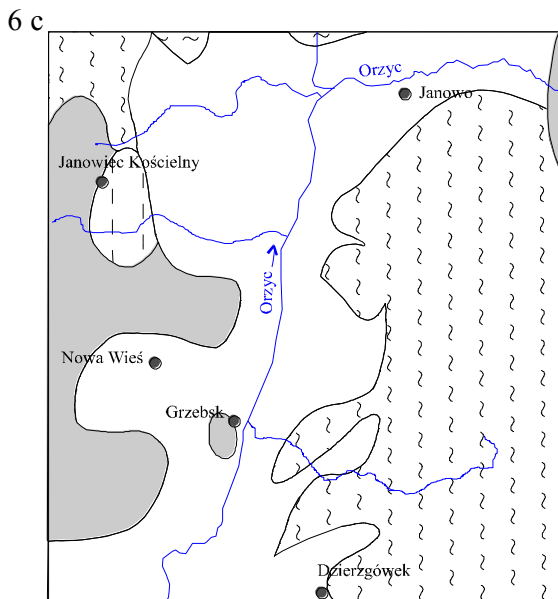
JEDNOSTKI HYDROGEOLOGICZNE

- zasięg jednostki hydrogeologicznej
- $6-Q aQ I$ - symbol jednostki hydrogeologicznej
- I-I - linia przekroju hydrogeologicznego
- brak użytkowego poziomu wodonośnego



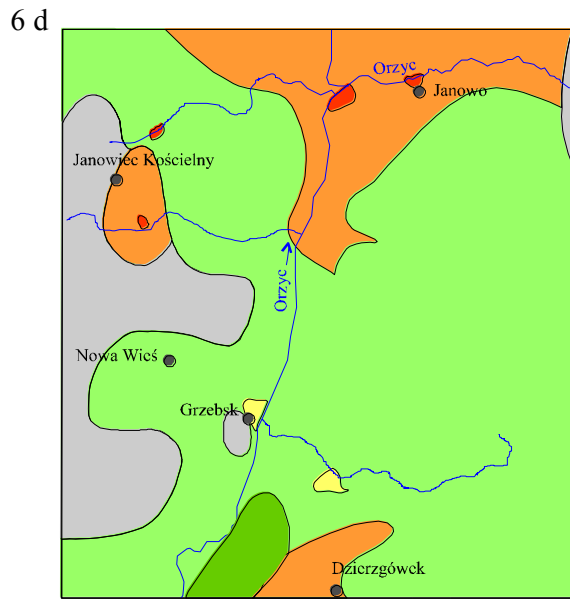
WYDAJNOŚĆ POTENCJALNA STUDNI WIERCONYCH

- 30 - 50 - wydajność potencjalna studni wierconej (m/h)
- brak użytkowego poziomu wodonośnego



JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH
GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

- I a - jakość dobra i trwała, woda nie wymaga uzdatniania
- I b - jakość dobra, ale może być nietrwała z uwagi na brak izolacji, woda nie wymaga uzdatniania
- II - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania
- III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania
- brak użytkowego poziomu wodonośnego



STOPIEŃ ZAGROŻENIA WÓD PODZIEMNYCH
GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

- bardzo wysoki - brak izolacji, obecność ognisk zanieczyszczeń
- wysoki - brak izolacji, bez stwierdzonych ognisk zanieczyszczeń
- średni - izolacja słaba, obecność ognisk zanieczyszczeń
- niski - izolacja słaba, bez stwierdzonych ognisk zanieczyszczeń
- bardzo niski - izolacja dobra
- brak użytkowego poziomu wodonośnego

0 1 2 3 km

Ryc. 6 - Wybrane warstwy informacyjne mapy

VII. Wykorzystane materiały

1. Churski Z. 1988 - Mapa hydrograficzna w skali 1 : 50 000, ark. Nidzica. GUGiK, Poznań.
2. Czepulis K. Szymanko J. 1992 - Dokumentacja badań geofizycznych metodą elektrooporową, wykorzystanych dla dla znalezienia źródeł zaopatrzenia w wodę gminy Dzierzgowo. Uniwersytet Warszawski, Wydział Geologii, Zakład Prac Geologicznych. (Maszynopis) Warszawa.
3. Czerwińska I. 1992 - Dokumentacja badań geoelektrycznych dla Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Janowo. SEGI-PBG. Warszawa
4. Czochal S. 1983 r. - Sprawozdanie z prac poszukiwawczych płytko występujących złóż węgla brunatnego w rejonie Załęża, gmina Wieczfnia Kościelna, województwo ciechanowskie. Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie "POLGEOLOG". (Maszynopis) Warszawa.
5. Gwizdała-Czaplicka A., Baniak A. i inni 1994 - Raport o stanie środowiska w województwie ciechanowskim. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Ciechanów
6. Hakenberg H. i inni 1995 - Dokumentacja zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych zlewni rzeki Orzyc. Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie "POLGEOLOG". (Maszynopis) Warszawa.
7. Instrukcja opracowania Mapy hydrogeologicznej Polski w skali: 1:50 000 - 1996. PiG, Warszawa.
8. Inwentaryzacja wysypisk i składowisk na terenie województwa ciechanowskiego 1992 Fundacja ekologiczna "Czysta Wkra". (materiały niepublikowane) Ciechanów.
9. Kleczkowski A.S. (red.) 1990 - Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) wymagających szczególnej ochrony 1 : 500 000. Wydawnictwo AGH. Kraków.
10. Kondracki J. 1988 - Geografia fizyczna Polski. PWN. Warszawa.
11. Lossow K. i inni 1994 - Raport o stanie środowiska województwa olsztyńskiego. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Olsztyn.
12. Macioszczyk T. 1997 - Systemy krążenia wód podziemnych w oligoceńskim zbiorniku niecki mazowieckiej. Materiały Sympozjum n.t.: "Oligoceński zbiornik wód podziemnych regionu mazowieckiego". Warszawa.
13. Malinowski J. i inni 1976 - Atlas zasobów zwykłych wód podziemnych i ich wykorzystanie w Polsce, skala: 1 : 500 000. PiG. Warszawa.
14. Marciniak W. i inni 1986 - Dokumentacja badań geoelektrycznych dla zaopatrzenia w

wodę gminy Nidzica - CBSiPwMiZRwW -"Bipromel". (Maszynopis)
Warszawa.

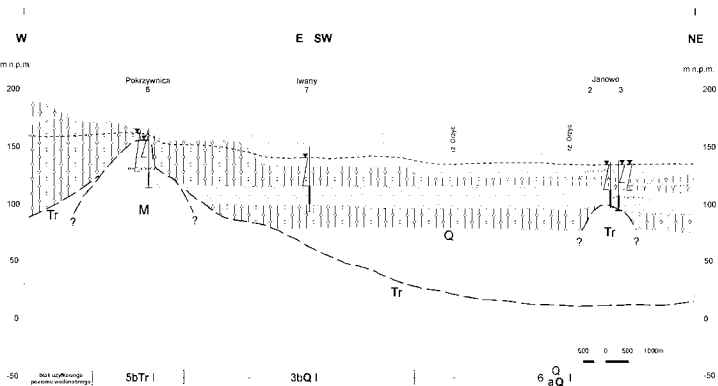
15. Marks L. 1990 - Zarys budowy geologicznej i ewolucji północno-zachodniej części sandru kurpiowskiego. Kwartalnik Geologiczny, t. 34, nr 3.
16. Orzeczenie KDH z dn. 05.06.1996 r., dotyczące "Dokumentacji hydrogeologicznej zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych zlewni rzeki Orzyc". Warszawa.
17. Paczyński B. i inni 1993 - 1995 - Atlas Hydrogeologiczny Polski w skali 1 : 500 000. FIG. Warszawa.
18. Pietrzak St. (red.) 1995 - Raport o stanie środowiska województwa olsztyńskiego w roku 1994. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Olsztyn.
19. Rojek K. - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Chorzele. (Mat. niepublikowane). FIG Warszawa.
20. Stachy J. i inni 1987 - Atlas hydrologiczny Polski. IMiGW. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa.
21. Studium zagospodarowania przestrzennego województwa ostrołęckiego, w skali: 1:100 000. Uwarunkowania środowiska przyrodniczego. 1996 r. Biuro Planowania Przestrzennego. (Mat. niepublikowane) Ostrołęka.
22. Uniejewska M. - Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali: 1:50 000, arkusz Janowo. (Mat. niepublikowane) FIG. Warszawa.
23. Warszawik H., Boros J., Kluczek M. i inni 1997 - Raport o stanie środowiska w województwie ostrołęckim w latach 1995 - 1996. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Ostrołęka.
24. Zespół fizjografii BPP 1997 - Informacja o stanie obszarów chronionych w województwie olsztyńskim. Biuro Planowania Przestrzennego. (Mat. niepublikowane) Olsztyn.

VII. Wykorzystane materiały

1. Churski Z. 1988 - Mapa hydrograficzna w skali 1 : 50 000, ark. Nidzica. GUGiK, Poznań.
2. Czepulis K. Szymanko J. 1992 - Dokumentacja badań geofizycznych metodą elektrooporową, wykorzystanych dla dla znalezienia źródeł zaopatrzenia w wodę gminy Dzierzgowo. Uniwersytet Warszawski, Wydział Geologii, Zakład Prac Geologicznych. (Maszynopis) Warszawa.
3. Czerwińska I. 1992 - Dokumentacja badań geoelektrycznych dla Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Janowo. SEGI-PBG. Warszawa
4. Czochal S. 1983 r. - Sprawozdanie z prac poszukiwawczych płytko występujących złóż węgla brunatnego w rejonie Załęża, gmina Wieczfnia Kościelna, województwo ciechanowskie. Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie "POLGEOL". (Maszynopis) Warszawa.
5. Gwizdała-Czaplicka A., Baniak A. i inni 1994 - Raport o stanie środowiska w województwie ciechanowskim. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Ciechanów
6. Hakenberg H. i inni 1995 - Dokumentacja zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych zlewni rzeki Orzyc. Przedsiębiorstwo Geologiczne w Warszawie "POLGEOL". (Maszynopis) Warszawa.
7. Instrukcja opracowania Mapy hydrogeologicznej Polski w skali: 1:50 000 - 1996. PiG, Warszawa.
8. Inwentaryzacja wysypisk i składowisk na terenie województwa ciechanowskiego 1992 Fundacja ekologiczna "Czysta Wkra". (materiały niepublikowane) Ciechanów.
9. Kleczkowski A.S. (red.) 1990 - Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) wymagających szczególnej ochrony 1 : 500 000. Wydawnictwo AGH. Kraków.
10. Kondracki J. 1988 - Geografia fizyczna Polski. PWN. Warszawa.
11. Lossow K. i inni 1994 - Raport o stanie środowiska województwa olsztyńskiego. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Olsztyn.
12. Macioszczyk T. 1997 - Systemy krążenia wód podziemnych w oligoceńskim zbiorniku niecki mazowieckiej. Materiały Symposium n.t.: "Oligoceński zbiornik wód podziemnych regionu mazowieckiego". Warszawa.
13. Malinowski J. i inni 1976 - Atlas zasobów zwykłych wód podziemnych i ich wykorzystanie w Polsce, skala: 1 : 500 000. PiG. Warszawa.

14. Marciniak W. i inni 1986 - Dokumentacja badań geoelektrycznych dla zaopatrzenia w wodę gminy Nidzica - CBSiPWiZRwW -"Bipromel". (Maszynopis) Warszawa.
15. Marks L. 1990 - Zarys budowy geologicznej i ewolucji północno-zachodniej części sandru kurpiowskiego. Kwartalnik Geologiczny, t. 34, nr 3.
16. Orzeczenie KDH z dn. 05.06.1996 r., dotyczące "Dokumentacji hydrogeologicznej zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych zlewni rzeki Orzyc". Warszawa.
17. Paczyński B. i inni 1993 - 1995 - Atlas Hydrogeologiczny Polski w skali 1 : 500 000. PIG. Warszawa.
18. Pietrzak St. (red.) 1995 - Raport o stanie środowiska województwa olsztyńskiego w roku 1994. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Olsztyn.
19. Rojek K. - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Chorzele. (Mat. niepublikowane). PIG Warszawa.
20. Stachy J. i inni 1987 - Atlas hydrologiczny Polski. IMiGW. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa.
21. Studium zagospodarowania przestrzennego województwa ostrołęckiego, w skali: 1:100 000. Uwarunkowania środowiska przyrodniczego. 1996 r. Biuro Planowania Przestrzennego. (Mat. niepublikowane) Ostrołęka.
22. Uniejewska M. - Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali: 1:50 000, arkusz Janowo. (Mat. niepublikowane) PIG. Warszawa.
23. Warszawik H., Boros J., Kluczek M. i inni 1997 - Raport o stanie środowiska w województwie ostrołęckim w latach 1995 - 1996. Biblioteka Monitoringu Środowiska. Ostrołęka.
24. Zespół fizjografii BPP 1997 - Informacja o stanie obszarów chronionych w województwie olsztyńskim. Biuro Planowania Przestrzennego. (Mat. niepublikowane) Olsztyn.

Przekrój hydrogeologiczny I-I



Przepływ w ośrodku porowym

- piaski, żwiry, otoczaki
- piaski pyłaste
- piaski z węglem brunatnym

Przepływ ograniczony, brak przepływu w ośrodku słaboprzepuszczalnym

- gliny
- ily
- maulty

Granica stratygraficzna

Zafiltrowana część warstwy wodonośnej

ustalone

Zwierciadło wody podziemnej:

nawiercone

Zwierciadło głównego użytkowego poziomu wodonośnego

Stratygrafia utworów:

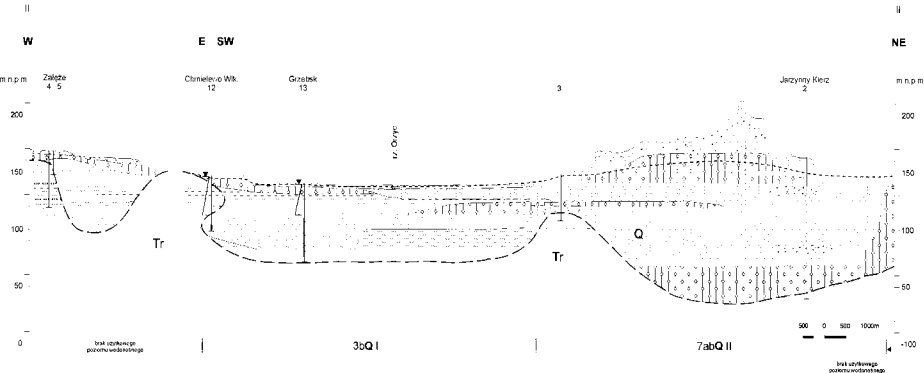
Q - czwartorzęd

Tr - trzeciorzęd (nierozdzielony)

M - trzeciorzęd-miocen

| 3bQ | Granice i symbole jednostek hydrogeologicznych

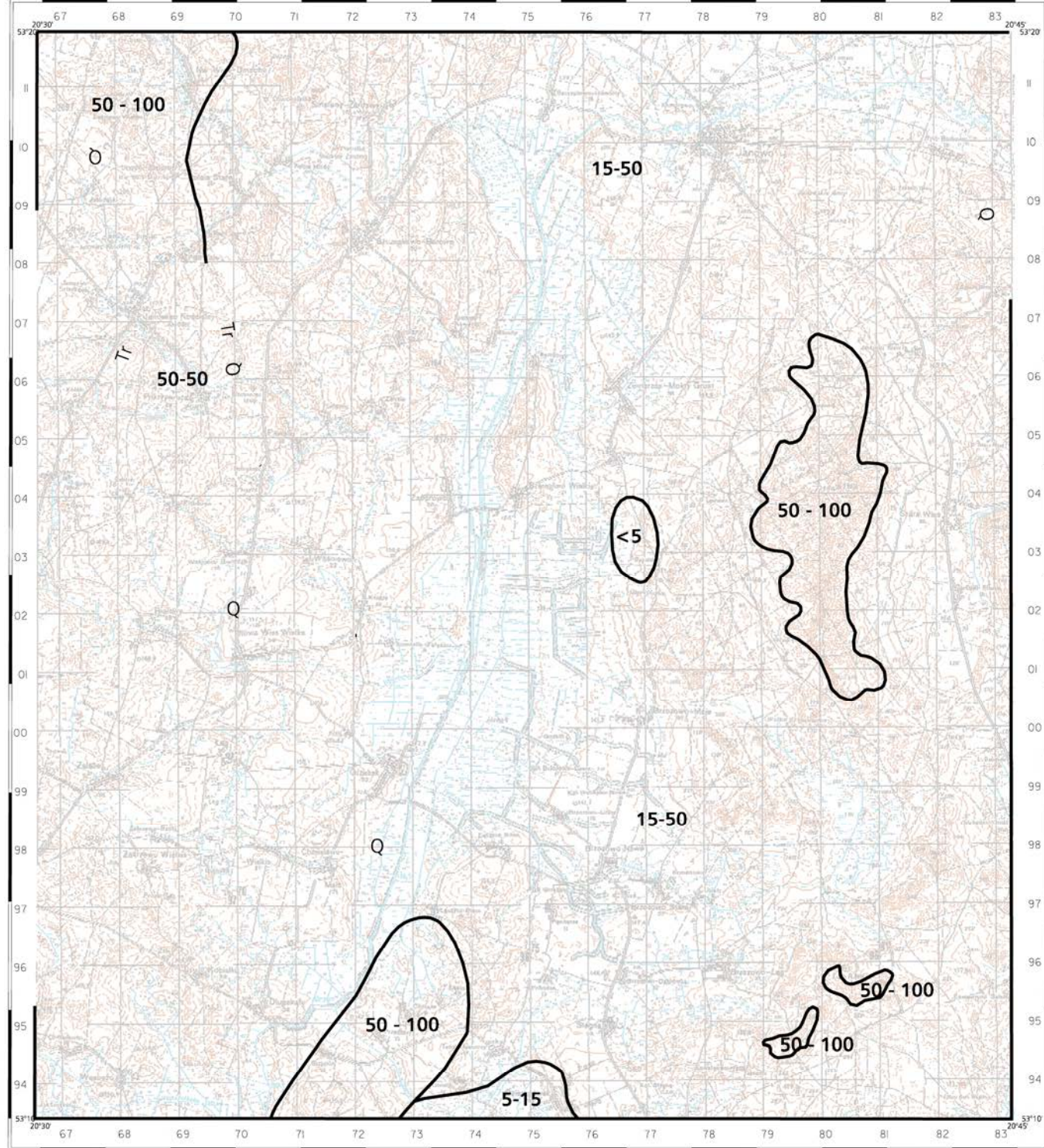
Przekrój hydrogeologiczny II-II



GŁĘBOKOŚĆ WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracował: Andrzej Hulboj, 1998 r.

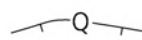
(N-34-102-A) 290 - JANOWO

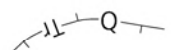


Copyright by PIG, Warszawa 1996

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Rafał Janica, Andrzej Hulboj

1000 m 0 1 2 3 4 km

 zasięg głównego użytkowego poziomu wodonośnego

 granica pomiędzy dwoma głównymi poziomami użytkowymi

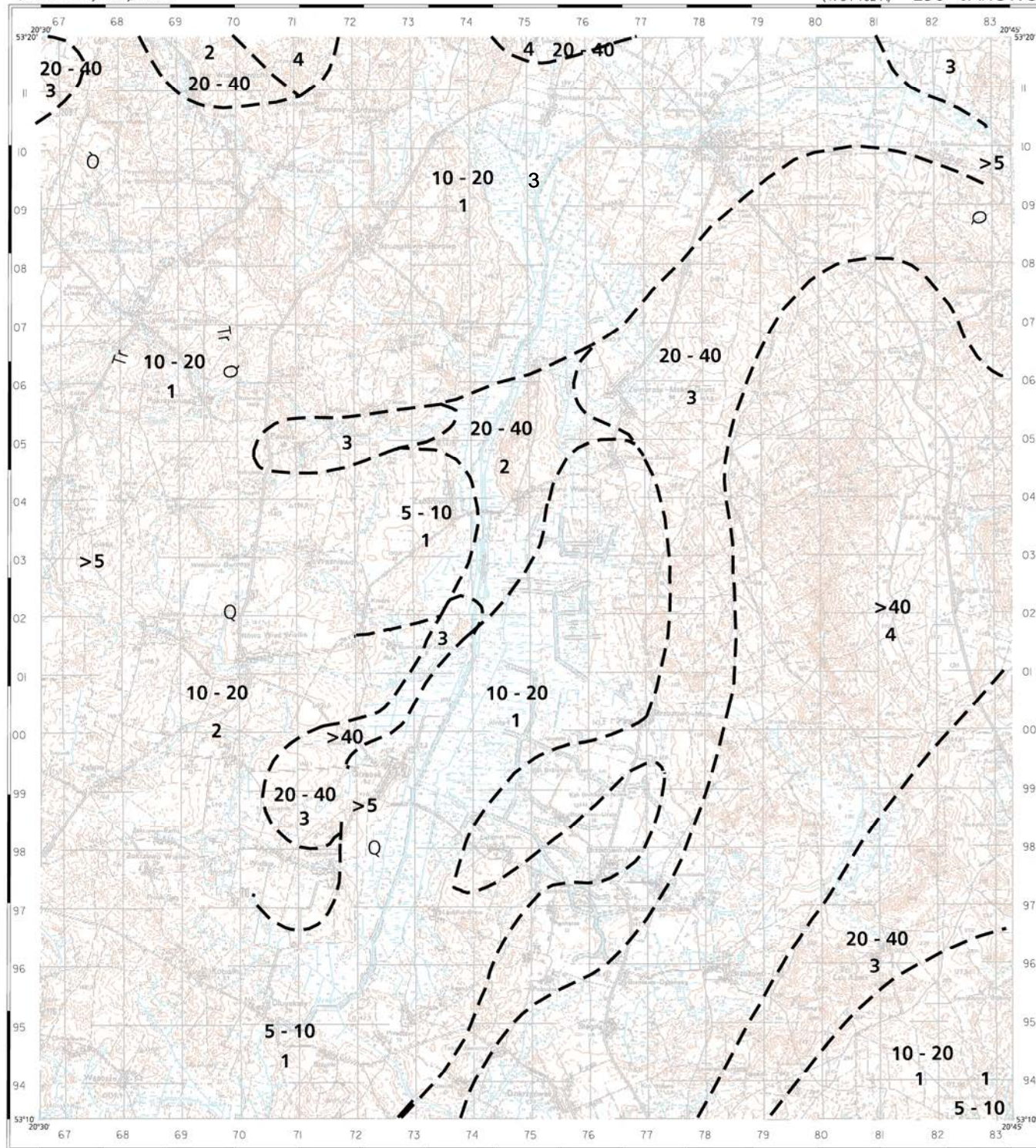
Q - czwartorzędowego, Tr - trzeciorzędowego

5-15 / 15-50 przedziały głębokości, [m]

MIĄŻSZOŚĆ I PRZEWODNOŚĆ GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracował: Andrzej Hulboj, 1998 r.

(N-34-102-A) 290 - JANOWO



Copyright by PIG, Warszawa 1996

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Rafał Janica, Andrzej Hulboj



- zasięg głównego użytkowego poziomu wodonośnego
- granica pomiędzy dwoma głównymi poziomami użytkowymi
- Q - czwartorzędowego, Tr - trzeciorzędowego

$20 - 40 / >40$ przedziały miąższości, [m]

Przewodność, [m²/24h]

1	<100
2	100 - 200
3	200 - 500
4	500 - 1000

Granica zasięgu przewodności

MAPA DOKUMENTACYJNA



Opracował Andrzej Hulboj, 1998 r.

(N-34-102-A)

290 - JANOWO

OBJAŚNIENIA

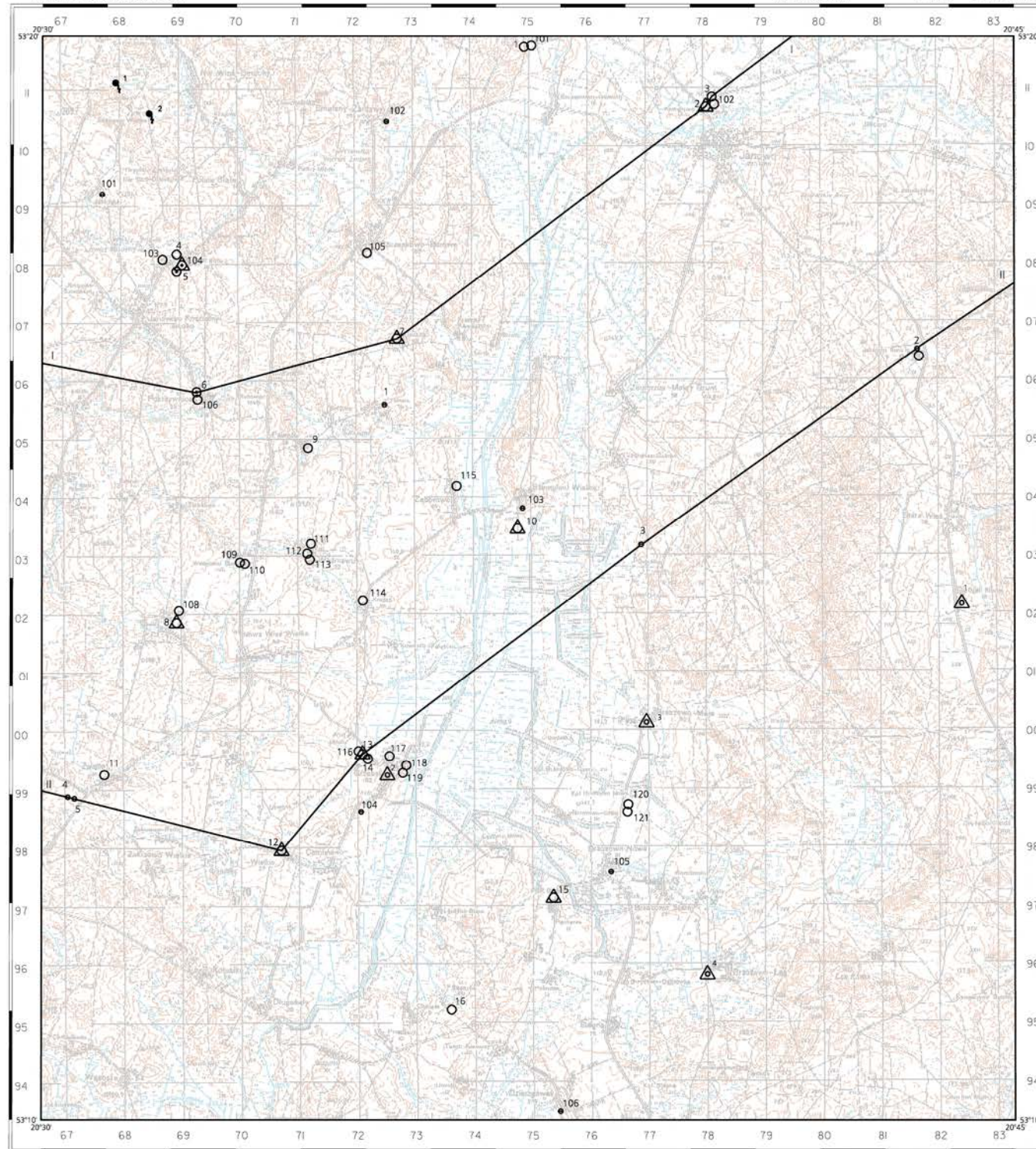
REPREZENTATYWNE ŹRÓDŁA I OTWORY STUDYJNE ZLOKALIZOWANE NA PLANSZY GŁÓWNEJ (numery od 1 do 100 zgodnie z Tabelami 1a i 1d w tekście):

- 2 Źródło
- 4 Otwór wiertniczy, w którym ujęto następujące piętro wodonośne:
czwartorzędowe
- 5 trzeciorzędowe
- 3 Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

POZOSTAŁE OTWORY STUDYJNE POMIĘTE NA PLANSZY GŁÓWNEJ (numery ponad 100 zgodnie z Tabelami A i B w tekście):

- 102 Otwór wiertniczy, w którym ujęto następujące piętro wodonośne:
czwartorzędowe
- 104 trzeciorzędowe
- 101 Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego
- 3 studnia kopana
- 5 Dokumentacja hydrogeologiczna (numer oznacza pozycję w VII rozdziale części tekstowej)
- △ Punkt opróbowania wód podziemnych wykonanego dla celów
- Linia przekroju hydrogeologicznego

Załącznik Nr 5



Copyright by P.G. Warszawa 1996

Opracowanie komputerowe w systemie INI ERG/APH. Rafał Janica, Andrzej Hulboj

Podział administracyjny



- WOJ. OLSZTYŃSKIE
1. gm. Niedzica
2. gm. Janowiec-Kościelny
3. gm. Janowo
- WOJ. CIECHANOWSKIE
4. gm. Wlecznia-Kościelna
5. gm. Dzierzgowo
- WOJ. OSTROLEŃSKIE
6. gm. Chorzele
7. gm. Krzynowłoga Mała

SKALA 1 : 100 000



Redaktor arkusza: Aleksandra Macioszczyk
Główny koordynator: Zenobiusz Płochniewski

Położenie arkusza na mapie
1 : 200000

Dąbrówko	Niedzica	Muszkaki	Wielbark
Działdowo	Narzym	Janowo	Chorzele
Szreńsk	Mława	Grudusk	Przasnysz
Radziejów	Strzegowo	Ciechanów	Bogate

Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne

Numer otworu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Otwór			Warstwa wodonośna					Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m ² /24h]	Zatwierdzone zasoby [m ³ /h]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO			Rok wykończenia	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miąszość bez przewarstwień słaboprze-puszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Srednica [mm]	Wydajność [m ³ /h]	Depresja [m]			Depresja [m]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	PG-32/183	1	Zawady ferma owiec	1976	36.0 czwartorz.	143.0	czwartorz.	20.0 > 36.0	> 16.0	3.0	299 20.2 - 33.8	54.5 3.3	22.5	> 360	62.0 3 - 4	1976	ujęcie: st. nr 1 i 101	
2	PG-32/189	1	Janowo wodociąg wiejski	1975	40.0 czwartorz.	135.1	czwartorz.	24.0 37.0	13.0	1.9	356 23.7 - 37.0	29.6 19.0	3.2	42			głęb. zw. wody 08.1997 - 2.9 m; **** ujęcie: st. nr 2, 3 i 102	
3	PG-32/269	1	Janowo wodociąg wiejski	1992	44.0 Tr - oligoc.	136.4	czwartorz.	26.0 42.0	16.0	2.8	356 30.3 - 42.0	31.1 13.8	3.5	56	64.0 13 - 17	1979	ujęcie: st. nr 2, 3 i 102	
4	PG-32/199	1	Kuce-Janowiec Kośc. wodociąg wiejski	1968	73.0 czwartorz.	168.0	czwartorz.	58.0 71.0	13.0	4.0	152 59.9 - 70.8	42.6 15.7	6.0	78	38.0 14.0	1968	głęb. zw. wody 08.1997 - 4.0 m	
5	PG-32/200	1	Kuce-Janowiec Kośc. zakład rolny/ wodociąg wiejski	1978	52.0 trzeciorz.	171.1	trzeciorz.	28.5 46.0	17.5	7.2	356 28.4 - 45.3	24.2 18.0	1.4	24	67.0 18 - 25	1979	głęb. zw. wody 08.1997 - 6.0 m; ujęcie: st. nr 5 i 104	
6	PG-32/209	1	Pokrzywnica zakład rolny	1972	52.0 trzeciorz.	169.0	trzeciorz.	40.0 > 52.0	> 12.0	6.8	246 41.1 - 50.2	12.3 23.8	1.1	> 13	12.0 23.0	1972		
7	PG-32/205	1	Iwany wodociąg wiejski	1990	56.0 czwartorz.	150.0	czwartorz.	35.0 52.0	17.0	14.0	356 35.0 - 52.0	42.6 15.6	4.2	71	40.0 15.0	1990	głęb. zw. wody 10.1997 - 14.7 m ****	
8	PS-14/5	1	Bielawy wodociąg wiejski	1975	163.1 czwartorz.	152.0	czwartorz.	19.0 30.0	10.5		299 19.0 - 29.0 ***	10.1 16.1			32.0 25.0	1975	głęb. zw. wody 08.1997 - 2.2 m ****	
9	PS-14/211	1	Szczepkowo - Pawelki wodociąg wiejski	1986	36.8 czwartorz.	148.0	czwartorz.	13.0 36.8	23.8	4.0	102 33.2 - 36.2	7.3 1.8	22.8	543	5.5 1.5	1986		
10	PG-32/272	1	Szemplino Wielkie wodociąg wiejski	1992	55.0 czwartorz.	140.0	czwartorz.	28.0 52.0	40.0	2.0	299 28.0 - 52.0 ***	20.4 10.2	2.6	130	25.0 12.5	1992	głęb. zw. wody 08.1997 - 2.2 m ****	
11	PS-14/705	1	Załęże zlewnia mleka	1988	63.0 czwartorz.	161.0	czwartorz.	47.0 57.5	10.5	5.5	245 49.8 - 58.3	15.0 3.5	9.0	95	22.5 5.0	1989		
12	PS-14/546	1	Chmielewo zlewnia mleka	1985	48.5 czwartorz.	146.0	czwartorz.	35.0 > 48.5	> 13.5	0.3	298 40.1 - 47.5	12.0 3.8	7.1	> 96	16.0 5.2	1985	****	

Załącznik 6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
13	PS-14/492	1	Grzebsk zakład rolny	1979	68.0 czwartorz.	138.9	czwartorz.	26.0 > 68.0	> 42.0	0.9	356 29.8 - 63.0 ***	78.3 7.3	6.1	> 256	80.0 8.0	1980	głęb. zw. wody 08.1997 - 1.3 m; ujęcie: st. nr 13, 14, 116, 117, 118, 119 ****
14	PS-14/6	1	Grzebsk zakład rolny	1968	56.0 czwartorz.	138.9	czwartorz.	41.0 53.0	12.0	0.5	194 41.7 - 52.5	25.1 21.5	2.9	35			głęb. zw. wody 08.1997 - 1.5 m; awaryjna; ujęcie: st. nr 13, 14, 116, 117, 118, 119
15	PS-14/9	1	Pęcherze zakład rolny	1979	54.0 czwartorz.	143.5	czwartorz.	36.0 > 54.0	> 18.0	1.5	245 37.0 - 49.4	56.7 17.4	5.5	> 99	38.0 11.0	1979	głęb. zw. wody 08.1997 - 2.6 m ****
16	PS-14/485	1	Kęsocha spółdzielnia rolnicza	1980	80.0 czwartorz.	145.8	czwartorz.	68.0 78.0	10.0	4.1	245 70.1 - 76.8	15.2 20.8	2.3	23	10.0 13.0	1981	głęb. zw. wody 08.1997 - 5.0 m

Uwagi:

*** - dotyczy kolumny "12"

istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

**** - dotyczy kolumny "18"

ze studni pobrano próbkę wody do analizy fizyczno-chemicznej

Tabela 1b. Reprezentatywne studnie kopane (analizy wód - tabela 3b)

Nr zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Wysokość [m n.p.m.]	Warstwa wodonośna		Głębokość zwierciadła wody [m]	Głębokość do dna [m]	Data pomiaru	Uwagi
				Stratygrafia	Głębokość stropu [m]				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Opilki Płoskie nr 11 indywidualne gosp. rolne	155.0	czwartorz.		3.1	3.6	08.1997	*
2	1	Grzebsk nr 12 indywidualne gosp. rolne	140.0	czwartorz.		1.9	5.8	08.1997	*
3	1	Brzozowo-Maje nr 7 indywidualne gosp. rolne	145.0	czwartorz.		2.7	3.4	08.1997	*
4	1	Brzozowo-Lęg nr 10 indywidualne gosp. rolne	150.0	czwartorz.		1.6	2.8	08.1997	*

Uwagi:

* - dotyczy kolumny "10"
ze studni pobrano próbkę wody do analizy fizyczno - chemicznej

Tabela 1c. Reprezentatywne źródła

Nr zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Miejscowość	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Wydajność [l/s]	Data pomiaru	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	Leśniewo Wielkie	180.0	czwartorz.	10.0	1988	
2	1	Leśniewo Wielkie	170.0	czwartorz.	1.0	1988	

Tabela 1d. Inne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (otwory bez opróbowania hydrogeologicznego)

Numer punktu		Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Warstwa wodonośna				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rodzaj punktu	Rok wyko-nania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Straty-grafia	Strop Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	SMG-21 *	1	Szczepkowo – - Zalesie	badawczy	1984	38.2	150.0	czwartorz.	27.0 38.0	6.8		
2	Orzyc-680 *	1	Jarzyzny Kierz	badawczy	1993	123.0	160.0	czwartorz.	0.0 96.0			zlikwidowany
3	Orzyc-684 *	1	Szemplino Czarne	badawczy	1993	40.0	145.6	czwartorz.	0.0 33.0			zlikwidowany
4	PS-14/603	1	Załęże	badawczy	1982	49.0	168.8	trzeciorz.	8.0 28.0			zlikwidowany
5	PS-14/606	1	Załęże	badawczy	1982	21.0	167.7	czwartorz.	0.0 > 21.0			zlikwidowany

Uwagi:

* - dotyczy kolumny "2"

Orzyc - nr otworu wg dokumentacji hydrogeologicznej zlewni rz. Orzyc (6)

SMG - nr otworu wg Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, ark. Janowo (22)

Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

Numer jednostki hydrogeologicznej	Symbol jednostki hydrogeologicznej	Piętro wodonośne	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m ² /24h]	Moduł zasobów odnawialnych [m ³ /24h/km ²]	Pow. jednostki hydrogeologicznej [km ²]	Moduł zasobów dyspozycyjnych [m ³ /24h/km ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	bQ II	Q	30.0	16.0	480	255	1	150
2	cQ I	Q	15.0	6.0	90	150	6	50
3	bQ I	Q	10.0	8.0	80	90	91	60
4	aQ II	Q	60.0	15.0	700	150	2	120
5	bTr I	Tr	20.0	3.0	60	80	6	20
6	$\frac{Q}{aQ}$ I	Q	15.0	5.0	75	110	42	50
7	abQ II	Q	60.0	10.0	600	120	107	110
8	cQ I	Q	10.0	5.0	50	90	7	50
9	bQ I	Q	10.0	8.0	80	90	8	50

Tabela 3a. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - reprezentatywne studnie wiercone

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodo-nośnego Głębokość stropu warstwy wodonośnej [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozos-tałość [mg/dm ³]	Zasado-wość ogólna [mval/dm ³]	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ NO ₃	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	Klasa jakości wody podziemnej	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
2	08.1997	Janowo wodociąg wiejski	czwartorz. 24.0	262 6	200	2.7	164.7	24.0 4.7	0.000 0.0	0.25 0.30	25.00 0.16	47.1 4.3	4.2 1.1	0.70 0.20	0.150 0.010	0.044 0.020	0.101 0.014	0.000 <0.050	III	barwa 15 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 2.7 [mval/dm ³]
7	10.1997	Iwany wodociąg wiejski	czwartorz. 35.0	692 7	545	4.8	292.8	96.0 49.5	0.008 0.1	0.30 0.05	25.00 0.06	108.5 12.8	22.5 12.7	2.00 0.28	0.110 <0.010	0.022 0.020			II	barwa 10 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.5 [mval/dm ³]
8	08.1997	Bielawy wodociąg wiejski	czwartorz. 135.0	447 7	326	6.0	366.0	9.6 2.5	0.008 0.1	0.25 0.05	7.00 0.24	75.7 8.6	21.5 2.4	10.00 0.20		0.045			II	barwa 12 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.5 [mval/dm ³]
10	08.1997	Szemplino Wielkie wodociąg wiejski	czwartorz. 28.0	252 7	195	2.6	158.6	24.0 2.5	0.011 0.1	0.20 0.05	25.00 0.20	45.7 4.3	5.6 1.3	1.50 0.20		0.035	0.092 0.018	0.000 <0.050	II	barwa 20 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 2.6 [mval/dm ³]
12	08.1997	Chmielewo zlewnia mleka	czwartorz. 35.0	592 7	457	5.0	305.0	62.4 34.2	0.009 0.0	0.30 0.00	10.00 0.20	107.1 11.1	12.8 1.8	6.00 0.45		0.031			II	barwa 10 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.3 [mval/dm ³]
13	08.1997	Grzebsk zakład rolny	czwartorz. 26.0	320 7	247	3.9	237.9	24.0 2.5	0.008 0.0	0.30 0.15	25.00 0.16	62.8 8.6	4.7 1.6	3.00 0.15		0.030			II	barwa 20 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.8 [mval/dm ³]
15	08.1997	Pęcherze zakład rolny	czwartorz. 36.0	343 7	222	4.1	250.1	19.2 4.7	0.011 0.0	0.25 0.00	20.00 0.14	61.4 8.6	4.2 2.0	5.00 0.25		0.015			II	barwa 7 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.8 [mval/dm ³]

Tabela 3b. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - reprezentatywne studnie kopane

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego	Przewodnictwo pH [$\mu\text{S}/\text{cm}$] [-]	Sucha pozostałość [mg/dm^3]	Zasadowość ogólna [mval/dm^3]	Utlenialność TOC	HCO_3	$\frac{\text{SO}_4}{\text{Cl}}$	$\frac{\text{NO}_2}{\text{NO}_3}$	$\frac{\text{F}}{\text{HPO}_4}$	$\frac{\text{SiO}_2}{\text{NH}_4}$	$\frac{\text{Ca}}{\text{Mg}}$	$\frac{\text{Na}}{\text{K}}$	$\frac{\text{Fe}}{\text{Mn}}$	$\frac{\text{Zn}}{\text{Cr}}$	$\frac{\text{Cu}}{\text{Pb}}$	$\frac{\text{Sr}}{\text{Ba}}$	$\frac{\text{Al}}{\text{B}}$	Klasa jakości wody podziemnej	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	08.1997	Opilki Płotkie nr 11 indywidualne gosp. rolne	czwartorz.	489 7	408	1.7		103.7	124.0 22.0	0.054 26.0	0.20 0.20	8.00 0.20	58.5 8.6	24.5 12.6	0.25 0.15		0.030	0.101 0.057	0.000 0.060	III	barwa 15 [$\text{mg Pt}/\text{dm}^3$], twardość ogólna 3.6 [mval/dm^3]
2	08.1997	Grzebsk nr 12 indywidualne gosp. rolne	czwartorz.	1849 7	1614	12.0		732.0	297.6 220.0	0.038 12.0	0.40 0.35	20.00 1.20	271.3 42.8	82.0 98.0	1.00 4.00		0.026			III	barwa 25 [$\text{mg Pt}/\text{dm}^3$], twardość ogólna 17.1 [mval/dm^3]
3	08.1997	Brzozowo - Maje nr 7 indywidualne gosp. rolne	czwartorz.	607 7	487	3.4		207.4	115.2 30.2	0.010 10.5	0.40 2.00	12.00 0.24	64.2 6.8	12.3 90.5	0.05 0.00		0.036	0.113 0.024	0.000 0.060	III	barwa 35 [$\text{mg Pt}/\text{dm}^3$], twardość ogólna 3.8 [mval/dm^3]
4	08.1997	Brzozowo - Łęg nr 10 indywidualne gosp. rolne	czwartorz.	1572 7	1456	6.0	9.3 34.0	366.0	353.2 83.5	0.054 52.0	0.30 3.00	20.00 0.20	185.6 30.8	60.0 150.0	0.05 0.05	5.600 0.010	0.026 0.040	0.292 0.132	0.000 0.250	III	barwa 25 [$\text{mg Pt}/\text{dm}^3$], twardość ogólna 11.8 [mval/dm^3]

Tabela 3e. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu warstwy wodonośnej [m]	Przewodnictwo pH [μ S/cm] [-]	Sucha pozostałość [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność TOC	HCO ₃	SO ₄ Cl	NO ₂ NO ₃	F HPO ₄	SiO ₂ NH ₄	Ca Mg	Na K	Fe Mn	Cu	Sr Ba	Al B	Klasa jakości wody podziemnej	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
104	08.1997	Kuce zakład rolny/ /wodociąg wiejski	trzeciorz. 79.0	375 7	260	3.8	2.5 1.1	231.8	24.0 10.7	0.005 0.0	0.25 0.25	25.00 0.04	65.7 8.6	4.3 1.6	0.50 0.08	0.020	0.147 0.015	0.000 <0.050	Ib	barwa 13 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.0 [mval/dm ³]

Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych

Numer zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Źródło informacji	Obiekt Miejscowość	Rodzaj uciążliwości									Zanieczyszczenie wód podziemnych + istnieje - brak	Zagrożenie wód podziemnych + istnieje - brak	Uwagi	
				Ścieki				Emisja			Materiały i odpady					
				Rodzaj	Objętość [m ³ /d] Stan na rok	Odbiornik	Urządzenia oczyszczające	pyłowa [Mg/r] w roku	gazowa [Mg/r] w roku	Urządzenie oczyszczające + istnieje - brak	Rodzaj	Sposób składowania				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	1	Dokument. hydrogeolog. zlewni rz. Orzyc (6)	wysypisko i wylewisko gminne Glinki									odpady komunalne	na powierzch.-natur. uszczeln.	-	+	1,38 ha powierzchni całkowitej (eksploatacji)
2	1	Dokument. hydrogeolog. zlewni rz. Orzyc (6)	Stacja Paliw, d. PGR Janowo									paliwa płynne	zbiorniki podziemne	-	+	
3	1	Dokument. hydrogeolog. zlewni rz. Orzyc (6)	wysypisko gminne Kuce - Majki									odpady komunalne	bez uszczelnienia	-	+	0,5 ha powierzchni całkowitej; 0,3 ha powierzchni eksploatacji
4	1	Urząd Gminy Janowiec	Stacja Paliw, d. SKR Janowiec Kościelny									paliwa płynne	zbiorniki podziemne	-	+	
5	1	Urząd Gminy Janowiec	zlikwidowany PGR Pokrzywnica									paliwa płynne	zbiorniki podziemne	-	+	zlikwidowany po r. 1989; stacja paliw nieczynna od 1991 r.
6	1	Urząd Gminy Janowiec	St. Paliw; sprzedaż środków ochrony roślin, d. SKR Nowa Wieś Wielka									paliwa płynne śr. ochr. roślin	zbiorniki podziemne magazyny	-	-	od 1991 r. własność prywatna
7	1	Raport WIOŚ (5)	osiedle mieszkaniowe b. Zakładu Rolnego Grzebsk	komunalne		rowem meliorac. do rz. Orzyc	mechanicz-n e							-	+	odprowadzenie ścieków kanalizacją zakładową do cieku Ożumiech - - zatkane w 1988 r.- - rozlewisko powstaje za zakładem
8	1	Dokument. hydrogeolog. zlewni rz. Orzyc (6)	Z-d Prod. Leśn., d. SKR Dzierzgowo, Z-d Usług Remontowych Pęcherze	ścieki socjalne		ciek Ożumiech	osadniki gnilne					paliwa płynne	zbiorniki podziemne	-	+	

Tabela A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Numer otworu		Miejscowość Użytkownik	Otwór			Warstwa wodonośna				Filtr	Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień)	Współ- czynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m ² /24h]	Zatwierdzone zasoby [m ³ /h] Depresja [m]	Rok zatwier- dzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą dokum.	zgodny z bankiem HYDRO		Rok wyko-n ania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Straty- grafia	Strop Spąg [m]	Miąższość bez przewarstwień słaboprze-pusz- czalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przelot*** od - do [m]	Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
101	PG-32/182 G	Zawady ferma owiec	1976	35.0 czwartorz.	143.0	czwartorz.	19.0 > 35.0	> 16.0	3.2	299 19.9 - 32.8	42.6 2.2	28.5	> 465			ujęcie: st. nr 1 i 101
102	PG-32/190 G	Janowo wodociąg wiejski	1975	41.0 czwartorz.	135.1	czwartorz.	27.0 39.0	12.0	2.1	299 28.0 - 39.0	31.2 17.8	3.7	44	21.0 17.0	1992	ujęcie: st.nr 2, 3 i 102
103	PG-32/198	Janowiec Kościelny agronomówka	1966	30.0 czwartorz.	172.0	czwartorz.	26.0 27.5	1.5	14.9	152 25.9 - 27.5	2.4 6.5	6.7	10			zlikwidowana
104	PG-32/201	Kuce z-d rolny/ /wodociąg wiejski	1979	103.0 trzeciorz.	167.8	trzeciorz.	79.0 100.0	21.0	5.0	246 82.9 - 98.7	50.1 29.3	5.6	118			ujęcie: st. nr 5 i 104
105	PG-32/339	Szczepkowo- - Borowe szkoła	1980	33.5 czwartorz.	160.0	czwartorz.	26.5 33.5	7.0	16.0		6.0 2.0					
106	PG-32/210	Pokrzywnica zakład rolny	1958	26.0 czwartorz.	169.0	czwartorz.	5.0 > 26.0	> 21.0	5.0	203 19.5 - 24.5	7.2 4.8	4.4	> 92			zlikwidowana
107	PG-32/277	Jarzynny Kierz osada pracowników leśnych	1985	38.0 czwartorz.	160.0	czwartorz.	19.2 38.0	18.8	15.2	194 28.6 - 35.4	10.7 4.1	6.2	117	14.6 5.8	1986	
108	PS-14/490	Bielawy wodociąg wiejski	1982	172.0 czwartorz.	153.0	czwartorz.	150.0 > 172.0	> 22.0	3.6	194 ** 150.0 - 170.2	43.9 26.0	1.7	> 37			głęb. zw. wody 08.1997 - 1.9 m;
109	PG-32/214	Waśniewo- - Gwoździe wodociąg wiejski	1986	45.0 czwartorz.	157.5	czwartorz.	22.0 34.0	12.0	3.5	152 27.1 - 30.1	1.4 20.0	0.1	1			zlikwidowana
110	PG-32/215	Waśniewo- - Gwoździe wodociąg wiejski	1987	45.2 czwartorz.	158.0	czwartorz.	31.0 41.0	10.0	2.0	245 31.3 - 40.8	4.7 25.7	0.4	4	2.6 14.5	1987	
111	PG-32/216	Waśniewo szkoła	1963	30.0 czwartorz.	150.0	czwartorz.	10.0 30.0	20.0	6.0	152 23.0 - 28.0	3.6 10.6	0.6	12			

Załącznik 15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
112	PG-32/217	Waśniewo studnia publiczna - wiejska	1986	47.0 czwartorz.	145.0	czwartorz.	30.5 39.0	8.5	1.9	152 32.0 - 35.0	3.6 28.0	0.7	6	3.5 25.0	1986	
113	PG-32/218	Waśniewo wodociąg wiejski	1987	40.0 czwartorz.	149.7	czwartorz.	29.0 38.0	9.0	1.4	245 30.6 - 37.6	13.7 18.0	2.3	21	11.0 14.0		
114	PG-32/264	Krusze wodociąg wiejski	1986	35.1 czwartorz.	145.0	czwartorz.	10.5 > 35.0	> 24.5	2.0	152 30.1 - 33.1	4.6 16.2	0.2	> 5	2.5 8.0	1986	
115	PG-32/344	Zaborowo wodociąg wiejski	1984	46.5 czwartorz.	137.5	czwartorz.	39.0 46.5	7.5	9.0	102 43.5 - 46.5	6.0					
116	PS-14/491	Grzebsk zakład rolny	1979	69.1 czwartorz.	138.4	czwartorz.	28.0 69.0	41.0	0.4	356 31.3 - 63.9 ***	75.4 7.9	5.0	205			ujęcie: st. nr 13, 14, 116, 117, 118, 119
117	PS-14/8	Grzebsk zakład rolny	1962	18.0 czwartorz.	140.0	czwartorz.	15.0 > 18.0	> 3.0	2.0	254 15.5 - 17.5	1.6 13.4					zlikwidowana; ujęcie: st. nr 13, 14, 116, 117, 118, 119
118	PS-14/7	Grzebsk zakład rolny	1967	24.0 czwartorz.	142.5	czwartorz.	16.5 21.0	4.5	10.0		0.8 7.0					zlikwidowana; ujęcie: st. nr 13, 14, 116, 117, 118, 119
119	PS-14/831	Grzebsk do 1988 r. PGR	1965	25.0 czwartorz.	142.0	czwartorz.	17.0 22.1	5.1	7.6	152 18.0 - 22.0	5.2 7.2	4.4	22			zlikwidowana; ujęcie: st. nr 13, 14, 116, 117, 118, 119
120	PS-14/779	Brzozowo Nowe wodociąg wiejski	1993	98.1 czwartorz.	143.3	czwartorz.	46.5 59.0	12.5	3.0	245 49.1 - 94.0 ***	52.9 8.3	6.4	80	53.0 8.3	1994	ujęcie: st. nr 120 i 121
121	PS-14/780	Brzozowo Nowe wodociąg wiejski	1993	101.5 czwartorz.	143.5	czwartorz.	78.5 100.5	19.5	2.8	245 52.3 - 97.8 ***	50.0 10.6	5.4	105			ujęcie: st. nr 120 i 121

Uwagi:

*** - dotyczy kolumny "11"
istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

Tabela B. Inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej (otwory bez opróbowania hydrogeologicznego, inne)

Numer punktu		Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Warstwa wodonośna				Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*		Rodzaj punktu	Rok wykonania	Głębokość [m]	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Wydajność [m ³ /h] Depresja [m]	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
101	Orzyc-678 *	Jastrząbki	badawczy		108.0	189.0	czwartorz.				otwór negatywny - - zlikwidowany
102	Orzyc-93 *	Smolany - Żardawy	studnia	1978	21.0	141.9	czwartorz.	2.7 > 21.0	2.7		własność pryw.,d. SKR brak arch. danych hydrogeolog.
103	SMG-31 *	Szemplino Wielkie	badawczy	1988	70.0	147.0	czwartorz.	41.0 > 70.0	11.5		
104	PS-14/589	Grzebsk PGR	rozpoznawczy	1986	63.0	142.5	czwartorz.				otwór negatywny - - zlikwidowany
105	PS-14/601	Brzozowo zlewnia mleka	rozpoznawczy	1983	48.0	141.0	czwartorz.				otwór negatywny - - zlikwidowany
106	Orzyc-697 *	Dzierżówek	badawczy	1993	79.0	145.5	czwartorz.	0.0 76.0			brak arch. danych hydrogeolog .- - zlikwidowany

Uwagi:

* - dotyczy kolumny "2"

Orzyc - nr punktu wg dokumentacji hydrogeologicznej zlewni rz. Orzyc (6)

SMG - nr punktu wg Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, ark. Janowo (22)

Tabela C1. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - reprezentatywne otwory studzienne

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu w-wy wodonośnej [m]	pH [-]	Sucha pozostałość [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność	SO ₄	NO ₂	F	NH ₄	Ca	Fe	Zn	Cu	Uwagi
								Cl	NO ₃			Mg	Mn	Cr	Pb	
							[mg/dm ³]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	10.07.1976	Zawady ferma owiec	czwartorz. 20.0	7		2.9	2.0	16.0 10.0	0.007 0.1		0.02		0.05 0.05			barwa 5 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 2.9 [mval/dm ³]
2	21.10.1975	Janowo wodociąg wiejski	czwartorz. 24.0	7		2.2	1.7	8.0 7.0	0.001 0.1		0.04		0.50 0.05			barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.3 [mval/dm ³]
3	29.07.1992	Janowo wodociąg wiejski	czwartorz. 26.0	8	172	2.4	3.3	7.0	0.001 0.2	0.20	0.08		1.00 0.10			twardość ogólna 3.0 [mval/dm ³]
4	1968	Kuce-Janowiec Kość. wodociąg wiejski	czwartorz. 58.0	7		3.0	2.7	14.0	0.003 5.0		0.02		0.00 0.00			twardość ogólna 3.8 [mval/dm ³]
5	07.03.1979	Kuce-Janowiec Kość. zakład rolny/ /wodociąg wiejski	trzeciorz. 28.5	7	244	3.8	1.5	8.0	0.005 0.2	0.40	0.04		0.50 0.00			barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.5 [mval/dm ³]
6	29.09.1972	Pokrzywnica zakład rolny	trzeciorz. 40.0	7		5.0	2.5	30.0	0.001 0.1		0.20		3.00 0.18			barwa 30 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 8.6 [mval/dm ³]
7	07.09.1990	Iwany wodociąg wiejski	czwartorz. 35.0	7	415	7.0	4.5	103.3 8.0	0.000 0.1	0.30	0.08		1.60 0.28	0.110 < 0.010	0.022 0.020	barwa 15 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.6 [mval/dm ³]
8	08.04.1975	Bielawy wodociąg wiejski	czwartorz. 19.0	7		5.0	6.0	15.0	0.001 0.1		0.02		1.50 0.05			barwa 30 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.2 [mval/dm ³]
	05.09.1975	Bielawy wodociąg wiejski	czwartorz. 135.0	7		6.0	6.4	8.0	0.001 0.5		0.60		2.00 0.10			barwa 15 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.7 [mval/dm ³]
9	22.09.1986	Szczepkowo - Pawelki wodociąg wiejski	czwartorz. 13.0	7	366	3.8	2.0	20.0	0.001 0.0	0.10	0.20		1.00 0.10			twardość ogólna 5.3 [mval/dm ³]
	21.11.1986	Szczepkowo - Pawelki wodociąg wiejski	czwartorz. 13.0	7	418	4.2	3.0	15.0 19.0	0.000 0.1	0.20	0.02		1.50 0.00			barwa 5 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.4 [mval/dm ³]
10	11.12.1992	Szemplino Wielkie wodociąg wiejski	czwartorz. 28.0	7			6.4	31.0 7.0	0.000 0.1	0.10	0.02		0.30 0.15			barwa 8 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.2 [mval/dm ³]
11	07.1988	Zależę zlewnia mleka	czwartorz. 47.0				3.6	27.0	0.000 0.7		0.12		0.70 0.01			barwa 25 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 2.6 [mval/dm ³]
12	02.07.1985	Chmielewo zlewnia mleka	czwartorz. 35.0	7			5.0	46.0	0.000 0.2		0.18		0.70 0.25			barwa 13 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 16.4 [mval/dm ³]

Załącznik nr 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
13	13.12.1979	Grzebsk zakład rolny	czwartorz. 26.0	7	227	5.0	3.0	4.0 5.0	0.001 0.1	0.10	0.12		1.50 0.15			barwa 20 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.6 [mval/dm ³]
14	21.03.1969	Grzebsk zakład rolny	czwartorz. 41.0	7		2.6	3.2	3.7 0.1	0.000 0.1		0.04		0.30 0.06			barwa 20 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.1 [mval/dm ³]
15	16.05.1979	Pęcherze zakład rolny	czwartorz. 36.0	7	272	4.1	1.4	22.4 6.4	0.002 0.0		0.14	64.8 10.2	0.85 0.18			barwa 20 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.1 [mval/dm ³]
16	10.12.1980	Kęsocha spółdzielnia rolnicza	czwartorz. 68.0	8	192	3.3	1.8	4.3	0.001 30.0	0.20	0.08	55.2 5.3	0.86 0.18			barwa 13 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.2 [mval/dm ³]

Tabela C5. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych - materiały archiwalne - otwory studzienne pominięte na planszy głównej

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu w-wy wodonośnej [m]	pH [-]	Sucha pozostałość [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utlenialność	[mg/dm ³]						Uwagi
								SO ₄ Cl	NO ₂ NO ₃	F	NH ₄	Ca Mg	Fe Mn	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
101	19.06.1976	Zawady ferma owiec	czwartorz. 19.0	7		3.8	3.8	8.0 7.0	0.001 0.1		0.00		0.05 0.05	barwa 5 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.6 [mval/dm ³]
102	29.11.1975	Janowo wodociąg wiejski	czwartorz. 27.0	7		3.0	4.6	6.0 10.0	0.000 0.1		0.06		0.50 0.10	barwa 5 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.2 [mval/dm ³]
103	1966	Janowiec Kościelny agronomówka	czwartorz. 26.0	7		3.6	4.8	8.0	0.003 0.2		0.04		1.00 0.05	twardość ogólna 3.7 [mval/dm ³]
104	07.03.1979	Kuce z-d rolny/ /wodociąg wiejski	trzeciorz. 79.0	7	256	4.6	1.0	8.0 10.0	0.005 0.1	0.15	0.02		0.30 0.05	barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.9 [mval/dm ³]
106	18.09.1972	Pokrzywnica zakład rolny	czwartorz. 5.0	7		7.0	5.3	100.0 143.0	0.001 0.1		0.30		9.60 0.35	barwa 25 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 14.7 [mval/dm ³]
107	18.09.1985	Jarzynny Kierz osada pracowników leśnych	czwartorz. 19.2	7			2.1	10.0	0.006 0.3		0.48		1.60	barwa 5 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.9 [mval/dm ³]
108	17.09.1982	Bielawy wodociąg wiejski	czwartorz. 150.0	7	379	7.6	6.7	11.0	0.003 0.1		0.30		2.00 0.10	barwa 10 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 7.0 [mval/dm ³]
109	06.10.1986	Waśniewo- - Gwoździe wodociąg wiejski	czwartorz. 22.0	7	398	4.4	12.3	21.0 26.0	0.000 0.0	0.30	0.08		3.00 0.20	barwa 10 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.6 [mval/dm ³]
110	07.07.1987	Waśniewo- - Gwoździe wodociąg wiejski	czwartorz. 31.0	8	207	4.2	2.5	20.0 13.0	0.000 0.0	0.30	0.02	83.9 9.4	1.50 0.20	barwa 10 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.9 [mval/dm ³]
111	22.02.1964	Waśniewo szkoła	czwartorz. 10.0	7		4.0	5.3	40.0 38.0	0.060 0.1		0.08		0.05 0.00	barwa 10 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 5.6 [mval/dm ³]
112	30.09.1986	Waśniewo studnia publiczna - - wiejska	czwartorz. 30.5	8	374	5.8	4.1	5.0 29.0	0.000 0.1	0.20	0.08		2.00 0.30	barwa 15 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.1 [mval/dm ³]
113	20.08.1987	Waśniewo wodociąg wiejski	czwartorz. 29.0	7	364	5.6	2.5	12.4	0.004 0.0		0.43	104.9 15.1	1.86 0.20	barwa 18 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 6.5 [mval/dm ³]
114	6.10.1986	Krusze wodociąg wiejski	czwartorz. 10.5	7	271	2.4	10.8	13.2 15.0	0.001 0.0	0.30	0.04		0.30 0.20	barwa 5 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.2 [mval/dm ³]
116	07.12.1979	Grzebsk zakład rolny	czwartorz. 28.0	7	283	4.6	4.7	6.0 7.0	0.001 0.0	1.00	0.20		1.50 0.15	barwa 35 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 4.6 [mval/dm ³]

Załącznik 18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
118	1967	Grzebsk zakład rolny	czwartorz. 16.5	7				163.1			1.00		1.60 2.20	twardość ogólna 13.9 [mval/dm ³]
120	1993	Brzozowo Nowe wodociąg wiejski	czwartorz. 46.5	7	190	3.2	0.8	5.8 0.0	0.001		0.20		0.32 0.13	twardość ogólna 2.9 [mval/dm ³]
121	1993	Brzozowo Nowe wodociąg wiejski	czwartorz. 78.5	8		3.0	1.0	7.0 6.0	0.001 0.0		0.02		0.40 0.15	barwa 3 [mg Pt/dm ³], twardość ogólna 3.4 [mval/dm ³]