

**MINISTERSTWO OCHRONY ŚRODOWISKA
ZASOBÓW NATURALNYCH I LEŚNICTWA**



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

Państwowy Instytut Geologiczny Oddział Pomorski
71-602 Szczecin, ul. Storrady 1

OBJAŚNIENIA DO
MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI
w skali 1: 50 000

Arkusz: **TANOWO (189)**

Opracowała:

.....
mgr **Elżbieta Dobracka**

DYREKTOR NACZELNY
Państwowego Instytutu Geologicznego

Redaktor Arkusza:

.....
mgr inż. **Zenon Wiśniowski**
Państwowy Instytut Geologiczny



Sfinansowano ze środków
NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY
ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Warszawa, 1997

Praca wykonana na zamówienie
Ministra Ochrony Środowiska
Zasobów Naturalnych i Leśnictwa
Copyright by PIG & MŚ
Warszawa 1997

Spis treści

I. Wprowadzenie.....	3
II. Lokalizacja.....	4
III. Klimat, wody powierzchniowe.....	6
IV. Warunki hydrogeologiczne.....	9
V. Jakość wód powierzchniowych.....	17
VI. Zagrożenia i ochrona wód podziemnych.....	20
VII. Wykorzystane materiały.....	24

Spis tabel dołączonych do części tekstowej

Tabela 1a. Reprezentatywne studnie wiercone	
Tabela 1b. Reprezentatywne studnie kopane	
Tabela 1d. Inne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (hydrogeologiczne otwory badawcze	
Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych	
Tabela 3a. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy-reprezentatywne studnie wiercone	
Tabela 3b. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy-reprezentatywne studnie kopane	
Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych	
Tabela A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej	
Tabela B. Inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej	
Tabela C1. Wyniki analiz wód podziemnych - materiały archiwalne - reprezentatywne otwory studzienne	
Tabela C5. Wyniki analiz wód podziemnych - materiały archiwalne - inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne	
Tabela C6. Wyniki analiz wód podziemnych - materiały archiwalne - inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej.	

Spis załączników umieszczonych w części tekstowej

Załącznik 1. Przekrój hydrogeologiczny I-I

Załącznik 2. Głębokość występowania głównego poziomu wodonośnego -
- mapa w skali 1 : 100 000

Załącznik 3. Miąższość i przewodność głównego poziomu wodonośnego -
- mapa w skali 1 : 100 000

Załącznik 4. Wybrane warstwy informacyjne - mapa w skali 1 : 200 000

- Mapa hydrogeologiczna Polski w postaci cyfrowej (plik eksportowy MGE mhp0189.mpd) z podziałem na grupy warstw informacyjnych z dołączonym bankiem danych:
 1. Wodonośność
 2. Hydrodynamika
 3. Jakość wód podziemnych
 4. Stopień zagrożenia i ogniska zanieczyszczeń
- Mapa dokumentacyjna (wydruk w skali 1:50 000 na oddzielnym arkuszu-na życzenie)
- Mapa hydrogeologiczna Polski (główna) w skali 1: 50 000 na oddzielnym arkuszu;
(wydruk i zakres informacji na życzenie)

I. Wprowadzenie

Realizacja arkusza Tanowo miała miejsce w Oddziale Pomorskim PIG w Szczecinie w latach 1994-1995 w ramach opracowywania Mapy Geosozologicznej Polski w skali 1:50 000 - część B - Mapa hydrogeologiczna (program badawczy „Ochrona Litosfery”). Arkusz wykonano zgodnie z obowiązującą Instrukcją Ramową sporządzenia Mapy Geosozologicznej Polski w skali 1:50 000 z 1995 roku. Autorką arkusza była mgr Elżbieta Dobracka.

W roku 1996 mapa hydrogeologiczna uzyskała rangę samodzielnej Mapy Hydrogeologicznej Polski 1:50 000.

Wyżej wymieniony arkusz w 1997 roku został dostosowany do wymagań określonych w Instrukcji Opracowania tej Mapy (6). Realizację arkusza Tanowo podjęto na podstawie umowy zawartej 15.07.1996 r. między Państwowym Instytutem Geologicznym a Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Dla opracowania arkusza zebrano i wykorzystano materiały informacyjne z Centralnego Archiwum Geologicznego PIG, Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych „Hydro”, Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Szczecinie, Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska, Ośrodka Badań i Kontroli Środowiska w Szczecinie, Biura Studiów i Projektów Rozwoju Przestrzennego Województwa.

W ramach prac kontrolno - pomiarowych dokonano przeglądu terenu z przeprowadzeniem weryfikacji lokalizacji otworów studziennych, rejestracji ognisk zanieczyszczeń środowiska, głównie wodnego oraz pobrano 15 próbek wody do analiz chemicznych

Dla opracowania treści mapy przeanalizowano następujące materiały dokumentacyjne:
- 38 otworów studziennych i 27 tzw. geologicznych, które umieszczono na mapie dokumentacyjnej; spośród nich wytypowano 27 otworów studziennych i 16 otworów hydrogeologicznych badawczych, które umieszczono na mapie hydrogeologicznej i w Tabeli 1a, 1d, pozostałe zestawiono w Tabeli A i Tabeli B;

- wyniki 60 analiz chemicznych wody dotyczących otworów studziennych archiwalnych

Tabela C1, C4

- wyniki pomierzonego zwierciadła wody w 15 studniach gospodarskich -Tabela 1b

- wyniki analiz chemicznych z reprezentatywnych studni gospodarskich -Tabela 3b

- dane ognisk zanieczyszczeń wód podziemnych -Tabela 4

- Wykaz wykorzystanych materiałów (publikacji, map, dokumentacji) zamieszczono na końcu tekstu.

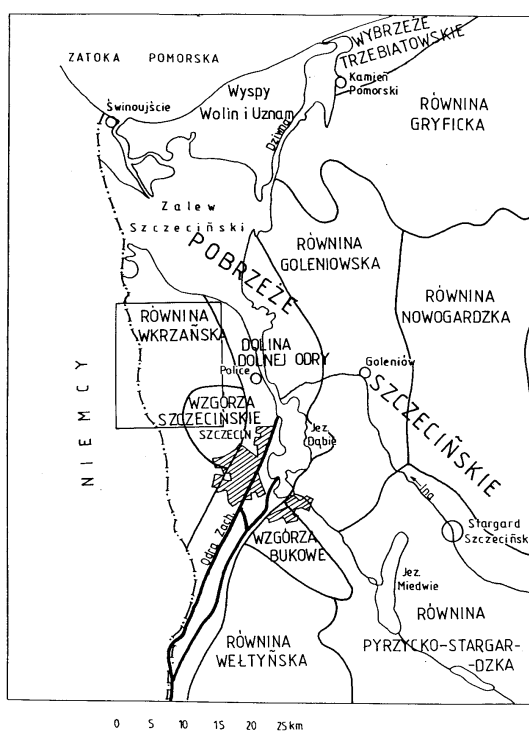
Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH wykonała Małgorzata Stawiarska.

II. Lokalizacja

Obszar arkusza o powierzchni 240 km^2 zawarty jest między $14^{\circ}15'$ - $14^{\circ}30'$ długości geograficznej wschodniej oraz $53^{\circ}30'$ - $53^{\circ}40'$ szerokości geograficznej północnej.

Pod względem administracyjnym arkusz znajduje się w województwie szczecińskim w obrębie 3 gmin : Dobra Szczecińska , Nowe Warpno i Police. Od zachodu graniczy z Republiką Federalną Niemiec.

Według podziału Polski na regiony fizyczno-geograficzne (14) omawiany obszar położony jest w obrębie Pobrzeża Szczecińskiego obejmując Równinę Wkrzańską i północno-zachodni skłon Wzgórz Warszawskich. Położenie arkusza na tle jednostek fizyczno-geograficznych przedstawia ryc.1.



Ryc.1. Położenie arkusza na tle jednostek fizyczno-geograficznych wg J. Kondrackiego (14).

Równina Wkrzańska stanowi płaską, generalnie nachyloną w kierunku Zalewu Szczecińskiego równinę piaszczystą wznoszącą się od 11,5 m n.p.m. do 25 m n.p.m. ku południowi. Powierzchnia jej urozmaicona jest przez liczne pagórki wydmore, obniżenia wytopiskowe i misy płytkich zarastających jezior (Świdwie, Myśliborskie Małe i Wielkie, Stolsko, Karpino i Piaski). Do największych wydm z obszaru Puszczy Wkrzańskiej należy kompleks wydmy Piaskowej Góry, Białcza Góra i Komorze Góry. Równinę Wkrzańską porasta zwarty kompleks leśny Puszczy Wkrzańskiej, który ze względu na swą wielofunkcyjną rolę jak: kształtowanie klimatu, ochrona zasobów wód podziemnych, wartości przyrodnicze, krajobrazowe, zdrowotne i rekreacyjne zyskał nazwę „zielonych płuc Szczecina”. W części południowo-wschodniej znajduje się fragment Wzgórz Warszawskich. Są to wzgórza glaciektoniczne spiętrzone o wysokościach do 131 m n.p.m. (w granicach arkusza do 65 m n.p.m.) otoczone od strony północnej tarasem kemowym o wysokościach 25-42,5 m n.p.m. Wzdłuż granicy państwowej w rejonie Stolca - Dobieszczyna rozciąga się szeroki do 3 km pas wzniesień morenowych. Wyraźne kulminacje stanowią również rozległe pagóry kemowe rozciągające się pomiędzy Dobrą-Płochcinem i w rejonie Buka (6).

Pod względem geologicznym badany obszar znajduje się w północno - zachodniej części Niecki Szczecińskiej (10). W części północno - zachodniej obszaru arkusza ma miejsce wypiętrzenie osadów górnokredowych do 20 m p.p.m., (antyklina Nowego Warpna). Ku południowi strop podłoża podczwartorzędowego obniża się w kierunku rowu Tanowa i ku wschodowi w stronę tektoniczno - erozyjnego obniżenia Trzebieży (6). W rowie Tanowa występuje seria osadów trzeciorzędowych o miąższości 350 m. W rzeźbie powierzchni podczwartorzędowej zaznaczają się w rejonie Buka i Tanowa dwa wyraźne garby zbudowane z osadów miocenu.

Osady czwartorzędowe pokrywają całkowicie obszar arkusza warstwą o zmiennej miąższości od 30 m do 150 m (6). Są reprezentowane przez osady glacialne i wodnolodowcowe zlodowacenia południowopolskiego, zlodowaceń środkowopolskich (Odry i Warty) oraz zlodowacenia bałtyckiego.

Osady starszych zlodowaceń rozciąga do głębokości 60 - 80 m p.p.m. „rynna pilichowska” przebiegająca południkowo w części pld.-wsch. arkusza wypełniona osadami piaszczysto-żwirowymi o miąższości do 40 m przykrytymi serią zastoiskową. Rynna stanowi zasobną strukturę hydrogeologiczną na której bazują ujęcia komunalne dla Szczecina.

Górną partię profilu osadów czwartorzędowych budują osady fazy pomorskiej zlodowacenia bałtyckiego, kompleks osadów postglacjalnych oraz osady holocenu.

Przeważającą część powierzchni arkusza zajmują piaszczyste osady równiny rzeczno-rozlewiskowej uformowanej w wyniku późnoglacialnego odpływu wód roztopowych podczas fazy pomorskiej. Miąższość osadów równiny wzrasta w kierunku północno - zachodniej części arkusza, gdzie dochodzi do 30 m.

Sieć osadnicza jak i zaludnienie na obszarze arkusza należy do najmniejszych w województwie szczecińskim. Brak jest większych obiektów przemysłowych, a działalność gospodarcza przejawia się w formie niskojakościowych upraw rolnych i gospodarki hodowlanej. Ośrodkami usług podstawowych są Rzędziny na terenie gminy Dobra Szczecińska i Tanowo w gminie Police, które zostały wytypowane do rozwoju usług ruchu turystycznego (8,25). Pozostała ludność utrzymuje się głównie z pracy w leśnictwie (Drogoradz, Zalesie, Dobieszczyn). Grunty orne przeważnie posiadają niskie klasy bonitacyjne. Gleby orne w klasach chronionych znajdują się w formie niewielkich enklaw w rejonie Grzecznicy, Łęgów, Buka oraz wzdłuż granicy państwowej pomiędzy Stolcem i Rzędzinami.

Użytki zielone należą przeważnie do ubogich i rozwinięte są w przewadze na glebach torfowych i murszowo-torfowych, ulegających intensywnym zmianom stosunków wodnych. Część torfowisk dzięki zabiegom melioracyjnym i agrotechnicznym została przekształcona w użytki zielone posiadające gleby łąkarskie w klasach chronionych.

Na obszarze arkusza znajduje się unikalny w skali europejskiej rezerwat przyrody „Jezioro Świdwie”(30). Rezerwat i przyległe do niego tereny stanowią atrakcyjny zespół krajobrazowy.

Istnieją znaczne potencjalne, a niewykorzystane dotąd, możliwości rozwoju na obszarze Puszczy Wkrzańskiej i w strefie brzegowej Zalewu (Trzebież) bazy turystyczno - rekreacyjnej dla mieszkańców Szczecina.

III. Klimat, wody powierzchniowe

Obszar arkusza znajduje się w obrębie krainy klimatycznej Zalewu Szczecińskiego (26). Przeważa tu klimat morski modyfikowany na obszarze Puszczy Wkrzańskiej bliskością obszarów leśnych i zbiorników wodnych. Wielkość opadów wzrasta od Zalewu ku południowi od wartości 545 mm (średni roczny opad z wielolecia 1956-1990 w Trzebieży)

do wartości 577 mm na stacji w Tanowie. Najwyższy opad (średnia roczna przekracza 600 mm) notuje się na obszarze Wzgórz Warszawskich (16). Zalew Szczeciński działa podobnie jak Bałtyk wybitnie ocieplając zimą i ochładzając w sezonie letnim. Pokrywa śnieżna odznacza się w tym rejonie małą trwałością i ogromną zmiennością czasową i przestrzenną. Średnia liczba dni z pokrywą śnieżną wynosi 42. Obszar Wzgórz Warszawskich charakteryzuje się najniższymi temperaturami oraz największą średnią liczbą dni z pokrywą śnieżną (ponad 46). Przez obszar arkusza przechodzi wododział oddzielający zlewnię przymorską Zalewu Szczecińskiego od zlewni rzeki Odry (25). Lewostronna zlewnia Zalewu pozbawiona jest większych cieków powierzchniowych. Wody powierzchniowe odprowadzane są przez 3 cieki : Myśluborską Strugę , Karpinę i kanał Kanal. Karpina odwadnia północno - wschodnią część obszaru ; wypływa z jeziora Karpino i uchodzi do Róztoki Odrzańskiej (ark. Police). Długość jej wynosi 11 km , przepływ - 0,12 m³/s, a powierzchnia zlewni - 131,1 km². Myśluborska Struga wypływa z jeziora Myśluborskiego Wielkiego i uchodzi do jeziora Nowowarpieńskiego, które jest zatoką Zalewu Szczecińskiego. Na całej swojej długości (6,5 km) jest rzeką graniczną. Przepływ jej wynosi 0,24 m³/sek., a powierzchnia zlewni (w granicach Polski) - 42,4 km². Kanał Kanal uchodzi również do jeziora Nowowarpieńskiego. Zlewnia Kanalu leży na terenie Niemiec, w Polsce znajduje się jej mały fragment (7,2 km²).

W zlewni Zalewu znajdują się jeziora : Myśluborskie Wielkie (pow. 134 ha, śr.głęb.1,3 m), Myśluborskie Małe (pow.46,3 ha, śr.głęb.- 0,5 m) oraz 2 silnie zarastające śródlądne jeziora: Piaski (pow.31 ha) i Karpino (pow.20,8 ha).

Południowa część arkusza położona jest w obrębie zlewni Gunicy, która jest największym ciekim Równiny Odrzańsko - Zalewowej. Zlewnia Gunicy o pow.230 km² dzieli się na 4 zlewnie cząstkowe 2-go i 3-go rzędu. Rzeka Gunica wypływa z jeziora Stolsko, przepływa przez jezioro Świdwie i uchodzi do Odry-Domiąży na wysokości Jasienicy (ark. Police). Długość jej wynosi 18 km, a przepływ średni na wodowskazie w Tatyni 0,4 m³/s. Największe dopływy Gunicy to: Rów Wołczkowski o długości 10,4 km i kanał „BY”. Wszystkie pozostałe rowy i kanały (w tym kanał Łęgi, rów Kościński, kanały Rzędziny I i II oraz kanał Bolków) powiązane są hydrograficznie z rzeką Gunicą i tymi kanałami. Kierunek spływu wód powierzchniowych, rzeki Gunicy oraz głównych kanałów przebiega z południa w kierunku północnym.

W obrębie zlewni Gunicy brak jest sieci wodowskazowej obsługiwanej przez IMGW. Wielkość przepływów charakterystycznych dla poszczególnych zlewni cząstkowych zestawiono (Tab. 1.) na podstawie pomiarów przeprowadzonych w latach 1983-91 w

przekroju Tatynia przy wykorzystaniu wodowskazu i krzywej konsumpcyjnej (Z.Matkowska, 23).

Ważną rolę w bilansie wodnym omawianego obszaru spełnia jezioro Świdwie o pow. 294 ha (15,33). Obszar jego bezpośredniej zlewni wynosi 48,85 km². Jest to płytkie (śr.głęb.1,5 m, maks.2,1 m), intensywnie zarastające przy ujściach dopływów, jezioro o pow. lustra wody zaledwie 90 ha (27). Jezioro zasilane jest ze zlewni jeziora Stolsko oraz ze zlewni własnej. Zasilanie jeziora zmniejszone w poprzednich latach ze względu na oddzielenie kanału „BY” (z powodu zanieczyszczenia) spowodowało jego intensywne zarastanie , a brak naturalnego procesu wymiany wód doprowadził do eutrofizacji. Jezioro jeszcze funkcjonuje jako zbiornik (staw polimiktyczny) absorbujący i kumulujący substancje biogenne, lecz jego dalsza eutrofizacja może doprowadzić do zamarcia wód i zagłady unikalnego w skali europejskiej rezerwatu ornitologicznego „Świdwie” (30).

Tabela 1.

Numer przekroju obliczeniowego	średnie przepływy					
	niskie		średnie		wysokie	
	SNQ	SNq	SSQ	SSq	SWQ	SWq
	m ³ /s	l/s/km ²	m ³ /s	l/s/km ²	m ³ /s	l/s/km ²
1 -rzeka Gunica od źródeł do ujścia Rowu Wołczkowskiego	0,08	0,85	0,283	3,01		
2 -Rów Wołczkowski od źródeł do rzeki Gunicy	0,04	0,64	0,186	2,99		
3 -rzeka Gunica od źródeł do mostu w Tanowie	0,13	0,73	0,539	3,02		
4 -rzeka Gunica od źródeł do mostu w Tatyni	0,14	0,68	0,640	3,12	1,84	8,97
5 -rzeka Gunica od źródeł do ujścia	0,16	0,70	0,700	3,04		

Drugim, co do wielkości, jeziorem w zlewni Gunicy jest jezioro Stolsko o pow.92 ha, przez które przebiega granica państwowa. Na południu od Tanowa znajduje się zamierające, niewielkie jezioro Bartoszewo.

W obszarze zlewni jeziora Świdwie i rzeki Gunicy brak jest stałych systematycznych badań fizyko - chemicznych i biologicznych cieków i zbiorników wodnych. Według badań PIOŚ (28) wody rzeki Gunicy do wysokości Tanowa zostały zakwalifikowane wraz z rowem Wołczkowskim do III klasy czystości. Pozostałe rowy i kanały powiązane hydrograficznie z rzeką Gunicą w początkowych swoich biegach są nie zanieczyszczone i odpowiadają przeważnie I-szej klasie czystości w podstawowych wskaźnikach, które w dalszych odcinkach ulegają pogorszeniu (33). Powodem pogorszenia jakości wód są przeważnie małe przepływy oraz nieuregulowana gospodarka wodno-ściekowa.

Dłuższym okresem badań objęte były wody jeziora Świdwie prowadzone w latach 1975-82 przez Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska w Szczecinie (27). Badania te wykazały zaawansowaną eutrofizację jeziora, którego jakość wód odpowiada II klasie czystości wód śródlądowych. W okresach jesiennym i zimowym wody te wykazują silne niedotlenienie, na co ma wpływ wyraźne obciążenie materią organiczną pochodzącą głównie z warstw dennych.

Wody jeziora Myśliborskiego Wielkiego i Małego odpowiadają II klasie czystości, a wody jeziora Karpino i ciek Karpiny odpowiadają III klasie czystości.

Dla pozostałych cieków i akwenów brak oznaczeń klasy czystości.

IV. Warunki hydrogeologiczne

Obszar arkusza znajduje się w obrębie pomorskiego regionu hydrogeologicznego (22), w którym główny użytkowy poziom wodonośny występuje w utworach czwartorzędowych. W części północno-zachodniej arkusza czwartorzędowy poziom wodonośny pozostaje w bezpośredniej łączności hydraulicznej z poziomem górnokredowym w spękanych marglach i wapieniach. W obrębie czwartorzędowego piętra wodonośnego użytkową rolę spełniają 4 poziomy wodonośne: górny tzw. przypowierzchniowy, międzyglinowy górny i dolny oraz poziom najgłębszy występujący w rynn timer Pilichowa.

Górny poziom wodonośny ma znaczenie użytkowe w północnej części arkusza, gdzie występuje powszechnie na głębokości < 5m. Warstwę wodonośną tworzą osady piaszczysto-zwirowe o miąższości od 5 do 30 m budujące równinę przyzalewową. Największa miąższość i wodoprzewodność poziomu występuje w części północno - zachodniej, najmniejsza w rejonie Małej Trzebieży, Drogoradza i Nowej Jasienicy. Wydajności potencjalne studni wahają się od kilku do 30 m³/h.

Poziom przypowierzchniowy prowadzi wody o zwierciadle swobodnym. Powierzchnia piezometryczna obniża się w kierunku północnym w stronę Zalewu i ku zachodowi w kierunku Roztoki Odrzańskiej od wartości ~ 20 m n.p.m.(kompleks wydmy Piaskowej Góry) do 3,5 m n.p.m. w rejonie jezior Myśliborskich i Małej Trzebieży. Przy wyznaczaniu hydroizohips oparto się na pomiarach zwierciadła wody wykonanych w maju 1995 r. w studniach kopanych i w dostępnych otworach studziennych. W pozostałych przypadkach posłużono się danymi z kart otworów. Wahania lustra wody uzależnione od intensywności opadów atmosferycznych wynoszą średnio 0,5 m. Zasilanie warstwy wodonośnej odbywa się na drodze infiltracji wód opadowych. Ze względu na odkrytość poziomu jego zasoby odnawialne są duże, jednocześnie silnie narażone na zanieczyszczenia. Znaczną część wód opadowych absorbuje kompleks leśny Puszczy Wkrzańskiej.

W części północno-zachodniej arkusza ograniczonej do antykliny Nowego Warpna poziom ten pozostaje w bezpośredniej łączności hydraulicznej z poziomem górnokredowym, tworząc wspólny poziom czwartorzędowo-kredowy o średniej miąższości 36 m i maks. około 50 m. Uwarunkowania dotyczące miąższości oraz wydajności tego poziomu spowodowane są obecnością wód zasolonych, które w obrębie antykliny Nowego Warpna występują na głębokości 50 m p.p.t.(29).

Górny międzyglinowy poziom wodonośny jest poziomem użytkowym w południowej części arkusza. Stanowi go seria osadów wodnolodowcowych (piaszczysto-żwirowych) zlodowacenia bałtyckiego o miąższości od 5 do 25 m. W rejonie Rzędzin, Łęgów i Grzepnicy seria ta jest nie izolowana od powierzchni i pozostaje w bezpośrednim kontakcie z poziomem przypowierzchniowym, dlatego posiada swobodne zwierciadło wody układające się na głębokości od 1,2 - 2,8 m p.p.t. W kierunku obniżenia Świdwia i w dolinie Gunicy strop poziomu obniża się od 10 do 30 m p.p.t. i zalega pod kilkumetrowej miąższości nieciągłą warstwą glin i mułków. Na przedpolu Wzgórz Warszawskich poziom ten przykrywa ciągłą warstwą glin zwałowych izolująca go częściowo od powierzchni. W tej strefie prowadzi wody naporowe o zwierciadle stabilizującym się od 7,7 m m.p.m. w rejonie Witorzy do 20 m n.p.m. w rejonie Buka. Na tym poziomie bazują studnie wodociągów lokalnych w Tanowie, Grzepnicy, Rzędzinach, Buku i Stolcu. Wydajności jednostkowe studni wahają się od 6,2 do 18 m³/h/1mS, a wydajności potencjalne od 18 - 92 m³/h. Zasilanie poziomu odbywa się poprzez infiltrację wód opadowych i ze zbiorników przypowierzchniowych (jezioro Świdwie, rzeka Gunica i jej dopływy) w strefach intensywnego drenażu.

Dolny międzyglinowy poziom wodonośny występuje w obniżeniu Świdwia i graniczy od wschodu z rynną Pilichowa. Ze względu na małą miąższość osadów wodonośnych (2,5-10 m), słabą wodoprzewodność (49-113 m²/24 h) i małe wydajności potencjalne studni (2-10 m³/h) poziom ten nie spełnia w pełni kryteriów poziomu użytkowego. Poziom ten ujmowany jest przez studnie w Zalesiu i Poddyminie. Prowadzi wody pod dużym ciśnieniem piezometrycznym od 48-52 m. Napięte zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości od 2 do 6,3 m p.p.t. i nawiązuje do poziomu przypowierzchniowego.

Najgłębszy użytkowy poziom wodonośny na tym obszarze związany jest z kopalną doliną Pilichowa zwaną rynną Pilichowa, która ku południowi przechodzi w rynnę jeziora Głębokiego. Jest to wysokozasobowa struktura wodonośna stanowiąca zbiornik o wymogach wysokiej ochrony (OWO) (ryc.3). Zasięg tej struktury w kierunku północnym nie jest w pełni rozpoznany, jak również nie są dostatecznie znane warunki jej zasilania. Badania analogowe wykonane przez Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej w roku 1972 dla ujęcia Pilichowo (1,2) wykazały, że 80% jego wydajności pochodzi z infiltracji poziomu przypowierzchniowego. Strop warstwy wodonośnej zalega na głębokości od 48 do 70 m. p.p.t.. Warstwa ta wykształcona jest w postaci osadów piaszczysto - żwirowych i żwirowo - kamienistych w spągu, o miąższości od 30 do 50 m., zalegających pod ciągłym nadkładem izolacyjnym mułków (6,20). Największą miąższość i wodoprzewodność warstwy stwierdzono w rejonie ujęcia Pilichowo (arkusz Dołuje), co czyni z rynny strukturę o znacznych zasobach statycznych rzędu 60-80 mln m³. W przekroju Pilichowa ilość wody przepływającej w obrębie struktury kształtuje się w granicach 15-20 tys.m³/dobę (20). Długotrwały pobór przekraczający tę szacunkowo podaną wartość zasobów dynamicznych powoduje znaczne obniżenie zwierciadła wody i wzrost zasięgu pionowego i przestrzennego leja depresji. Ujęcie „Pilichowo” przy poborze rzędu 25-30 tys. m³/dobę oddziałuje na obszar w promieniu 10 km. W obrębie wytworzonego leja depresji znajduje się część obniżenia jeziora Świdwie, rynna jeziora Głębokie, zachodnie stoki Wzgórz Warszawskich. Rynna Pilichowa posiada bezpośrednią więź hydrauliczną jedynie z dolną warstwą międzyglinową. Brak ułatwionego kontaktu z przypowierzchniową warstwą wodonośną przy poborze znacznych ilości wody powoduje konieczność tworzenia znacznych depresji eksploatacyjnych. Intensywna eksploatacja doprowadziła do obniżenia zwierciadła wody o 8 m w stosunku do położenia pierwotnego, a tym samym do zaniku licznych drobnych jeziorek występujących w obrębie rynny i przesuszenia powierzchni.

Poziom wodonośny w rynnice prowadzi wody pod znacznym ciśnieniem piezometrycznym, którego wartość wzrasta od 38 do 54 m ku południowi. W tym kierunku obniża się powierzchnia piezometryczna do 4,4 m n.p.m.

Występowanie starszych poziomów wodonośnych stwierdzono w brzeżnej części antykliny Nowego Warpna 3 badawczymi otworami hydrogeologicznymi (nr 3,4,5) wykonanymi w ramach opracowania (20). Warstwę wodonośną stanowią piaski i żwiry kwarcowe eocenu górnego podścielone marglami górnej kredy. Strop poziomu zalega najwyżej w rejonie jeziora Karpino (55 m p.p.t.) i obniża się w kierunku rowu Tanowa (otw.5-107 m. p.p.t.). Napięte zwierciadło wody stabilizuje się w obu przypadkach na tej samej wysokości - 16 m p.p.t. (1,4 m p.p.m.). Nie można określić zasobności tego poziomu, ponieważ nie prowadzono pomiarów wydajności w otworach. W tym rejonie poziom ten prowadzi wody słodkie bardzo dobrej jakości (tab.C4). W rowie Tanowa zalega na znacznej głębokości (288-293 m) i prowadzi wody średniozmineralizowane, typu siarczanowo-sodowego o zwierciadle stabilizującym się na głębokości 2,7 m p.p.t. (otw.112-tab. B). Wody tego poziomu pozostają w ścisłej więzi hydraulicznej z wodami poziomu kredowego na co wskazuje ich charakterystyka (jakość, ciśnienie).

Kredowy poziom wodonośny

Wody podziemne w utworach górnej kredy są wodami słodkimi tylko w strefie płytkiego występowania osadów węglanowych (20-40 m p.p.m). Tak więc kredowy poziom wodonośny posiada ograniczony zasięg (antykлина Nowego Warpna) i możliwości eksploatacyjne, uwarunkowane głębokością występowania wód zasolonych (50 m p.p.t.(29)). Pozostaje tu w bezpośredniej więzi hydraulicznej z przypowierzchniowym poziomem wodonośnym.

Poza strefą antykliny poziom ten występuje znacznie głębiej; w rowie Tanowa stwierdzony został na głębokości 410 - 431 m p.p.t. i 840 - 859,0 m p.p.t. (otw.112-tab. B).

Poziomy hydrostatyczne występujące na głębokościach 31,3 i 23,2 m p.p.m. charakteryzują warunki ciśnieniowe basenu typu subartezyjskiego. Są to wody o podwyższonej temperaturze (17⁰ C - 28⁰ C) średnio zmineralizowane, zanieczyszczone substancjami organicznymi pochodzącymi prawdopodobnie z trzeciorzędu i nadającymi wodzie barwę brunatną.

Podstawą podziału na jednostki hydrogeologiczne jest położenie elementów hydrostrukturalnych (poziomów wodonośnych) i ich wzajemne powiązania.

Wydzielone zostały następujące jednostki hydrogeologiczne :

1aQ-Cr₃ II , 2aQ II , 3a,b Q III , 4bQ I , 5b,cQ III , 6bQ I , 7b,c Q II.

Zasoby odnawialne poszczególnych jednostek obliczono metodą ogólnego bilansu wodnego oraz metodą infiltracji opadów atmosferycznych. Dane wyjściowe składników bilansu wodnego w zakresie: reprezentatywnych średnich wielkości opadu z wielolecia 1956-1990, średniej wielkości parowania, średniego odpływu z wielolecia (SSQ) dla rzeki Gunicy i jej dopływów, średniego niskiego odpływu z wielolecia (SNQ) odzwierciedlającego wielkość drenażu wód podziemnych zestawiono w tabeli nr 2.

Tabela 2

Elementy bilansu wodnego	zlewnia Gunicy	zlewnia Zalewu Szczecińskiego	Wzgórza Warszewskie
Opad normalny - P (mm)	577	545	600
Moduł opadu (l/s/km ²)*	18,17	17,16	18,90
Parowanie terenowe - Et (mm)**	375	354	390
Moduł parowania terenowego (l/s/km ²)	11,81	11,15	12,28
Średni odpływ z wielolecia (SSQ) (l/s/km ²)	6,36	6,01	6,62

* moduł opadu obliczono według reguły bilansowej Dębskiego; dla opadu 100 mm/rok przyjęto moduł 3,15 l/s/km².

** wielkość parowania terenowego przyjęto jako 65 % wartości opadu

O korzystnych warunkach zasilania wód świadczy minimalny udział opadów śniegu w ogólnej sumie opadów, duża częstotliwość opadów drobnych i średnich oraz rzadko występujące posuchy atmosferyczne.

Wielkości przepływów charakterystycznych dla poszczególnych zlewni cząstkowych w obrębie zlewni Gunicy zestawiono w tabeli nr 1.

Po przeprowadzeniu obliczeń bilansowych metodą Pencka-Brucknera w ujęciu ogólnym stwierdzono, że moduły odpływu podziemnego w zlewni Gunicy są równoważne wielkości zasobów odnawialnych. Charakterystyczny jest duży udział odpływu podziemnego (SNQ) w odpływie całkowitym w zlewni Gunicy (66 %), który jest identyczny w ujściowym odcinku Gowienicy.

Jednostka 1aQ-Cr₃ II

Obejmuje północno - zachodnią część arkusza o powierzchni 22 km² i kontynuuje się na arkuszu Nowe Warpno jako jednostka nr 1. Zasięg jej występowania jest ograniczony do antykliny Nowego Warpna, gdzie przypowierzchniowy poziom czwartorzędowy pozostaje w łączności hydraulicznej z poziomem górnokredowym. Poziom ten występuje płytko od kilku do kilkunastu metrów, charakteryzuje się znaczną miąższością (20-50 m) i przewodnością (200-500 m²/24h). Poziom ten nie jest ujmowany na obszarze arkusza. Przyjęto przedział wydajności potencjalnej studni 30-50 m³/h na podstawie arkusza Nowe Warpno. Zwiększenie poboru wiąże się z możliwością podciągnięcia wód zasolonych, co miało miejsce na ujęciu w Nowym Warpnie. Jednostka ta charakteryzuje się dobrymi warunkami odnawialności, a z drugiej strony wysokim stopniem zagrożenia ze względu na odsłonięcie poziomu wodonośnego. Posiada ograniczone zasoby eksploatacyjne uwarunkowane głębokością występowania wód zasolonych (29). Z tego względu obniżono zasoby dyspozycyjne do wysokości **194 m³/24h/km²**, które stanowią 50 % zasobów odnawialnych.

Jednostka 2aQ II

Obejmuje północną część arkusza i przechodzi na arkusz Nowe Warpno i Police jako jednostka nr 2. Poziom wodonośny w osadach piaszczystych równiny przyzalewowej występuje płytko (<5m) i jest poziomem odkrytym wrażliwym na czynniki antropogeniczne. Przyjęto powszechnie wysoki stopień zagrożenia poziomu, a w miejscach obecności ognisk zanieczyszczeń - bardzo wysoki. Największa miąższość (30 m) i wodoprzewodność (200 - 500 m²/24h) poziomu występuje w części północno - zachodniej, najmniejsza w części północno - wschodniej (rejon Drogordza, Nowej Jasienicy). Wydajności potencjalne studni mieszczą się w przedziale 10 - 30 m³/h i 30 - 50 m³/h w części północno - zachodniej arkusza.

Zasobność tej jednostki jest ograniczona słabym wykształceniem litologicznym, niekorzystną mineralizacją wód (wysoka zawartość żelaza, manganu i innych składników), oraz przenikaniem zanieczyszczeń z powierzchni terenu.

Moduł zasobów dyspozycyjnych jest średni i wynosi **175 m³/24 h/km²**, co stanowi 40 % zasobów odnawialnych.

Jednostka 3a,b Q III

Występuje w południowo-zachodniej i w południowo-wschodniej części arkusza i kontynuuje się na arkuszu Police jako jednostka nr 3. Poziom wodonośny stanowi seria osadów wodnolodowcowych o znacznej miąższości (do 25 m) i bardzo dobrym wykształceniu litologicznym (wysoka wodoprzewodność : średnia - $390 \text{ m}^2/24 \text{ h}$, maksymalna - $904 \text{ m}^2/24\text{h}$), co wpływa na dużą wodonośność poziomu. Wydajności potencjalne studni osiągają wartość $92 \text{ m}^3/\text{h}$. W części południowo-zachodniej arkusza w rejonie Rzędzin, Łęgów i Grzepnicy poziom ten pozostaje w bezpośrednim kontakcie z poziomem przypowierzchniowym, gdzie nie jest izolowany od powierzchni. W tej części jednostki wody odznaczają się swobodnym zwierciadłem występującym płytko (1,2-2,8 m p.p.t.). Z tego względu przyjęto tu wysoki stopień zagrożenia, a w miejscach ognisk zanieczyszczeń bardzo wysoki. W rejonie Buka, Płochcina, Stolca i we wschodniej części jednostki poziom wodonośny zalega pod przykryciem glin zwałowych i mułków izolujących go częściowo od powierzchni. Zwierciadło wody występuje tu pod niewielkim naporem. Dla tej części jednostki przyjęto średni i niski stopień zagrożenia.

W obrębie tej jednostki zlokalizowane są ujęcia wodociągów lokalnych dla miejscowości Tanowo, Grzepnica, Rzędziny i Łęgi. Zatwierdzone zasoby eksploatacyjne ujęcia w Tanowie zlokalizowanego w dolinie Gunicy wynoszą $130 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji 1,3 m.

Jest to jednostka o znacznej zasobności wynikającej z bardzo dobrego wykształcenia litologicznego oraz dobrej alimentacji. Obliczony moduł zasobów odnawialnych wynosi $363 \text{ m}^3/24 \text{ h}/\text{km}^2$, natomiast moduł zasobów dyspozycyjnych zmniejszono o 20 % i wynosi **$290 \text{ m}^3/24 \text{ h}/\text{km}^2$** . Ograniczenia tych zasobów wynikają z odsłonięcia poziomu i możliwości przenikania zanieczyszczeń ze skażonych wód gruntowych (przemysł rolny, nieuregulowana gospodarka wodno-ściekowa) oraz zwiększonej zawartości żelaza i manganu.

Jednostka 4bQ I

Występuje pomiędzy doliną Gunicy a skłonem Wzgórz Warszawskich. Poziom wodonośny stanowi seria osadów wodnolodowcowych zalegających na głębokości od 13 do 35 m pod pokryciem glin zwałowych izolujących go częściowo od powierzchni.

Średnia miąższość poziomu wynosi 5 m, przewodność warstwy wodonośnej jest niska i dochodzi do $90 \text{ m}^2/24 \text{ h}$. Wydajności potencjalne studni są niewielkie ($<10 \text{ m}^3/\text{h}$).

Przyjęto średni moduł zasobów dyspozycyjnych - **$87 \text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$** , który stanowi 30 % zasobów odnawialnych. Stopień zagrożenia jednostki określono jako średni i niski.

Jednostka 5b,cQ III

Obejmuje zbiornik kopalnej doliny tzw. "rynny Pilichowa". Jest to wysokozasobowa struktura wodonośna stanowiąca zbiornik o wymogach wysokiej ochrony (OWO)(13), w obrębie której zlokalizowane są ujęcia komunalne dla Szczecina: Pilichowo, Świerczewo i Arkonka na ark. Dołuje i Szczecin. Zatwierdzone zasoby w kat.B ujęcia Pilichowo wynoszą $950\text{m}^3/\text{h}$ przy depresji 16 m. Warstwę wodonośną stanowią osady piaszczysto-żwirowe o miąższości od 30 do 50 m, o wysokim współczynniku filtracji - $40\text{ m}^2/24\text{h}$ i bardzo wysokiej wodoprzewodności - średnio $1520\text{ m}^2/24\text{h}$, maksymalnie - $2260\text{ m}^2/24\text{h}$ na ujęciu Pilichowo. Wydajności potencjalne studni zawarte są w przedziałach $70\text{-}120\text{ m}^3/\text{h}$ i dochodzą do $300\text{ m}^3/\text{h}$ na ujęciu Pilichowo.

Pomimo korzystnych parametrów hydrogeologicznych struktura ta ma słabsze warunki odnawialności, co wpłynęło na obniżenie wskaźnika zasobów dyspozycyjnych do **$290\text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$** . Zasilanie poprzez infiltrację z poziomu przypowierzchniowego, znacznie utrudnione ze względu na nakład izolacyjny mułków o dużej miąższości, zachodzi w krawędziowych partiach rynny lub lokalnie poprzez okna hydrogeologiczne, jak to ma miejsce na ujęciu Arkonka (arkusz Szczecin). Główną strefą alimentacyjną rynny Pilichowa jest obszar przylegający do niej od zachodu (jednostka nr 3). W strefie zasilania rynny zlokalizowanych jest kilka obiektów, których oddziaływanie nie może pozostać obojętne dla jakości zasobów wód podziemnych (m.in. wysypisko Sierakowo - ark. Police). Migracja zanieczyszczeń pochodzących z wysypiska odbywa się generalnie w kierunku pñ.-zach. w stronę rynny Pilichowa (1,2,3). Wpływu zanieczyszczeń nie obserwuje się jeszcze na krawędzi rynny, mimo to stanowią one potencjalne zagrożenie dla tej struktury.

Jednostka 6bQ I

Występuje w obniżeniu Świdwia i posiada łączność hydrauliczną z rynną Pilichowa. Odnacza się małą zasobnością - **$91\text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$** . Warstwę wodonośną stanowią międzyglinowe osady drobnofrakcyjne o małej miąższości (2,5-10 m), miejscami zailone z przewarstwieniami osadów organicznych zalegające na głębokości ponad 50 m. Warstwę ujmują studnie w Zalesiu i Poddyminie, o małych wydajnościach potencjalnych od 2 do $10\text{ m}^3/\text{h}$. Zasilanie warstwy poprzez infiltrację wód opadowych jest utrudnione z powodu przykrycia glinami zwałowymi o znacznej miąższości.

Jednostka ta odnacza się małą zasobnością z powodu niskich parametrów utworów wodonośnych, niskiej jakości wody oraz słabej alimentacji.

Jednostka 7b,c Q II

Obejmuje północno-zachodni fragment Wzgórz Warszawskich i przechodzi na arkusz Police jako jednostka nr 4. Jest to stary masyw morenowy spiętrzony glacitektonicznie. W budowie Wzgórz biorą udział w przewadze utwory słabo przepuszczalne: gliny zwałowe i ily septariowe (trzeciorzędowe). Poziom wodonośny występuje w obrębie nieregularnie rozmieszczonych serii piaszczystych zalegających na zmiennych głębokościach, glacitektonicznie zaburzonych. Wyrazem tego jest mała zasobność poziomu.

Przyjęto moduł zasobów dyspozycyjnych - $110 \text{ m}^3/24\text{h}/\text{km}^2$. W bilansie wodnym niekorzystny wpływ na wielkość infiltracji ma zurbanizowanie terenu, powodujące duże spływy powierzchniowe wód, odprowadzanych kanalizacją do Odry.

Brak użytkowego poziomu wodonośnego stwierdzono w rejonie Tanowa, wzdłuż granicy państwowej pomiędzy Stolcem i Dobieszczykiem i w centralnej części obniżenia Świdwie.

W rejonie Tanowa stwierdzono występowanie wyłącznie osadów glacialnych na wypiętrzonej podłożu trzeciorzędowym. Brak warstwy wodonośnej stwierdzono również w obrębie spiętrzonych osadów morenowych występujących w formie łuku, pomiędzy Stolcem a Dobieszczykiem. W centralnej części obniżenia Świdwie wypełnionego osadami organicznymi o znacznej miąższości, zalegającymi bezpośrednio na glinach zaznaczono na mapie brak użytkowego poziomu wodonośnego.

V. Jakość wód podziemnych

Ocenę jakości wody poszczególnych poziomów wodonośnych przeprowadzono po przeanalizowaniu wyników analiz wód wykonanych dla mapy oraz analiz archiwalnych wykonanych przez Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w Szczecinie w latach 1960-90. Wykorzystano również wyniki monitoringowych badań wód prowadzonych na terenie oddziaływania Zakładów Chemicznych Police w latach 1982, 1987, 1990 (32) oraz wyniki badań hydrochemicznych prowadzonych wieloetapowo, w latach 1968-1995, w rejonie oddziaływania składowiska odpadów koło Sierakowa (1,3).

Do oceny jakości wody poziomu przypowierzchniowego najbardziej miarodajne były wyniki pełnych analiz fizyko-chemicznych wykonanych dla celów mapy przez Centralne Laboratorium Chemiczne PIG w Warszawie dla 15 studni (tab.3a,3b).

Wody tego poziomu są średniej jakości, a wokół ognisk zanieczyszczeń - niskiej. Ze względu na izolacji poziomu użytkowego, jakość wód ulega wahaniom w zależności od pojawiania się różnych ognisk zanieczyszczeń (organicznych bądź chemicznych). Przekroczenia dopuszczalnych dla wód do picia zawartości stwierdzono w zakresie amoniaku, azotynów, azotanów, żelaza, manganu i potasu.

Z reguły, podwyższony jest wskaźnik barwy - w 14 przypadkach wykazuje wartości wyższe od dopuszczalnych (21-80 mg/dm³). Najwyższe wartości osiąga w rejonie Karpina i Rzędzin.

Twardość ogólna tylko w 1 przypadku przewyższa wartość dopuszczalną, w pozostałych przypadkach mieści się w granicach normy i waha się od 2,1 do 10 mval/dm³.

Powszechnie notuje się podwyższoną zawartość żelaza i w pojedynczych przypadkach wartość ta wzrasta do 6, a nawet do 13 mg/dm³. Szczególnie silnie zażelazone są wody tego poziomu w obrzeżeniu jeziora Świdwie.

Również mangan osiąga powszechnie wartości wyższe od dopuszczalnych (0,1 - 0,6 mg/dm³), ale prawie wyłącznie w studniach wierconych.

W 2-ch przypadkach przekroczone są wartości dopuszczalne fosforanów (3,1 - 6,6 mg/dm³).

Zawartość chlorków jest znacznie poniżej normy (od 11 do 147 mg/dm³).

Siarczany występują znacznie poniżej wartości dopuszczalnych (od 25 do 116 mg/dm³).

Azotany mają wartości wyższe od dopuszczalnych w większości analiz wykonanych w studniach gospodarskich - od 24,5 do 197 mg/dm³. Największe stężenia stwierdzono w Rzędzinach i Łęgach.

Amoniak wykazuje podwyższone wartości do 13 mg/dm³ w rejonie Rzędzin, Łęgów i Grzecznic. Wyniki analiz wykonanych w roku 1995 wykazały bardzo duży spadek poziomu amoniaku przy znacznym wzroście azotanów.

Azotyny przekroczone są tylko w 1-ym przypadku w rejonie Karpina.

Do roku 1990 w wodach poziomu przypowierzchniowego będącego w zasięgu oddziaływania Zakładów Chemicznych Police notowano (32) wyraźny wzrost amoniaku, siarczanów i fluorków, a przekroczenia dopuszczalnych norm stwierdzono dla amoniaku,

azotanów i siarczanów. Po roku 1990 nastąpił spadek poziomu amoniaku, siarczanów i fluorku, po opanowaniu procesów technologicznych i po czasie koniecznym do samooczyszczenia się wody.

Największe skażenie poziomu przypowierzchniowego obserwuje się w obszarze położonym na zachód i północ od wysypiska komunalnego w Sierakowie. Wyniki badań wykonane w roku 1995 (3) wykazały znaczne zanieczyszczenie azotanami, podwyższone stężenia chlorków, siarczanów oraz metali ciężkich, a w szczególności kadmu, niklu i ołowiu.

Wody poziomu międzyglinowego są przeważnie średniej jakości, a w strefie, gdzie pozostają w bezpośredniej więzi hydraulicznej z poziomem przypowierzchniowym wykazują niską jakość (Grzepnica, Rzędziny, Łęgi). Sporadycznie, jak to ma miejsce na ujęciu w Tanowie, odznaczają się dobrą jakością (klasa Ib).

Wody te wymagają przeważnie prostego uzdatniania ze względu na podwyższony wskaźnik barwy (40-80 mg/dm³), przekroczenia dopuszczalnych wartości jonów żelaza (do 12 mg/dm³ w Grzepnicy) i manganu (do 0,5 mg/dm³ w Rzędzinach).

Najwyższe stężenia amoniaku stwierdzono w Grzepnicy, Rzędzinach, Węgorniku i Łęgach od 1,4 do 13,0 mg/dm³ -

Wody dobrej jakości (klasa Ib) występują w obrębie ryny Pilichowa będącej zbiornikiem podlegającym wysokiej ochronie (13). Analizy wody wykonane z otworów badawczych nr 10 i 12 (tab.C4) wykazały, iż zawartość wszystkich składników, łącznie z żelazem i manganem jest znacznie poniżej normy.

Wyniki analiz wód z terenu ujęcia Pilichowo (ark.Dołuje) wskazują jednak na podwyższoną zawartość żelaza do 3 mg/dm³ i manganu do 0.3 mg/dm³.

Wody poziomu trzeciorzędowego (eocen górny) są w rejonie antykliny Nowego Warpna wodami słodkimi o składzie chemicznym zbliżonym do składu wód czwartorzędowych. Są to wody wysokiej jakości o zawartości wszystkich składników mieszczących się w granicach dopuszczalnych dla wód pitnych (otw.4-tab. C4).

Wody poziomu trzeciorzędowo-kredowego w strefie antykliny Nowego Warpna są wodami wysokiej jakości (otw.4-tab. C4). Nieznacznie przekroczone są tu normy zawartości żelaza (2,2 mg/dm³) i manganu (0,3 mg/dm³).

Poza strefą antykliny Nowego Warpna obydwie poziomy nie mają znaczenia użytkowego, ponieważ prowadzą wody średnio zmineralizowane typu siarczanowo -

sodowego (eocen górny), typu chlorkowo - magnezowego i wodorowęglanowo - sodowego (kreda górna).

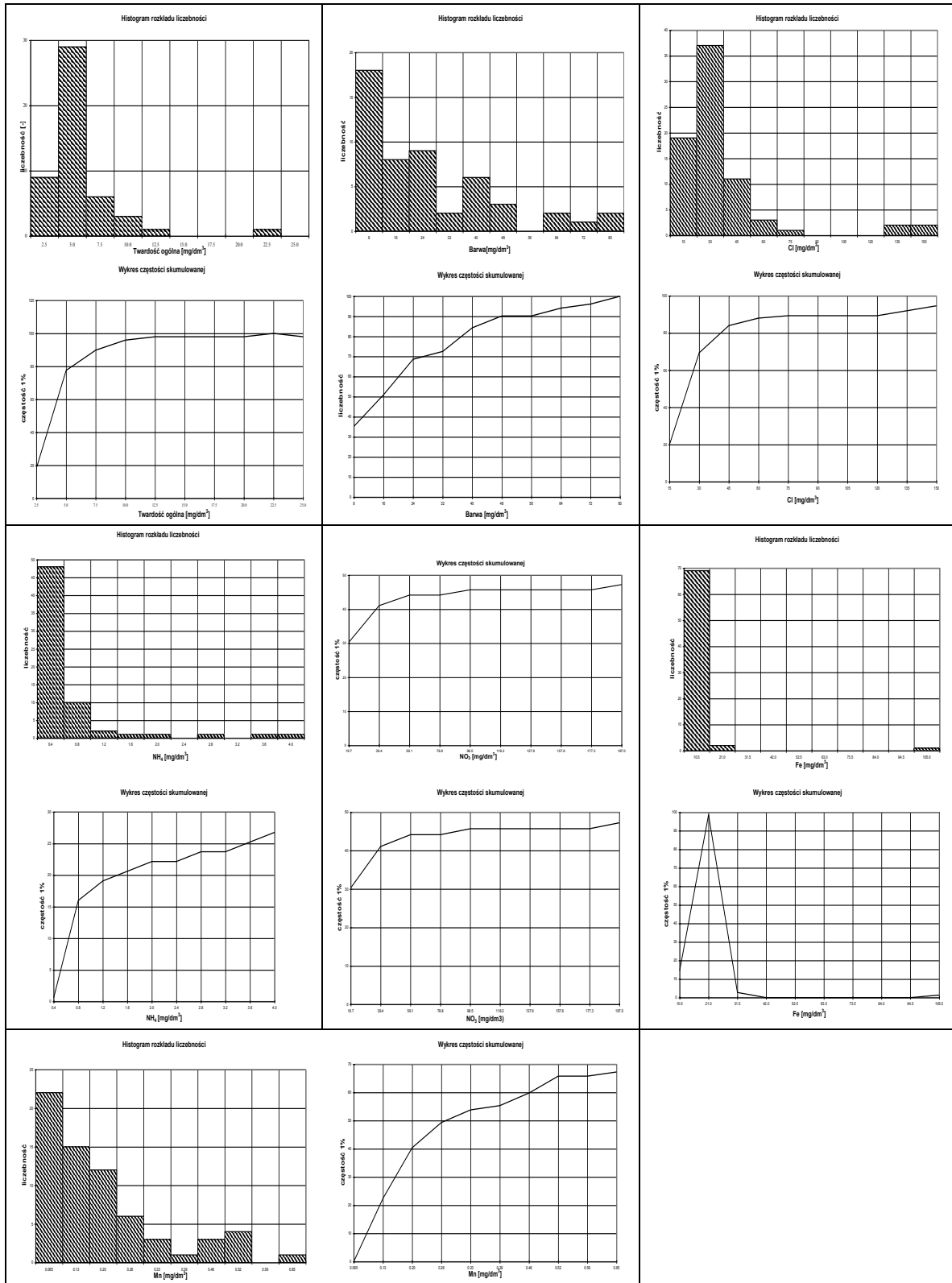
Analizę statystyczną dla wód podziemnych poziomu czwartorzędowego ilustruje zestawienie wartości statystycznych wybranych składników fizyko-chemicznych wód (Ryc.2) oraz histogramy tych składników (ryc.3).

Cecha statystyczna	barwa [mg/dm ³]	twardość ogólna [mval/dm ³]	Cl [mg/dm ³]	NH₄ [mg/dm ³]	NO₃ [mg/dm ³]	Fe [mg/dm ³]	Mn [mg/dm ³]
liczba oznaczeń	59	51	75	65	65.00	72.00	67.00
wartość max	80	78	147.00	4.00	197.00	104.35	0.65
średnia arytmetyczna	4.85	22	28.80	0.44	9.93	3.34	0.15
wartość min	1.1	2	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
rozstęp	21.3	76	146.9	4	197.00	104.35	0.65
odchylenie standardowe	3.001	20	27.77	0.748	29.89	12.25	0.15
tło hydrochemiczne	5-48	2-11	11,0-54,5	0,10-2,0	0,00-50,1	0,30-12,0	0,05-0,46

Ryc.2. Podstawowe wartości statystyczne wybranych składników chemicznych wód podziemnych poziomu czwartorzędowego.

VI. Zagrożenie i ochrona wód podziemnych.

Ze względu na wysoki stopień odsłonięcia głównego użytkowego poziomu wodonośnego, jego wrażliwość na czynniki antropogeniczne oraz szybką migrację zanieczyszczeń istnieje szczególna potrzeba ochrony tego poziomu. Zagrożenia pochodzące z różnych źródeł, m.in. ze strony Zakładów Chemicznych Police, ze składowiska odpadów komunalnych w Sierakowie, z lokalnych ognisk zanieczyszczeń, a w szczególności z nieregulowanej gospodarki wodno-ściekowej pojawiały się wielokrotnie na tym obszarze. Śledząc wyniki badań monitoringowych prowadzonych na przestrzeni lat 1968-1995 (1,3,32) oraz wyniki analiz wód z otworów studziennych zaliczono omawiany obszar w większości do wysokiego stopnia zagrożenia. Do bardzo wysokiego stopnia zagrożenia zaliczono obszary, gdzie odkryty poziom wodonośny zagrożony jest występowaniem ognisk zanieczyszczeń (Rzędziny-Grzeczynica, Karpin-Drogoradz). Są to miejsca silnie rozwiniętej gospodarki rolnej, gdzie przy braku oczyszczalni ścieków (1-szą oczyszczalnię oddano do użytku we wsi Stolec w roku 1993) (33) i bezpośrednich zrzutach ścieków do rowów doszło do skażenia wód głównego poziomu wodonośnego (III klasa jakości).



Ryc. 3. Histogramy ważniejszych składników chemicznych wód podziemnych w utworach czwartorzędowych.

Podobna sytuacja miała miejsce w strefie oddziaływania Z.Ch.Police (wschodnia część obszaru), gdzie kilkakrotnie doszło do zanieczyszczenia wód, amoniakiem, siarczanami i fluorkami (32). Sytuacja ta uległa poprawie dopiero po roku 1990 po opanowaniu procesów technologicznych w Zakładach. Największe skażenie poziomu przypowierzchniowego obserwuje się w obszarze położonym na zachód i północ od wysypiska w Sierakowie. Wysypisko to zlokalizowane jest w strefie krawędziowej Wzgórz Warszawskich w wyrobiskach po eksploatacji serii piaszczysto-żwirowych. Pomimo, iż poziom przypowierzchniowy nie jest głównym poziomem użytkowym, zanieczyszczenia migrujące tą warstwą przedostają się częściowo do warstwy podglinowej i wspólnie przemieszczają się w kierunku Leśna Starego oraz w kierunku rynny Pilichowa. (1,2,3) Stanowi to potencjalne zagrożenie dla poziomu międzymorenowego będącego na tym obszarze głównym poziomem użytkowym oraz dla rynny Pilichowa, będącej zbiornikiem podlegającym wysokiej ochronie (Ryc.3). Strefa potencjalnego spływu wód podziemnych do rynny obejmuje obszar wysypiska. Zanieczyszczenia te jeszcze nie dotarły do jej skraju (1,3), ale mogą dotrzeć w najbliższej przyszłości. Należy zastosować wszelkie możliwe środki zabezpieczające ujęcie Pilichowo przed ewentualnością (2).

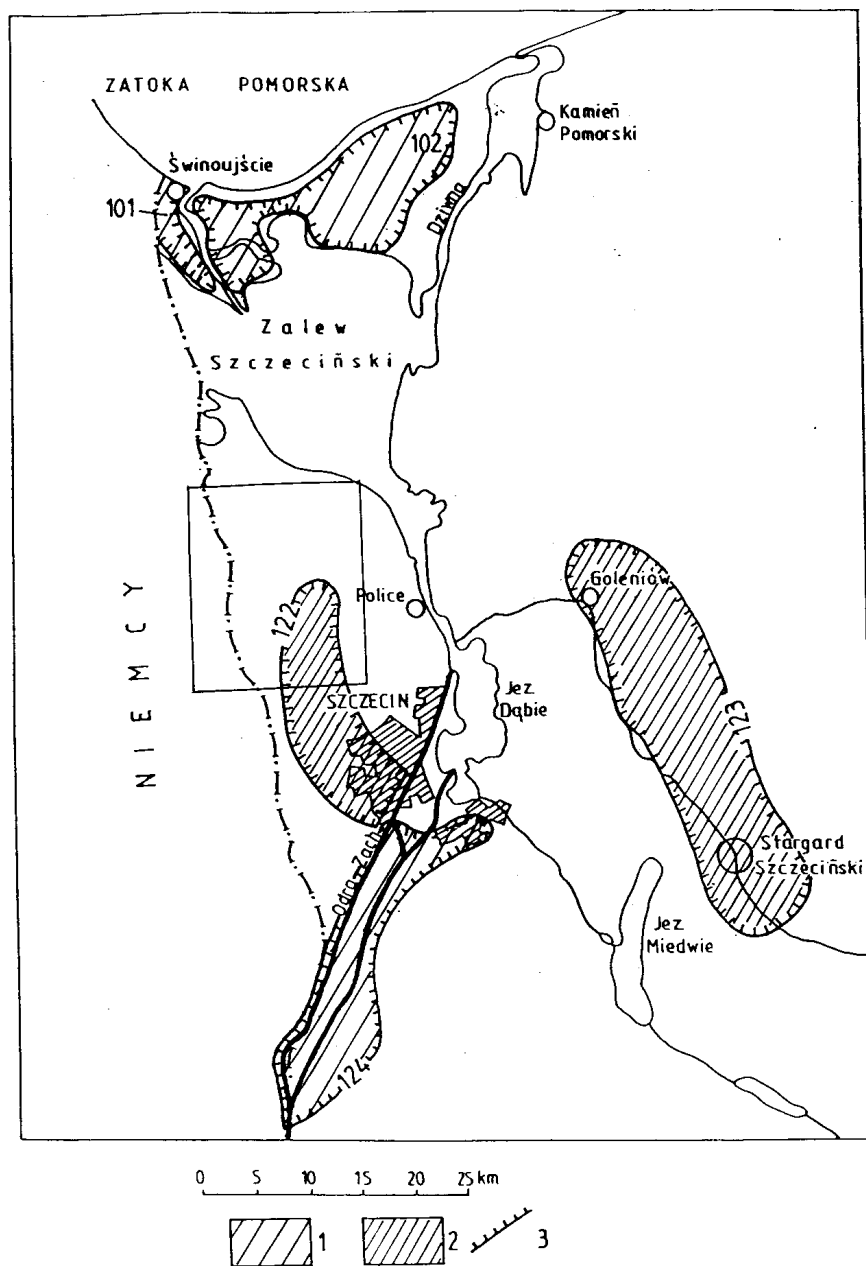
Do niskiego stopnia zagrożenia zaliczono obszar występowania dolnego poziomu międzymorenowego i rynnę Pilichowa. Znaczna miąższość nadkładu izoluje częściowo ten poziom od powierzchni.

Na terenie arkusza zaobserwowano dwa niekontrolowane wysypiska lokalne tzw. „dzikie”, duże magazyny paliw płynnych w rejonie Białczej Góry na wschód od Trzebieży; mogą one stwarzać zagrożenie dla wód podziemnych. Pewne zagrożenia mogą stanowić opryski pielęgnacyjne lasu.

W celu ochrony zasobów wodnych tego obszaru należy wdrożyć do realizacji szereg zaleceń (24,33).

1. Uregulować gospodarkę wodno-ściekową poprzez budowę sieci kanalizacyjnych i biologicznych czyszczalni ścieków we wszystkich osadach.
2. Preferować rolnictwo proekologiczne z ograniczonym stosowaniem nawożenia mineralnego i pestycydów.
3. W obrębie stref ochronnych ujęć dla Tanowa i Pilichowa ściśle przestrzegać ograniczeń i zakazów obowiązujących na obszarze tych stref.
4. Objąć szczególną ochroną środowisko w zlewni jeziora Świdwie.

Strefy ochronne GZWP zostały przedstawione zgodnie z mapą A.S.Kleczkowskiego(13). Obszar wysokiej ochrony (OWO) obejmuje rynnę Pilichowa. Ilustruje to rycina nr 4:



Ryc.4. Położenie arkusza na tle obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) wg A. S. Kleczkowskiego 1990 (13). 1-obszar najwyższej ochrony, 2-obszar wysokiej ochrony.

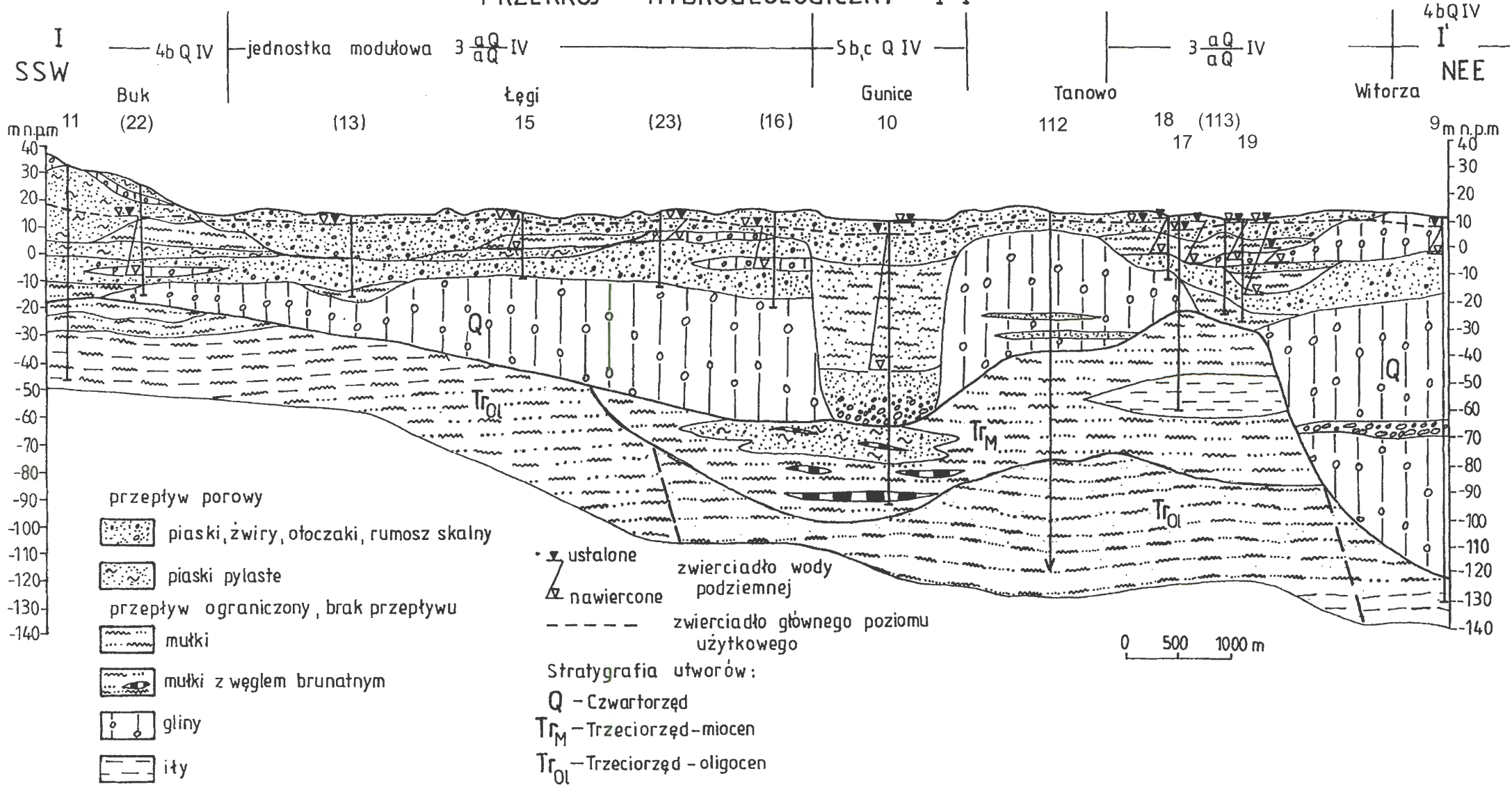
VII. Wykorzystane materiały

1. Analiza porównawcza wpływu wysypiska odpadów komunalnych w Sierakowie na wody podziemne w aspekcie zagrożeń ujęcia wody w Pilichowie. Herocz-Consulting. Szczecin 1992.
2. Błaszyk T., Górski J., 1993 - Ocena wpływu na środowisko istniejących i projektowanych wysypisk komunalnych w rejonie Sierakowa k/Szczecina. Poznań
3. Błaszyk T., Górski J., 1995 - Sprawozdanie z badań sieci monitoringu wód podziemnych w rejonie w rejonie składowiska odpadów w Sierakowie k/Szczecina wraz z dokumentacją hydrogeologiczną rozbudowy monitoringu. Poznań
4. Bosy T., Mutko T., 1991 - Rejestr źródeł zanieczyszczeń wód powierzchniowych i ziemi. Gminy: Nowe Warpno, Police i Dobra Szczecińska. Ośr. Bad. i Kontr. Środ. U. Woj. Szczecin.
5. Dobracka E., 1980 - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000 arkusz Nowe Warpno wraz z objaśnieniami. Wyd. Geol. W-wa.
6. Dobracka E., 1982 - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000 arkusz Tanowo wraz z objaśnieniami. Wyd. Geol. W-wa.
7. Dobracka E., Dobracki R., 1995 - Charakterystyka obecnego stanu środowiska litosfery i hydrosfery do OOS dla przejścia granicznego w Dobieszczynie. BSiPRP woj. Szczecin.
8. Dobracka E., Jendrysik E., 1997 - Mapa Geologiczno-Gospodarcza Polski 1:50 000 arkusz Tanowo wraz z objaśnieniami. PIG Warszawa.
9. Dobracki R., Horniatko M., Łosiewicz M., 1986 - Opracowanie fizjograficzne do planu zagospodarowania przestrzennego gminy Nowe Warpno i Police BSiPRP Woj. Szczecin.
10. Dobracki R., Mojski J.E., 1977 - Mapa Geologiczna Polski 1:200 000 arkusz Szczecin wyd. A i B wraz z objaśnieniami. Wyd. Geol. W-wa.
11. Instrukcja opracowania Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 1996-PIG-W-wa.
12. Jabłoński J., Balcer M., Ozon E., Pruszkowska E., Rusiłowicz R., Tomaszewska K., 1967 - Zasoby wód podziemnych powiatu szczecińskiego. PH Gdańsk.
13. Kleczkowski A.S. (red.), 1990 - Mapa obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych

- (GZWP) w Polsce, wymagających szczególnej ochrony 1:500 000. AGH Kraków.
14. Kondracki J., 1994 - Geografia fizyczna Polski. PWN. Warszawa.
 15. Kowalina H., Szychowiak H., 1992 - Studium gospodarki wodnej, ochrony wód i ochrony środowiska w zlewni jeziora Świdwie. Przeds. Proj. Wykon. Bud. Melior. i Gosp. Wodnej. Szczecin.
 16. Koźmiński C., Trzeciak S., Czarnecka M., 1977 - Opady atmosferyczne na terenie województwa szczecińskiego. Wyd. AR Szczecin.
 17. Leszczyńska E., 1993 - Badania wód podziemnych i powierzchniowych w rejonie wysypiska komunalnego w Sierakowie. PIOŚ Szczecin.
 18. Malinowski J., (red.) 1976 - Atlas Zasobów Zwykłych Wód Podziemnych i ich wykorzystane w Polsce 1:500 000. PIG Warszawa.
 19. Matkowska Z., 1987 - Mapa Hydrogeologiczna Polski 1:200 000 arkusz Szczecin wraz z objaśnieniami. Wyd. Geol. W-wa.
 20. Matkowska Z., 1992 - Zasoby wód podziemnych Niziny Szczecińskiej na zachód od Odry. PIG Szczecin.
 21. Matkowska Z., 1992 - Opracowanie hydrologiczno-hydrogeologiczne dla zlewni rzeki Gunicy. PIG Szczecin.
 22. Paczyński B. (red.), 1993-1995 - Atlas Hydrogeologiczny Polski 1:500 000. PIG Warszawa.
 23. Paczyński B., Jarząbek H., Michalska M., 1972 - Wody podziemne Synklinorium Szczecińskiego i północnej części monokliny przedsudeckiej. PIG Warszawa.
 24. Plan ogólny zagospodarowania przestrzennego gminy Dobra Szczecińska, 1994. „Artop” Warszawa.
 25. Podział hydrograficzny Polski, 1983 - Inst. Meteor. i Gosp. Wodnej, Warszawa.
 26. Prawdzic K., 1967 - Klimat Pomorza Szczecińskiego 1945-1965. Monografia regionu. Inst. Zach.-Pom. Szczecin.
 27. Przedprojektowe studium techniczne gospodarki wodnej, ochrony wód i ochrony środowiska w zlewni jeziora Świdwie, 1992. „HYDRO-MEL” - BPWM - Szczecin.
 28. Raport o stanie środowiska w województwie szczecińskim w roku 1994. PIOE Szczecin, 1995.
 29. Remus W., Zieschang J., 1975 - Zur regionalen Einschätzung der Nutzungsmöglichkeiten von Mineralwasser für balneologische Zwecke. Zeitschr. Für angew. Geologie Heft 9.
 30. Rezerwat przyrody „Świdwie”. Strefy ochronne i zasoby gospodarowania w strefach, 1993. „HYDRO-MEL” - BPWM - Szczecin.

31. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 4 maja 1990 r. (Dz.U. Nr 35 z 31.05.1990 r. poz. 205).
32. Toruń D., 1990 - Wyniki badań wód studziennych z terenu oddziaływania Zakładów Chemicznych „Police”. Badania wód studziennych nr 1. Szczecin.
33. Urban J., Bińczyk J., Skwarczyńska M., 1995 - Program ogólny systemów kanalizacji zlewni jeziora Świdwie i rzeki Gunicy wybranych miejscowości. 1995 P Si PRP Woj. Szczecin.

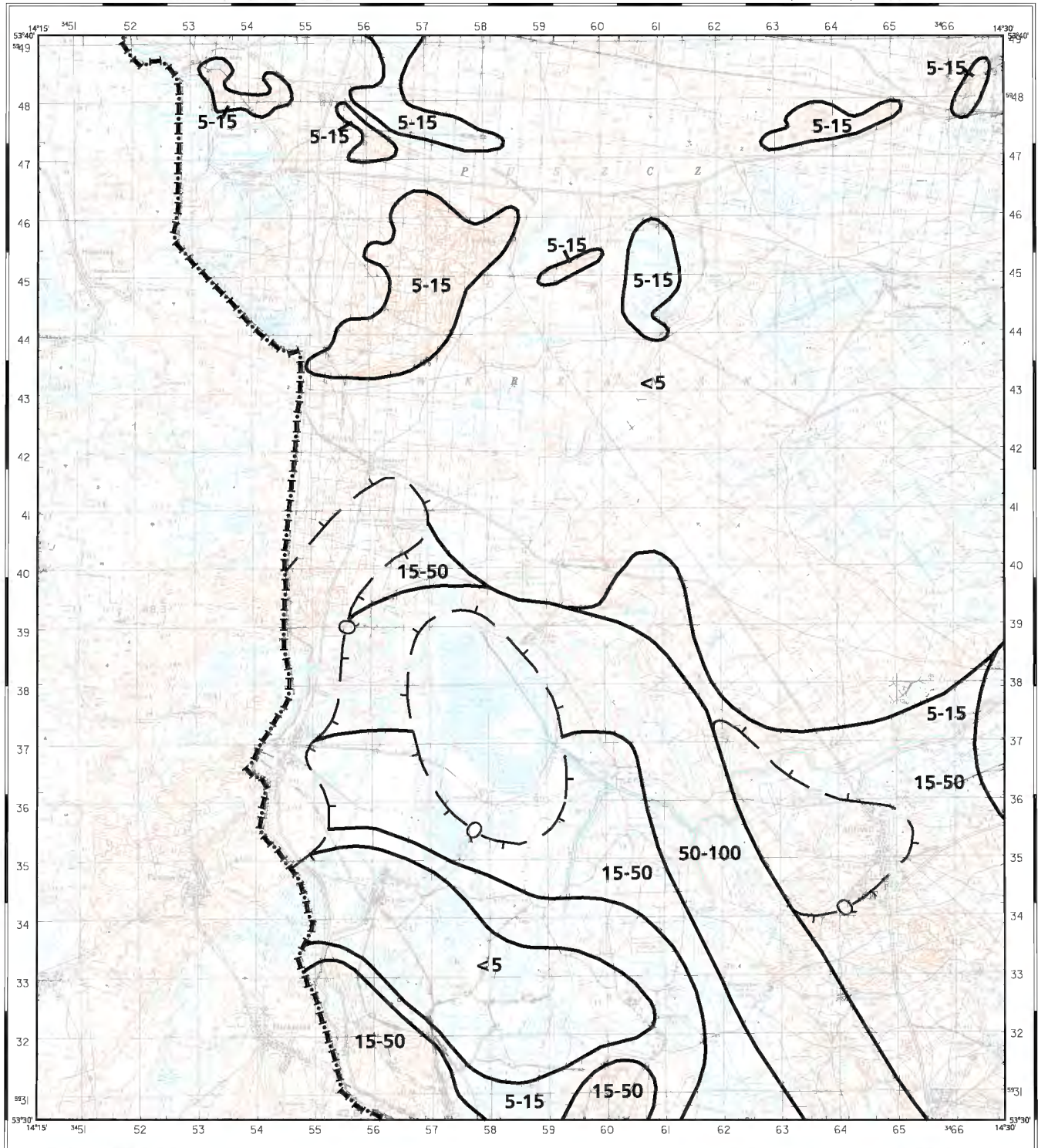
PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY I-I'



GŁĘBOKOŚĆ WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowała: Elżbieta Dobracka (Państwowy Instytut Geologiczny)

(N-33-89-B) 189 - TANOWO

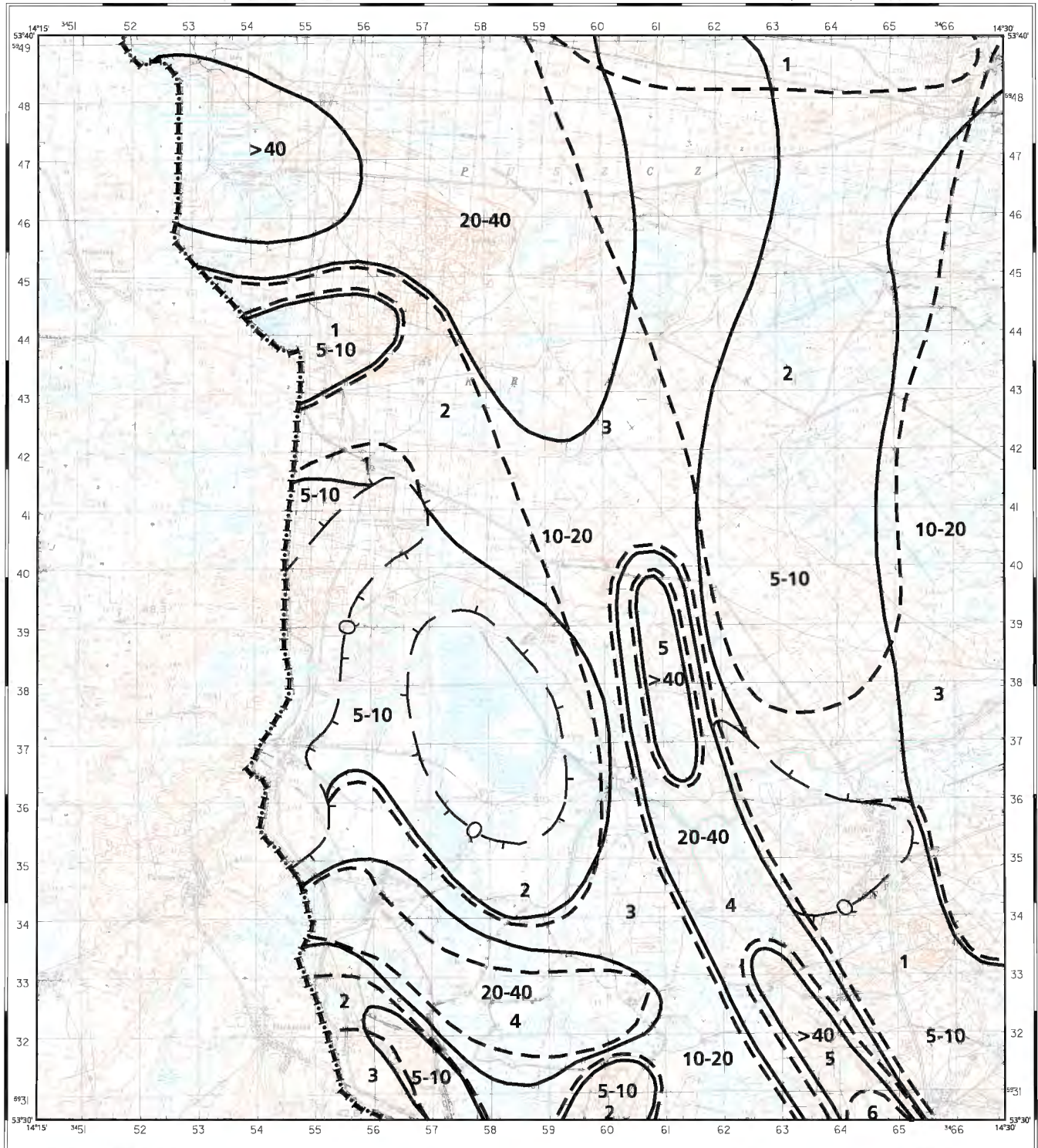


- zasięg głównego użytkowego piętra wodonośnego
 główne piętro użytkowe
 przedziały głębokości, [m]

MIAŻSZOŚĆ I PRZEWODNOŚĆ GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowała: Elżbieta Dobracka (Państwowy Instytut Geologiczny)

(N-33-89-B) 189 - TANOWO



Copyright by PIG & MOSZNIK, Warszawa 1997

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Małgorzata Stawiarska

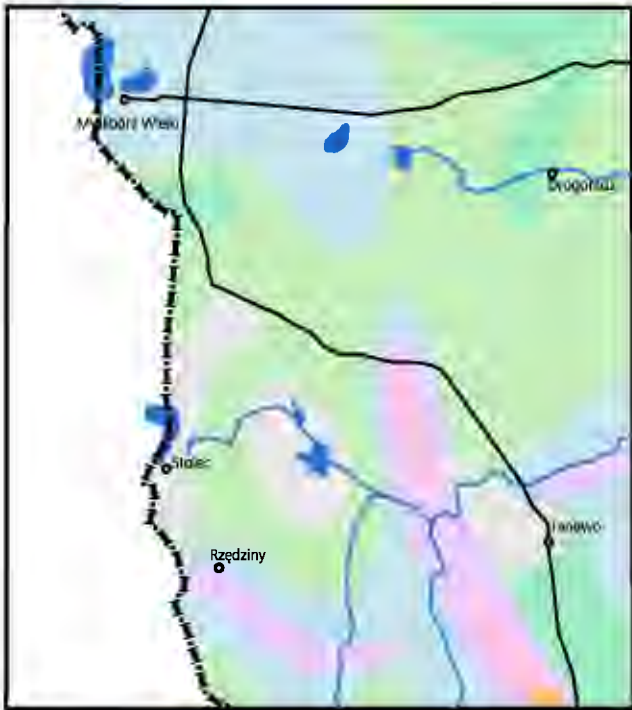


- zasięg głównego użytkowego piętra wodonośnego
 główne piętro użytkowe
 przedziały miąższości, [m]

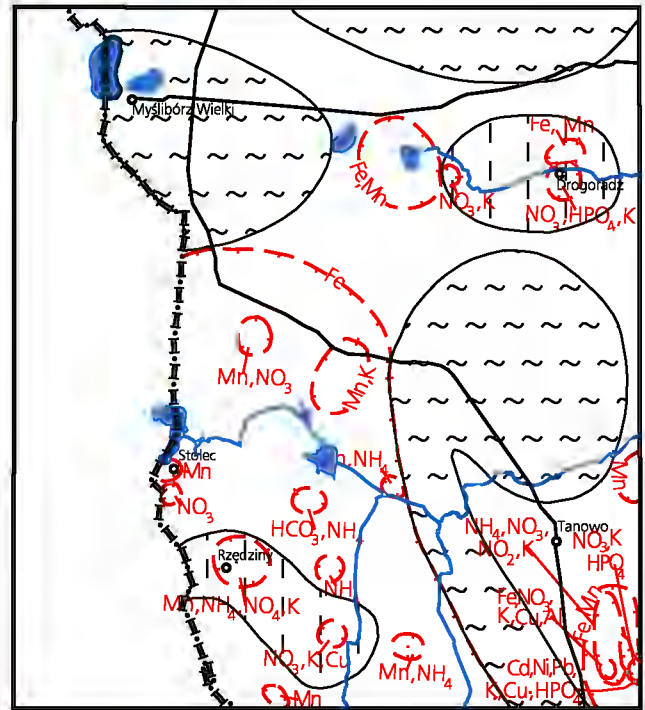
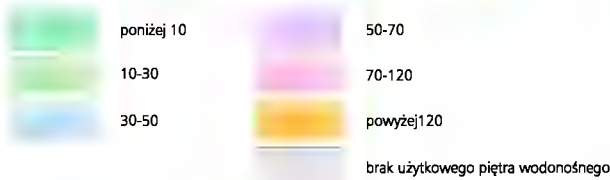
Przewodność, [m/24h]

1	<100
2	100 - 200
3	200 - 500
4	500-1000
5	1000 - 1500
6	>1500

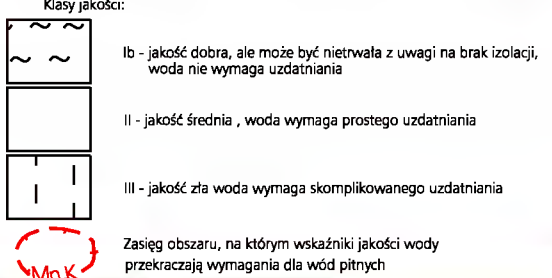
Granica zasięgu przewodności



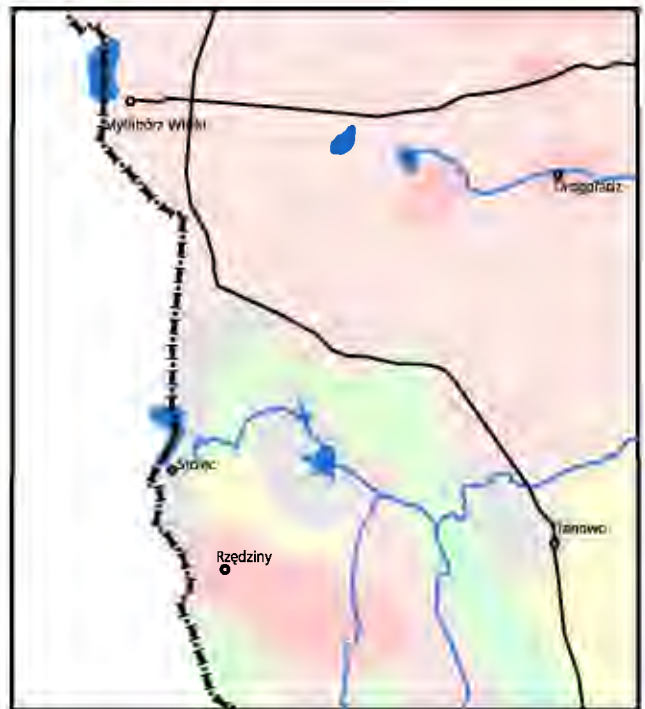
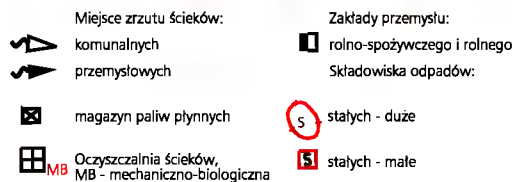
WODONOŚĆ
Wydajność potencjalna studni wierconej [m³/h]:



JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH
GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO PIĘTRA WODONOŚNEGO



OGNISKA ZANIECZYSZCZEŃ



STOPIEŃ ZAGROŻENIA DLA WÓD PODZIEMNYCH
GŁÓWNEGO UŻYTKOWEGO PIĘTRA WODONOŚNEGO

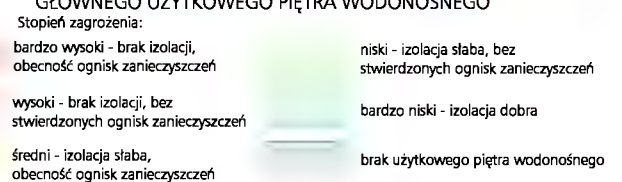


Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne

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] Depresja [m]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rok wykonania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miąższość bez przewarstwień słaboprzepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] przelot*** od - do [m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	PZ 09/59		Trzebież CPN- -Szczecin Studnia nr 1	1967 1971	30,0 Q	16,9	Q	5,0 10,5	5,5	5,0	457 7,5-10,5	20,4 3,8	27,1	149	28,0 3,8-5,5	1983	Ujęcie złożone z 2-ch studni eksploatowanych zespołowo
2	PZ 09/60		Trzebież CPN- -Szczecin Studnia nr 2	1982	15,0 Q	15,8	Q	3,0 11,0	8,0	3,0	457 9,0-11,0	8,5 5,8	14,7	118	28,0 3,8-5,5	1983	
3	PZ 09/76		Karpin Ośrodek hodowlany	1975 1979	35 Q	15,4	Q	1,1 16,0	14,9	1,1	298 12,0-16,0	15,2 3,4	12,4	185	10,0 2,4	1679	Studnia czynna
4	PZ 09/77		Drogoradz Osada pracowników leśnych	1972	42,5 Q	10,0	Q	2,0 8,0 39,0 41,0	6,0	2,0	298 39,0-41,0	4,1 26,3	2,3	5	4,1 26,3	1973	Studnia czynna
5	WRZK-B Szczecin		Dobieszczyn Strażnica WOP	1970	20,0 Q	20,0	Q	2,9 18,5	15,6	2,9	298 13,5-18,5	9,1 4,6	5,7	89	11,0 5,5	1970	Studnia czynna
6	WAG- -Szczecin 25		Poddymin Osada pracowników leśnych	1983	72,0 Q	21,6	Q	54,0 62,0	8,0	6,3	298 54,0-62,0	2,6 37,0	1,2	10	2,0 30,0	1983	Studnia nr 1a czynna
7	PZ 09/472		Poddymin Leśniczówka	1991	16,5 Q	21,8	Q	5,3 16,0	6,9	5,3	356 7,8-16,0 ***	2,4 2,5	2,4	17	2,4 2,5		Studnia czynna
8	WAG- -Szczecin E II/1198/23		Podbrzezie Osada pracowników leśnych	1965	20,0 Q	18,5	Q	2,8 15,0	12,2	2,8	244 12,0-15,0	9,1 1,8	24,0	293	9,1 1,8		Studnia czynna

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] Depresja [m]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rok wykonania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miąższość bez przewarstwień słaboprzepuszczalnych [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	18	
9	PZ 09/409		Zalesie Osada pracowników leśnych	1987	62,0 Q	15,0	Q	2,0 18,0 54,0 60,0	16,0	2,0	356 54,6-60,0	6,5 29,2	8,1	49	5,3 26,0	1988	Studnia nr 2 czynna	
10	PZ 09/87		Zalesie Osada pracowników leśnych	1974	18,5 Q	15,0	Q	2,8 18,5	15,7	2,8	406 13,0-17,0	9,7 2,9	7,2	113			Studnia nr 1 nieczynna	
11	WRZK-B Szczecin		Stolec Strażnica WOP	1970	15,0 Q	20,5	Q	8,6 13,5	4,9	3,6	298 8,5-13,5	1,2 4,0			1,2 4,0			
12	PZ 09/21		Stolec PGR Studnia nr 1	1965	27,5 Q	15,0	Q	18,0 27,5	9,5	2,0	244 22,0-27,0	15,9 2,0	18,4	175	25,8 3,2	1965	Warstwa nieprzewiercona	
13	PZ 09/220		Rzędziny PGR Studnia nr 2	1971	29,0 Q	15,8	Q	2,7 26,5	26,8	2,7	298 22,5-26,5	31,6 3,2	38,0	904	32,0 3,3	1971	Studnia podstawowa czynna	
14	PZ 09/406		Bolków Stacja ornitologiczna	1987	34,0 Q	13,8	Q	1,2 15,0 30,0 32,5	13,8	1,2	298 30,0-32,5	6,5 16,3	4,7	12	4,0 10,0	1987	Studni czynna	
15	PZ 09/268		Lęgi PGR- -Stolec	1965	24,5 Q	15,0	Q	2,1 11,0 14,0 22,5	8,9	2,1	305 18,5-22,5	15,9 4,7	15,3	130	18,0 5,3	1965	Studnia czynna	

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] Depresja [m]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rok wykonania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miąszość bez przewarstwień słaboprzepuszczalnych [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	18	
16	PZ 09/218		Węgrownik PGR- Stolec	1965	34,5 Q	14,0	Q	6,0 17,0 20,0 32,5	11,0	6,0	244 28,5-32,5	15,9 1,8	30,1	376	29,6 3,3	1965	Studnia czynna	
17	WAG- -Szczecin E II/5721/77		Tanowo Ujęcie komunalne Studnia nr 3	1992	72,0 M.	11,5	Q	1,1 9,0 17,0 25,0	7,9	1,1	406 17,5-23,8 ***	92,0 9,3	39,6	317	130,0 1,3	1994	Ujęcie złożone z 4 studni nr: 17,18,19,106. Eksploatowana aktualnie(1997) studnia nr 3(106)	
18	WAG- -Szczecin E II/5721/77		Tanowo Ujęcie komunalne Studnia nr 3	1992	24,0 Q	11,9	Q	1,3 6,0 15,0 21,5	4,7	1,3	356 15,0-21,0	90,0 8,2	44,8	291	130,0 1,3	1994	Studnia eksploatowana pojedynczo	
19	WAG- -Szczecin E II/5721/77		Tanowo Ujęcie komunalne Studnia nr 4	1992	38,0 Q	10,8	Q	1,1 6,0 15,0 16,0 27,0 36,5	4,9	1,1	356 27,0-36,0	85,0 11,6	29,5	280	130,0 1,3	1994	Studnia nieeksploatowana	
20	PZ 09/187		Tanowo Wodociąg wiejski Studnia nr 2	1971	76,5 M.	17,8	Q M.	3,0 8,0 64,0 74,2	4,0	3,0	244 64,3-75,0	1,2 38,0	40,7	415	-----	-----	Studnia zlikwidowana z powodu małej wydajności	

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] Depresja [m]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rok wykonania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miąszość bez przewarstwień słaboprzepuszczalnych [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	18	
21	PZ 09/188		Tanowo Osada leśna	1973	40,0 Q	18,6	Q	34,2 39,0	4,8	6,8	244 35,0-39,0	7,2 1,8	14,9	71,5	6,0 1,4	1974		
22	PZ 09/380		Buk Rolnicza spółdzielnia produkcyjna Studnia nr 1	1975	38,0 Q	25,8	Q	8,0 12,0 31,0 36,0	4,0 5,0	7,0 8,5	457 31,0-36,0	53,3 11,0	25,2	126	40,0 8,4	1976	Ujęcie złożone z 2-ch studni eksploatowanych pojedynczo	
23	PZ 09/221		Grzeczica PGR Studnia nr 1	1969	27,0 Q	14,9	Q	1,3 8,0 10,0 27,0	6,7 17,0	1,3 1,3	356 21,0-26,0	45,1 3,3	39,2	666	49,0 3,6	1969	Studnia czynna Warstwa nieprzewiercona	
24	PZ 09/429		Grzeczica Wodociąg grupowy Studnia nr 1	1990	28,5 Q	15,1	Q	2,8 26,5	22,7	2,8	508 13,7-26,5 ***	55,9 3,1	23,1	524	36,0 2,0	1990	Ujęcie złożone z 2-ch studni eksploatowanych zespołowo	
25	WAG- -Szczecin E II/2868/109		Leśno Stare Osada pracowników leśnych	1972	30,0 Q	26,2	Q	7,0 9,0 21,0 30,0	2,0 9,0	7,0 12,0	244 26,0-30,0	6,0 2,7			6,0 2,7	1972	Studnia czynna	
26	PZ 09/224		Sierakowo PGR Studnia nr 1	1966	32,0 Q	39,0	Q	17,5 26,0	8,5	17,5	356 23,0-26,0	10,4 5,5	13,0	110	4,8 2,5		Studnia nieczynna od 1975 roku.	
27	PZ 09/234		Sierakowo Wysypisko otw. Nr 9	1978	27,0 Q	41,6	Q	19,5 23,0	3,5	0,6	356 19,7-22,5	6,5 2,5	10,4	36			Otwór badawczy czynny	

*** istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

Tabela 1b. Reprezentatywne studnie kopane

Nr zgodny z mapą	Numer planszy głównej	Miejscowość Użytkownik	Wysokość [m n.p.m.]	Warstwa wodonośna	Głębokość stropu [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Głębokość do dna [m]	Data pomiaru	Uwagi
				Stratygrafia					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		Myślibórz Wielki Ośrodek wczasowy PŻB	5,0	Q	1,2	1,2	9,0	25.04.1995	Studnia czynna (wiercona)
2		Karpin Leśna chata Koło łowieckie „Kania” z Trzebierzy	16,3	Q	1,4	1,4	2,7	25.04.1995	Studnia okresowo czynna
3		Karpin 3 Użytkownik prywatny	16,0	Q	1,3	1,3	18,5	25.04.1995	Studnia czynna (wiercona)
4		Drogoradz 49 Użytkownik prywatny	12,5	Q	1,3	1,3	2,2	25.04.1995	Studnia czynna
5		Poddymin Osada pracowników leśnych	22,0	Q	7,0	7,0	15,0	25.04.1995	Studnia okresowo czynna
6		Nowa Jasienica 3 Użytkownik prywatny	15,0	Q	0,8	0,8	2,1	25.04.1995	Studnia czynna
7		Stolec 2 Budynek mieszkalny	26,0	Q	7,0	7,0	—	25.04.1995	Studnia okresowo czynna
8		Rzędziny 22 Użytkownik prywatny	15,0	Q	1,2	1,2	2,7	25.04.1995	Studnia czynna
9		Rzędziny 8 Użytkownik prywatny	15,0	Q	1,6	1,6	2,1	25.04.1995	Studnia czynna
10		Łęgi 7 Użytkownik prywatny	15,0	Q	1,6	1,6	2,1	25.04.1995	Studnia okresowo czynna
11		Stare Leśno Użytkownik prywatny	25,3	Q	21,0	15,6	31,0	16.06.1978	Studnia wiercona ,intensywnie Eksploatowana na potrzeby szklarni
12		Stare Leśno 4 Użytkownik prywatny	26,0	Q	4,8	4,8	16,0	16.06.1978	Studnia wiercona
13		Pilichowo ul.Staroleśna 3 Użytkownik prywatny	32,5	Q	2,7	2,7	6,6	26.04.1995	Studnia wiercona (nawadnianie plantacji borówki amerykańskiej)
14		Leśno Górne Użytkownik prywatny	95,0	Q	2,1	2,1	4,6		Studnia czynna

Tabela 1d. Inne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (sztolnie, szyby, studnie drenażowe, hydrogeologiczne otwory badawcze, 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.
1	PIG-Szczecin 944	Myślibórz Wielki 1T/JG	kartograficzny	1979	53,0	6,5	Q Cr3	0,6 42,3 42,3 53,0	0,6		warstwa nieprzewiercona
2	PIG-Szczecin 945	Trzebież 2T/JG	kartograficzny	1979	167,0	6,0	Q Cr3	1,0 11,0 159,9 167,0	1,0		warstwa nieprzewiercona
3	PIG-Szczecin 925	Myślibórz Wielki VIIIa	hydrogeologiczny badawczy	1978	87,0	16,7	Q E	3,0 11,0 71,0 73,5	3,0 38,0		warstwa nieprzewiercona
4	PIG-Szczecin 914	Karpiń otwór Piaski II	hydrogeologiczno badawczy	1977	83,0	17,4	Q E-Cr3	2,5 30,0 55,0 83,0	2,5 16,0		warstwa nieprzewiercona
5	PIG-Szczecin 915	Nowa Jasionica III	hydrogeologiczno badawczy	1978	122,0	17,4	Q E	3,5 12,0 50,0 64,0 107,6 121,0	3,5 21,3 16,0		
6	PZ 09/22	Stolec PGR	hydrogeologiczno badawczy	1965	71,0	20,0	Q	67,0 69,0			otwór negatywny zlikwidowany
7	PIG-Szczecin 924	Poddymin VIII	hydrogeologiczno badawczy	1978	108,0	14,4	Q	2,0 11,4 50,0 60,0	2,0 12,0		
8	PIG-Szczecin	Podbrzezie V	hydrogeologiczno badawczy	1978	97,0	14,6	Q	3,0 14,0 48,0 65,0 69,0 79,0 87,0 97,0	3,0 14,0		warstwa nieprzewiercona

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.
9	PIG-Szczecin 917	Witorza IV	hydrogeologiczny badawczy	1976	145,0	11,7	Q	13,0 29,0	4,0	80,2 6,8	otwór zakończony w trzeciorzędzie (oligocen)
10	PIG-Szczecin 919	Gunice VI	hydrogeologiczny badawczy	1978	105,0	13,7	Q M.	2,2 15,0 58,0 74,0 75,0 87,0	2,2 6,5 5,0		otwór zakończony w trzeciorzędzie (miocen)
11	PIG-Szczecin 946	Buk 3T/JG	kartograficzny	1980	77,5	31,0					otwór zakończony w trzeciorzędzie (oligocen)
12	PIG-Szczecin 926	Żółtew X	hydrogeologiczno badawczy	1983	120,0	18,4	Q	8,0 15,0 68,0 99,0	8,0 14,0	47,8 2,9	otwór zakończony w czwartorzędzie
13	WIOŚ-Szczecin	Sierakowo Wysypisko komunalne otwór nr IV	badawczy	1994	11,3	21,1	Q	9,2 11,0	9,2		otwór nowej sieci monitoringu
14	WIOŚ-Szczecin	Sierakowo Wysypisko komunalne otwór nr III	badawczy	1994	21,6	31,8	Q	4,8 6,6 17,9 19,2	4,8 8,6		otwór nowej sieci monitoringu
15	PZ 09/225	Sierakowo PGR Studnia nr 2	studnia	1964	100,0	39,0	Q	15,0 20,0	4,4	0,9 14,0	studnia zlikwidowana
16	PZ 09/231	Sierakowo Wysypisko komunalne otwór nr 6	badawczy	1978	18,1	46,7	Q	0,1 4,0	0,1	0,2 3,0	

Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

Numer jednostki hydrogeologicznej	Symbol jednostki hydrogeologicznej	Piętro wodonosne	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonosnej [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	a Q - Cr ₃ III	Q - Cr ₃	36	9	324	387	22	270
2	a Q III	Q	16	19	193	437	107	280
3	a Q IV	Q	15	28	362	363	33	326
4	b Q III	Q	6	20	142	337	20	235
5	bc Q IV	Q	38	47	1515	412	16	380
6	b Q II	Q	8	8	49	363	8	190
7	b Q III	Q	18	4	72	367	3	250

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonosnego Głębokość stropu warstwy wodonosnej [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm ³]	Zasadowość ogólna [mval/dm ³]	Utle- niał-ność TOC	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	22
9	9.05.1995	Zalesie Osada pracowników Leśnych, Studnia nr 2	Q 2,0	0,4 7,0	--- 428	2,8	--- ---	171,0	88,8 17,0	<0,010 0,1	<0,10 <1,00	17,10 0,16	82,6 5,8	7,7 14,4	104,35 0,46	--- ---	<0,009 ---	0,256 0,345	<0,050 0,060	II	Bardzo duża zawartość Fe
14	9.05.1995	Bolków Stacja ornitologiczna	Q 1,6	0,8 7,2	--- 613	6,9	--- ---	421,0	<1,0 136,0	0,060 0,2	0,16 <1,00	24,20 0,78	56,8 11,8	151,1 5,2	12,79 0,16	--- ---	<0,050 ---	<0,565 0,057	<0,050 0,560	III	Duża zawartość Fe
25	9.05.1995	LeśnoStare Osada pracowników leśnych	Q 9,6	0,7 7,0	--- 516	3,5	--- ---	214,0	70,5 147,0	0,030 0,3	<0,10 <1,00	9,20 0,56	136,2 12,2	17,6 2,5	10,34 0,33	--- ---	<0,005 ---	0,314 0,055	<0,050 <0,050	II	Duża zawartość Fe

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

Numer Zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu warstwy wodonośnej [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozostałość Mineralizacja ogólna [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	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	22
1	9.05.1995	Myślubórz Wielki OW PŻM	Q 1,2	0,2 7,5	143	2,1	---	128,0	2,9 7,0	<0,010 0,1	0,12 <1,00	20,50 0,19	38,1 1,9	5,2 0,8	0,14 0,07	---	<0,005 ---	0,106 0,012	<0,050 <0,050	I b	
2	9.05.1995	Karpin Leśna chata Koło łowieckie „Kania” z Trzebieży	Q 1,4	0,5 7,0	475	2,8	---	171,0	104,0 64,8	0,130 50,1	<0,10 <1,00	10,60 0,17	100,1 8,8	27,2 21,5	0,10 0,02	---	0,006 ---	0,404 0,036	0,090 0,100	III	
3	9.05.1995	Karpin 3 Użytkownik prywatny	Q 1,3	0,4 7,2	269	2,3	---	140,0	76,1 22,0	<0,010 0,1	0,11 <1,00	7,60 0,14	66,4 7,1	8,0 7,6	1,70 0,19	---	<0,005 ---	0,134 0,046	<0,050 <0,050	II	
4	9.05.1995	Drogoradz 49 Użytkownik prywatny	Q 1,3	0,3 6,7	173	0,9	---	55,0	25,5 6,0	<0,010 39,4	<0,10 3,08	17,60 0,12	30,3 3,4	5,4 13,9	0,08 0,01	---	0,014	0,089 0,020	0,120 0,060	III	
5	9.05.1995	Poddymin Osada pracowników leśnych	Q 7,0	0,5 6,6	401	5,0	---	305,0	63,9 11,1	0,010 25,3	0,14 <1,00	11,40 0,06	103,1 14,1	9,1 8,3	0,52 0,07	---	<0,005 ---	0,186 0,031	<0,050 <0,050	III	
6	9.05.1995	Nowa Jasienica 3 Użytkownik prywatny	Q 0,8	0,2 6,4	166	1,1	---	67,0	47,3 8,9	0,020 4,6	<0,10 <1,00	17,70 0,15	37,5 3,9	4,8 5,0	0,59 0,03	---	<0,005 ---	0,089 0,029	0,140 0,050	Ib	
7	9.05.1995	Stolec 2 Budynek mieszkalny	Q 7,0	0,6 7,3	541	5,1	---	311,0	17,4 47,7	<0,010 34,9	0,60 <1,00	17,40 0,20	119,2 21,1	27,4 3,9	0,19 0,01	---	0,012 ---	0,370 0,030	<0,050 <0,050	III	
8	9.05.1995	Rzędziny 22 Użytkownik prywatny	Q 1,2	0,7 7,0	664	3,9	---	238,0	100,0 24,0	0,050 197,0	<0,10 <1,00	12,90 0,08	124,2 17,9	19,9 46,1	0,13 0,02	---	0,017 ---	0,360 0,068	0,100 0,130	pkł	
9	9.05.1995	Rzędziny 8 Użytkownik prywatny	Q 1,6	0,5 7,4	403	2,6	---	159,0	122,0 28,0	0,010 24,5	<0,10 <1,00	18,60 0,07	85,3 9,9	12,4 20,3	0,34 0,01	---	0,034	0,205 0,031	0,070 0,050	III	
10	9.05.1995	Łęgi 7 Użytkownik prywatny	Q 1,6	0,5 7,3	394	2,7	---	165,0	57,2 13,2	0,040 92,3	<0,10 <1,00	22,80 0,18	77,0 5,9	5,4 13,7	3,28 0,15	---	0,076 ---	0,270 0,028	0,130 0,090	pkł	Bardzo duże przekroczenia w zakresie NO ₃
13	9.05.1995	Pilichowo Staroleśna 3 Użytkownik prywat.	Q 2,7	0,4 6,1	326	2,3	---	140,0	75,8 8,8	0,020 38,9	<0,10 <1,00	22,80 0,18	77,0 5,9	5,4 13,7	3,28 0,15	---	0,088 ---	0,222 0,082	1,860 <0,050	pkł	Duże przekroczenie w zakresie AL.

Numer Zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego	Przewodnictwo	Sucha pozostałość	Zasadowość ogólna	Utlenialność	HCO3	SO4	NO2	F	SiO2	Ca	Na	Fe	Zn	Cu	Sr	Al	Klasa jakości wody podziemnej	Uwagi
			Głębokość stropu warstwy wodonośnej	pH	Mineralizacja ogólna		TOC		Cl	NO3	HPO4	NH4	Mg	K	Mn	Cr	Pb	Ba	B		
			[m]	[-]	[mg/dm ³]	[mval/dm ³]	[mg/dm ³]														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
14	9.05.1995	Leśno Górne Użytkownik prywatny	Q 2,1	0,5 7,3	--- 396	4,5	--- ---	275,0	34,1 20,0	0,030 37,6	<0,10 6,64	22,20 0,13	85,5 11,8	12,0 27,9	0,07 0,03	--- ---	0,026 ---	0,183 0,051	<0,050 0,050	pk1	

Tabela 4. Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych

Numer zgodny z mapą	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	
1	PIOŚ-Szczecin	OW PŻM Myślubórz Wlk.	socjalno-bytowe	7,0 1994	ziemia, jezioro Myśluborskie Małe	osadnik							-	+	Istnieje zagrożenie dla jeziora Myśluborskiego Małego
2	PIOŚ-Szczecin	Zespół domków letniskowych Myślubórz Wlk.	socjalno-bytowe	22,4 1994	ziemia, jezioro Myśluborskie Małe	osadnik i drenaż rozsączający							-	+	Istnieje zagrożenie dla jeziora Myśluborskiego Małego
3	Urząd Wojewódzki Szczecin	Magazyn paliw płynnych Białcza Góra k/Trzebieży											-	+	
4	PIOŚ Szczecin	Ferma Karpin	produkcyjne	2,5 1994	ziemia, jezioro Karpino	zbiornik							+	+	Zagrożenie dla wód poziomu użytkowego i wód jeziora
5	PIOŚ Szczecin	Wieś Drogoradz	socjalno-bytowe	15,8 1994	ziemia	dół chłonny							+	+	Zagrożenie dla wód poziomu użytkowego
6	PIOŚ Szczecin	Wieś+Zakład Rolny Stolec	socjalno-bytowe i produkcyjne	23 1995	rozlewisko wodne w pobliżu rzeki Gunicy	oczyszczalnia mech.-biol. Typu KOS-2							+	-	Oczyszczalnia działa od 1993r. Przepustowość- -50m ³ /d
7	PIOŚ Szczecin	Zakład Rolny Stolec	produkcyjne i socjalno-bytowe	10,1 1994 21,9 1994	oczyszczalnia mech.-biol.										
8	Urząd Gminy Dobra	Składowisko odpadów Rzędziny									komunalne	na nieużytki	+	+	
9	PIOŚ Szczecin	Ferma Rzędziny	socjalno-bytowe i produkcyjne	38 1994	ziemia i częściowo oczyszczalnia w Dobrej	zbiornik							+	+	Ścieki odprowadzane są do oczyszczalni mech.-biol.W Dobrej
10	PIOŚ Szczecin	Wieś+gospodarstwo rolneŁęgi	socjalno-bytowe	21 1994	dół chłonny								+	+	Ścieki odprowadzane są do oczyszczalni mech.-biol.W Dobrej
11	PIOŚ Szczecin	OTL,PDDz, Szkoła,ośrodek zdrowia Tanowo	socjalno-bytowe	28 1994	rzeka Gunica	osadnik Inhoffa							+	+	

Numer zgodny z mapą	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	
12	PIOŚ Szczecin	Wieś Tanowo	socjalno-bytowe	78 1994	ziemia	dół chłonny							+	+	
13	Urząd Gminy Dobra	Składowisko odpadów Buk								komunalne	w wyrobisku		+	+	
14	PIOŚ Szczecin	Wieś Buk	socjalno-bytowe	22 1994	ziemia	zbiornik								+	W przyszłości tłoczenie ścieków do projektowanej oczyszczalni w Wolczkowie
15	PIOŚ Szczecin	Wieś Grzeczka	socjalno-bytowe	11 1994	ziemia	brak								+	Projekt nowej oczyszczalni w Dobrej o przepustowości 700m ³ /d, która przejmie ścieki z 6 wsi.
16	PIOŚ Szczecin	Zakład Przetwórstwa Rolnego Grzeczka	socjalno-bytowe i produkcyjne	6,0 4,6	ziemia, Wolczkowska Struga, Gunica	zbiornik								+	Projekt nowej oczyszczalni w Dobrej o przepustowości 700m ³ /d, Która przejmie ścieki z 6 wsi.
17	PIOŚ Szczecin	Ferma Bartoszewo	produkcyjne	7,5	ziemia	zbiornik 3-komorowy								+	zagrożenie dla wód jeziora Bartoszewo
18	PIOŚ Szczecin	Składowisko odpadów Sierakowo (arkusz Police)								komunalne	w wyrobisku		+	+	

Tabela A. Otwory studzienne pominięte na planszy głównej

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] Depresja [m]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rok wykonania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Mięszość bez przewarstwień słaboprzepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] - przelot** * od - do [m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
7,7 15,5	PZ 09/61		Trzebież CPN- -Szczecin Studnia nr 3	1982	19,0 Q	20,2	Q	7,7 15,5	7,8	7,7	457 10,0-15,5	2,4 3,5	14,7	115	---	---	Otwór zlikwidowany
102	WAG- -Szczecin E II/2262/101		Drogoradz Osada pracowników leśnych	1965	34,0 Q	11,0	Q	24,0 34,0	10,0	3,5	194 ---	---	---	---	---	---	Studnia nr 3 zlikwidowana warstwa nieprzewiercona
103	PZ 09/86		Poddymin Leśniczówka	1968	18,6 Q	22,5	Q	6,7 16,0	8,3	5,3	356 12,6-15,6	2,1 6,9	2,4	20	2,1 6,9	---	Studnia nr 1 nieczynna
104	PZ 09/20		Stolec PGR	1965	26,5 Q	15,0	Q	16,5 26,0	9,5	2,0	244 21,0-26,0	15,9 2,0	16,1	153	24,7 3,1	---	Studnia nr 2 awaryjna
105	PZ 09/219		Rzędziny PGR	1971	30,0 Q	15,4	Q	2,7 27,6	24,9	2,7	356 24,5-27,5	20,4 1,8	9,7	241	32,0 2,8	---	Studnia nr 1 awaryjna
106	WAG Szczecin E II/5721/77		Tanowo Ujęcie komunalne studnia nr 2	1992	27,0 Q	11,2	Q	0,9 9,0 19,0 24,0	8,1	0,9	406 19,0-24,0	40,1 9,3	19,7	98	jak otwór 17	jak otwór 17	Studnia nieeksploatowana
107	PZ 09/186		Tanowo Wodociąg wiejski Studnia nr 1	1971	43,0 Q	18,2	Q	4,0 7,0 33,0 41,5	3,0	4,0	356 35,0-40,5	1,5 22,6	19,6	167	---	---	Studnia zlikwidowana z powodu małej wydajności
108	PZ 09/381		Buk Rolnicza spółdzielnia produkcyjna Studnia nr 2	1979	37,0 Q	26,2	Q	6,5 16,0 28,5 35,0	9,5	6,5	508 28,7-35,0	40,5 5,4	25,0	162	jak otwór nr 22	jak otwór nr 22	Studnia awaryjna

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] Depresja [m]	Rok zatwierdzenia zasobów	Uwagi
zgodny z mapą	zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji*			Rok wykonania	Głębokość [m] Stratygrafia spągu	Wysokość [m n.p.m.]	Stratygrafia	Strop Spąg [m]	Miąszość bez przewarstwień słaboprzepuszczalnych [m]	Głębokość zwierciadła wody [m]	Średnica [mm] - przelot** * od - do [m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
109	PZ.09/222		Grzecznica PGR Studnia nr 2	1971	28,7 Q	15,0	Q	2,1 8,0 10,0 27,2	5,9 17,2	2,1 2,1	356 21,7-26,7	49,3 4,7	27,9	480			Studnia awaryjna
110	PZ.09/430		Grzecznica Wodociąg grupowy Studnia nr 2	1990	28,0 Q	15,1	Q	2,6 28,0	23,9	2,6	508 18,0-27,0	53,2 2,8	26,4	631	jak otwór nr 22	jak otwór nr 22	Ujęcie złożone z 2 studni eksploatowanych zespołowo
111	PZ.09/243		Sierakowo Hodowla drobiu Studnia nr 2	1974	29,0 Q	39,5	Q	23,6 27,0	3,4	23,6	356 24,0-27,0	1,5 2,0	6,0	20			Studnia awaryjna nieczynna

Tabela B. Inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej (sztolnie, szyby, studnie drenażowe, hydrogeologiczne otwory badawcze, 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	PPNiG- -Piła 64/3	Brzózki Trzebież-3	badawczy strukturalny	1965	1507,3	20,0	Q Cr ₃	40			otwór poszukiwawczy za ropą i gazem negatywny
102	PPNiG- -Piła 62/1	Karpin Trzebież-1	badawczy strukturalny	1966	4419,0	20,0	Q Cr ₃	57,0			otwór poszukiwawczy za ropą i gazem negatywny
103	PIG- -Szczecin 402	Kniężyce Leśniczówka	poniemiecki	1914	62,0	17,0	Q	29,0			
104	PPNiG- -Piła 63/2	Jasienica Trzebież-2	badawczy strukturalny	1965	1502,0	19,0	Q Cr ₃	160,0			otwór poszukiwawczy za ropą i gazem negatywny
105	PZ 09/12	Stolec PGR	hydrogeologiczny badawczy	1965	20,0	20,0	Q				otwór 1A suchy, zlikwido wany
106	PZ 09/13	Stolec PGR	hydrogeologiczny badawczy	1965	25,0	20,0	Q				otwór 2A suchy, zlikwido wany
107	PZ 09/17	Stolec PGR	hydrogeologiczny badawczy	1965	20,0	15,8	Q				otwór 1B suchy, zlikwido wany
108	PZ 09/15	Stolec PGR	hydrogeologiczny badawczy	1965	25,0	15,0	Q				otwór 4A suchy, zlikwido wany
109	PZ 09/16	Stolec PGR	hydrogeologiczny badawczy	1965	20,0	15,0	Q				otwór 5A suchy, zlikwido wany
110	PZ 09/14	Stolec PGR	hydrogeologiczny badawczy	1965	25,0	18,0	Q				otwór 3A suchy, zlikwido wany
111	PZ 09/14	Stolec PGR	hydrogeologiczny badawczy	1965	20,0	15,0	Q	16,5 20,0			otwór 5B zlikwidowany

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.	
112	PIG-Szczecin 416	Tanaowo Szczecin IG-1	badawczy	1962	1865,9	12,7	OL ₁ E ₃ Cr ₃	200,0 207,0 288,0 293,0 410,0 431,0 840,0 859,0 1113,8 1214,0	 2,7 37,0 45,0			
113	WAG-Szczecin E II/5721/77	Tanowo Ujęcie komunalne	piezometr	1995	38,0	11,2	Q	1,0 6,0 13,5 14,5 16,0 31,0	5,0 1,0 1,1	21,8 2,1	Piezometr 2p.	
114	WIOŚ-Szczecin	Sierakowo Wysypisko komunalne otwór nr V	badawczy	1994	10,6	254	Q	8,9 9,2	8,9			otwór badawczy nowej sieci monitoringu
115	PZ 09/395	Leśno Górne wysypisko otwór nr V	badawczy	1984	24,0	28,2	Q	3,6 8,0	3,6			
116	WIOŚ-Szczecin	Sierakowo Wysypisko komunalne otwór nr II	badawczy	1994	22,5	32,4	Q	9,1 11,0	9,1			otwór badawczy nowej sieci monitoringu
117	PZ 09/232	Sierakowo Wysypisko komunalne otwór nr 7	badawczy	1978	30,0	39,3	Q	otwór suchy				otwór zlikwidowany

Numer punktu		Miejscowość Użytkownik	Punkt dokumentacyjny				Warstwa wodoonośna				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.
118	PZ 09/227	Sierakowo Wysypisko komunalne otwór nr 2	badawczy	1978	33,0	40,0	Q	otwór suchy			otwór zlikwidowany
119	PZ 09/228	Sierakowo Wysypisko komunalne otwór nr 3	badawczy	1978	25,0	48,1	Q	8,9 19,0	8,9	7,8 4,7	otwór czynny
120	PZ 09/229	Sierakowo Wysypisko komunalne otwór nr 4	badawczy	1979	27,0	62,0	Q	12,8 15,0	12,8		otwór czynny
121	PZ 09/230	Sierakowo Wysypisko komunalne otwór nr 5	badawczy	1978	24,0	72,3	Q	9,5 17,0	1,5	1,5 13,1	

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

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonosnego Głębokość stropu warstwy wodonosnej [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozostałość Mineralizacja ogólna [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	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	3.02.1967	Trzebież CPN, Studnia nr 1	Q 5,0	--- 7,6	--- ---	2,4	5,7 ---	---	--- 13,0	0,000 0,01	--- ---	--- 0,03	---	---	0,30 0,00	---	---	---	---	
1	3.12.1971	Trzebież CPN, Studnia nr 1	j.w.	--- ---	--- ---	---	1,2 ---	---	---	---	---	---	---	---	0,30 0,00	---	---	---	---	
2	25.10.1982	Trzebież CPN, Studnia nr 2	Q 3,0	--- 7,4	--- ---	---	1,9 ---	---	--- 19,5	0,000 0,0	---	--- 0,02	---	---	0,10 ---	---	---	---	---	
1+2	22.03.1995	Trzebież CPN, Studnia 1 i 2 (hydrofornia)	j.w.	--- 7,3	--- ---	---	2,8 ---	---	--- 15,0	0,007 2,0	---	--- 0,02	---	---	0,00 0,00	---	---	---	---	
3	7.01.1975	Karpin Ośrodek Hodowlany	Q 1,1	--- 7,4	--- ---	2,5	8,6 ---	---	--- 11,0	0,000 0,0	---	--- 0,12	---	---	2,20 ---	---	---	---	---	
3	17.09.1979	Karpin Ośrodek Hodowlany	j.w.	--- 7,3	--- ---	2,3	8,7 ---	---	--- 15,5	0,002 0,0	---	--- 0,40	---	---	1,10 0,20	---	---	---	---	
4	18.01.1973	Drogoradz Osada pracowników leśnych	Q 2,4	--- 7,8	--- ---	2,5	4,5 ---	---	--- 35,0	0,001 0,0	---	--- 0,34	---	---	2,20 0,15	---	---	---	---	
5	9.10.1970	Dobieszczyń Strażnica WOP	Q 2,9	--- ---	--- ---	---	4,8 ---	---	--- 30,0	0,005 ---	---	--- 0,06	---	---	0,20 ---	---	---	---	---	
5	31.05.1983	Dobieszczyń Strażnica WOP	Q 2,9	--- 7,0	--- ---	---	3,8 ---	---	--- 41,5	0,001 0,0	---	--- 0,02	---	---	2,00 0,08	---	---	---	---	
6	23.02.1983	Poddymin Osada pracowników leśnych. Studnia nr 1a	Q 6,3	--- 7,8	--- ---	---	2,9 ---	---	--- 22,5	0,000 0,0	---	--- 0,50	---	---	1,40 0,00	---	---	---	---	
7	9.04.1991	Poddymin Leśniczówka	Q 5,3	--- 7,1	--- ---	---	2,2 ---	---	--- 32,5	0,012 0,1	---	--- 0,18	---	---	1,60 0,17	---	---	---	---	
8	25.01.1965	Podbrzezie Osada pracowników leśnych	Q 2,8	--- 7,4	--- ---	---	19,5 ---	---	--- 13,0	---	---	---	---	---	6,00 ---	---	---	---	---	
9	13.07.1987	Zalesie Osada pracowników leśnych, Studnia nr 2	Q 2,0	--- 7,7	298 ---	4,5	5,1 ---	---	8,6 19,0	0,018 0,0	---	--- 1,00	---	---	1,40 0,10	---	---	---	---	
10	4.04.1974	Zalesie Osada pracowników leśnych, Studnia nr 1	Q 2,8	--- 7,4	---	3,1	6,5 ---	---	--- 27,0	0,000 0,0	---	--- 0,70	---	---	1,20 0,10	---	---	---	---	

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu warstwy wodonośnej [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozostałość Mineralizacja ogólna [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	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	Uwagi	
																					[mg/dm ³]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
11	31.05.1983	Stolec Strażnica WOP	Q 3,6	--- 7,2	--- ---	---	2,5 ---	---	--- 26,0	0,000 0,0	--- ---	--- 0,20	--- ---	--- ---	2,10 0,43	--- ---	--- ---	--- ---	---	---	
12	31.05.1965	Stolec PGR, Studnia nr 1	Q 2,0	--- 7,6	--- ---	0,0	3,9 ---	---	--- 0,1	0,007 0,0	--- ---	--- 0,01	--- ---	--- ---	3,00 0,10	--- ---	--- ---	---	---	---	
13	24.08.1971	Rzędziny PGR, Studnia nr 2	Q 2,7	--- 7,2	--- ---	5,4	9,3 ---	---	--- 47,0	0,000 0,0	--- ---	--- 2,80	--- ---	--- ---	4,00 0,50	--- ---	--- ---	---	---	---	
14	2.07.1987	Bolków Stacja ornitologiczna	Q 1,6	--- 7,4	619 ---	6,8	4,9 ---	---	--- 133,0	0,012 0,0	--- ---	--- 0,70	--- ---	--- ---	3,00 0,15	--- ---	--- ---	---	---	---	
15	8.05.1965	Łęgi PGR	Q 2,5	--- 8,0	--- ---	7,7	9,1 ---	---	--- 21,0	0,005 0,0	--- ---	--- 0,80	--- ---	--- ---	6,00 0,10	--- ---	--- ---	---	---	---	
16	26.11.1965	Węgornik PGR	Q 3,4	--- 7,2	--- ---	4,8	5,8 ---	---	--- 26,0	0,003 0,0	--- ---	--- 0,40	--- ---	--- ---	4,00 0,15	--- ---	--- ---	---	---	---	
16	8.09.1994	Węgornik PGR	Q 3,4	--- 7,0	--- ---	---	7,6 ---	---	--- 18,0	0,002 0,1	--- ---	--- 1,40	--- ---	--- ---	0,90 0,17	--- ---	--- ---	---	---	---	
17	13.01.1993	Tanowo Ujęcie komunalne, Studnia nr 1	Q 0,8	--- 7,6	203 ---	---	1,9 ---	---	15,6 15,0	0,002 0,2	0,23 ---	--- 0,09	--- ---	--- ---	0,35 0,15	--- ---	--- ---	---	---	---	
18	4.05.1993	Tanowo Ujęcie komunalne, Studnia nr 3	Q 0,9	--- 7,6	199 ---	---	1,3 ---	---	9,8 15,0	0,000 0,0	0,20 ---	--- 0,16	--- ---	--- ---	0,30 0,10	0,03 ---	0,000 0,009	---	0,010 ---	---	
18	27.03.1995	Tanowo Ujęcie komunalne, Studnia nr 3	Q 0,9	--- 7,6	---	---	2,0 ---	---	--- 15,5	0,000 0,0	--- ---	--- 0,14	--- ---	--- ---	0,40 0,10	--- ---	--- ---	---	---	---	
19	28.07.1993	Tanowo Ujęcie komunalne, Studnia nr 4	Q 0,9	--- 7,7	148 ---	---	---	---	10,2 10,0	0,001 0,2	0,13 ---	--- 0,16	--- ---	--- ---	0,10 0,10	0,000 ---	0,001 0,005	---	---	---	
20	5.05.1971	Tanowo Wodociąg wiejski, Studnia nr 2	M. 9,7	--- ---	---	---	---	---	--- 17,0	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	Studnia zlikwidowana
21	18.10.1973	Tanowo Osada leśna	Q 6,8	--- 7,4	---	2,1	2,5 ---	---	--- 18,0	0,000 0,0	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---	0,90 0,05	--- ---	--- ---	---	---	---	
22	24.09.1975	Buk R.S.P. Studnia nr 1	Q 8,5	--- 7,4	---	3,4	1,6 ---	---	--- 25,0	0,000 0,0	--- ---	--- 0,04	--- ---	--- ---	1,50 0,25	--- ---	--- ---	---	---	---	

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu warstwy wodonośnej [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozostałość Mineralizacja ogólna [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	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22+108	24.11.1987	Buk R.S.P. Studnia nr 1+2	Q 8,5;8,1	--- 7,6	--- ---	5,5	3,0 ---	---	--- 54,5	0,001 0,0	--- ---	--- 0,02	--- ---	--- ---	3,60 0,20	--- ---	--- ---	--- ---	---	
23	14.02.1969	Grzecznicza PGR, Studnia nr 1	Q 1,3	--- 7,6	--- ---	3,6	5,2 ---	---	--- 40,0	0,000 0,0	--- ---	--- 0,05	--- ---	--- ---	0,14 0,04	--- ---	--- ---	---	---	
24	11.07.1990	Grzecznicza Wodociąg grupowy, Studnia nr 1	Q 2,8	--- 7,5	414 ---	3,5	5,8 ---	---	69,1 23,5	0,003 0,3	--- ---	--- 0,10	90,0 15,0	--- ---	1,40 0,15	--- ---	--- ---	---	---	
24+110	5.04.1994	Grzecznicza Wodociąg grupowy, Studnia nr 1+2	Q 2,8;2,6	--- 7,3	--- ---	---	7,3 ---	---	--- 33,0	0,000 0,0	--- ---	--- 3,4	--- ---	--- ---	1,70 0,23	--- ---	--- ---	---	---	
25	4.05.1972	Leśno Stare Osada pracowników leśnych	Q 12,0	--- 7,3	--- ---	4,6	5,3 ---	---	--- 26,0	0,001 0,0	--- ---	--- 1,2	--- ---	--- ---	2,20 0,30	--- ---	--- ---	---	---	
26	3.01.1967	Sierakowo PGR, Studnia nr 1	Q 17,5	--- 7,5	--- ---	2,6	1,5 ---	---	--- 10,0	0,000 1,0	--- ---	--- 0,0	--- ---	--- ---	0,00 0,00	--- ---	--- ---	---	---	
27	16.12.1978	Sierakowo Wysypisko, otwór nr 1	Q 0,6	--- 7,5	362 ---	---	2,4 ---	---	86,0 18,0	--- ---	--- ---	--- ---	90,0 4,0	---	0,44 0,12	--- ---	--- ---	---	---	

Tabela C6. Wyniki analiz wód podziemnych-materiały archiwalne-inne punkty dokumentacyjne

Numer zgodny z mapą	Data analizy	Miejscowość Użytkownik	Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu warstwy wodonośnej [m]	Przewodnictwo pH [μS/cm] [-]	Sucha pozostałość Mineralizacja ogólna [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	Zn Cr	Cu Pb	Sr Ba	Al B	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
113	9.12.1994	Tanowo Ujęcie komunalne Piezometr	Q 1,1	--- 7,3	--- ---	---	20,2 ---	---	201,0 44,0	0,009 0,6	--- ---	--- 0,44	--- ---	--- ---	0,80 0,30	0,024 ---	0,005 0,019	--- ---	0,002 ---	
	10.01.1995	Tanowo Ujęcie komunalne Piezometr	Q 1,1	--- 7,7	--- ---	3,1	2,0 ---	---	15,6 22,0	--- ---	--- ---	--- 0,40	--- ---	--- ---	0,60 0,18	--- ---	--- ---	--- ---	--- ---	---
114	20.01.1995	Sierakowo Wysypisko otwór nr V	Q 8,9	932 7,1	679 ---	2,6	3,1 ---	---	140,0 122,0	1,400 24,0	--- ---	--- ---	118,0 11,3	80,0 7,5	0,60 0,03	0,063 ---	0,003 0,034	--- ---	---	Przekroczenia w zakresie: NO ₂ , NO ₃ , Fe
115	11.1985	Leśno Górne Wysypisko otwór nr 5	Q 3,6	--- 7,7	324 ---	1,9	3,3 ---	---	119,7 24,0	0,006 0,0	--- ---	--- 0,45	56,2 13,6	--- ---	--- 0,49	--- ---	--- ---	--- ---	---	
116	20.01.1995	Sierakowo Wysypisko otwór nr II	Q 9,1	529 7,1	411 ---	2,0	5,2 ---	---	100,0 23,0	0,006 12,0	--- ---	--- 0,24	88,5 4,3	13,5 1,7	0,70 0,07	0,027 ---	0,001 0,013	--- ---	---	
119	21.11.1978	Sierakowo Wysypisko otwór nr 5	Q 8,9	--- 7,5	407 ---	0,6	1,0 ---	---	82,0 28,0	--- ---	--- ---	--- ---	72,0 6,0	--- ---	0,30 0,65	--- ---	--- ---	--- ---	---	
121	4.12.1978	Sierakowo Wysypisko otwór nr 5	Q 1,5	--- 7,5	575 ---	2,1	6,4 ---	---	31,0 13,0	--- ---	--- ---	--- ---	31,0 12,0	--- ---	4,92 0,44	--- ---	--- ---	--- ---	---	