



MINISTERSTWO ŚRODOWISKA
Zleceńodawca



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

Przedsiębiorstwo Geologiczne POLGEOL S.A.
03-908 Warszawa, ul. Berezyńska 39
Zakład w Lublinie, 20-469 Lublin, ul. Budowlana 26

OBJAŚNIENIA DO
MAPY HYDROGEOLOGICZNEJ POLSKI
w skali 1: 50 000

Arkusze **STACJA NURZEC (0496)**

Opracowali:

.....
mgr **Małgorzata Kopacz**
upr. geol. Nr V-1209

.....
mgr **Jerzy Matraszek**
upr. geol. Nr 05 1024

Redaktor arkusza:

.....
mgr **Elżbieta Przytuła**
upr. geol. Nr V-1283
Państwowy Instytut Geologiczny

DYREKTOR
Państwowego Instytutu Geologicznego



Sfinansowano ze środków
NARODOWEGO FUNDUSZU OCHRONY
ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Praca wykonana na zamówienie Ministra Środowiska
Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2004

ISBN XX-XXXX-XXX-X

SPIS TREŚCI

| | |
|---|-----------|
| I. WPROWADZENIE | 4 |
| I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU | 5 |
| I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU | 9 |
| I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH | 10 |
| II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE | 11 |
| III. BUDOWA GEOLOGICZNA | 13 |
| IV. WODY PODZIEMNE..... | 17 |
| IV.1. UŻYTKOWE PIĘTRA WODONOŚNE | 18 |
| IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA..... | 24 |
| V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH | 30 |
| VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH..... | 37 |
| VII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE..... | 41 |

SPIS RYCIN ZAMIESZCZONYCH W TEKŚCIE

- Ryc. 1 Położenie arkusza Stacja Nurzec na tle jednostek fizyczno-geograficznych (wg J.Kondrackiego) (16)
- Ryc. 2 Położenie arkusza Stacja Nurzec na tle jednostek hydrogeologicznych (wg B.Paczyńskiego) (20)
- Ryc. 3 Wyniki oznaczenia stężenia aktywności trytu w próbie wody
- Ryc. 4 Typy wód występujące na arkuszu Stacja Nurzec (wg Altowskiego i Szwieca) (19)
- Ryc. 5 Skład chemiczny wód podziemnych występujących w utworach czwartorzędowych, wyrażony w postaci jonowej
- Ryc. 6 Częstość występowania wartości dopuszczalnych i przekroczeń żelaza i manganu
- Ryc. 7 Zawartość mikroskładników w wodach podziemnych
- Ryc. 8 Podstawowe wartości statystyczne wybranych wskaźników jakości wód podziemnych
- Ryc. 9 Histogramy i krzywe kumulacyjne wybranych wskaźników jakościowych wód występujących w utworach czwartorzędowych i czwartorzędowo - trzeciorzędowych
- Ryc.10 Lokalizacja wiejskich punktów gromadzenia odpadów o powierzchni < 1 ha i oczyszczalni ścieków o przepustowości <50m³/24h, na tle obszarów chronionych i wybranych elementów zagospodarowania terenu

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW DOŁĄCZONYCH DO TEKSTU

| | |
|---------------|--|
| Załącznik 1.1 | Przekrój hydrogeologiczny I-I |
| Załącznik 1.2 | Przekrój hydrogeologiczny II-II |
| Załącznik 2 | Mapa głębokości występowania głównego piętra/poziomu wodonośnego (w skali 1:100 000) |
| Załącznik 3 | Mapa miąższości i przewodności głównego piętra/poziomu wodonośnego (w skali 1:100 000) |
| Załącznik 4 | Mapa dokumentacyjna (w skali 1:100 000) |
| Załącznik 5 | Wybrane warstwy informacyjne |
| 5a | Jednostki hydrogeologiczne wraz z hydrodynamiką |
| 5b | Wodonośność |
| 5c | Stopień zagrożenia wód podziemnych |
| 5d | Jakość wód podziemnych |

SPIS TABEL DOŁĄCZONYCH DO TEKSTU

| | |
|-----------------------|--|
| Tabela 1a* | Reprezentatywne otwory studzienne |
| Tabela 1c | Reprezentatywne źródła |
| Tabela 1d* | Inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne umieszczone na planszy głównej (otwory badawcze, otwory bez opróbowania hydrogeologicznego, inne) |
| Tabela 2 | Główne parametry jednostek hydrogeologicznych |
| Tabela 3a | Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - reprezentatywne otwory studzienne |
| Tabela 3c | Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - reprezentatywne źródła |
| Tabela 4 | Obiekty uciążliwe dla wód podziemnych |
| Tabela A* | Otwory studzienne pominięte na planszy głównej |
| Tabela B* | Inne punkty dokumentacyjne pominięte na planszy głównej (otwory badawcze, otwory bez opróbowania hydrogeologicznego, inne) |
| Tabela C ₁ | Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych – materiały archiwalne – reprezentatywne otwory studzienne |
| Tabela C ₅ | Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych – materiały archiwalne – otwory studzienne pominięte na planszy głównej |

* Tabele zamieszczone w „Aneksie do objaśnień MhP w skali 1 : 50 000, ark Stacja Nurzec” posiadają klauzulę poufne

SPIS MAP (wydruki ploterowe)

| | |
|---|------------------|
| Mapa hydrogeologiczna Polski - plansza główna | w skali 1:50 000 |
| Mapa dokumentacyjna | w skali 1:50 000 |

WERSJA CYFROWA MAPY (GIS)

Materiał archiwalny w Centralnym Archiwum Geologicznym PIG

I. WPROWADZENIE

Państwowy Instytut Geologiczny jest generalnym wykonawcą Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000. Realizowana jest ona na zlecenie Ministra Środowiska ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Mapę hydrogeologiczną Polski w skali 1:50 000 arkusz Stacja Nurzec opracowano w Przedsiębiorstwie Geologicznym POLGEOL - Zakład w Lublinie na zlecenie Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie (umowa nr GH/2002-062 z dnia 23.08.2002r.). Mapę wykonano wg „Instrukcji opracowania i komputerowej edycji MhP w skali 1:50 000” z 1999 r. oraz jej późniejszych uzupełnień (9).

Przy opracowaniu mapy wykorzystano materiały archiwalne pochodzące z Przedsiębiorstwa Geologicznego w Warszawie, Wydziału Ochrony Środowiska i Leśnictwa Urzędu Wojewódzkiego w Białymstoku, Centralnego Archiwum Geologicznego Państwowego Instytutu Geologicznego, Centralnego Banku Danych HYDRO, Urzędów Gmin oraz od samych użytkowników (obiekty gospodarki wodno – ściekowej i komunalnej).

Badania terenowe miały na celu dokonanie korekty lokalizacji znajdujących się w obrębie arkusza studni wierconych, wykonanie pomiarów zwierciadła wody (tabela 1a, A), jak również rejestrację obiektów stanowiących potencjalne zagrożenie dla jakości wód podziemnych (tabela 4). W obrębie arkusza zarejestrowano 8 tego typu obiektów. Na badanym terenie występuje również 6 wiejskich punktów gromadzenia odpadów i 3 oczyszczalnie ścieków (ryc.10). Obiekty te ze względu na niewielką powierzchnię i małą przepustowość nie zostały umieszczone na planszy głównej. Charakterystyka ich znajduje się w rozdziale VI tekstu.

Na arkuszu Stacja Nurzec wykonano 24 studnie wiercone. Obecnie eksploatowanych jest 10 studni wierconych (8 ujęć). Pozostałe są nieczynne lub zlikwidowane. Podczas wizji terenu na arkuszu zarejestrowano jedno źródło zlokalizowane w Grabarce. Z 8 czynnych ujęć wody i ze źródła pobrano próby wody do analiz fizyko-chemicznych. W wodach z wytypowanych 3 studni zbadano zawartość trytu.

Badania laboratoryjne w zakresie oznaczeń podstawowych parametrów fizyko-chemicznych oraz metali wykonało Laboratorium Badania Wody Polgeol-u S.A. (nr akredytacji AB 463). Oznaczenia strontu, baru i boru dokonano w Laboratorium Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie (nr akredytacji AB 336). Zawartość trytu określił Instytut Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie.

Na podstawie przeanalizowanych materiałów dokumentacyjnych dokonano poniższych zaszeregowień:

- 13 studni wierconych zakwalifikowano jako otwory reprezentatywne - tabela 1a, pozostałych 11 stanowi otwory pominięte - tabela A,
- 2 otwory kartograficzne, bez badań hydrogeologicznych, wykonane dla potrzeb Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 (2001 r.) i 5 otworów badawczych zakwalifikowano jako reprezentatywne - tabela 1d, pozostałe otwory badawcze stanowią otwory pominięte zamieszczone w tabeli B
- Analizy wód wykonane dla potrzeb mapy i analizy archiwalne zestawiono w tabelach 3a, 3c, C₁ i C₅,

Przy opracowaniu mapy wykorzystano również następujące dokumentacje regionalne:

- Dokumentację hydrogeologiczną określającą dyspozycyjne zasoby wód podziemnych poziomu kredowego, trzeciorzędowego i czwartorzędowego na obszarze Bugu granicznego (3),
- Dokumentację hydrogeologiczną określającą zasoby dyspozycyjne wód podziemnych czwartorzędowego piętra wodonośnego na obszarze zlewni Bugu od granicy państwa do Zbiornika Zegrzyńskiego (4),

oraz Szczegółową mapę geologiczną Polski w skali 1 : 50 000, ark. Nurzec (11), wraz z objaśnieniami do Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000, ark. Stacja Nurzec i Klukowicze (10).

Wykaz wykorzystanych materiałów (publikacji, map, dokumentacji) zamieszczono w rozdziale VII tekstu.

I.1. CHARAKTERYSTYKA TERENU

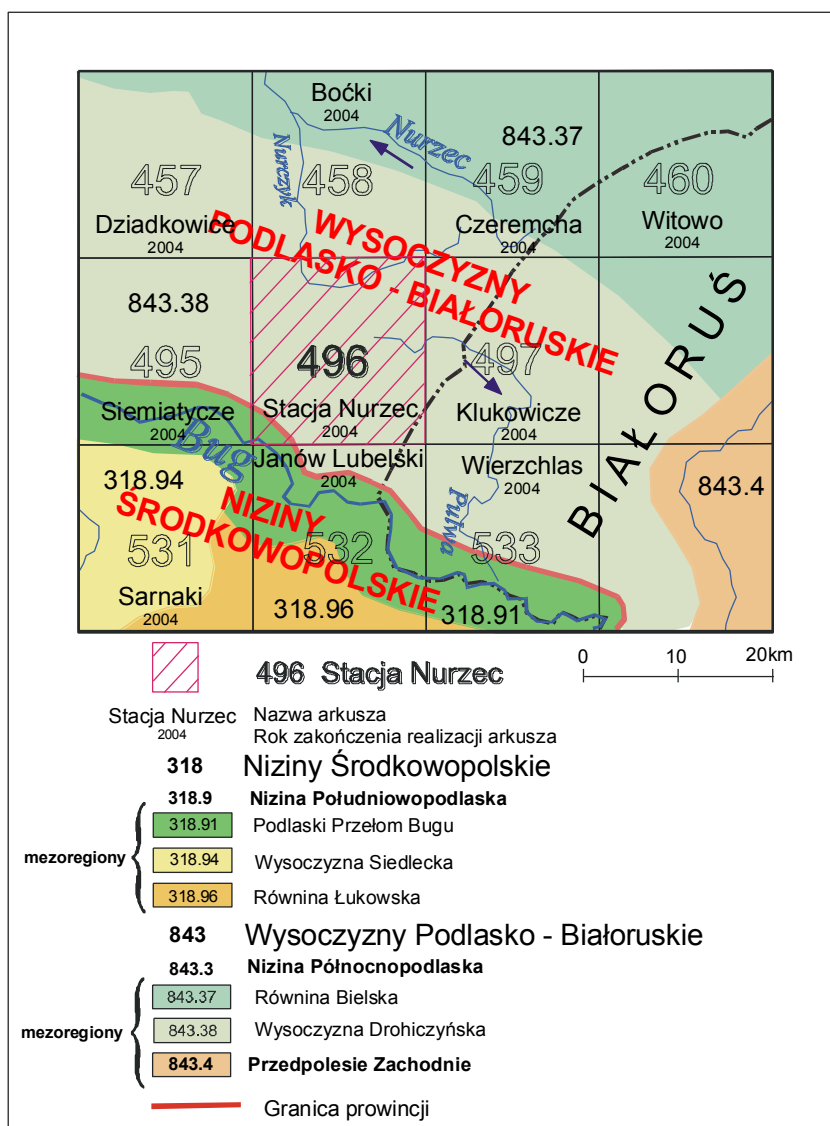
Obszar objęty arkuszem Stacja Nurzec (496) leży między 23°00' a 23°15' długości geograficznej wschodniej oraz między 52°20' a 52°30' szerokości geograficznej północnej.

Jego powierzchnia wynosi około 315 km². Część objęta opracowaniem (znajdująca się w granicach Polski) zajmuje powierzchnię 312,0 km². Niewielki południowo – wschodni skrawek arkusza o powierzchni 3 km² należy do Białorusi.

Arkusz Stacja Nurzec od północy sąsiaduje z arkuszem Boćki (458) (7), od zachodu z arkuszem Siemiatycze (495) (1), od wschodu z arkuszem Klukowicze (497) (17), a od południa z arkuszem Janów Podlaski (532) (18). Niewielki, około 4 km odcinek stanowi granica z Białorusią.

Przeważająca część arkusza znajduje się na terenie województwa podlaskiego, w obrębie powiatu siemiatyckiego (gminy: Milejczyce, Stacja Nurzec, Mielnik). Jedyne niewielki południowo – zachodni skrawek, położony po lewej stronie Bugu należy do województwa mazowieckiego (powiatu łosickiego - gmina Sarnaki).

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej Polski J. Kondrackiego przeważająca część arkusza znajduje się w obrębie mezoregionu zwanego Wysoczyzną Drohiczyńską należącą do Niziny Północnopolaskiej, stanowiącej część Wysoczyzn Podlasko - Białoruskich (16) (ryc.1). Niewielki, południowo – zachodni fragment arkusza obejmujący dolinę Bugu z przyległościami należy do mezoregionu o nazwie Podlaski Przełom Bugu zaliczanego do Niziny Południowopodlaskiej.



Ryc. 1. Położenie arkusza Stacja Nurzec na tle jednostek fizyczno-geograficznych (wg J.Kondrackiego) (16)

Wysoczyzna Drohiczyńska rozciąga się od Nurca na północy po Podlaski Przełom Bugu na południu. Jest to teren wyniesiony o urozmaiconej rzeźbie, którego główne rysy związane są z postojem i recesją lądolodu zlodowacenia Warty. W centralnej części arkusza dominuje wysoczyzna morenowa o prawie płaskiej powierzchni otoczona od wschodu równiną sandrową, a od zachodu i północy obcięta stromym zboczem o wysokości około 15 m. Zbocze noszące cechy zbocza kontaktu lodowcowego między Moszczoną Pańską a Radziwiłówką ma przebieg południkowy, który w rejonie Stacji Nurzec zmienia się na równoleżnikowy. Powierzchnia topograficzna wysoczyzny osiąga wysokości od 165 do około 200 m n.p.m. Nadbudowana jest różnymi formami powstałymi podczas postoju lądolodu i deglacjacji obszaru. Należą do nich pagórki i wzgórza moren czołowych ciągnące się dwoma pasami od Radziwiłówki poprzez Mielnik do Adamowa i dalej do Klukowicz oraz drugi, występujący w północnej części arkusza, ciągnący się od Moszczony Pańskiej do Żerczyc z kontynuacją w kierunku wschodnim. Kulminacją moren czołowych tego rejonu jest znajdująca się w rejonie Mielnika Góra Uszeście o wysokości bezwzględnej 203,8 m n.p.m. Wysoczyznę morenową urozmaicają również kemy, ozy i niecki wytopiskowe moreny martwego lodu. W obrębie arkusza wysokości bezwzględne mieszczą się w granicach od 117,0 m n.p.m. w dolinie Bugu do 203,8 m n.p.m. – Góra Uszeście. Deniwelacje terenu sięgają 90 m.

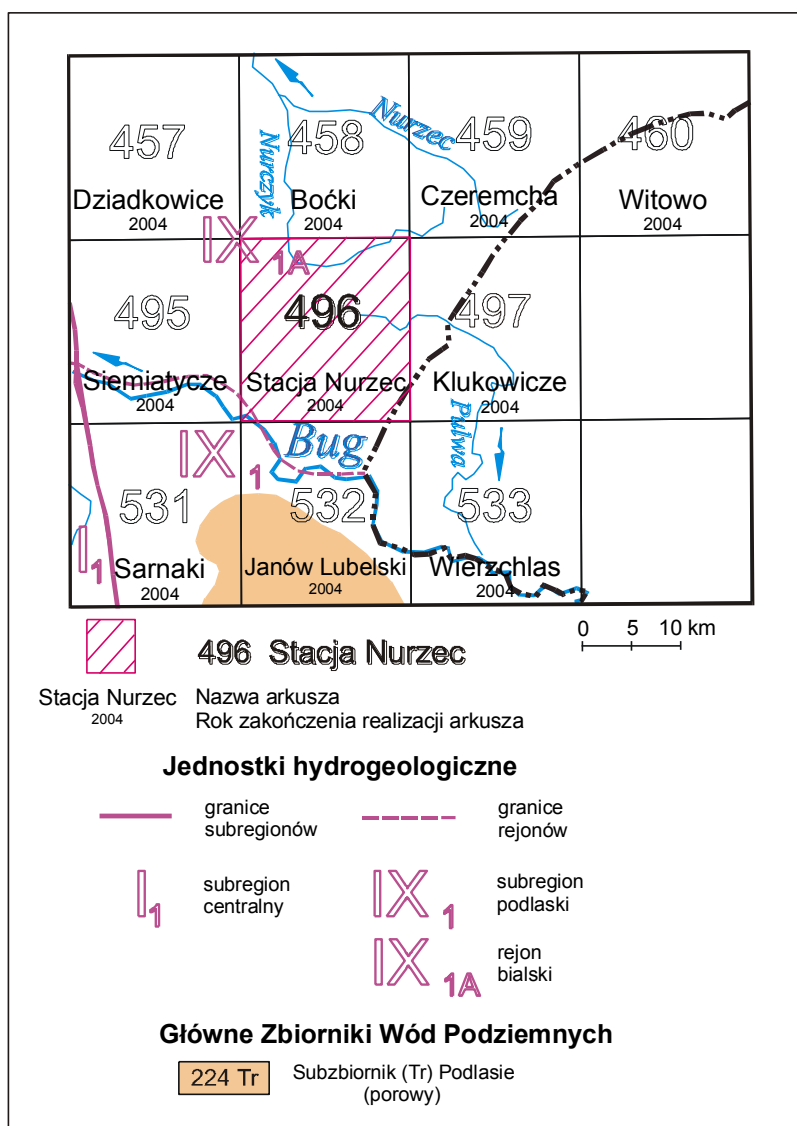
Podlaski Przełom Bugu w obrębie arkusza obejmuje fragment doliny Bugu, która w rejonie Mielnika przechodzi w poprzek strefy moren czołowych zlodowacenia Warty. Od czoła moren wody lodowcowo – rzeczne kierowały się na wschód. Podczas recesji lądolodu na przedpolu wysoczyzn morenowych osadzały się zbudowane z piasków równiny sandrowe. Działalność erozyjna wód subglacjalnych w części północno zachodniej i zachodniej przyczyniła się do powstania rynien subglacjalnych, lokalnie wykorzystywanych przez rzeki Nurczyk i Moszczoną. Założenia rynnowe ma prawdopodobnie również przełomowa dolina Bugu koło Mielnika. Wody roztopowe wydrążyły również dolinę wykorzystywaną obecnie przez rzekę Mętą.

W miejscach dużego zróżnicowania morfologicznego rozwinęły się dolinki i parowy przechodzące w wąwozy. Najwięcej tego typu form powstało na zboczach dolin rzek Bugu, Mętnej i Moszczonej.

Znaczną powierzchnię badanego obszaru zajmują lasy (ok.60%). Pozostały obszar ma charakter rolniczy. Głównymi ośrodkami osadniczymi są miejscowości Stacja Nurzec

i Mielnik oraz wsie Moszczona Pańska, Nurzec, Tymianka, Werpól, Siemichocze, Wilanowo, Tokary, Wólka Nurzecka, Radziwiłówka, Adamowo i Mętna.

W podziale na jednostki hydrogeologiczne przeważająca część arkusza Stacja Nurzec położony jest w obrębie rejonu białskiego IX_{1A}, stanowiącego część subregionu podlaskiego IX₁, który na arkuszu Stacja Nurzec występuje na niewielkim obszarze doliny Bugu (20) (ryc.2).



Ryc. 2. Położenie arkusza Stacja Nurzec na tle jednostek hydrogeologicznych (wg B.Paczyńskiego) (20)

Obszar arkusza w całości należy do zlewni Bugu. Północna część arkusza odwadniana jest przez rzekę Nurczyk, dopływ rzeki Nurzec. Część zachodnia i południowa przez rzekę Moszczoną i Bug, a część wschodnia arkusza przez rzekę Pulwę i jej dopływy.

Arkusz Stacja Nurzec pod względem strukturalnym znajduje się w obrębie obniżenia podlaskiego należącego do platformy wschodnioeuropejskiej. Obniżenie podlaskie od północy ograniczone jest wyniesieniem mazurskim a od południa wyniesieniem łukowsko – wisznickim (24, 10). Pokrywa osadowa wykazuje pewien związek z rzeźbą podłoża krystalicznego. Główny kierunek uskoku przebiegających z NW na SE jest widoczny w przebiegu osi głównych obniżeń podłoża podczwartorzędowego.

I.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Obszar arkusza Stacja Nurzec jest regionem typowo rolniczym. Na jego terenie brak jest ośrodków miejskich oraz przemysłowych. W strukturze powierzchni dominują lasy i użytki rolne.

W strukturze rolnictwa przeważają gospodarstwa indywidualne o profilu ogólnorolniczym. Wielkość gospodarstw wynosi od 7 do 20 ha. Ze względu na występowanie gleb niskich klas bonitacyjnych rolnictwo jest słabo rozwinięte. Charakteryzuje się niskim zużyciem nawozów mineralnych i środków ochrony roślin. Typowe dla tego obszaru gleby biellicowe i brunatne wytworzone są z piasków pylastych lub gliniastych oraz z glin lub ilów, rzadziej z utworów organicznych i aluwialnych. W większości zaliczane są do III, IV i V klasy bonitacyjnej. W produkcji rolnej dominuje uprawa zbóż (żyta i owsa) oraz ziemniaków.

W produkcji zwierzęcej dominuje hodowla trzody chlewnej, bydła i owiec. W miejscowości Borysowszczyzna znajduje się ferma trzody chlewnej. Znaczne powierzchnie użytków zielonych w dolinach rzecznych Nurczyka i Pulwy stanowią potencjał dla rozwoju hodowli bydła mlecznego. W obrębie arkusza brak jest dużych zakładów przemysłowych.

W Mielniku funkcjonuje Fabryka Kredy bazująca na lokalnym surowcu - wydobywanym w kopalni kredy, znajdującej się w południowej części Mielnika (poza arkuszem).

W Adamowie w latach 60-tych zlokalizowano przepompownię rurociągu naftowego „Przyjaźń”, który przebiega od granicy z Białorusią w kierunku wschodnim, kontynuując się na arkuszu Siemiatycze (obiekt 6, tabela 4).

W północnej części arkusza przebiega linia kolejowa biegnąca z Siedlec do Stacji Nurzec i dalej przez Czeremchę do Bielska Podlaskiego i Hajnówki.

Sieć dróg gruntowych i asfaltowych jest dobrze rozwinięta. Główna droga biegnąca przez arkusz prowadzi z Siemiatycz do Adamowa i granicy z Białorusią.

Największymi ośrodkami osadniczymi są miejscowości Stacja Nurzec i Mielnik.

Brak uprzemysłowienia, malownicze położenie związane z obecnością dużych kompleksów leśnych i znaczne deniwelacje terenu w dolinie Bugu i Mętnej sprawiają, że obszar arkusza jest atrakcyjny pod względem turystycznym.

Teren położony na południe od miejscowości Sycze, Werpól, Wilanowo, Tokary włączony został do Obszaru Chronionego Krajobrazu Dolina Bugu, a sama dolina Bugu stanowi fragment Parku Krajobrazowego Podlaski Przełom Bugu. W obszarze objętym ochroną znajdują się 3 rezerваты florystyczne (Grąd Sokólski, Grąd Radziwiłłowski, Góra Uszeście). W malowniczej dolinie Bugu w rejonie Mielnika utworzono Zespół przyrodniczo - krajobrazowy „Głogi” (ryc. 10). Mielnik stanowi ośrodek turystyczny. Liczne są tu pola namiotowe i kwatery prywatne dla turystów. Region stanowi znaczny potencjał dla rozwoju rolnictwa ekologicznego i agroturystyki oraz turystyki zarówno pieszej jak i rowerowej.

I.3. WYKORZYSTANIE WÓD PODZIEMNYCH

Na obszarze arkusza podstawowym źródłem zaopatrzenia ludności w wodę są wody podziemne występujące w utworach czwartorzędowych i lokalnie trzeciorzędowych.

Wody podziemne na arkuszu Stacja Nurzec eksploatowane są najczęściej przez wodociągi komunalne, rzadziej przez ujęcia zakładowe lub indywidualnych użytkowników. Z wykonanych w obrębie arkusza 24 studni czynnych jest zaledwie 10. Pozostałe studnie są nieczynne lub zlikwidowane. Północna część arkusza należąca do gminy Stacja Nurzec zaopatruje się w wodę z ujęć dwuotworowych zlokalizowanych w miejscowościach Stacja Nurzec i Tymianka. Gmina Mielnik zaopatruje się w wodę z ujęcia dwuotworowego zlokalizowanego w Grabowcu. Do ujęć komunalnych zalicza się również studnię Agencji Mienia Wojskowego, która zaopatruje w wodę budynki osiedla mieszkaniowego byłej Jednostki Wojskowej i budynku Nadleśnictwa. Wymienione ujęcia komunalne eksploatują wody występujące w utworach czwartorzędowych.

Wśród ujęć zakładowych największe zlokalizowane jest przy Przedsiębiorstwie Eksploatacji Rurociągów Naftowych w Adamowie. Składa się ono z 3 studni wierconych, ujmujących do eksploatacji wody występujące w utworach czwartorzędowych i trzeciorzędowych. Wodę z własnych ujęć czerpią również : Gospodarstwo Rolne „Ekorol” (ferma trzody chlewnej) w Borysowszczyźnie, tartak w Stacji Nurzec i Szkółki Leśne w Kol. Adamów.

Pobór wody z eksploatowanych ujęć komunalnych i największych zakładowych w 2003 r. przedstawia się następująco:

- Grabowiec – 77 430 m³/r,
- Stacja Nurzec – 74 952 m³/r,
- Tymianka – 12 250 m³/r,
- PERN w Adamowie – 28 050 m³/r,
- „Ekorol” w Borysowszczyźnie – 4 500 m³/r.

Łączny pobór wody z powyższych ujęć wynosił w 2003 r. 106 430 m³ (ok. 290 m³/24h).

Wykorzystanie wód podziemnych w stosunku do zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych (605,7 m³/h = 4 080 m³/24h) wynosi około 2 %.

Spśród eksploatowanych w obrębie arkusza studni, tylko ujęcie w Grabowcu posiada ustanowioną strefę ochrony pośredniej. Powierzchnia obszaru objętego strefą wynosi około 2 km².

II. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE

Klimat na terenie arkusza Stacja Nurzec (klimat Podlasia) ma charakter wyraźnie ostrzejszy niż sąsiadujące z nim Nizina Mazowiecka i Polesie Lubelskie. Kształtują go głównie masy powietrza kontynentalnego napływające z północno – wschodniej Europy. Swobodnemu przemieszczaniu się zimnych mas powietrza sprzyja nizinny charakter Podlasia i obecność rozległych pradolin o przebiegu NE –SW.

Według podziału na regiony klimatyczne arkusz Stacja Nurzec położony jest w regionie mazowiecko – podlaskim (4, 23). Ciepłe pory roku pojawiają się tu z opóźnieniem i są krótsze niż na wymienionych wcześniej sąsiadujących krainach, natomiast pory chłodne pojawiają się tu wcześniej i są dłuższe. Lato trwa od 80 do 100 dni, a zima powyżej 100 dni. Rejon Podlasia oznacza się w skali całego kraju najniższymi wartościami temperatury zimy. Temperatura najzimniejszego miesiąca stycznia spada poniżej -4,0°C. Temperatura najcieplejszego miesiąca lipca wynosi około 18°C. Średnia temperatura roczna wynosi ok. 6,8°C. Roczna amplituda temperatur osiąga wartość ok. 22°C.

Okres bezprzymrozkowy, ważny dla przebiegu prac polowych, trwa przeciętnie od 160 do 170 dni. Ostatnie przymrozki wiosenne pojawiają się jeszcze w pierwszych dniach

maja, a okres przymrozków jesiennych rozpoczyna się już około połowy października. Pokrywa śnieżna utrzymuje się przez 70-100 dni.

Opad rzeczywisty półrocza zimowego (XI-IV) wynosi od 175 do 225 mm, a półrocza letniego (V-X) od 350 do 400 mm. Średnia roczna suma opadów wynosi od 500 do 650 mm. Minimum opadowe przypada na luty, maksimum zwykle na lipiec. Skutkiem wcześniejszego nadchodzenia chłodnych pór roku jest skrócenie okresu wegetacji roślin do 200, a nawet 190 dni. Cyrkulacja powietrza jest przeważnie z kierunku wschodniego i północno-wschodniego (3, 4, 23).

Sieć rzeczna występująca na arkuszu w całości należy do prawobrzeżnej zlewni Bugu. Północna część arkusza odwadniana jest przez rzekę Nurczyk. Część wschodnią odwadnia rzeka Pulwa, która w rejonie miejscowości Werpól posiada swoje źródła. Dolina Pulwy i jej dopływów ze względu na występowanie licznych podmokłości pokryta jest gęstą siecią rowów melioracyjnych. Część zachodnią i południową odwadnia Bug, Mętna i Moszczona. Bug stanowi bazę drenażową dla wymienionych rzek.

Według Ośrodka Kontroli Zapór IMGW dane dotyczące odpływu podziemnego zlewni Bugu dotychczas nie zostały opracowane. W dokumentacji hydrogeologicznej (3) podano, że w latach 1951 – 1970 SNQ dla Bugu w przekroju Włodawa (pow. zlewni 14 410 km²) wynosił 12,8 m³/s, a we Frankopolu (pow. zlewni 31 335,9 km²) – 28,7 m³/s.

Spośród rzek występujących na arkuszu Stacja Nurzec, badaniami monitoringu regionalnego PIOŚ w 1999 r. objęty był Bug i rzeka Nurczyk. Rzeka Nurczyk na krótkim odcinku położonym w północnej części arkusza prowadzi wody III klasy czystości. Wskaźnikiem decydującym o III klasie czystości wód Nurczyka było miano coli typu kałowego. Pozostałe badane wskaźniki fizykochemiczne odpowiadały I i II klasie czystości. Saprobowość sestonu w rzece nie przekraczała wartości II klasy czystości (2).

Bug od wielu lat na całej długości prowadzi wody pozaklasowe. Przejawem trwałości zanieczyszczenia wód od lat są bardzo wysokie stężenia chlorofilu „a”. Jakość wody Bugu badana jest w ramach sieci monitoringu granicznego, w miejscowości Krzyczew (268,7 km biegu rzeki) na arkuszu Rokitno.

Na terenie arkusza brak jest wodowskazów, stacji opadowych i punktów stacjonarnych obserwacji wód podziemnych PIG i IMGW.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA

Obszar arkusza Stacja Nurzec położony jest w obniżeniu podlaskim należącym do platformy wschodnioeuropejskiej. Obniżenie od północy graniczy z wyniesieniem mazurskim, a od południa z wyniesieniem łukowsko – wisznickim (10).

Wiek i litologia podłoża krystalicznego i pokrywy osadowej określone zostały na podstawie danych z otworu badawczego Mielnik IG-1 wykonanego w 1961 r. Najstarsze rozpoznane w tym otworze osady zaliczane są do najwyższego proterozoiku. Miąższość ich wynosi około 135 m.

Osady paleozoiczne rozpoczynają piaszczysto – ilaste utwory kambru, a zamykają iłowce wapniste syluru, na których spoczywają osady permskie wykształcone w postaci iłowców, dolomitów, wapieni i piaskowców. Miąższość osadów paleozoicznych wynosi około 990 m.

Na osadach paleozoicznych leżą w Mielniku osady triasu, jury i kredy dolnej o łącznej miąższości 180 m. Podłoże czwartorzędu stanowią bezpośrednio osady kredy górnej i trzeciorzędu.

Kreda górna występuje najczęściej w postaci kredy piszącej, kredy piszącej z krzemieniami lub wkładkami glaukonitu. Jej osady tworzą zwarty kompleks skalny, w małym stopniu zwiertzały, z ubogą siecią szczelin. Są praktycznie bezwodne (14). Miąższość kredy górnej stwierdzona w otworze Mielnik IG – 1 wynosi 200 m. Jej strop wystąpił tu na głębokości 151,3 m, która odpowiada rzędnej 6,3 m p.p.m. Utwory kredowe stwierdzono również w 2 studniach Przedsiębiorstwa Eksploatacji Rurociągów Naftowych w Adamowie na głębokości 147,5 – 150,0 m (rzędna 27,8 – 31,0 m n.p.m.) oraz w otworze badawczym Sokóle (otwór 1, tabela 1d) na głębokości 130,4 m na rzędnej 41,6 m n.p.m. Położenie stropu kredy na głębokościach od 130,0 do 150,0 m w obrębie arkusza należy uznać za *in situ*.

Na arkuszu Stacja Nurzec w rejonie Zagórza i Mielnika utwory kredowe lokalnie odsłaniają się na powierzchni. Strop utworów kredowych ma tu dość urozmaiconą rzeźbę. Deniwelacje stropu kredy, dochodzą do 150 m. Utwory kredowe w rejonie Mielnika tworzą wyniesienie silnie rozcięte różnowiekowymi pradolinami przebiegającymi z NE na SW, zwanymi dolinami bocznymi w stosunku do dolin głównych o przebiegu NW - SE. Dna pradolin znajdują się na poziomie morza (6). Występującą w obrębie Mielnika budowę geologiczną należy wiązać ze strukturą blokową podłoża, oraz z zaburzeniami

glacitektonicznymi polegającymi na wyciśnięciu plastycznych utworów kredy. Głęboko wcięta w utwory kredy i trzeciorzędu dolina położona na N od Mielnika, przebiegająca z NE na SW wykorzystywana obecnie przez rzekę Mętną, stanowić może depresję glacitektoniczną, z którą genetycznie związane są wyciśnięte utwory podłoża czwartorzędu. Kreda mielnicka jest zatem swego rodzaju „moreną wyciśniętą” lub formą diapirową (6, 10, 21, 22).

Na pozostałym obszarze powierzchnia podczwartorzędowa jest mało urozmaicona. Obniżenia powierzchni o charakterze erozyjnym znajdują się w rejonie Tymianki i Moszczony Pańskiej.

W preglacjale w wyniku intensywnej erozji podłoża powstały głębokie rynny erozyjne wykorzystujące strefy spękań tektonicznych. Główne zaburzenia glacitektoniczne w podłożu czwartorzędu należy wiązać ze zlodowaceniem Nidy. Późniejsze nasunięcia lądolodu powodowały nowe, lub komplikowały już istniejące zaburzenia glacitektoniczne osadów kredy i trzeciorzędu.

Osady trzeciorzędowe występują na przeważającej powierzchni arkusza. Stwierdzono je w wykonanym otworze badawczym Sokóle oraz w otworach kartograficznych Radziwiłłówka - 2 i Werpól-1, wykonanych w 1992 r. dla opracowania Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000. Trzeciorząd ujęty został również w 2 studniach Przedsiębiorstwa Eksploatacji Rurociągów Naftowych w Adamowie (otwory 13, 111, tabele 1a i A). Osady trzeciorzędowe stanowią głównie utwory miocenu oraz nierozdzielne osady eocenu + oligocenu. Strop trzeciorzędu w obrębie arkusza występuje na głębokości 69,0 – 126,5 m (rzędna 98,4 – 45,5 m n.p.m.). Miąższość trzeciorzędu w otworze badawczym Sokóle wynosiła 4 m. W pozostałych otworach nie osiągnięto spągu utworów trzeciorzędowych.

Utwory paleocenu (eocen + oligocen) najczęściej wykształcone są w postaci piasków i żwirów kwarcowych, piasków glaukonitowych oraz mułków i ilów węglistych.

Miocen występuje w podłożu utworów czwartorzędowych na przeważającej części arkusza. Wykształcony jest w postaci piasków i żwirów kwarcowych, ilów węglistych, mułków i piasków z wkładkami węgla brunatnego i samego węgla brunatnego.

Utwory czwartorzędu pokrywają prawie cały obszar arkusza Stacja Nurzec z wyjątkiem niewielkiej powierzchni w rejonie Mielnika – Zagórza, gdzie odsłaniają się utwory kredy. W obszarze położonym między Radziwiłłówką, Borysowszczyzną, Werpolem

i Adamowem oraz w dolinie rzeki Mętnej i w części Mielnika utwory czwartorzędowe spoczywają bezpośrednio na utworach kredy górnej. Maksymalna miąższość osadów czwartorzędowych, stwierdzona w rejonie Mielnika, w strefie objętej zaburzeniami glacitektonicznymi, wynosi 151,3 m (Mielnik IG – 1, otwór 108, tabela B). W otworach studziennych w Tymiance osadów czwartorzędowych nie przewiercono do głębokości 132 m (otwory 6, 109, tabele 1a i A). W otworach kartograficznych miąższość utworów czwartorzędowych wahała się od 69,0 m w Werpolu, 89,4 m w Radziwiłłowce i 103,8 m w rejonie Wólki Nurzeckiej (otwory 2, 3, tabela 1d).

Czwartorzęd to czas rytmicznych zmian klimatycznych, w których następowały na przemian procesy denudacji, erozji i akumulacji. Istniejąca pokrywa czwartorzędowa ukształtowana została w plejstocenie i holocenie. W profilu utworów plejstoceniowych na obszarze arkusza stwierdzono występowanie kilku poziomów morenowych zlodowaceń południowopolskich Nidy, Sanu i Wilgi oraz środkowopolskich Odry i Warty. Osady glacialne rozdzielone są seriami międzymorenowymi o zróżnicowanym wykształceniu, datowanymi na interglacjał małopolski i wielki.

Klastyczne utwory czwartorzędowe, z którymi związane jest występowanie wód podziemnych w obrębie arkusza wykształcone są w postaci piasków drobnoziarnistych, często pylastych, piasków średnioziarnistych i różnoziarnistych z domieszką żwirów.

Utwory izolujące stanowią głównie gliny zwałowe, rzadziej ily i mułki.

Na arkuszu Stacja Nurzec bezpośrednio na utworach trzeciorzędowych stwierdzono występowanie glin zwałowych datowanych na zlodowacenie Nidy. Wypełniają one zagłębienia powierzchni podplejstoceniowej występujące na wysokości około 39,0 m n.p.m. w Tymiance i 8,9 m n.p.m. w Mielniku.

Utwory zlodowacenia Sanu występują na obszarze całego arkusza. Wykształcone są w postaci glin, często piaszczystych, zawierających znaczne domieszki żwirów. W ich obrębie lokalnie występują cienkie przewarstwienia piasków różnoziarnistych lub zaglinionych. W stropie glin występują często ily warwowe (Tymianka – st. 109, tabela A).

Zlodowacenie Wilgi pozostawiło stwierdzone w otworach kartograficznych ily i mułki zastoiskowe, które często leżą bezpośrednio na utworach trzeciorzędowych, bądź piaskach wodnolodowcowych i glinach zwałowych zlodowacenia Sanu.

Interglacjał wielki pozostawił w stropie starszych glin ily, mułki i piaski rzeczne w niezbyt głęboko wciętych dolinach rzecznych. Tego typu osady występują między innymi w Radziwiłłowce, w Werpolu i w Mielniku .

Zlodowacenia środkowopolskie Odry i Warty pozostawiły na obszarze arkusza kompleks osadów o miąższości dochodzącej do 70 m. Stanowią je dwa poziomy glin zwałowych, rozdzielone seriami międzymorenowymi. Osady tego zlodowacenia mają dominujący udział w budowie powierzchni omawianego terenu. Wykształcone są w postaci iłów i mułków zastoiskowych, piasków o różnej granulacji oraz żwirów i glin zwałowych moren czołowych. Gliny zwałowe zlodowacenia Odry występują na powierzchni terenu w rejonie Mielnika – Zagórza. Maksymalną miąższość około 30 m osiągają w Adamowie.

U schyłku zlodowacenia Odry poziom morenowy w wielu miejscach został całkowicie zniszczony przez wody roztopowe. Akumulowane w tym czasie piaski i żwiry wodnolodowcowe osiągały miąższość od 10 m w Wólce Nurzeckiej do 35 m w Radziwiłłowce.

Obecna rzeźba powierzchni arkusza jest w głównej mierze efektem deglacjacji u schyłku zlodowacenia Warty. Iły i mułki zastoiskowe znane są z rejonu Adamowa i Tymianki. Piaski drobnoziarniste i mułki piaszczyste występują w rejonie Mielnika

Gliny zwałowe zlodowacenia Warty występują na terenie całego arkusza. Z badań elektrooporowych wynika, że miąższość ich lokalnie może dochodzić do 45 m (10).

Piaski i żwiry, miejscami gliny zwałowe moren czołowych tworzą w morfologii terenu dwa wyraźne ciągi. Pierwszy z nich położony jest na wschód od Mielnika i ciągnie się w kierunku Adamowa i dalej do Klukowicz (arkusz Klukowicze). Drugi ciąg znajduje się w części północnej arkusza i biegnie w kierunku wschodnim od Moszczony Pańskiej do Żertyc i dalej na arkusz Klukowicze. Moreny czołowe w części zachodniej tworzą wyraźnie zaznaczające się w rzeźbie pagórki i wzgórze, w kierunku wschodnim przechodzą w coraz mniej zaznaczają się w rzeźbie formy, stanowiące fragmenty rozmytych wodami lodowcowymi moren. Miąższość osadów czołowomorenowych dochodzi niekiedy do 30 m (Radziwiłłówka). Ze zlodowaceniem Warty wiąże się również powstanie innych form.

Ozy zbudowane z piasków i żwirów występują w rejonie miejscowości Sycze, Moszczona Pańska, Zabłocie i Żerczyce. Piaski i żwiry akumulacji szczelinowej lodowca występują w sąsiedztwie ozów. Najliczniej występują koło Moszczony Pańskiej i Nurczyka. Tarasy kemowe zbudowane z piasków i żwirów, rzadziej mułków i iłów, występują wzdłuż wału moreny czołowej w rejonie Radziwiłłówki. Piaszczysto – żwirowe moreny martwego lodu występują w rejonie rynny rzeki Moszczony. Piaski i żwiry wodnolodowcowe pokrywają rozległe obszary w pobliżu Nurca, Siemichoczy, Wólki Nurzeckiej i Adamowa. Miąższość ich wynosi najczęściej 7-10 m.

Z okresem ochłodzenia, poprzedzającym nasuwanie się lądolodu fazy pomorskiej zlodowacenia północnopolskiego, związane jest powstawanie sieci rzecznej na przedpolu lodowca i formowanie się tarasów nadzalewowych Bugu, osiągających w obrębie arkusza miąższość 10 m. W mniejszych dolinach rzecznych, przy współdziałaniu procesów stokowych, następowało formowanie się powierzchni, które morfologicznie przypominają tarasy rzeczne. Formy te zbudowane są głównie z mułków i piasków rzecznych z domieszką żwirów. Na wysoczyznach w wyniku wietrzenia glin zwałowych powstawały piaski pylaste ze żwirami. Zbocza wysoczyzn, suche dolinki i górne odcinki dolin rzecznych pokrywają drobnoziarniste, miejscami gliniaste piaski deluwialne.

Ze zlodowaceniem północnopolskim wiązać należy również powstawanie pól wydmy. Ich największe skupienie występuje w północnej części arkusza, na wschód od Nurca. Mniejsze obszary zajmują wydmy w rejonie Zabłocia, Werpola i Wilanowa.

W holocenie nastąpiło ocieplenie klimatu, podniósł się poziom wód gruntowych, nastąpił rozwój szaty roślinnej. Na obszarach zagłębień wytopiskowych oraz w dolinach rzecznych występują powszechnie namuły torfiaste i torfy. Miąższość tego typu osadów w dolinie Nurczyka zwykle nie przekracza 1 m (10, 11, 12).

IV. WODY PODZIEMNE

Warunki hydrogeologiczne omawianego obszaru są ściśle uzależnione od budowy geologicznej. Na badanym obszarze wody podziemne poziomu użytkowego występują w utworach piaszczystych i piaszczysto-żwirowych czwartorzędu, a lokalnie i trzeciorzędu (13, 14, 4). Piętro czwartorzędowe występuje zazwyczaj w postaci 3 poziomów wodonośnych o nieciągłym rozprzestrzenieniu: przypowierzchniowym, górnym międzyglinowym i dolnym podglinowym. Piętro czwartorzędowe ze względu na powszechność występowania i użytkowania jest najważniejszym źródłem wody na dokumentowanym terenie. Piaski budujące wymienione poziomy wykazują znaczne zróżnicowane granulometryczne.

Piętro trzeciorzędowe zostało słabo rozpoznane i ma na badanym obszarze znaczenie podrzędne.

IV.1. UŻYTKOWE PIĘTRA WODONOŚNE

Czwartorzęd

Poziomy wodonośne występujące w utworach czwartorzędowych charakteryzują się dużym zróżnicowaniem pod względem zasobności, miąższości i wykształcenia litologicznego. Najczęściej wodonoścem są piaski drobno i średnioziarniste. Lokalnie występują również drobnoziarniste piaski pylaste. Na przeważającym obszarze arkusza miąższość wodonośnych utworów czwartorzędowych nie przekracza 10-20 m. Jedynie w pogrzebanej rynnicy rzeki Mętnej położonej na N od Mielnika, w obniżeniu doliny Pulwy, w dolinie Moszczony i na niewielkim obszarze położonym na S od Stacji Nurzec wynosi 20-40 m, i lokalnie powyżej 40 m.

W części centralnej i północno – wschodniej badanego terenu, należącej do zlewni rzeki Nurczyk, wody podziemne występują w piaskach zalegających bezpośrednio pod powierzchnią terenu, lub lokalnie pod kilku, maksymalnie kilkunastometrową warstwą gliny (<15 m). Poziom ten kontynuuje się także na sąsiadujących arkuszach Boćki, Czeremcha i Klukowicze. Głębokość występowania wód tego poziomu na arkuszu Stacja Nurzec zawiera się w dwóch wyróżnionych przedziałach 5-15 i 15-50 m. Poziom ten charakteryzuje się swobodnym lub słabo napiętym zwierciadłem, stabilizującym się na rzędnych 151,5 – 168,3 m n.p.m. Miąższość utworów wodonośnych tego poziomu w rejonie miejscowości Stacja Nurzec, Borysowszczyzna i Augustynka waha się w przedziale 20-40 m. W kierunku wschodnim maleje i wynosi najczęściej 10-20 m, a lokalnie poniżej 10 m (zał. 1.1).

Poziom ten ujmowany jest przez szereg studni zlokalizowanych w Stacji Nurzec. Najkorzystniejsze parametry uzyskano podczas pompowania studni Stacji Radiowo – Telewizyjnej i GR „Ekorol” w Borysowszczyźnie ($Q = 44,7 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 2,6$ i $Q = 42,6 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $S = 8,9$ m – otwory 1 i 7, tabela 1a)).

Wodoprzewodność w obrębie ujmowanej warstwy zmienia się od wartości 200 - 500 $\text{m}^2/24\text{h}$ w części centralnej arkusza do wartość <100 $\text{m}^2/24\text{h}$ w części wschodniej. Wydajności potencjalne studni wynoszą najczęściej 30-50 m^3/h , a w strefach wododziałowych maleją do 10-30 m^3/h . Współczynnik filtracji wynosi około 12,0 m/24h.

Wody podziemne w piaskach zalegających bezpośrednio od powierzchni terenu występują również w południowo – zachodniej części arkusza, w obrębie doliny Mętnej. Ujmowane są przez 2 studnie ujęcia wiejskiego gminy Mielnik, zlokalizowane w Grabowcu (otwory 9, 10, tabela 1a).

W centralnej części rynny rzeki Mętnej miąższość warstwy wodonośnej wynosi 20-40 m i > 40 m. Poza rynną maleje i wynosi około 10-20 m (zał. 1.2).

Wody omawianego poziomu występują na głębokości od < 5 m w części zachodniej do 15-50 m w strefach wzgórz moreny czołowej. W dolinie Mętnej głębokość ich występowania wynosi 5-15 m. Poziom ten charakteryzuje się swobodnym lub lokalnie napiętym zwierciadłem o zróżnicowanym naporze wynoszącym od 20 do 60 m słupa wody.

Duża miąższość i korzystne wykształcenie litologiczne warstw sprawiają, że poziom ten w części centralnej charakteryzuje się bardzo dobrymi parametrami hydrogeologicznymi. Wodoprzewodność wynosi 1000 - 1500 m²/24h i powyżej 1500 m²/24h, wydajności potencjalne powyżej 120 m³/h. Podczas pompowania ze studni w Grabowcu uzyskano wydajności 127,9 m³/h i 147,0 m³/h przy depresjach 36,5 i 27,2 m. Współczynnik filtracji zawierał się w granicach 30 - 44 m/24h. W miarę oddalania się od osi doliny wodoprzewodność maleje i wynosi 100 - 200 m²/24h. Studnie osiągają wydajności 10-30 m³/h.

Wody w piaszczystych utworach przypowierzchniowych występują również w innych rejonach arkusza np. koło Adamowa, Werpola, Siemichoczy. Ze względu na małą miąższość i niekorzystne wykształcenie litologiczne wodonośna (piaski drobnoziarniste, piaski pylaste) nie stanowią użytkowego poziomu wodonośnego. Eksploatowany przez studnię wierconą Szkółek Leśnych w Adamowie (otwór 110, tabela A) i studnię wierconą nr 1 Przedsiębiorstwa Eksploatacji Rurociągów Naftowych w Adamowie (obecnie zlikwidowana- otwór 11, tabela 1a)) poziom ten posiada bardzo małe wydajności - przy dużych depresjach (Q=16,0 m³/h, S= 8,0 m i Q=0,9 m³/h, S=9,0 m). Na wymienionych obszarach może stanowić jedynie źródło wody dla studni kopanych.

Brak izolacji omawianego przypowierzchniowego poziomu wodonośnego, bądź izolacja wynosząca kilka metrów powodują, że wody podziemne omawianego poziomu w znacznym stopniu narażone są na zanieczyszczenia antropogeniczne.

Na znacznej powierzchni arkusza, w części północnej, zachodniej, wschodniej i południowej, wody podziemne występują w utworach czwartorzędowych pod warstwą glin zwałowych na głębokości 15-50 m i lokalnie 50-100 m, jako tak zwany górny poziom międzyglinowy.

Poziom wodonośny wykształcony jest w postaci piasków drobnoziarnistych lokalnie pylastych, zawierających domieszkę żwirów. Miąższość tego poziomu najczęściej wynosi 10-20 m, jedynie w rejonie Adamowa wzrasta do 28,7 m. Poziom ten w obrębie arkusza

ujmowany jest przez studnie: wodociągu wiejskiego w Stacji Nurzec (otwór 3, 103), Szkółek Leśnych w Kol. Adamów (otwór 8) i studnię Przedsiębiorstwa Eksploatacji Rurociągów Naftowych w Adamowie (otwór 12). Zwierciadło wody o charakterze napiętym w wykonanych studniach stabilizuje się na rzędnych 161,0 – 168,4 m n.p.m. Podczas pompowania ze studni ujmujących omawiany poziom uzyskano wydajności od 15,9 m³/h w strefie wysoczyznowej (Adamowo – Szkółki Leśne) do 91,0 m³/h w studniach wodociągu wiejskiego w Stacji Nurzec i studni PERN w Adamowie. Współczynnik filtracji wahał się od 1,9 m/d w studni Szkółek Leśnych w Adamowie do 9,2 m/24h w studni wodociągu wiejskiego w Stacji Nurzec. Wodoprzewodność poziomu jest przestrzennie zróżnicowana. W części północno – zachodniej wynosi od 200 do 500 m²/24h, na pozostałym obszarze najczęściej osiąga wartości od 100 do 200 m²/24h. Wydajności potencjalne omawianego poziomu w części północnej arkusza wynoszą od 50 do 70 m³/h. W części centralnej 30-50 m³/h, a w części południowej są najniższe i wynoszą 10-30 m³/h. Wyjątkowo wysokie wydajności studni, przy stosunkowo niskich wodoprzewodnościach uzyskano w rejonie studni wodociągu wiejskiego w Stacji Nurzec. Wynoszą one 70-120 m³/h. Poziom ten kontynuuje się w kierunku północnym na arkuszu Boćki, w kierunku zachodnim na arkuszu Siemiatycze oraz w kierunku południowym na arkuszu Janów Podlaski.

W części wschodniej arkusza wody podziemne głównego użytkowego poziomu wodonośnego występują w czwartorzędowych piaskach średnio i drobnoziarnistych, na głębokości 78,5-90,0 m, jako dolny podglinowy poziom wodonośny. W studniach zlokalizowanych w Tymiance (otwory 6 i 109) ujmujących ten poziom zwierciadło o charakterze napiętym stabilizuje się na rzędnej 163,2-166,0 m n.p.m. Poziom ten w obrębie arkusza osiąga miąższości wynoszące 20-40 m. Występuje w łączności hydraulicznej z wodami piętra trzeciorzędowego (Werpól – 1, otwór 2, tabela 1d)). Łączna miąższość wodonośca przekracza wówczas 40 m. Litologiczne wykształcenie utworów wodonośnych, przy znacznym udziale piasków średnioziarnistych sprawia, że poziom ten osiąga wysokie wodoprzewodności i wydajności potencjalne. Ze studni zlokalizowanych w Tymiance (otwory 6 i 109, tabela 1a i A), podczas pompowania uzyskano wydajności 60,0 i 102,0 m³/h przy depresjach 6,6 i 5,4 m. Współczynnik filtracji wynosił 8,4-11,9 m/24h. Studnie wykonane zostały pod określone zapotrzebowanie inwestora. W studni nr 1 (otwór 109) strefą zafiltrowania nie ujęto całego poziomu. Określona dla tego poziomu wodoprzewodność jest wyższa niż obliczona dla pojedynczej studni i zawiera się najczęściej w przedziale 500-1500 m²/24h. Strefom wysokich wodoprzewodności odpowiadają wysokie wydajności

potencjalne. Najczęściej wynoszą 50-70 m³/h. W rejonie Tymianki osiągają wartości powyżej 120 m³/h. Poziom ten, ze względu na głębokość występowania i przykrycie miększą ponad 70 m serią utworów słabo przepuszczalnych, jest w znacznie mniejszym stopniu narażony na zanieczyszczenia antropogeniczne.

Dolny podglinowy poziom wodonośny występuje również w części zachodniej arkusza na głębokości 80,0-90,0 m. Charakteryzuje się brakiem ciągłości występowania spowodowanej rozmyciem lub erozją. Udokumentowany jest studnią ujęcia miejskiego Siemiatycz (zlokalizowaną na arkuszu Siemiatycze). W części zachodniej arkusza Stacja Nurzec brak jest studni ujmujących do eksploatacji ten poziom. Jego obecność potwierdza występowanie utworów piaszczystych na głębokości 89,6-112,6 m (piaski drobnoziarniste, piaski pylaste) w otworze badawczym Sokóle.

Wykonane w Instytucie Chemii i Techniki Jądrowej w Warszawie badanie wód z wytypowanych studni wierconych na zawartość trytu wykazało, że czas dopływu wody ze strefy zasilania do warstwy wodonośnej jest mniejszy niż 50 lat. Wysoka zawartość trytu, szczególnie w wodzie ze studni zlokalizowanych w Borysowszczyźnie i w Grabowcu sugeruje, że badane wody w znacznym stopniu podatne są na antropopresję, gdyż droga migracji wód opadowych do warstwy wodonośnej jest krótka (4). Uzyskane wyniki podaje ryc.3.

| Nr studni | Miejsce pobrania próby | Głębokość stropu poziomu wodonośnego (m) | Data poboru | Stężenie trytu (TU) | Błąd oznaczenia |
|-----------|--|--|-------------|---------------------|-----------------|
| 3 | <u>Stacja Nurzec</u> UG Stacja Nurzec wod. wiejski st. nr2 | 72,0 | 18.07.03 r. | 2,83 | 0,48 |
| 7 | <u>Borysowszczyzna</u> Gosp.Rolne „Ekorol” | 24,0 | 16.07.03 r. | 11,45 | 0,33 |
| 10 | <u>Grabowiec</u> UG Mielnik wod. wiejski st. nr 2 | 9,2 | 16.07.03 r. | 16,16 | 0,29 |

Ryc. 3. Wyniki oznaczenia stężenia aktywności trytu w próbie wody

Na podstawie danych z okresu budowy studni i wykonanych podczas wizji terenu pomiarów lustra wody w studniach wierconych (lipiec 2003 r.) sporządzono mapę hydroizohips. Powierzchnia lustra wody generalnie jest współkształtna z morfologią terenu. Lustro wody w obrębie arkusza stabilizuje się na rzędnej 120 m n.p.m. w dolinie Bugu do 170 m n.p.m. w strefie wysoczyznowej. Spadki hydrauliczne w obrębie arkusza zmieniają się

od 0,001 do 0,003 w części północnej i wschodniej do 0,007 -0,010 w dolinie Bugu i Mętnej. Z położonego w części centralnej obszaru wysoczyznowego spływające w kierunku wschodnim, zachodnim i południowym wody, zarówno podziemne jak i powierzchniowe, zasilają dorzecze Pulwy, Nurczyka, Mętnej i bezpośrednio Bugu. Rzeki mają charakter drenujący. Wyniki pomiarów lustra wody podano w tabeli 1a i A.

Opisane wyżej poziomy czwartorzędowe posiadają generalnie wspólne rejony zasilania i drenażu, co świadczy o istniejącej pomiędzy nimi łączności hydraulicznej. W badanym terenie zasilanie czwartorzędowego poziomu wodonośnego odbywa się głównie poprzez infiltrację opadów atmosferycznych w strefach odkrytych warstw wodonośnych, albo przez przesączanie przez półprzepuszczalne utwory izolujące, ewentualnie poprzez występujące lokalnie okna hydrogeologiczne. Udział zasilania z infiltracji opadów w bilansie wodnym w warunkach naturalnych najczęściej wynosi ponad 70%. Według regionalnej dokumentacji hydrogeologicznej (4) udział zasilania podziemnego w odpływie całkowitym Bugu, określony na podstawie analizy miesięcznych minimów przepływów w wieloleciu 1951-1998 wynosił 68 % odpływu całkowitego. Reżim odpływu można określić jako umiarkowany z gruntowo – deszczowo – śnieżnym zasilaniem. Zlewnia Bugu charakteryzuje się znaczną zmiennością sezonową odpływu. W półroczu zimowym odprowadzanych jest 62 % objętości spływających wód, a w sezonie letnim tylko 38 %.

Dogodne warunki infiltracji występują jedynie w północno - wschodniej części arkusza i w obrębie doliny Mętnej. W warunkach naturalnych zasilanie z cieków powierzchniowych jest niewielkie i wynosi poniżej 5%. W dolinach rzecznych, przy zaleganiu warstwy wodonośnej na głębokości ≤ 5 m (dolina Pulwy, Nurczyka z licznymi podmokłościami), istotnym czynnikiem drenażowym jest ewapotranspiracja. Niski w tym rejonie spadek hydrauliczny (0,003), słaba przepuszczalność utworów nadkładu, spowalniają wielokrotnie infiltrację wód do głębiej położonej warstwy wodonośnej. Dla przykładu, z badań prowadzonych w rejonie Chełma wynika, że ewapotranspiracja w półroczu wegetacyjnym (V–XI) pochłania od 40% do 60% zasilania podziemnego stref drenażowych w warunkach średniego roku hydrologicznego. Wskaźnik ewapotranspiracji w średnim półroczu wegetacyjnym, w stale podmokłych, wąskich dolinach w obrębie wyżyn wynosi około 2,2 mm/24h, zaś w zmeliorowanych dolinach i kotlinach około 0,4 mm/24h (8).

Czwartorzęd i trzeciorzęd

Wody podziemne piętra trzeciorzędowego w części południowo – wschodniej arkusza (rejon Tymianki i Werpola) występują w łączności hydraulicznej z podglinowym poziomem czwartorzędowym. W rejonie Adamowa ze względu na słabe rozpoznane (dwie studnie w obrębie jednego ujęcia – otwory 14 i 111) stanowią poziom podrzędny.

Występowanie tego poziomu w obrębie arkusza przyjęto na podstawie nawierconych utworów trzeciorzędowych w otworach kartograficznych Werpól - 1 i Wólka Nurzecka – 3 (na arkuszu Klukowicze) oraz w studniach wierconych nr 3 i 4 w Adamowie (otwory 14, 111, tabela 1a i A). Strop trzeciorzędu w wymienionych otworach wystąpił na głębokości 69,0-132,0 m. Wody podziemne występują w klastycznych utworach miocenu i oligocenu wykształconych w postaci piasków drobnoziarnistych, rzadziej średnioziarnistych zawierających domieszkę pyłów, lokalnie i żwirów. Omawiane piaski trzeciorzędowe przewarstwione są lokalnie mułkami z wkładkami węgla brunatnego. Miąższość utworów trzeciorzędowych w Adamowie wynosi od 18 do 41,5 m. Podczas pompowania studni ujmującej wody z piętra trzeciorzędowego w Adamowie uzyskano wydajność 55,8 m³/h przy depresji 22,8 m. Współczynnik filtracji wynosił 4,4 m/24h. W oparciu o powyższe dane przyjęta dla wód piętra trzeciorzędowego wodoprzewodność w NE części arkusza wynosi 100-200 m²/24h. Odpowiada jej wydajność potencjalna z przedziału 30-50 m³/h. Orientacyjny współczynnik filtracji wynosi około 5,0 m/24h. Parametry hydrogeologiczne wód występujących w utworach trzeciorzędowych w rejonie Tymianki uwzględniono łącznie z poziomem czwartorzędowym z uwagi na występującą tam łączność hydrauliczną.

Wydajności potencjalne studni zlokalizowanych na arkuszu Nurzec Stacja określono na podstawie wzorcowych krzywych zależności Q_p od przewodności T , miąższości warstwy o zwierciadle swobodnym lub napiętym oraz od ciśnienia w stropie warstwy o zwierciadle napiętym (uzupełnienie do „Instrukcji opracowania...MhP, 1999) (9).

Zasoby odnawialne i dyspozycyjne obszaru arkusza Nurzec - Stacja zostały ustalone w regionalnych dokumentacjach hydrogeologicznych obejmujących zlewnię Bugu granicznego (3) i zlewnię Bugu od granicy państwa do Zbiornika Zegrzyńskiego (4). Zachodnia część arkusza znalazła się w obszarze zasobowym rzek „górnego Nurzca” i „Kamianki”, gdzie moduły zasobów odnawialnych wynoszą odpowiednio 205,7 m³/24h*km² i 204,1 m³/24h*km². Wschodnia część należy do zlewni „Pulwy”, w której moduł zasobów odnawialnych wynosi 159,1 m³/24h*km².

Przedstawione moduły wyznaczono metodą modelową, przez identyfikację podstawowych składników bilansu wodnego (zasilanie infiltracyjne, drenaż rzeczny i ewapotranspiracyjny, przepływy tranzytowe, pobór, zmiany retencji). Metoda ta jest stosowana standardowo do ustalania zasobów wód podziemnych i daje wgląd w wewnętrzną strukturę bilansu wodnego obszaru. Okresem bilansowania zlewni Bugu było wielolecie 1951 – 70, uważane za miarodajne dla tych celów, ze względu na obejmowanie zarówno lat posusznych (1951 – 65), jak i mokrych.

Podane wartości modułu są więc bardziej wiarygodne niż oszacowane wyłącznie na podstawie wielkości opadów i wskaźnika infiltracji.

Problem wykorzystania tych wyników dla potrzeb MhP polega na tym, że jednostki hydrogeologiczne są wydzieleniami niższego rzędu niż obszary zasobowe i wymagają zróżnicowania parametrów stosownie do lokalnych warunków. Jednym z najważniejszych czynników różnicujących odnawialność zasobów wód podziemnych jest stopień izolacji poziomu wodonośnego od powierzchni. Przy ogólnie płytkim występowaniu lustra wody warstwy słabo przepuszczalne powodują, że głównymi kanałami odpływu stają się odpływ podpowierzchniowy i ewapotranspiracyjny, kosztem zasilania poziomu użytkowego i odpływu przez strefę drenażową Bugu.

Przyjęte w obrębie arkusza moduły zasobów odnawialnych mieszczą się w przedziale od 50 do 200 m³/24h*km². Odpowiadają im zasoby dyspozycyjne oszacowane, dla poziomu przypowierzchniowego w wysokości około 48% zasobów odnawialnych, natomiast dla poziomów występujących głębiej, izolowanych częściowo lub całkowicie w wysokości 70%-80%.

IV.2. REGIONALIZACJA HYDROGEOLOGICZNA

Podziału arkusza na jednostki hydrogeologiczne dokonano głównie w oparciu o kryterium strukturalne (zasięg występowania poszczególnych poziomów wodonośnych, ich zasobność, stopień izolacji, miąższość).

Wartości modułów zasobowych określono w nawiązaniu do dokumentacji regionalnych (3, 4), dostosowując je do lokalnych warunków, oraz po uzgodnieniu z autorami aktualnie opracowywanych arkuszy sąsiadujących (Boćki, Czeremcha, Siemiatycze i Janów Podlaski) (ryc.1) MhP, obejmujących analogiczne struktury budowy geologicznej.

W oparciu o wymienione wyżej kryteria, na badanym terenie wydzielono 9 jednostek hydrogeologicznych. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych zawarte są w tabeli 2.

Jednostka 1 bQ I

Zajmuje północno - zachodnią część badanego terenu. Powierzchnia jednostki wynosi 27,0 km². Wody podziemne w części zachodniej jednostki występują na głębokości 15-50 m, natomiast w części wschodniej na głębokości 50-100 m. Zasilanie poziomu odbywa się poprzez powolne przesączanie wód opadowych poprzez półprzepuszczalne utwory izolujące. Obszar jednostki odwadniany jest przez rzekę Nurczyk. Miąższość poziomu wodonośnego wynosi ok. 18,0 m. W obrębie jednostki poziom ujmowany jest przez 2 studnie wiercone ujęcia wiejskiego zlokalizowane w Stacji Nurzec (otwory 3 i 103). Uśredniony współczynnik filtracji poziomu ma wartość 7,8 m/24h. Przewodność wodna waha się od 100 m²/24h w części wschodniej jednostki do 500 m²/24h w części zachodniej. Dla całej jednostki przyjęto przewodność 140 m²/24h. Wydajność potencjalna studni wynoszą 50-70 m³/h, a w rejonie Stacji Nurzec 70-120 m³/h. W obrębie jednostki występują wody klasy I i IIa. Na obszarach pokrytych lasami wydzielono bardzo niski stopień zagrożenia. Na terenach rolniczych niski.

Moduł zasobów odnawialnych ma wartość 80 m³/24h*km², natomiast dyspozycyjnych 60 m³/24h*km². Jednostka ta przechodzi na arkusz Boćki, gdzie ma symbol 6 b Q I i na arkusz Siemiatycze gdzie ma symbol 3 b Q I.

Jednostka 2 a Q I

Zajmuje północną i wschodnią część arkusza. Powierzchnia jednostki wynosi 90 km². Wody podziemne występują tu na głębokości 5-15 m. Zasilanie poziomu odbywa się poprzez bezpośrednią infiltrację wód opadowych. Jednostka położona jest w strefie wododziałowej rzek Nurczyka, Pulwy i Bugu. Miąższość poziomu wodonośnego waha się od 10,0 do 29,6 m, najczęściej wynosi około 25,0 m. Uśredniony współczynnik filtracji osiąga wielkość 12,0 m/24h. Warunki hydrogeologiczne w obrębie jednostki są zróżnicowane. Wodoprzewodność zmienia się od <100 w strefie wysoczyznowej do 1000 m²/24h w rejonie Nurzec – Stacji. Dla całej jednostki przyjęto 300 m²/24h. Wydajności potencjalne studni najczęściej wynoszą 30-50 m³/h. Omawiany poziom ujmuje szereg studni zlokalizowanych w miejscowości Stacja Nurzec oraz studnia ujęcia Gospodarstwa Rolnego „Ekorol” w Borysowszczyźnie. W obrębie jednostki występują wody klasy I i IIa. W obrębie zwartej zabudowy miejscowości Stacja Nurzec wyodrębniono bardzo wysoki stopień zagrożenia. Pozostały teren jednostki objęto wysokim stopniem zagrożenia.

Moduł zasobów odnawialnych przyjęty w oparciu o dokumentację regionalną wynosi 200 m³/24h*km² natomiast dyspozycyjnych 95 m³/24h*km². Jednostka ta przechodzi na sąsiadujący arkusz Klukowicze, gdzie ma symbol 1 a Q I oraz na arkusz Boćki o symbolu 12 a Q I.

Jednostka 3 $\frac{b Q I}{T r}$

Położona jest we wschodniej części arkusza. Powierzchnia jednostki wynosi 10 km². Wody podziemne występują tu na głębokości 15-50 m. Zasilanie poziomu odbywa się poprzez przesączanie wód przez półprzepuszczalne utwory izolujące. Obszar jednostki odwadniany jest przez rzekę Pulwę. Miąższość warstwy wodonośnej najczęściej wynosi około 18,0 m. Średni współczynnik filtracji wynosi 6,1 m/24h. Wodoprzewodność warstwy wodonośnej wynosi około 110 m²/24h. Wydajności potencjalne studni najczęściej osiągają wartości 30-50 m³/h. Omawiany poziom ujmują 2 studnie zlokalizowane w Wólce Nurzeckiej. W całej jednostce występują wody klasy IIa. W obrębie jednostki wydzielono 2 stopnie zagrożenia. Bardzo niski stopień zagrożenia obejmuje tereny leśne. Pozostałe obszar rolnicze objęto niskim stopniem zagrożenia.

Moduł zasobów odnawialnych wynosi 80 m³/24h*km², natomiast dyspozycyjnych 60 m³/24h*km². Jednostka ta kontynuuje się na sąsiadującym od wschodu arkuszu Klukowicze, gdzie oznaczono ją symbolem 2 $\frac{ba Q I}{T r}$.

Ze względu na powszechność występowania w obrębie arkusza utworów trzeciorzędowych, mogących stanowić kolektor dla wód podziemnych (otwory kartograficzne 2, 3), w obrębie omawianej jednostki wydzielono jako podrzędne piętro trzeciorzędowe (przekrój I-I - zał. 1.1). Strop trzeciorzędu w wymienionych otworach wystąpił na głębokości 69,0-132,0 m. Wody podziemne występują w klastycznych utworach miocenu i oligocenu wykształconych w postaci piasków drobnoziarnistych, rzadziej średnioziarnistych zawierających domieszkę pyłów, lokalnie i żwirów.

Parametry hydrogeologiczne piętra trzeciorzędowego nie są rozpoznane.

Jednostka 4 $\frac{b Q I}{Q}$

Zajmuje obszar położony po obu stronach rzeki Moszczony. Powierzchnia jednostki wynosi 66 km². Wody podziemne występują tu najczęściej na głębokości 15-50 m. Jedynie w północnym skrawku jednostki głębokość ich występowania wynosi 50-100 m. Zasilanie

poziomu odbywa się poprzez przesączanie wód przez półprzepuszczalne utwory izolujące. Miąższość warstwy wodonośnej wynosi około 20,0 m. Średni współczynnik filtracji w obrębie jednostki wynosi 6,0 m/24h. Wodoprzewodność warstwy wodonośnej zmienia się od 100 do 500 m²/24h. Dla całej jednostki przyjęto 120 m²/24h. Wydajności potencjalne w części położonej po prawej stronie Moszczony wynoszą 50-70 m³/h, natomiast po lewej stronie, obejmującej znaczną część arkusza Stacja Nurzec najczęściej wynoszą 30-50 m³/h. W obrębie jednostki występują wody klasy I i IIa.

Na obszarach pokrytych lasami przyjęto bardzo niski stopień zagrożenia, a na pozostałym terenie niski. Wody omawianego poziomu ujmuje studnia Szkółek Leśnych w Adamowie (otwór 8). Moduł zasobów odnawialnych wynosi 80 m³/24h* km², natomiast dyspozycyjnych 60 m³/24h* km². Jednostka kontynuuje się na sąsiadującym od zachodu arkuszu Siemiatycze, gdzie oznaczono ją symbolem 8 $\frac{b Q I}{Q}$.

W omawianej jednostce podrzędnie występuje również dolny podglinowy poziom wodonośny na głębokości około 80,0-90,0 m. Charakteryzuje się on brakiem ciągłości występowania spowodowanym rozmyciem lub erozją. Poziom ten udokumentowany jest studnią ujęcia miejskiego Siemiatycz (zlokalizowaną na arkuszu Siemiatycze). Jego obecność w omawianej jednostce potwierdza występowanie utworów piaszczystych na głębokości 89,6-112,6 m (piaski drobnoziarniste, piaski pylaste) w otworze badawczym Sokóle. Parametry hydrogeologiczne omawianego poziomu nie są rozpoznane.

Jednostka 5 $\frac{a Q I}{Q}$

Zajmuje obszar doliny Moszczony. Powierzchnia jednostki w obrębie arkusza wynosi 3 km². Na arkuszu Stacja Nurzec brak jest studni ujmujących przedstawiany poziom. Najbliższa znajduje się na arkuszu Siemiatycze w miejscowości Sycze. Charakterystykę jednostki przyjęto na podstawie danych z arkusza Siemiatycze. Wody podziemne w obrębie jednostki występują na głębokości 5-15 m. Zasilanie poziomu odbywa się poprzez bezpośrednią infiltrację wód opadowych. Miąższość poziomu wodonośnego wynosi około 25,0 m. Uśredniony współczynnik filtracji w obrębie jednostki przyjęto w wysokości 8,0 m/24h, natomiast wodoprzewodność w wysokości 200 m²/24h. Wydajności potencjalne najczęściej osiągają wartość 30-50 m³/h. Występujące w obrębie jednostki wody posiadają bardzo dobrą jakość. Ze względu na brak izolacji obszar jednostki objęto wysokim stopniem zagrożenia. Moduł zasobów odnawialnych wynosi 200 m³/24h*km², natomiast

dyspozycyjnych $95 \text{ m}^3/24\text{h} \cdot \text{km}^2$. Jednostka ta kontynuuje się na arkuszu Siemiatycze, gdzie ma symbol 9 a **Q I**.

W omawianej jednostce podrzędnie wody podziemne występują również w utworach czwartorzędowych pod warstwą glin zwałowych na głębokości 15-50 m i lokalnie 50-100 m, jako tak zwany górny poziom międzyglinowy. Parametry hydrogeologiczne tego poziomu w obrębie arkusza nie są rozpoznane.

Jednostka 6 c Q-Tr I

Występuje we wschodniej części arkusza. Powierzchnia jednostki wynosi 48 km^2 . Należy do zlewni rzeki Pulwy. Zasilanie poziomu odbywa się poprzez przesączanie wód przez półprzepuszczalne utwory izolujące. Miąższość poziomu wodonośnego wynosi około 40,0 m. Uśredniony współczynnik filtracji osiąga wielkość $19,0 \text{ m}/24\text{h}$. Wodoprzewodność w obrębie jednostki jest zróżnicowana. Przyjmuje wartości od $100\text{-}200 \text{ m}^2/\text{d}$ w części południowej do $1000\text{-}1500 \text{ m}^2/24\text{h}$ w części centralnej. Dla całej jednostki przyjęto przyjęto wartość tego parametru w wysokości $760 \text{ m}^2/24\text{h}$. Wydajności potencjalne warstwy wodonośnej zmieniają się od $30 \text{ m}^3/\text{h}$ na obrzeżach jednostki do $>120 \text{ m}^3/\text{h}$ w części centralnej. Omawiany poziom ujmuje studnie ujęcia wiejskiego w Tymiance (otwory 6, 109). Występujące w obrębie jednostki wody wymagają prostego uzdatniania (klasa IIa). Ze względu na występującą izolację, jednostkę objęto bardzo niskim stopniem zagrożenia. Moduł zasobów odnawialnych wynosi $50 \text{ m}^3/24\text{h} \cdot \text{km}^2$ natomiast dyspozycyjnych $40 \text{ m}^3/24\text{h} \cdot \text{km}^2$. Jednostka ta przechodzi na arkusz Klukowicze, gdzie ma symbol 4 c **Q - Tr I**

Jednostka 7 a Q I

Zajmuje dolinę rzeki Mętnej. Powierzchnia jednostki wynosi 27 km^2 . Zasilanie poziomu odbywa się poprzez bezpośrednią infiltrację wód opadowych. Miąższość poziomu wodonośnego jest zmienna. W części obejmującej rynnę wynosi najczęściej 50,0 m, natomiast w części pozostałej około 20,0 m. Jako reprezentatywną dla jednostki przyjęto miąższość 40,0 m. Współczynnik filtracji wykazuje znaczną zmienność. W obszarach największych miąższości warstwy wodonośnej osiąga wartość $27,0 \text{ m}/24\text{h}$, na pozostałym terenie około $10,0 \text{ m}/24\text{h}$. Przeciętnie wynosi $20 \text{ m}/24\text{h}$. Wodoprzewodność zmienia się od 500 do $1500 \text{ m}^2/24\text{h}$ w rynnie glacialnej oraz do $200 \text{ m}^2/24\text{h}$ w części pozostałej. Średnio dla jednostki wynosi $800 \text{ m}^2/24\text{h}$. Wysokim wodoprzewodnościom odpowiadają wysokie wydajności potencjalne mieszczące się w przedziałach 70-120 i $> 120 \text{ m}^3/\text{h}$. Omawiany

poziom ujmują studnie ujęcia wiejskiego gminy Mielnik zlokalizowane w Grabowcu. Występujące tu wody są bardzo wysokiej jakości (klasa I), ze względu na brak izolacji od powierzchni terenu, objęte są wysokim stopniem zagrożenia. Moduł zasobów odnawialnych wynosi $200 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$, natomiast dyspozycyjnych $95 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$. Jednostka ta przechodzi na arkusz Siemiatycze gdzie ma symbol 11 a Q I oraz na arkusz Janów Podlaski, gdzie ma symbol 1 a Q I.

$$\text{Jednostka 8 } \frac{Q}{bQI} \frac{1}{Tr}$$

Zajmuje południowo wschodnią część arkusza o powierzchni 28 km^2 i należy do zlewni Pulwy. Zasilanie poziomu odbywa się poprzez przesączanie wód przez półprzepuszczalne utwory izolujące. Miąższość poziomu wodonośnego w obrębie jednostki wynosi $20,0 \text{ m}$. Współczynnik filtracji osiąga wielkość $10,0 \text{ m}/24\text{h}$. Wodoprzewodność najczęściej osiąga wartość $200 \text{ m}^2/24\text{h}$. Wydajności potencjalne studni najczęściej wynoszą $30\text{-}50 \text{ m}^3/\text{h}$. Wody podziemne omawianej jednostki wymagają prostego uzdatniania (klasa IIa). Teren jednostki objęto bardzo niskim stopniem zagrożenia. Wody omawianego poziomu ujęte są studnią PERN w Adamowie (otwór 12). Moduł zasobów odnawialnych wynosi $70 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$, natomiast dyspozycyjnych $50 \text{ m}^3/24\text{h}\cdot\text{km}^2$.

W omawianej jednostce w sposób podrzędny, wody podziemne występują również w przypowierzchniowych utworach piaszczystych oraz w piaskach trzeciorzędowych. Wody poziomu czwartorzędowego ujmowane były przez studnię nr 1 ujęcia PERN w Adamowie (otwór 11). Podczas pompowania ze studni uzyskano wydajność $12,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $8,0 \text{ m}$. Współczynnik filtracji wynosił $2 \text{ m}/24\text{h}$, a wodoprzewodność $45 \text{ m}^2/24\text{h}$.

Wody piętra trzeciorzędowego ujęte są studniami nr 3 i 4 PERN w Adamowie (otwory 13 i 111). Podczas pompowania studni nr 3 uzyskano wydajność $34,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $9,0\text{m}$. Współczynnik filtracji wynosił $7,3 \text{ m}/24\text{h}$, a wodoprzewodność $132 \text{ m}^2/24\text{h}$.

Jednostka ta ze względu na podobieństwo budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych kontynuuje się za granicą Polski w obrębie Białorusi.

Jednostka 9 b Q I

Zajmuje się w południowej części arkusza. Powierzchnia jednostki wynosi 16 km^2 . Charakterystykę jednostki przeprowadzono w oparciu o dane z arkusza Janów Podlaski. Na terenie arkusza Stacja Nurzec brak jest studni ujmujących omawiany w jednostce poziom. Najbliższa studnia znajduje się w Mielniku na arkuszu Janów Podlaski. Miąższość warstwy

wodonośnej wynosi 15,0 m. Wody podziemne występują na głębokości 15-50 m. Współczynnik filtracji osiąga wielkość 8,0 m/24h, a wodoprzewodność przyjmuje wartość 120 m²/24h. Wydajności potencjalne osiągają wartości 10-30 m³/h. W obrębie jednostki występują wody klasy I. Obszar jednostki objęto niskim i bardzo niskim stopniem zagrożenia w zależności od dostępności .

Moduł zasobów odnawialnych wynosi 80 m³/24h*km², natomiast dyspozycyjnych 60 m³/24h*km². Jednostka ta kontynuuje się na arkuszu Janów Podlaski, gdzie ma symbol 2 b Q I.

V. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Jakość wód podziemnych w granicach arkusza Stacja Nurzec określono na podstawie 9 analiz fizyko-chemicznych o rozszerzonym zakresie wykonanych dla potrzeb mapy przez Laboratorium Przedsiębiorstwa Geologicznego POLGEOL w Warszawie i Laboratorium Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie oraz 11 analiz archiwalnych wykonanych w okresie budowy studni przez Terenowe Stacje Sanitarno-Epidemiologiczne w latach 1961-1982. Próby wody pobrano ze studni wierconych ujmujących czwartorzędowe i trzeciorzędowe piętro wodonośne.

Do oceny jakości wód podziemnych zastosowano klasy jakości przedstawione w uzupełnieniu z 2001 r. do „Instrukcji opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000” (9).

Do klasy I – wód o bardzo dobrej jakości – zaliczono wody, które bez uzdatniania spełniają wymagania stawiane wodzie do picia i na potrzeby gospodarstw domowych. Jakość badanych wód w tej klasie porównywano z nowym rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, które weszło w życie z dniem 19.11.2002 r. (Dz. U. nr 203, poz.1718).

Wody klasy I występują północnej, zachodniej i południowej części arkusza. Ich bardzo dobra jakość kontynuuje się na arkuszach Boćki, Czeremcha, Siemiatycze i Janów Podlaski.

Do klasy IIa – wód o dobrej jakości – zaliczono wody, które wymagają prostego uzdatniania ze względu na nieznaczne przekroczenia dopuszczalnych w Rozporządzeniu MZ wartości, nie więcej niż dwu z następujących wskaźników: Fe ≤ 2,0 mg/dm³, Mn ≤ 0,1 mg/dm³, mętność ≤ 5,0 mg SiO₂/dm³, barwa ≤ 20 mg Pt/dm³. Wody zakwaszone o odczynie

pH 6,5 spełniające wymagania jakości w zakresie pozostałych wskaźników mogą być zaliczone do klasy IIa.

Wody klasy IIa zajmują centralną i wschodnią część arkusza. Ich występowanie kontynuuje się w kierunku wschodnim na arkuszu Klukowicze.

Do klasy IIb – wód o średniej jakości – zaliczono wody wymagające prostego uzdatnienia, w których co najmniej jeden z czterech następujących wskaźników znajduje się w przedziale: $2,0 < \text{Fe} \leq 5,0 \text{ mg/dm}^3$, $0,1 < \text{Mn} \leq 0,5 \text{ mg/dm}^3$, mętność $> 5 \text{ mg SiO}_2/\text{dm}^3$, barwa $> 20 \text{ mg Pt/dm}^3$, a jednocześnie zawartość wskaźników istotnych dla technologii uzdatniania wynosi odpowiednio: $\text{NH}_4 \leq 1,5 \text{ mg/dm}^3$, $\text{H}_2\text{S} \leq 0,2 \text{ mg/dm}^3$, utlenialność $\leq 4,0 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$, zasadowość $> 4,5 \text{ mval/dm}^3$, $\text{pH} > 7$, przy spełnieniu wymagań jakościowych wobec pozostałych wskaźników. W przypadku, gdy zasadowość i odczyn pH klasyfikowanej wody są mniejsze od wymienionej wartości zaś zawartość NH_4 , H_2S i utlenialności są większe, wówczas taką wodę można zaliczyć do klasy IIb.

Wody klasy IIb występują jedynie w studni nr 4 PERN w Adamowie (otwór 13) ujmującej trzeciorzędową warstwę wodonośną.

Ze zgromadzonych analiz wynika, że wody występujące w obrębie arkusza są bardzo dobrej i dobrej jakości – klasa I i IIa. Klasa IIa spowodowana jest podwyższoną zawartością żelaza i manganu. Stężenia pozostałych badanych wskaźników odpowiadają wymaganiom stawianym wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. nr 203, poz.1718).

Pod względem organoleptycznym badane wody podziemne są bezbarwne. Odczyn wód zmienia się od słabo kwaśnego do słabo zasadowego (pH 6,2-7,7).

Twardość ogólna węglanowa wynosi 134,0 – 284,0 mg $\text{CaCO}_3/\text{dm}^3$. Są to wody przechodzące od miękkich do średnio twardych. Mineralizacja wód podziemnych określona na podstawie zawartości suchej pozostałości zmienia się od 165,0 mg/dm³ do 248,0 mg/dm³. Najczęściej wynosi 150,0 – 240,0 mg/dm³.

Dobrym wskaźnikiem mineralizacji ogólnej jest wskaźnik przewodności elektrycznej właściwej (PEW). Wyrażony w $\mu\text{S/cm}$ odpowiada w przybliżeniu mineralizacji wód wyrażonej w mg/dm³. W obrębie arkusza wskaźnik przewodności waha się od 274,0 $\mu\text{S/cm}$ do 532,0 $\mu\text{S/cm}$ i jego wartość jest ponad dwukrotnie wyższa od mineralizacji wyrażonej suchą pozostałością.

Wody badanego terenu zalicza się do wód słodkich (mineralizacja poniżej 1 g/dm³) i jednocześnie do wód prostych zawierających 2 lub 3 jony, powyżej 20% (±3%) mval/dm³ w stosunku do sumy anionów i kationów. Z 9 analiz o rozszerzonym zakresie, wykonanych dla potrzeb mapy, w pięciu stwierdzono wody 2-jonowe, a w pozostałych czterech wody 3-jonowe. Typy wód występujących na arkuszu Stacja Nurzec są zróżnicowane. Ich skład przedstawia się następująco (ryc.4):

| Nr studni zgodny z mapą dokumentacyjną | Typ wody |
|--|--|
| Studnie wiercone i źródło | |
| 3 | HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺ -Mg ²⁺ |
| 5 | HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺ -Mg ²⁺ |
| 6 | HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺ |
| 7 | Ca ²⁺ -HCO ₃ ⁻ -SO ₄ ²⁻ |
| 8 | Ca ²⁺ -HCO ₃ ⁻ |
| 10 | HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺ -Mg ²⁺ |
| 12 | HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺ |
| 13 | HCO ₃ ⁻ -Ca ²⁺ |
| 1-źródło | Ca ²⁺ -HCO ₃ ⁻ |

Ryc.4. Typy wód występujące na arkuszu Stacja Nurzec (wg Altowskiego i Szwieca)

Wody 2 i 3-jonowe charakterystyczne są dla obszarów słabo uprzemysłowionych i słabo zurbanizowanych, objętych głównie działalnością rolniczą. Ich 2 lub 3-jonowy skład świadczy o małej podatności na antropopresję (19).

W składzie jonowym badanych wód wśród **anionów** dominuje jon wodorowęglanowy HCO₃⁻, którego zawartość wynosi 77,5 - 96,0 % mval/dm³, a wśród **kationów** jon wapnia Ca²⁺ występujący w ilości 74,5 – 85,5 % mval/dm³. Wagowa zawartość wodorowęglanów wynosi od 158,6 do 292,8 mg/dm³, a wapnia od 44,1 do 98,6 mg/dm³.

Magnez występuje w ilości 2,9 – 11,2 mg Mg/dm³, **sód** 2,3 – 4,6 mg Na/dm³, a **potas** 0,55 – 1,8 mg K/dm³.

Chlorki występują w ilościach znacznie mniejszych niż wartości dopuszczalne dla wód przeznaczonych do spożycia przez ludzi (250,0 mg Cl/dm³). Zawartość ich na ogół nie przekracza 8,0 mg Cl/dm³.

W poniższej tabeli (ryc.5) przedstawiono zawartość najważniejszych jonów w wodach podziemnych badanego terenu.

| Jon | | mg/dm ³ | %mval |
|---------|-------------------------------|--------------------|-----------|
| Kationy | Ca ²⁺ | 44,1-98,6 | 74,5-85,5 |
| | Mg ²⁺ | 2,9-11,2 | 8,3-18,4 |
| | Na ⁺ | 2,3-4,6 | 2,1-6,9 |
| | K ⁺ | 0,55-1,8 | 0,2-5,4 |
| Aniony | Cl ⁻ | 2,1-7,8 | 2,0-4,3 |
| | SO ₄ ²⁻ | 3,8-43,2 | 1,6-20,0 |
| | HCO ₃ ⁻ | 158,6-292,8 | 77,5-96,0 |

Ryc.5. Skład chemiczny wód podziemnych występujących w utworach czwartorzędowych, wyrażony w postaci jonowej

Zawartość **siarczanów** w przeważającej ilości analiz nie przekracza 45,0 mg SO₄/dm³ (przy dopuszczalnych stężeniach 250,0 mg SO₄/dm³). W analizach archiwalnych najwyższe stężenia siarczanów wystąpiło w wodzie ze studni ujęcia zlokalizowanego w Grabowcu – 83,0 mg SO₄/dm³ (otwór 10).

Związki azotu w badanych wodach osiągają niewielkie stężenia.

Azotany generalnie nie przekraczają stężenia 4,0 mg NO₃/dm³ (przy dopuszczalnym stężeniu 50,0 mg NO₃/dm³). Jedynie w studni Szkółek Leśnych w Adamowie (otwór 8) ich zawartość wynosi 25,1 mg NO₃/dm³ i w wodzie ze źródła w Grabarce 13,9 mg NO₃/dm³. W analizach archiwalnych stężenie azotanów w studni ujęcia Tartaku i PKP w Stacji Nurzec przekraczało dopuszczalne rozporządzeniem wartości i wynosiło 66,4 mg NO₃/dm³.

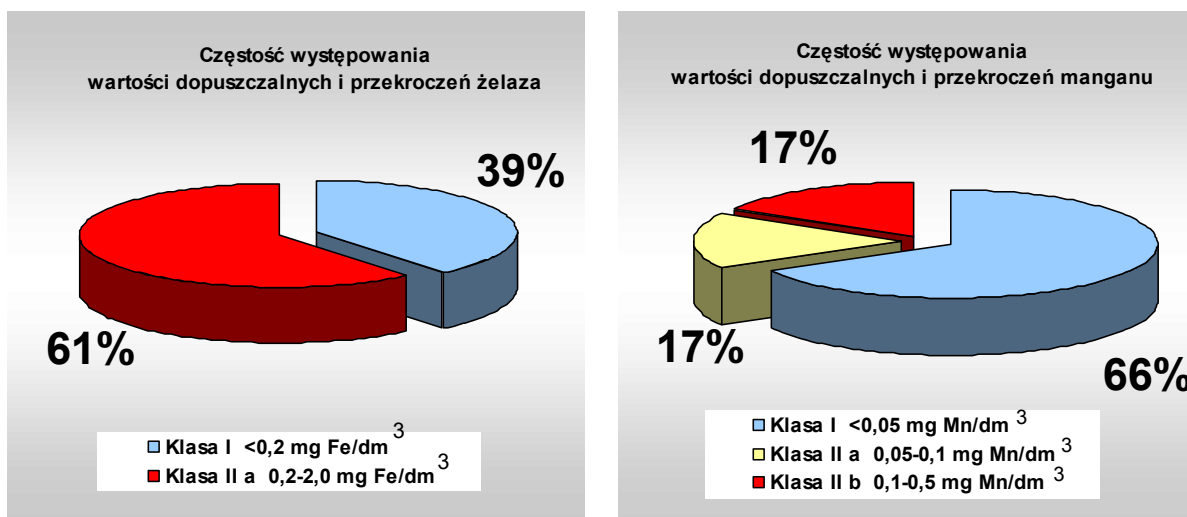
Amoniak w analizach wykonanych dla potrzeb mapy występuje w ilościach nie przekraczających dopuszczalnych stężeń to jest 1,5 mg NH₄/dm³. Najwięcej – 0,22 mg NH₄/dm³ stwierdzono w wodzie studni w Adamowie (Szkółki Leśne, otwór 8).

Zawartość **azotynów** w wodach pitnych nie może przekraczać zgodnie z rozporządzeniem 0,5 mg NO₂/dm³. W wodach podziemnych badanego terenu azotyny występują najczęściej w ilości 0,0–0,02 mg NO₂/dm³.

Źródłem **żelaza** w wodach podziemnych są głównie osady czwartorzędowe bogate w substancje organiczne, z którymi żelazo tworzy liczne związki dobrze migrujące w wodzie. Z analiz wykonanych dla potrzeb mapy wynika, że w badanych wodach podziemnych stężenie żelaza wynosi od 0 do 1,26 mg Fe/dm³. W studniach wierconych zlokalizowanych w Stacji Nurzec, Tymiance i Adamowie kilkakrotnie przekracza dopuszczalne rozporządzeniem stężenie 0,2 mg Fe/dm³.

Zawartość **manganu** w wykonanych analizach i analizach archiwalnych również kilkakrotnie przekracza dopuszczalne rozporządzeniem stężenie $0,05 \text{ mg Mn/dm}^3$ i wynosi maksymalnie $0,12 \text{ mg Mn/dm}^3$.

Częstość występowania (%) wartości dopuszczalnych i przekroczeń żelaza i manganu w analizach przedstawia poniższy diagram (ryc.6).



Ryc. 6. Częstość występowania wartości dopuszczalnych i przekroczeń żelaza i manganu

Z przedstawionych diagramów wynika, że spośród zgromadzonych 28 analiz żelaza w 17 (61%) zawartość wynosi $>0,2 \text{ mg Fe/dm}^3$, natomiast mangan z spośród 27 zgromadzonych analiz w 8 (34%) przekroczył dopuszczalne rozporządzeniem stężenie $0,05 \text{ mg Mn/dm}^3$.

Stężenie pozostałych badanych wskaźników mieści się w dolnych granicach dopuszczalnych rozporządzeniem stężeń.

Zawartość mikrośladników w analizach wykonanych dla potrzeb mapy przedstawia ryc.7.

| Wskaźnik | Zawartość mg/dm ³ | Zawartość dopuszczalna |
|--------------------|------------------------------|------------------------|
| mg/dm ³ | | |
| Miedź (Cu) | 0,01 | 2,0* |
| Ołów (Pb) | 0-0,03 | 0,05* |
| Cynk (Zn) | 0,02-1,5 | - |
| Kadm (Cd) | <0,003 | 0,003* |
| Stront (Sr) | 0,078 – 0,15 | 2,0** (5,0) |
| Bar (Ba) | 0,008 – 0,044 | - |
| Bor (B) | 0 – 0,024 | 1,0* |
| Fluor (F) | 0 – 0,25 | 1,5* |
| Chrom ogólny (Cr) | 0-0,04 | 0,05* |

* wg Rozporządzenia MZ z dnia 19.11.2002 r.

** wg klasyfikacji jakości zwykłych wód podziemnych dla potrzeb monitoringu środowiska, PIOŚ 1995 r.

Ryc.7. Zawartość mikroskładników w wodach podziemnych

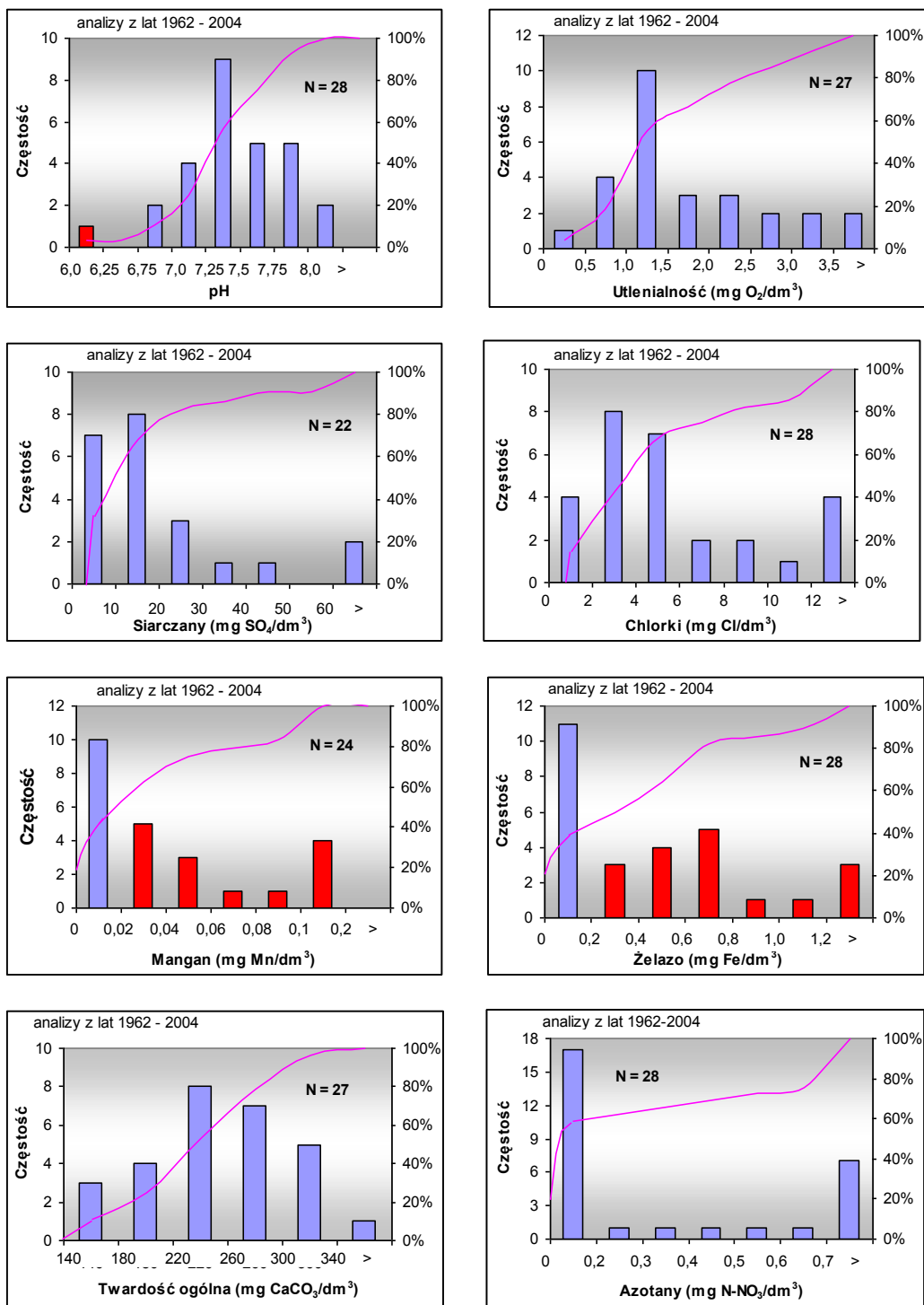
Z przedstawionej tabeli wynika, że zawartość podstawowych mikroelementów w wodach podziemnych jest niższa od wartości dopuszczalnych dla wód pitnych i odpowiada ilościom typowym dla wód słodkich.

Analizę statystyczną, histogramy i tło hydrochemiczne wód podziemnych dla arkusza Stacja Nurzec, ze względu na małą liczebność oznaczeń, wykonano w oparciu o sumę analiz z sąsiadujących ze sobą arkuszy Klukowicze i Stacja Nurzec. Otrzymane wykresy i zestawienia statystyczne przedstawia ryc. 8 i ryc. 9.

| Funkcja statystyczna | Tward. ogólna | Utlenia- lność | Cl | SO ₄ | NH ₄ | NO ₃ | NO ₂ | Fe | Mn | pH |
|-------------------------|---------------|-------------------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|-----------|----------|
| liczba oznaczeń | 27 | 27 | 28 | 22 | 28 | 29 | 27 | 28 | 24 | 27 |
| wartość maksymalna* | 310 | 6 | 38,6 | 79,1 | 0,8 | 15 | 0,013 | 1,62 | 0,18 | 7,8 |
| wartość minimalna* | 100 | 0,4 | 0,9 | 3,8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6,2 |
| wartość średnia* | 208,0 | 2,0 | 7,5 | 21,4 | 0,1 | 1,9 | 0,0 | 0,5 | 0,0 | 7,2 |
| odchylenie standardowe* | 61,7 | 1,2 | 8,3 | 21,5 | 0,2 | 4,2 | 0,0 | 0,5 | 0,1 | 0,4 |
| wskaźnik zmienności** | 29,7 | 61,6 | 110,7 | 100,3 | 165,2 | 222,7 | 125,9 | 97,3 | 116,0 | 5,6 |
| tło hydrochemiczne* | 150-260 | 1-2 | 2-6 | 10-30 | 0,08-0,2 | 0,2-0,4 | 0,001-0,002 | 0,2-0,6 | 0,02-0,08 | 7,0-7,75 |

* w mg/dm³ ; ** w %, Liczba oznaczeń dla poszczególnych wskaźników wynosiła od 22 do 29.

Ryc.8. Podstawowe wartości statystyczne wybranych wskaźników jakości wód podziemnych



■ woda nie wymaga uzdatniania, odpowiada wymogom stawianym wodzie do spożycia przez ludzi

■ woda wymaga prostego uzdatniania, nie odpowiada wymogom stawianym wodzie do spożycia przez ludzi

Ryc.9. Histogramy i krzywe kumulacyjne wybranych wskaźników jakościowych wód występujących w utworach czwartorzędowych i czwartorzędowo - trzeciorzędowych

VI. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH

Głównymi czynnikami decydującymi o stopniu zagrożenia antropogenicznego wód podziemnych w badanym terenie są: izolacja poziomu użytkowego, sposób zagospodarowania terenu w tym gęstość i rozmieszczenie potencjalnych ognisk zanieczyszczeń, oraz stopień dostępności.

Dokumentowany obszar jest regionem rolniczym ze znaczną ilością obszarów leśnych. W obrębie arkusza wydzielono obszary chronionego krajobrazu – Dolina Bugu, Park Krajobrazowy Poleski Przełom Bugu i liczne rezerваты (ryc. 10).

W obrębie arkusza brak jest ognisk zanieczyszczeń, które znacząco negatywnie oddziaływałyby na środowisko przyrodnicze. W trakcie wizji terenu zarejestrowano 2 gminne składowiska i wylewiska odpadów, 1 gminną mechaniczno – biologiczną oczyszczalnię ścieków, 6 stacji paliw i 1 fermę (tabela 4).

Składowisko i wylewisko dla gminy Stacja Nurzec (obiekt 2) zlokalizowane jest w miejscowości Kol. Rzeczyca. Składowisko i wylewisko gminy Mielnik (obiekt 7) położone jest w odległości ok. 2 km na N od Mielnika. Oba obiekty zajmują powierzchnie około 1 ha. W ich obrębie składowanie odpadów i wylwanie ścieków odbywa się na nieuszczelnionym podłożu. Składowisko gminy Stacja Nurzec wypełnione jest w 50%. Czas zakończenia jego eksploatacji przewidywany jest na 2020 r. Składowisko gminy Mielnik przyjmuje rocznie około 275 Mg odpadów. W części wylewiskowej dotychczas zgromadzono około 600 m³ ścieków bytowych. Oba przedstawione obiekty położone są w obszarach występowania przypowierzchniowego poziomu wodonośnego. Ze względu na usytuowanie w stosunku do istniejących i eksploatowanych ujęć wód podziemnych np. ujęcia wiejskiego dla Mielnika zlokalizowanego w Grabowcu składowiska i wylewiska, bezpośrednio nie zagrażają jakości wód tego poziomu.

Zlokalizowana na badanym terenie oczyszczalnia ścieków dla gminy Stacja Nurzec posiada przepustowość 320 m³/24h (obiekt 2). Jest obiektem nowym, obecnie oczyszcza dziennie około 20 m³ ścieków. Odbiornikiem oczyszczonych ścieków jest rzeka Nurczyk.

Groźnym ogniskiem zanieczyszczeń mogą być składy materiałów pędnych, gdyż w trakcie ich awarii może nastąpić skażenie gruntu oraz wód powierzchniowych i podziemnych. Podczas wizji terenu zarejestrowano 6 stacji paliw płynnych będących w posiadaniu właścicieli prywatnych (stacje po SKR i PGR), jak również dużych koncernów naftowych takich jak: Petrochemia Płock S.A i PERN „Przyjaźń” w Płocku S.A. Tego typu

obiekty zlokalizowane są w Zalesiu koło Stacji Nurzec i w Adamowie (PERN) (obiekty 1 i 6). Czynna prywatna stacja paliw Lemark znajduje się w Mielniku (obiekt 8). Dla własnych potrzeb wykorzystywana jest stacja przy Gospodarstwie Rolnym "Ekorol" w miejscowości Borysowszczyzna (ferma trzody chlewnej) (obiekt 5). Nieczynne tego typu obiekty znajdują się również w Tymiance i przy bazie SKR w Stacji Nurzec.

Zestawienie obiektów uciążliwych dla środowiska umieszczonych na planszy głównej zamieszczono w tabeli 4.

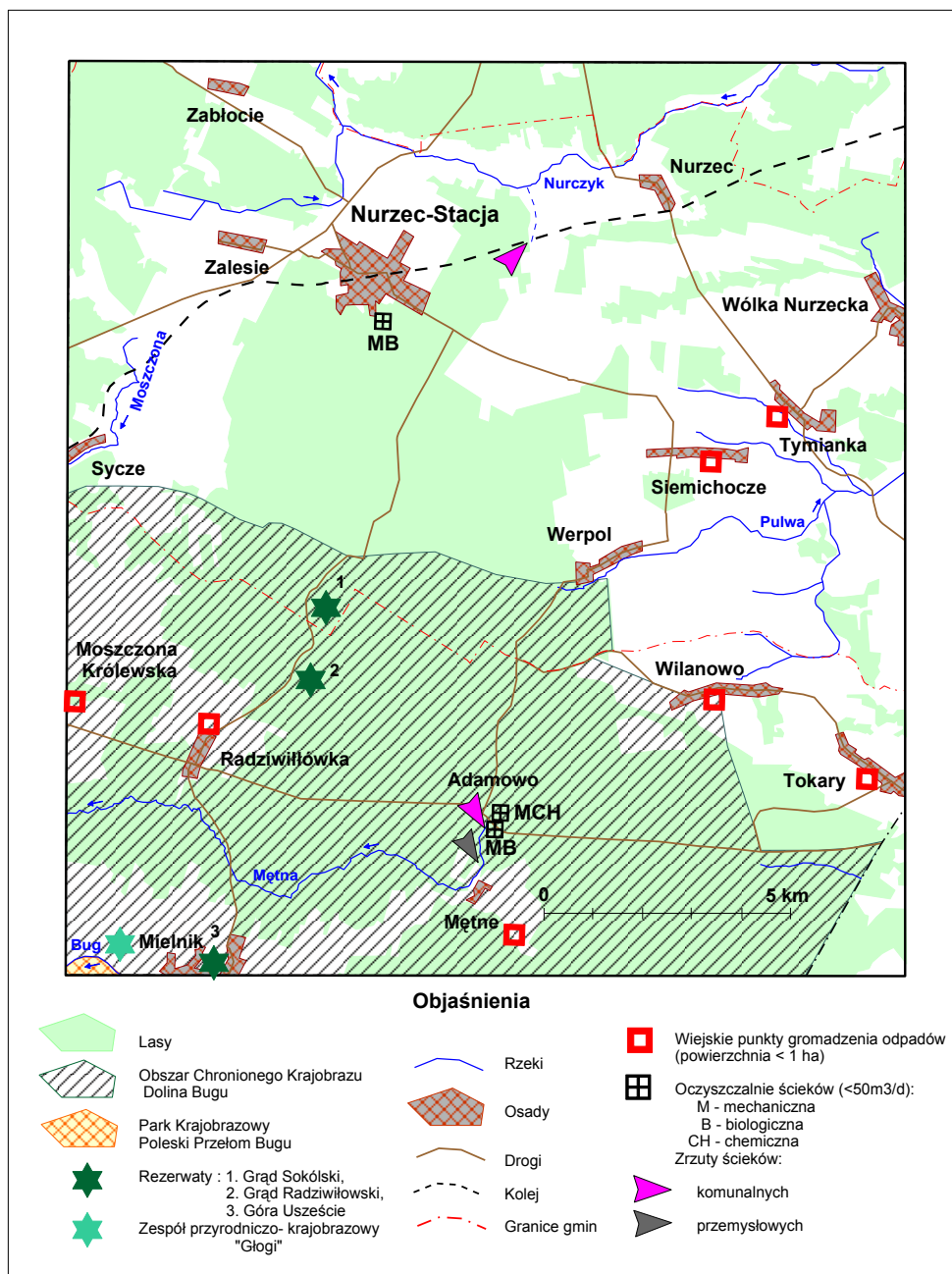
Oprócz wymienionych obiektów (umieszczonych na planszy głównej,) podczas wizji terenu, na obszarze arkusza zlokalizowano również 7 wiejskich punktów gromadzenia odpadów o powierzchni od 0,15 do 0,5 ha i trzy oczyszczalnie ścieków o przepustowości $< 50 \text{ m}^3/24\text{h}$. Lokalizację wymienionych obiektów zamieszczono na ryc. 10 w tekście.

Wiejskie punkty gromadzenia odpadów zlokalizowane są najczęściej w miejscach po eksploatacji surowców skalnych. Składowanie odpadów odbywa się tu w sposób niezorganizowany i na nieuszczelnionym podłożu. Zorganizowane one zostały przez gminy w celu czasowego gromadzenia odpadów. Z wymienionych obiektów odpady powinny być sukcesywnie przewożone przez odpowiednie służby na zorganizowane składowiska gminne. Praktycznie, ze względu na brak wygospodarowanych odpowiednich funduszy gminnych, przywiezione odpady pozostają tu przez wiele lat. Pozytywną rolę wiejskich punktów gromadzenia odpadów jest zapobieganie powstawaniu licznych „dzikich” składowisk (na obrzeżach lasów, przy drogach itp.). Zarejestrowane podczas wizji terenu wiejskie punkty gromadzenia odpadów znajdują się w Moszczonie Królewskiej, Radziwiłłowce, Mętne, Tymiance, Siemichoczach, Wilanowie i Tokarach.

W miejscowości Stacja Nurzec oprócz oczyszczalni gminnej, zlokalizowana jest również mechaniczno – biologiczna oczyszczalnia ścieków o przepustowości $< 50 \text{ m}^3/24\text{h}$, która oczyszcza ścieki z osiedla byłej Jednostki Wojskowej i Nadleśnictwa. Zrzut oczyszczonych ścieków odbywa się do rzeki Nurczyk (ryc. 10).

Dwie pozostałe oczyszczalnie należą do Przedsiębiorstwa Eksploatacji Rurociągów Naftowych w Adamowie. Pierwsza z nich (mechaniczno-chemiczna) zlokalizowana jest na terenie zakładów i posiada przepustowości około $32 \text{ m}^3/24\text{h}$. Służy do oczyszczania wód deszczowo – przemysłowych. Druga (mechaniczno – biologiczna) ma przepustowość około $25 \text{ m}^3/24\text{h}$. Zlokalizowana jest przy osiedlu zakładowym. Oczyszcza ścieki socjalno – bytowe całego obiektu. Ilość oczyszczanych ścieków deszczowych w 2002 r wynosiła $32\,349 \text{ m}^3$

(I kw. 2003 r. – 6 789 m³), natomiast socjalno - bytowych 12 000 m³ (I kw. 2003 r. 3 000 m³). Odbiornikiem oczyszczonych ścieków z obu oczyszczalni jest rzeka Mętna. Lokalizację wymienionych oczyszczalni zamieszczono na ryc. 10.



Ryc. 10. Lokalizacja wiejskich punktów gromadzenia odpadów o powierzchni < 1 ha i oczyszczalni ścieków o przepustowości <50m³/24h, na tle obszarów chronionych i wybranych elementów zagospodarowania terenu

Działalność rolnicza może zagrozić wodom podziemnym głównie poprzez niewłaściwe lub nadmierne stosowanie nawozów organicznych i nieorganicznych, środków

ochrony roślin, środków poprawy własności gleb i zapraw nasiennych oraz gromadzenie odpadów pochodzących z hodowli zwierząt i produkcji pasz. Zasięg zagrożenia wynikającego z działalności rolniczej ma w większości charakter wielkopowierzchniowy i jest trudny do opanowania. Przy obecnym sposobie zagospodarowaniu terenu arkusza (rolnictwo ekstensywne) możliwość wystąpienia tego typu zagrożenia jest niewielka.

Biorąc pod uwagę budowę geologiczną badanego obszaru, głębokość występowania głównego poziomu wodonośnego, obecność znacznych kompleksów leśnych oraz lokalizację ognisk zanieczyszczeń w obrębie arkusza Stacja Nurzec, wyodrębniono obszary o bardzo wysokim, wysokim, średnim, niskim i bardzo niskim stopniu zagrożenia. Słuszność przyjętych wydzieleni potwierdzają wykonane badania trytowe wód, z których wynika, że najbardziej narażone na antropopresję są wody występujące w poziomach odkrytych (ujęcie w Grabowcu-otwór 9 i 10). Mniejszy kontakt z wodami powierzchniowymi mają wody podziemne występujące w utworach częściowo lub całkowicie izolowanych od powierzchni terenu.

Bardzo wysoki stopień zagrożenia – obejmuje tereny o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab) z obecnością ognisk zanieczyszczenia. Wydzielony został na terenie zwartej zabudowy miejscowości Stacja Nurzec i wokół zachodniego odcinka rurociągu naftowego „Przyjaźń” biegnącego w południowej części arkusza.

Wysoki stopień zagrożenia – obejmuje tereny o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab) z obecnością nielicznych ognisk zanieczyszczenia. Na arkuszu obejmuje teren jednostki 2 i 7,

Średni stopień zagrożenia - obejmuje tereny o średniej odporności poziomu głównego (b) z ogniskami zanieczyszczeń oraz tereny o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab) porośnięte zwartymi kompleksami leśnymi. Wydzielony został w obrębie jednostki nr 2 i w zachodniej części arkusza w sąsiedztwie naftociągu „Przyjaźń”

Niski stopień zagrożenia - obejmuje tereny o średniej odporności poziomu głównego (b), bez ognisk zanieczyszczeń.

Bardzo niski stopień zagrożenia - obejmuje obszary o wysokiej odporności poziomu głównego (c) lub o średniej odporności poziomu głównego (b), lecz ograniczonej dostępności (lasy, parki krajobrazowe).

Największe obszary objęte niskim i bardzo niskim stopniem zagrożenia znajdują się w centralnej i wschodniej części arkusza.

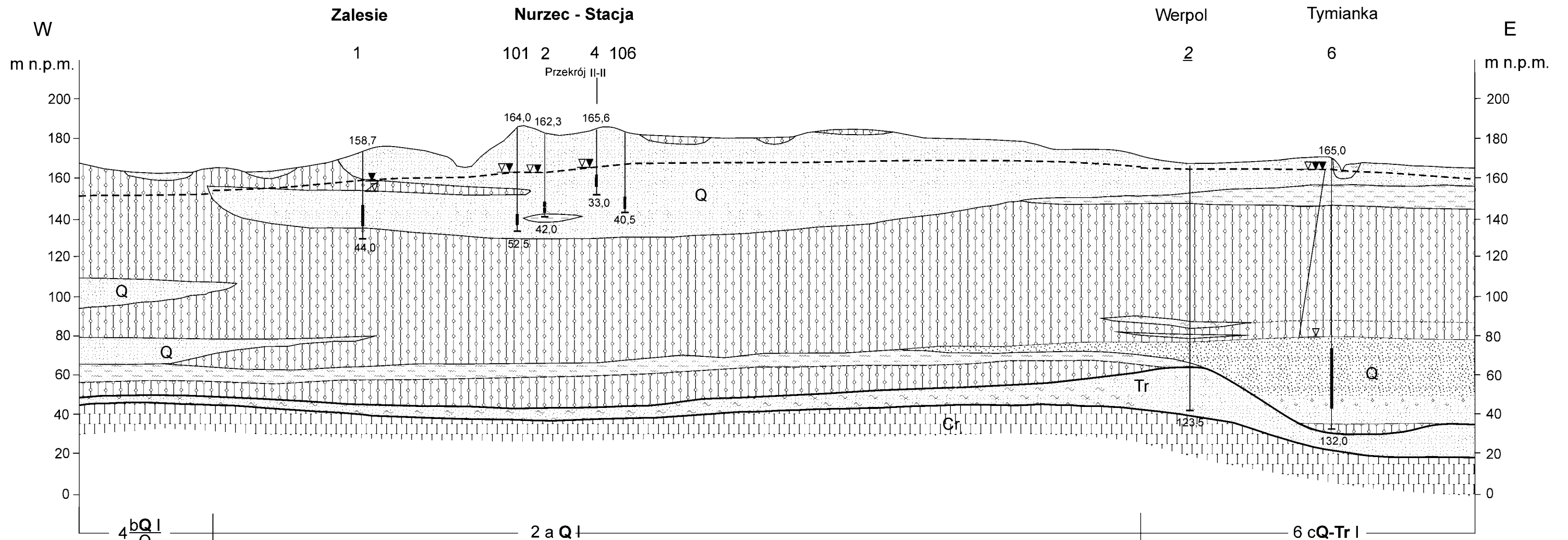
VII. LITERATURA I WYKORZYSTANE MATERIAŁY ARCHIWALNE

1. Bentkowski A., 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000. Arkusz Siemiatycze. CAG. Warszawa.
2. Bok G., (red) 2000 - Raport o stanie środowiska województwa podlaskiego w 1999 r. WIOŚ, Białystok
3. Dobkowska A., Kapuściński J., 2000 – Dokumentacja hydrogeologiczna określająca dyspozycyjne zasoby wód podziemnych poziomu kredowego, trzeciorzędowego i czwartorzędowego na obszarze Bugu granicznego. Arch. PG Polgeol S.A., Warszawa (maszynopis).
4. Dobkowska A., Kapuściński J., 2003 – Dokumentacja hydrogeologiczna określająca zasoby dyspozycyjne wód podziemnych czwartorzędowego piętra wodonośnego na obszarze zlewni Bugu od granicy do Zbiornika Zegrzyńskiego. Arch. PG Polgeol S.A., Warszawa (maszynopis).
5. Dowgiałło J., Nowicki Z., 1999 - Ocena „wieku” wód podziemnych na podstawie wybranych metod izotopowych. Biuletyn PIG 388, Warszawa.
6. Drzał M., 1961 – Kras w kredzie w Mielniku nad Bugiem. Biuletyn Instytutu Geologicznego 169.
7. Glejch – Bulaszewska M., Janica R., 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000. Arkusz Boćki. CAG, Warszawa.
8. Herbich P., 1989 – Ewapotranspiracja wód podziemnych w rejonie Chełma. Współczesne problemy geologiczne Polski centralnej. Wydawnictwo Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Górniczych, Warszawa.
9. Instrukcja opracowania i komputerowej edycji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 cz. I i II, 1999 - PIG Warszawa.
10. Janicki T., 2001 - Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski 1: 50 000 ark. Stacja – Nurzec i Klukowicze. PIG, Warszawa (maszynopis).
11. Janicki T., 2001 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1: 50 000 ark. Stacja - Nurzec. PIG, Warszawa.
12. Janicki T., 2001 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1: 50 000 ark. Klukowicze. PIG, Warszawa.
13. Jarząbek H., 1982 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, ark Biała Podlaska. Wydawnictwa geologiczne, Warszawa.

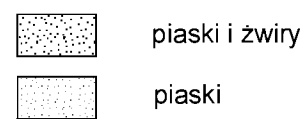
14. Jarząbek H., 1982 – objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski 1:200 000, ark. Biała Podlaska. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
15. Kleczkowski A.S.,(red.), 1990 – Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, 1:500 000. Wydawnictwo AGH, Kraków.
16. Kondracki J., 2001 – Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
17. Kopacz M., Matraszek J., 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000. Arkusz Klukowicze. CAG, Warszawa.
18. Kubiczek I., 2004 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000. Arkusz Janów Podlaski. CAG, Warszawa.
19. Macioszczyk A., 1987 – Hydrogeochemia. Wydawnictwa geologiczne, Warszawa.
20. Paczyński B., (red.), 1993, 1995 – Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000. PiG, Warszawa.
21. Ruszyńska – Szenajch H., 1973 – Kry lodowcowe wyciśnięte glacitektonicznie na terenie SW Mazowsza i S Podlasia. Kwartalnik Geologiczny 17.
22. Rühle E., Zwierz S., 1961 – Przekrój geologiczny doliny Bugu na Podlasiu w okolicy Mielnika. Biuletyn Instytutu Geologicznego 169.
23. Woś A., 1999 – Klimat Polski. PWN Warszawa.
24. Znosko J., (red), 1998 – Atlas tektoniczny Polski. PiG, Warszawa.
25. Żelichowski A.M., 1972 – Rozwój budowy geologicznej obszaru między Górami Świetokrzyskimi a Bugiem. Biuletyn IG nr 263, Warszawa.

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY I-I

Wysoczyzna Drohiczyńska



Przeptyw w ośrodku porowym



Przeptyw ograniczony, brak przepływu



165,6
42,0

a
b

II-II

~

165,6 rzędna zwierciadła wody w m n.p.m.
ujęta część warstwy wodonośnej
42,0 głębokość otworu w m

zwierciadło wody podziemnej:
a-ustalone, b-nawiercone

zwierciadło głównego poziomu użytkowego

miejsce przecięcia się przekrojów

granica stratygraficzna

Stratygrafia utworów

Q czwartorzęd

Tr trzeciorzęd

Cr₃ kreda górna

2 a Q I symbol jednostki hydrogeologicznej

4 nr otworu studziennego

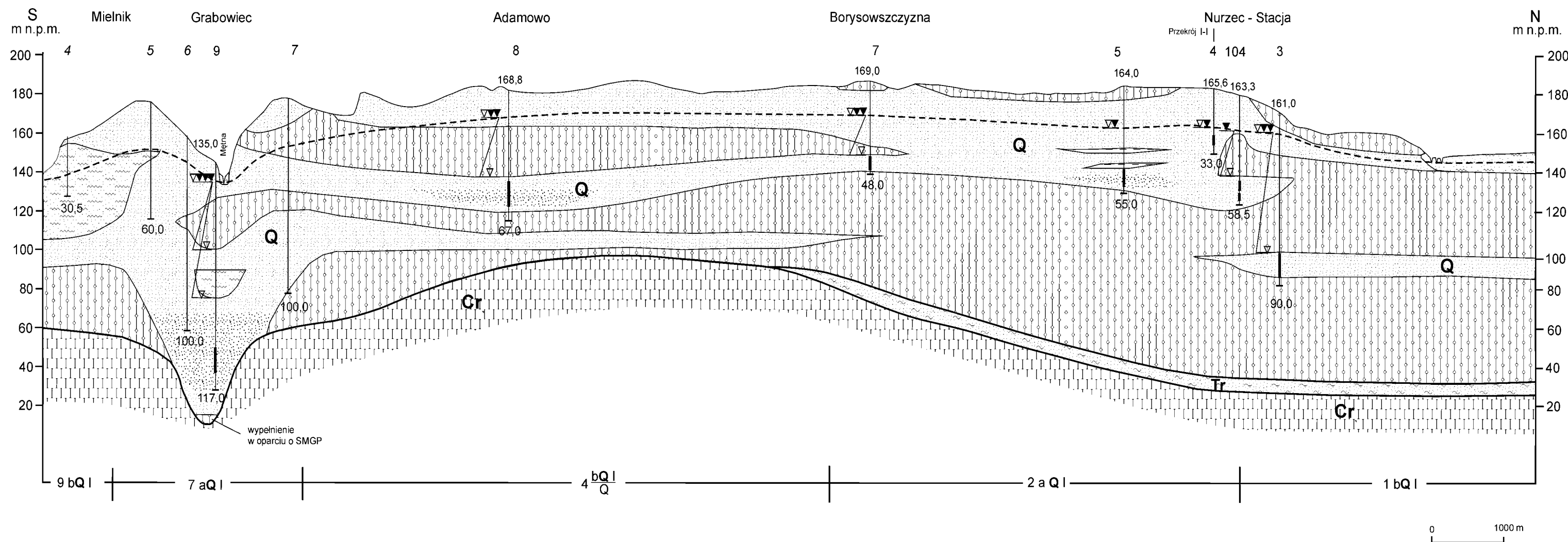
2 nr otworu badawczego (rzut)

0 1000 m

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY II - II

Podlaski Przełom Bugu

Wysoczyzna Drohiczyńska



Przepływ w ośrodku porowym

- piaski i żwiry
- piaski

Przepływ ograniczony, brak przepływu

- piaski pylaste
- mułki, mułki piaszczyste
- gliny
- ility
- kreda piszcząca

164,0
|
55,0

164,0 rzędna zwierciadła wody w m n.p.m.
ujęta część warstwy wodonośnej
55,0 głębokość otworu w m

▼^a
▼_b
Przekrój I-I

zwierciadło wody podziemnej:
a-ustalone, b-nawiercone

|

miejsce przecięcia się przekrojów

zwierciadło głównego poziomu użytkowego

—

granica stratygraficzna

Stratygrafia utworów

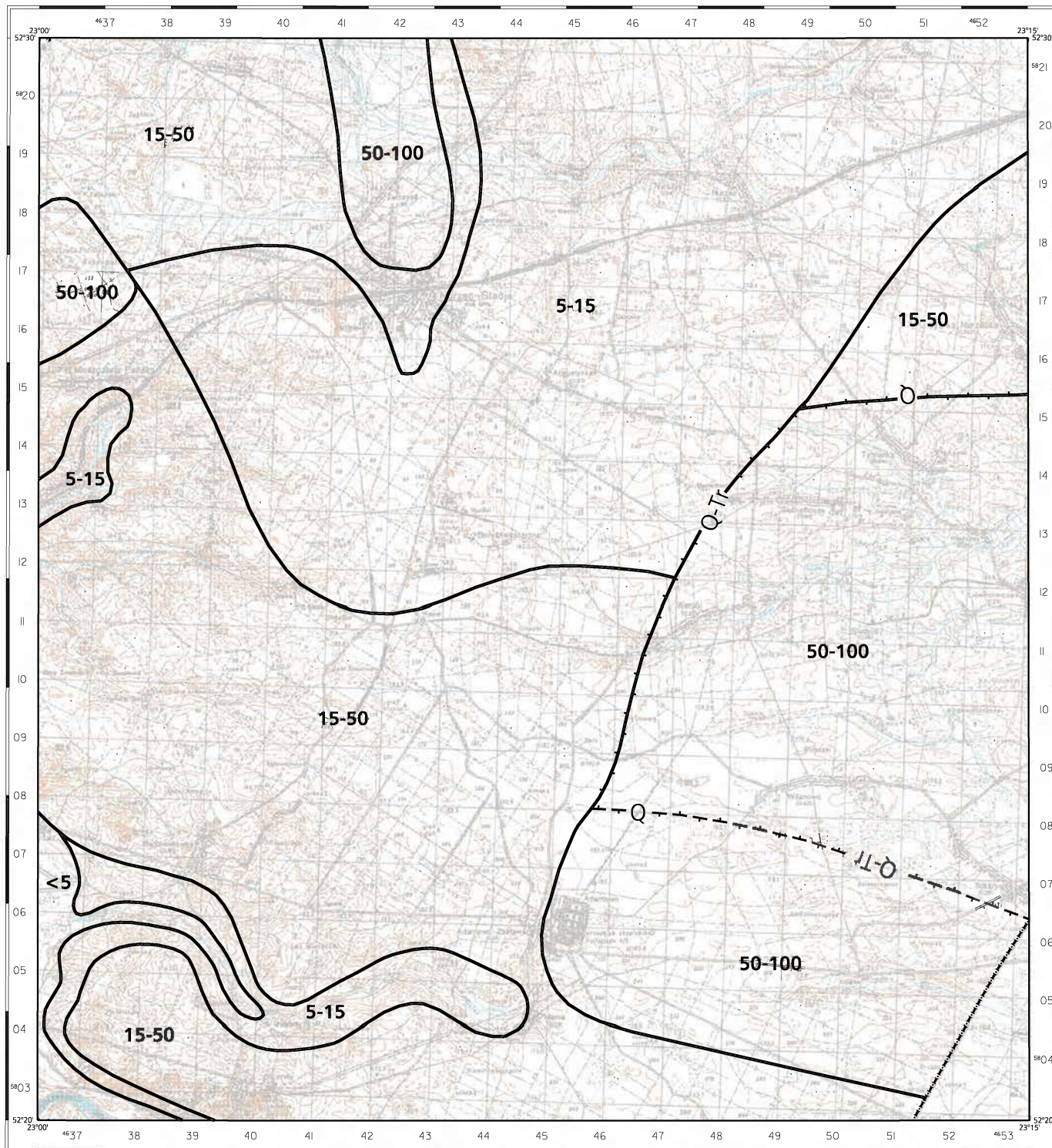
- Q** czwartorzęd
- Tr** trzeciorzęd
- Cr₃** kreda górna
- 2 aQ I** symbol jednostki hydrogeologicznej
- 4** nr otworu studziennego
- 2** nr otworu badawczego

0 1000 m

MAPA GŁĘBOKOŚCI WYSTĘPOWANIA GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowali: Małgorzata Kopacz, Jerzy Matraszek 2004 r.


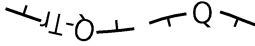

(N-34-131-C) 496 - STACJA NURZEC



Copyright by PIG & MS, Warszawa 2004

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH: Monika Sikora

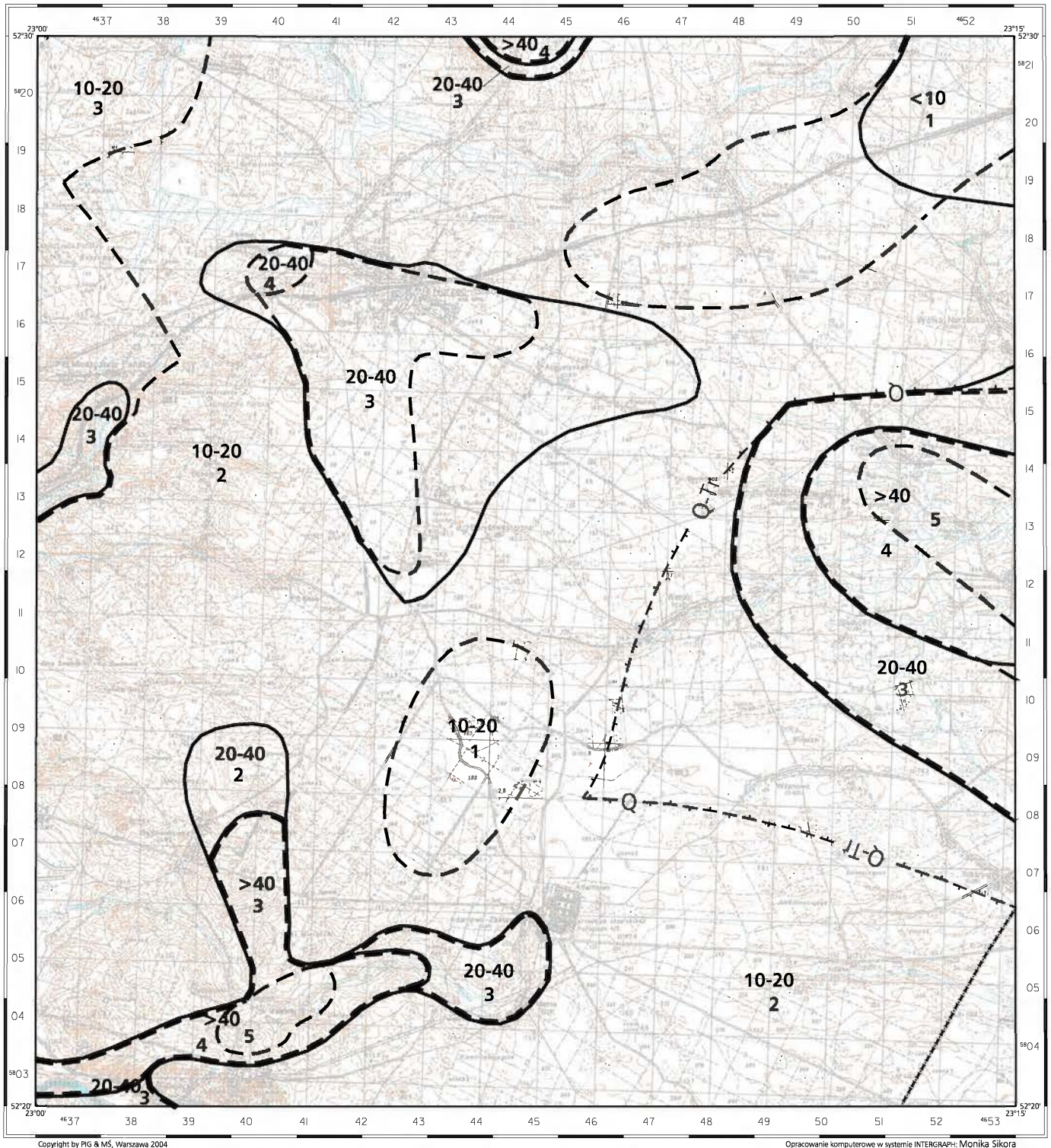


- <5, 5-15, 15-50, 50-100** Przedziały głębokości, [m]
-  Granica zasięgu głębokości
-  Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi
- Q, Q-Tr** Główne poziomy użytkowe
-  Granica państwa

MAPA MIĄŻSZOŚCI I PRZEWODNOŚCI GŁÓWNEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

Opracowali: Małgorzata Kopacz, Jerzy Matraszek, 2004 r.

(N-34-131-C) 496 - STACJA NURZEC



<10, 10-20, 20-40, >40 Przedziały miąższości, [m]

— Granica zasięgu miąższości

—|— Q —|— Q-Tr — Granica między dwoma głównymi poziomami wodonośnymi

Q, Q-Tr Główne poziomy użytkowe

Przewodność, [m³/24h]

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

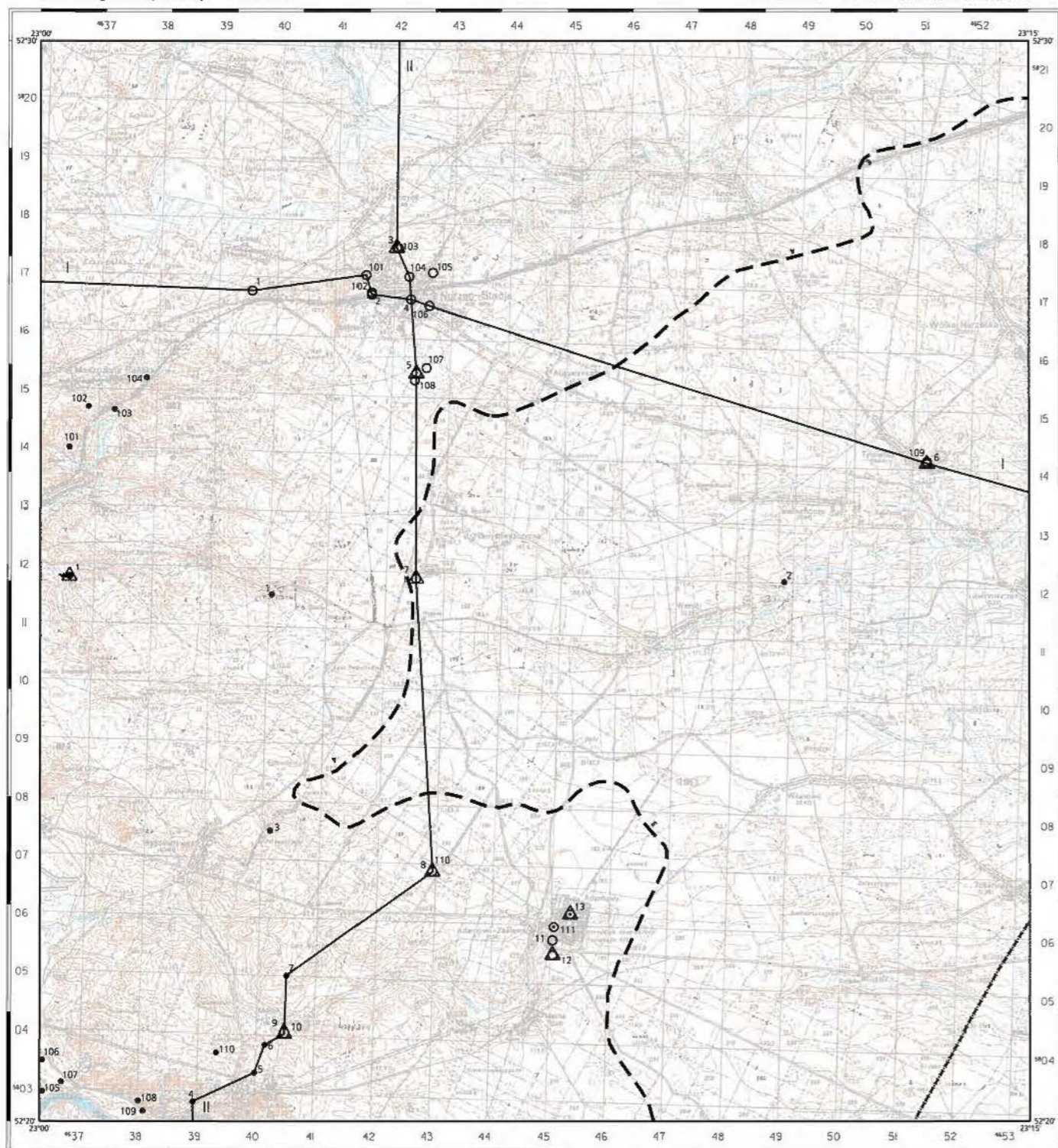
--- Granica zasięgu przewodności

--- Granica państwa

MAPA DOKUMENTACYJNA

Opracowali: Małgorzata Kopacz, Jerzy Matraszek 2004 r.

(N-34-131-C) 496 - STACJA NURZEC



OBJAŚNIENIA

Reprezentatywne otwory wiertnicze (numery od 1 do 13 zgodnie z tabelą 1a), reprezentatywne źródła (numer 1 zgodny z tabelą 1c), inne reprezentatywne punkty dokumentacyjne (numery od 1 do 7 zgodnie z tabelą 1d) zlokalizowane na planszy głównej.

- 4 Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące poziomy wodonosny: czwartorzędowy
- 13 trzeciorzędowy
- 1 Źródło
- 3 Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

Pozostałe otwory wiertnicze (numery od 101 do 111 zgodnie z tabelą A) i pozostałe inne punkty dokumentacyjne (numery od 101 do 110 zgodnie z tabelą B) pominięte na planszy głównej.

- 110 Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące poziomy wodonosny: czwartorzędowy
- 111 trzeciorzędowy
- 108 Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

Dodatkowe oznaczenia dotyczące otworów wiertniczych, źródeł.

- △¹² Punkty opróbowania wód podziemnych wykonanego dla mapy

Inne oznaczenia występujące na mapie dokumentacyjnej.

- — — Dokumentacja hydrogeologiczna (numer oznacza pozycję w VII rozdziale części tekstu)
- — — Linia przekroju hydrogeologicznego
- — — Granica państwa

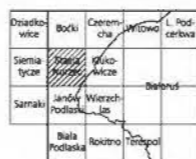
Copyright by PIG & MŚ, Warszawa 2002

Opracowanie komputerowe w systemie INTERGRAPH, Monika Sikora

SKALA 1 : 100 000



Położenie arkusza na mapie 1 : 200000



Podział administracyjny

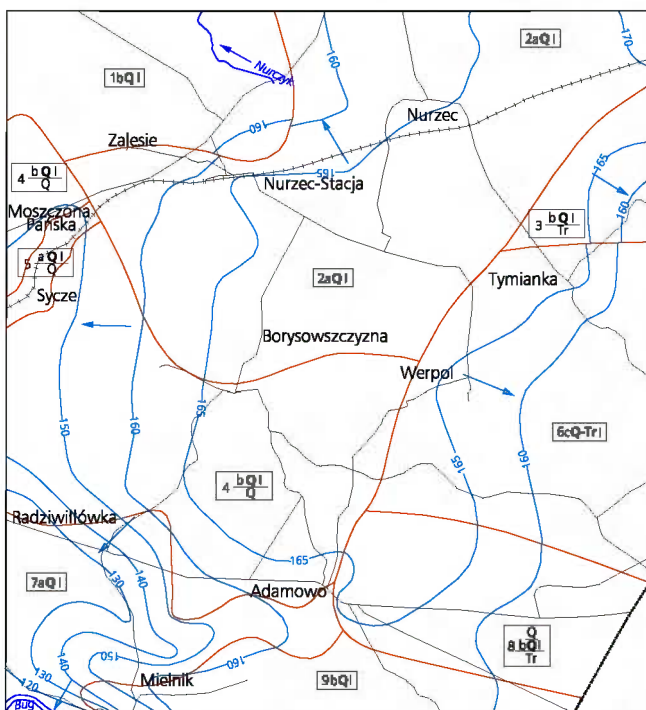


WOJ. PODLASKIE
powiat siemiatycki
1.gm. Siemiatycze
2.gm. Milejczyce
3.gm. Stacja Nurzec
4.gm. Mielnik

WOJ. MAZOWECKIE
powiat łoski
1.gm. Sarnaki

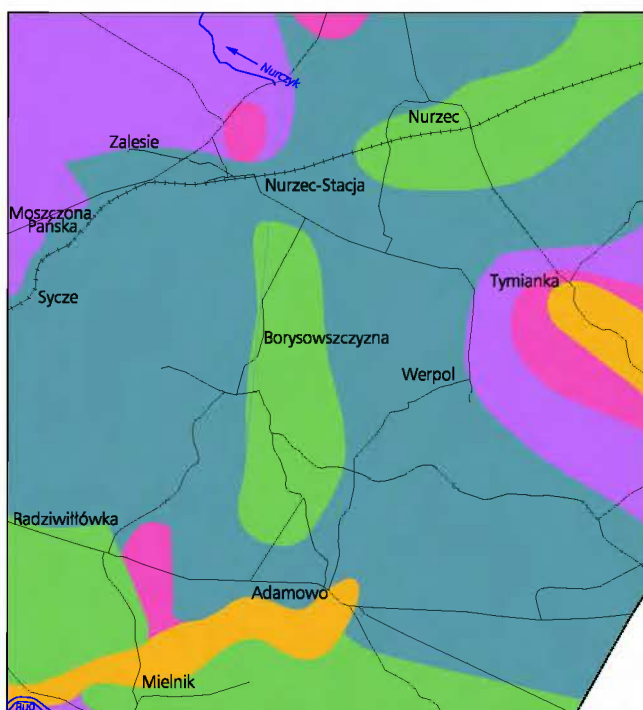
Redaktor arkusza: Elżbieta Przytuła (Państwowy Instytut Geologiczny)
Główny koordynator: Piotr Herbich

WYBRANE WARSTWY INFORMACYJNE



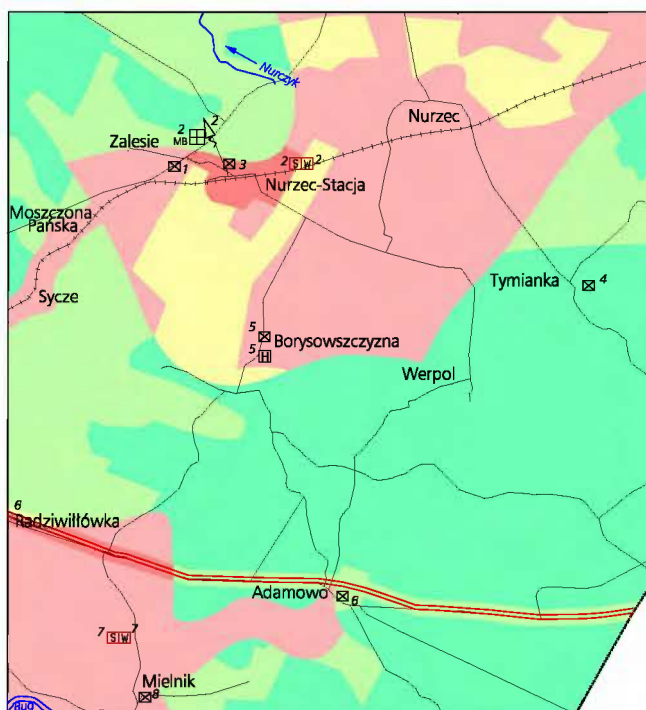
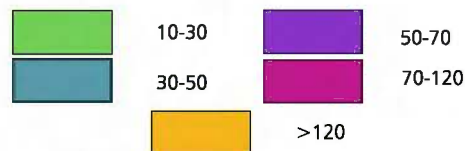
5a. JEDNOSTKI HYDROGEOLOGICZNE WRAZ Z HYDRODYNAMIKĄ

- zasięg jednostki hydrogeologicznej
- 9bQI symbol jednostki hydrogeologicznej
- 160 hydroizohipsa głównego poziomu wodonośnego w m n.p.m.
- kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie wodonośnym



5b. WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej [m³/h]



5c. STOPIEŃ ZAGROŻENIA WÓD PODZIEMNYCH

- | | | | | | |
|--|---------------|--|--------------|--|--------|
| | bardzo wysoki | | wysoki | | średni |
| | niski | | bardzo niski | | |

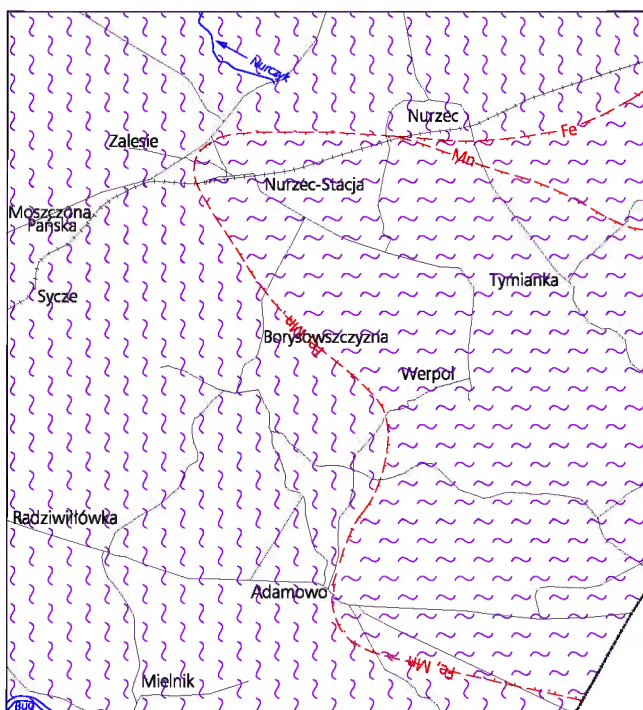
Ogniska zanieczyszczeń

(Numery obiektów według tabeli 4 w tekście)

Miejsce zrzutu ścieków: Składowiska odpadów: S - stałych, W - ciekłych (wylewiska)

- ↘² komunalnych ⁵ ² ^W ² małe
- ⁵ ⁵ fermy hodowlane ⁶ ⁶ Magazyny paliw płynnych

- Oczyszczalnie ścieków: ⁶ ⁶ Rurociągi paliw płynnych
- ² ^M M - mechaniczna,
 - ² ^{Mb} Mb - biologiczna



5d. JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

- Klasy jakości:
- I - jakość bardzo dobra, woda nie wymaga uzdatniania
 - IIa - jakość dobra, woda wymaga prostego uzdatniania

Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych
 Symbol oznacza przekroczenia dla: Fe - żelaza, Mn - manganu

— granica państwa

SKALA 1 : 200 000



Tabela 1a. Reprezentatywne otwory studzienne

| Numer otworu | | Miejscowość Użytkownik | Otwór | | | Poziom wodonośny | | | | Filtr** Średnica [mm] ----- przełot*** od - do [m] | Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień) Wydajność [m ³ /h] ----- Depresja [m] | Współ- czynnik filtracji [m/24h] | Przewodność poziomu wodonośnego [m ² /24h] | Zatwierdzone zasoby [m ³ /h] ----- Depresja [m] | Rok Zatwier- dzenia zasobów | Uwagi |
|------------------|---|--|-----------------------|---|------------------------|-------------------|-------------------------------|---|---|--|---|---|--|---|--------------------------------------|---|
| zgodny z mapą | zgodny z bankiem HYDRO lub innym źródłem informacji* | | Rok wykona- nia | Głębokość[m] ----- Stratygrafia spągu | Wysokość [m n.p.m.] | Straty- grafia | Strop ----- Spąg [m] | Miąższość bez przewarstwień słaboprze- puszczalnych [m] | Głębokość zwierciadła wody [m] | | | | | | | |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 1 | 4960026 | Zalesie Stacja Radiowo - Telewizyjna | 1972 | <u>44,0</u> Q | 173,7 | Q | <u>20,0</u> 40,0 | 20,0 | 15,0 | <u>194</u> 27,1-38,8 | <u>44,7</u> 2,6 | 44,5 | 880 | | | studnia zlikwidowana |
| 2 | 4960022 | Nurzec Stacja PKP | 1966 | <u>42,0</u> Q | 182,9 | Q | <u>20,6</u> 40,0 | 19,1 | 20,6 | <u>219</u> 34,0-39,0 *** | <u>12,2</u> 7,4 | 2,2 | 156 | <u>6,5</u> 4,7 | 1967 | R.międzyfiltr.1m (od 36-37m) |
| 3 | 4960033 | Nurzec UG Stacja Nurzec wod. wiejski st. nr 2 | 1982 | <u>90,0</u> Q | 171,0 | Q | <u>12,0</u> 22,0 | 9,0 | 10,0 | | | | | | | Studnia czynna zamiennie ze studnią nr 1 (103) |
| | | | | | | Q | <u>72,0</u> 87,0 | 15,0 | 10,0 | <u>299</u> 72,0-86,0 | <u>91,4</u> 19,0 | 12,5 | 187 | <u>79,0</u> 11,3 | 1983 | |
| 4 | 4960020 | Nurzec Tartak | 1964 | <u>33,0</u> Q | 185,0 | Q | <u>19,4</u> 33,0 | 12,7 | 19,4 | <u>203</u> 23,8-27,7 | <u>9,1</u> 1,7 | 18,1 | 230 | <u>11,3</u> 2,0 | 1964 | Studnia czynna |
| 5 | CAG/83856 | Nurzec Agencja Mienia Wojskowego w Legionowie | 1966 | <u>55,0</u> Q | 185,8 | Q | <u>43,6</u> 53,0 | 10,0 | 21,8 | <u>127</u> 50,5-42,5 | <u>27,8</u> 7,9 | 9,6 | 96 | <u>27,8</u> 7,9 | 1966 | studnia czynna, wykorzystywana do celów komunalnych |
| 6 | 4960031 | Tymianka UG Stacja Nurzec wod. wiejski st. nr 2 | 1982 | <u>132,0</u> Q | 162,5 | Q | <u>3,0</u> 12,0 | 9,0 | 3,0 | | | | | | | studnia czynna zamiennie ze studnią nr 1 (109) |
| | | | | | | Q | <u>90,0</u> 130,0 | 40,0 | 4,0 | <u>194</u> 99,5-128,0 | <u>102,0</u> 5,4 | 11,9 | 476 | <u>81,0</u> 4,5 | 1982 | |
| 7 | 4960028 | Borysowszczyzna GR "Ekorol" Wł.prywatny | 1976 | <u>48,0</u> Q | 188,0 | Q | <u>24,0</u> 46,0 | 20,0 | 19,0 | <u>299</u> 36,7-45,5 | <u>42,6</u> 8,9 | 12,3 | 246 | <u>64,0</u> 13,3 | 1976 | studnia czynna |
| 8 | 4960035 | Adamowo Szkółki Leśne st. nr 2 | 1995 | <u>67,0</u> Q | 181,6 | Q | <u>44,0</u> 62,0 | 18,0 | 13,2 | <u>219</u> 46,4-60,2 | <u>15,9</u> 9,3 | 1,9 | 35 | <u>16,0</u> 9,4 | 1995 | studnia czynna |
| 9 | 4960029 | Grabowiec UG Mielnik wod. wiejski st. nr 1 | 1979 | <u>117,0</u> Q | 145,0 | Q | <u>10,0</u> 20,0 | 10,0 | 10,0 | | | | | <u>15,0</u> 4,0 | 1980 | studnia czynna zamiennie ze studnią 2 (10), r.międzyfiltrowa dł. 3,2m |
| | | | | | | Q | <u>46,0</u> 117,0 | 47,0 | 10,0 | <u>273</u> 77,3-112,3 *** | <u>127,9</u> 3,5 | 31,0 | 1459 | | | |

Tabela 1a

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------|---|------|----------------------|-------|----|------------------------|-------|------|----------------------------------|---------------------|------|------|----------------------|--|---------------------------------------|
| 10 | 4960030 | Grabowiec UG Mielnik wod. wiejski st. nr 2 | 1979 | $\frac{65,0}{Q}$ | 145,0 | Q | $\frac{9,2}{65,0}$ | 55,8 | 9,2 | $\frac{356}{41,0-62,9}$ *** | $\frac{147,0}{5,4}$ | 30,2 | 1685 | | studnia czynna zamiennie ze studnią 2 (10), zasoby łącznie ze studnią 9, r.międzyfiltrowa dł. 3,2m | |
| 11 | 4960012 | Adamowo PERN-Stacja Pomp st. nr 1 | 1961 | $\frac{60,0}{Q}$ | 180,2 | Q | $\frac{11,5}{34,2}$ | 22,7 | 11,5 | $\frac{229}{28,0-34,0}$ | $\frac{12,0}{8,0}$ | 2,0 | 45 | | Zlikwidowana | |
| | | | | | | Q | $\frac{58,0}{60,0}$ | 2,0 | | | | | | | | |
| 12 | 4960015 | Adamowo PERN-Stacja Pomp st. nr 2 | 1962 | $\frac{93,0}{Q}$ | 182,8 | Q | $\frac{15,1}{33,0}$ | 17,9 | 15,1 | | | | | $\frac{108,0}{21,0}$ | 1995 | Zasoby łącznie ze studnią 13 i 111 |
| | | | | | | Q | $\frac{58,0}{87,5}$ | 28,7 | 16,0 | $\frac{229}{60,0-85,0}$ *** | $\frac{90,0}{16,3}$ | 7,9 | 228 | | | |
| 13 | 4960036 | Adamowo PERN-Stacja Pomp st. nr 4 | 1995 | $\frac{152,0}{Cr_3}$ | 178,5 | Q | $\frac{14,0}{22,2}$ | 8,2 | 14,0 | | | | | | 1995 | Zasoby łącznie ze studnią 13 i 111 |
| | | | | | | Tr | $\frac{106,0}{>147,5}$ | >41,5 | 14,5 | $\frac{254}{106,5-145,1}$ *** | | | 4,1 | >170 | | |

* Obligatoryjnie - Bank HYDRO, jeśli brak, inne źródło informacji

** W bezfiltrowym otworze studziennym średnica (w mm) i przelot od - do (w m) ujętego poziomu wodonośnego

*** Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

UG – Urząd Gminy

PERN – Przedsiębiorstwo Eksploatacji Rurociągów Naftowych

Tabela 1c. Reprezentatywne źródła

| Nr zgodny z mapą | Miejscowość | Wysokość [m n.p.m.] | Stratygrafia | Wydajność [l/s] | Data pomiaru | Uwagi |
|------------------|-------------|---------------------|--------------|-----------------|--------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Grabarka | 152,0 | Q | b.d. | | miejsce kultu, źródło obudowane brak możliwości pomiaru |

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

| Numer punktu | | Numer planszy głównej | Miejscowość Użytkownik | Punkt dokumentacyjny | | | | Poziom wodonośny | | | | 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 | 13 |
| 1 | 4960023 | 1 | Sokóło PIG CAG W-wa | badawczy | 1971 | 200,0 | 172,0 | Q | <u>17,6</u> 33,4 | | | Zlikwidowany, wiercenie zakończone w kredzie górnej (strop na głębok. 130,4 m) |
| | | | | | | | | Q | <u>46,4</u> 65,9 | | | |
| | | | | | | | | Tr | <u>126,5</u> 130,4 | | | |
| 2 | SMGP/14 | 1 | Werpol PIG CAG W-wa | kartograficzny | 1991 | 123,5 | 167,4 | | | | | Zlikwidowany, wiercenie zakończone w trzeciorzędzie (miocen) |
| 3 | SMGP/16 | 1 | Radziwiłówka PIG CAG W-wa | kartograficzny | 1992 | 108,0 | 171,8 | | | | | Zlikwidowany, wiercenie zakończone w trzeciorzędzie |
| 4 | 4960005 | 1 | Mielnik PIG CAG W-wa | badawczy | 1951 | 30,5 | 158,0 | | | | | Zlikwidowany, wiercenie zakończone w czwartorzędzie |
| 5 | 4960007 | 1 | Mielnik PIG CAG W-wa | badawczy | 1953 | 100,0 | 160,0 | Q | | | | Zlikwidowany, wiercenie zakończone w czwartorzędzie |
| 6 | 4960001 | 1 | Mielnik PIG CAG W-wa | badawczy | 1951 | 60,0 | 177,0 | Q | | | | Zlikwidowany, wiercenie zakończone w czwartorzędzie |
| 7 | 4960006 | 1 | Mielnik PIG CAG W-wa | badawczy | 1953 | 100,0 | 178,0 | Q | <u>9,2</u> 14,3 | | | Zlikwidowany, wiercenie zakończone w czwartorzędzie |
| | | | | | | | | Q | <u>29,7</u> 47,3 | | | |
| | | | | | | | | Q | <u>56,7</u> >100,0 | | | |

SMGP – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000

PIG CAG –Państwowy Instytut Geologiczny Centralne Archiwum Geologiczne

Tabela 2. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

| Numer jednostki hydrogeologicznej | Symbol jednostki hydrogeologicznej | Piętro wodonośne | Miąższość [m] | Współczynnik filtracji [m/24h] | Przewodność piętra wodonośnego [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 | 1 b Q I | Q | 18,0 | 7,8 | 140 | 80 | 27 | 60 |
| 2 | 2 a Q I | Q | 25,0 | 12,0 | 300 | 200 | 90 | 95 |
| 3 | 3 $\frac{bQI}{Tr}$ | Q | 18,0 | 6,1 | 110 | 80 | 10 | 60 |
| 4 | 4 $\frac{bQI}{Q}$ | Q | 20,0 | 6,0 | 120 | 80 | 66 | 60 |
| 5 | 5 $\frac{aQI}{Q}$ | Q | 25,0 | 8,0 | 200 | 200 | 3 | 95 |
| 6 | 6 c Q - Tr I | Q - Tr | 40,0 | 19,0 | 760 | 50 | 48 | 40 |
| 7 | 7 a Q I | Q | 40,0 | 20,0 | 800 | 200 | 27 | 95 |
| 8 | 8 $\frac{Q}{\frac{bQI}{Tr}}$ | Q | 20,0 | 10,0 | 200 | 70 | 28 | 50 |
| 9 | 9 b Q I | Q | 15,0 | 8,0 | 120 | 80 | 16 | 60 |

Moduły zasobowe na podstawie dok. regionalnych (2, 3)

Tabela 3a. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - reprezentatywne otwory studzienne

| Numer zgodny z mapą | Data analizy | Miejscowość Użytkownik | Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu warstwy wodonośnej [m] | Przewodność pH [μS/cm] [-] | Sucha pozost. 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 | | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 3 | 16.07.03 | Nurzec UG Stacja Nurzec wod. wiejski st. nr 2 | Q 72,0 | 420 6,6 | 292 | 4,3 | 1,4 | 262,3 | 7 4 | 0,007 0,4 | 0,10 0,07 | 20,00 0,11 | 71,3 10,2 | 3,3 1,4 | 0,70 0,09 | 0,020 0,010 | 0,010 0,020 | 0,100 0,044 | 0,011 | Ila | m=2; b=4; t=220,0; Cd<0,003 |
| 5 | 16.07.03 | Nurzec Agencja Mienia Wojskowego w Legionowie | Q 43,6 | 459 6,8 | 300 | 4,8 | 1,8 | 292,6 | 4 4 | 0,007 0,2 | 0,20 0,15 | 22,00 NW | 78,6 11,2 | 3,6 1,8 | 0,90 0,06 | 0,100 0,010 | 0,010 0,010 | 0,128 0,034 | 0,014 | Ila | m=0; b=5; t=242,0; Cd<0,003 |
| 6 | 16.07.03 | Tymianka UG Stacja Nurzec wod. wiejski st. nr 2 | Q 90,0 | 274 7,6 | 189 | 2,7 | 2,5 | 158,6 | 7 2 | 0,008 0,9 | 0,25 0,40 | 24,00 0,10 | 49,7 2,9 | 4,6 0,9 | 1,26 0,06 | 0,010 0,010 | 0,010 0,020 | 0,150 0,023 | 0,024 | Ila | m=1; b=8; t=136,0; Cd<0,003 |
| 7 | 16.07.03 | Borysowszczyzna GR "Ekoro!" prywatny | Q 24,0 | 341 7,1 | 238 | 3,1 | 0,9 | 189,1 | 38 4 | NW 0,6 | 0,04 0,38 | 12,00 NW | 57,3 5,3 | 3,2 0,7 | NW 0,03 | 0,020 0,010 | 0,010 PGO | 0,078 0,008 | PGO | I | m=0; b=2; t=165,0; Cd<0,003 |
| 8 | 16.07.03 | Adamowo Szkółki Leśne st. nr 2 | Q 44,0 | 532 7,7 | 334 | 4,5 | 1,3 | 274,5 | 43 8 | 0,002 5,7 | NW 0,07 | 10,00 0,17 | 98,6 9,2 | 2,7 0,6 | 0,17 0,04 | 1,200 0,010 | 0,010 0,030 | 0,102 0,020 | PGO | I | m=0; b=1; t=284,0; Cd<0,003 |
| 10 | 16.07.03 | Grabowiec UG Mielnik wod. wiejski st. nr 2 | Q 9,2 | 451 7,2 | 295 | 4,3 | 1,2 | 262,3 | 13 6 | NW 0,4 | 0,09 0,15 | 10,00 NW | 77,8 11,2 | 3,4 1,6 | NW 0,03 | 0,030 0,040 | 0,010 0,020 | 0,114 0,028 | PGO | I | m=0; b=2; t=240,0; Cd<0,003 |
| 12 | 16.07.03 | Adamowo PERN-Stacja pomp st. 2 | Q 58,0 | 310 6,8 | 206 | 2,8 | 1,1 | 170,8 | 11 3 | 0,002 0,3 | 0,12 0,15 | 20,00 0,04 | 50,9 7,0 | 2,3 1,0 | 0,14 0,03 | 1,500 PGO | 0,010 0,020 | 0,083 0,029 | PGO | I | m=0; b=4; t=156,0; Cd<0,003 |
| 13 | 16.07.03 | Adamowo PERN-Stacja pomp st. 4 | Tr 106,0 | 274 6,2 | 196 | 2,6 | 2,0 | 158,6 | 6 3 | 0,009 0,2 | 0,13 0,20 | 15,00 0,15 | 44,1 5,8 | 2,8 1,1 | 0,70 0,12 | 0,060 PGO | 0,010 0,020 | 0,069 0,034 | 0,009 | Ilb | m=0; b=15; t=134,0; Cd<0,003 |

NW - nie wykryto

PGO - poniżej granicy oznaczalności

PERN - Przedsiębiorstwo Eksploatacji Rurociągów Naftowych

UG - Urząd Gminy

Kolumna „Uwagi”: b - barwa [mg/dm³], mętność [mg SiO₂/dm³], t - twardość ogólna [mg CaCO₃/dm³]

Związki azotu NH₄, NO₃, NO₂ w mg N/dm³

Tabela 3c. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych wykonanych dla mapy - reprezentatywne źródła

| Numer zgodny z mapą | Data analizy | Miejscowość Użytkownik | Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu warstwy wodonośnej [m] | Przewodnictwo | Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm ³] | Zasadowość ogólna [mval/dm ³] | Utleni | HCO ₃ | SO ₄ | NO ₂ | F | SiO ₂ | Ca | Na | Fe | Zn | Cu | Sr | Al | Klasa jakości wody podziemnej | Uwagi |
|---------------------|--------------|---------------------------|--|----------------------|---|--|---------------|------------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|-------------------------------|---------------------------------|
| | | | | pH [μS/cm] [-] | | | alność TOC | | Cl | NO ₃ | HPO ₄ | NH ₄ | Mg | K | Mn | Cr | Pb | Ba | B | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 1 | 16.07.03 | Grabarka | Q | <u>363</u> 6,8 | <u>230</u> | 3,0 | <u>3,0</u> | 183,0 | <u>26</u> 6 | <u>0,001</u> 3,1 | <u>0,19</u> 0,30 | <u>8,00</u> 0,08 | <u>64,2</u> 6,8 | <u>2,6</u> 0,7 | <u>0,04</u> NW | <u>0,020</u> 0,010 | <u>0,010</u> PGO | <u>0,091</u> 0,015 | <u>—</u> PGO | I | m=0; b=7; t=188,0; Cd<PGO |

NW - nie wykryto

PGO - poniżej granicy oznaczalności

Związki azotu NH₄, NO₃, NO₂ w mg N/dm³

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 | Wizja terenu | <u>Petrochemia Płock S.A.-stacja paliw Zalesie</u> | | | | | | | | | paliwa płynne | zbiorniki podziemne | - | + | Stacja posiada 4 dystrybutory |
| 2 | 1 | UG Stacja Nurzec | <u>UG Stacja Nurzec oczyszczalnia, składowisko Stacja Nurzec</u> | komunalne | 20 2003 | Nurczyk | MB | | | | | komunalne stałe | podpoziomowe i nadpoziomowe | - | + | Składowisko+ wylewisko. Pow.1,12 ha. W 2003 r. złożono około 20 t odpadów. Oczyszczalnia o przepustowości 320 m ³ /d |
| 3 | 1 | Wizja terenu | <u>Baza SKR-stacja paliw Stacja Nurzec</u> | | | | | | | | | paliwa płynne | zbiorniki podziemne | - | + | Stacja nieczynna |
| 4 | 1 | Wizja terenu | <u>Sp. Produkcyjna w likwidacji-stacja paliw Tymianka</u> | | | | | | | | | paliwa płynne | zbiorniki podziemne | - | + | Brak danych o stacji paliw |
| 5 | 1 | Wizja terenu | <u>Gospodarstwo Rolne "Ekorol"-ferma trzody Borysowszczyzna</u> | | | | | | | | | obornik i gnojowica | zbiornik betonowy | - | + | 2500 szt. trzody chlewnej/rok, odpady wykorzystane jako nawóz, stacja paliw na użytek własny |
| 6 | 1 | PERN "Przyjaźń" w Płocku S.A. | <u>PERN "Przyjaźń" w Płocku stacja paliw, naftociąg Adamowo</u> | | | | | | | | | paliwa płynne | zbiorniki podziemne i naziemne | - | + | Stacja paliw na użytek własny zakładu, naftobaza eksploatująca rurociąg naftowy "Przyjaźń" |
| 7 | 1 | UG Mielnik | <u>UG Mielnik-składowisko z wylewiskiem Mielnik</u> | | | | | | | | | komunalne stałe | podpoziomowo | - | + | Składowisko+ wylewisko. Pow.1,05 ha. W 2003 r. złożono około 275 t odpadów. Wylewisko o pow.20x20 m i głębokości 1,5 m (600m ³ ścieków). Oba obiekty bez ekranizacji podłoża. |
| 8 | | Wizja terenu | <u>Stacja Paliw "Lemark" Mielnik</u> | | | | | | | | | paliwa płynne | zbiorniki podziemne | - | + | Czynna stacja paliw, 3 dystrybutory |

M - oczyszczalnia mechaniczna

B – oczyszczalnia biologiczna

Tabela A. Otwory studienne pominięte na planszy głównej

| Numer otworu | | Miejscowość Użytkownik | Otwór | | | Piętro wodonośne | | | | Filtr** Średnica [mm] przełot*** od - do [m] | Pompowanie pomiarowe (końcowy stopień) | Współ- czynnik filtracji [m ² /24h] | Przewodność poziomu wodonośnego [m ² /24h] | Zatwierdzone zasoby | Rok zatwier- dzenia zasobów | Uwagi |
|----------------------|--|---|---------------|---|---------------------|------------------|----------------------|--|--------------------------------|---|---|---|--|------------------------|--------------------------------------|---|
| zgodny z mapą dokum. | 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] | | 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 |
| 101 | 4960013 | Nurzec UG Stacja Nurzec wod.wiejski st. nr 1 (Szkoła Podstawowa) | 1961 | $\frac{52,5}{Q}$ | 184,6 | Q | $\frac{19,1}{>52,5}$ | >29,6 | 19,1 | $\frac{178}{45,5-49,5}$ | $\frac{15,0}{6,3}$ | 11,8 | 349 | $\frac{15,0}{6,3}$ | 1973 | Studnia nieczynna |
| 102 | 4960038 | Nurzec Stacja PKP | | $\frac{35,9}{Q}$ | 184,0 | Q | $\frac{22,6}{>35,9}$ | >13,3 | | $\frac{76}{31,4-34,5}$ | | | | $\frac{6,5}{4,7}$ | | Brak danych z pompowania i daty zatwierdzenia zasobów |
| 103 | 4960032 | Nurzec UG Stacja Nurzec wod.wiejski st. nr 1 | 1982 | $\frac{73,0}{Q}$ | 176,0 | Q | $\frac{12,0}{20,0}$ | 8,0 | 12,0 | | | | | | | Studnia czynna, zasoby łącznie ze studnią nr 3 |
| | | | | | | Q | $\frac{57,0}{71,0}$ | 14,0 | 15,0 | $\frac{273}{57,0-70,6}$ | $\frac{48,5}{13,3}$ | 8,4 | 117 | | | |
| 104 | 4960025 | Nurzec UG Stacja Nurzec wod.wiejski (Piekarnia GS) | 1971 | $\frac{58,2}{Q}$ | 181,5 | Q | $\frac{44,5}{>58,2}$ | >14,0 | 18,3 | $\frac{152}{45,2-56,0}$ | $\frac{21,0}{16,0}$ | 3,1 | >43 | | | Studnia zlikwidowana |
| 105 | 4960027 | Nurzec UG Stacja Nurzec wod.wiejski (kaflarnia) | 1973 | $\frac{53,0}{Q}$ | 170,0 | Q | $\frac{17,8}{32,0}$ | 14,2 | 17,8 | | | | | | | Studnia zlikwidowana |
| | | | | | | Q | $\frac{41,0}{53,0}$ | 26,2 | 18,5 | $\frac{194}{41,4-48,8}$ | $\frac{3,6}{12,5}$ | 1,0 | 26,0 | | | |
| 106 | 4960037 | Nurzec UG Stacja Nurzec wod.wiejski (kaflarnia) | | $\frac{40,5}{Q}$ | 183,0 | Q | $\frac{10,9}{>40,5}$ | >29,6 | | $\frac{102}{32,0-37,5}$ | | | | | | Studnia zlikwidowana |
| 107 | CAG83857 | Nurzec Agencja Mienia Wojskowego w Legionowie st. nr 3 | 1966 | $\frac{30,0}{Q}$ | 185,1 | Q | $\frac{19,8}{>30,0}$ | >10,2 | 19,8 | $\frac{127}{26,5-28,5}$ | $\frac{4,4}{1,6}$ | 10,3 | >105 | $\frac{4,4}{1,6}$ | 1966 | Studnia nieczynna |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----------|--|------|--------------------|-------|----|------------------------|-------|-------|---------------------------------|--------------------|------|------|-------------------|------|---|
| 108 | CAG83858 | Nurzec Agencja Mienia Wojskowego w Legionowie st. nr 2 | 1966 | $\frac{30,0}{Q}$ | 185,8 | Q | $\frac{22,8}{>30,0}$ | >7,2 | 22,8 | $\frac{194}{24,5-28,5}$ | $\frac{6,5}{2,2}$ | 13,4 | >96 | $\frac{6,5}{2,2}$ | 1966 | Studnia nieczynna |
| 109 | 4960021 | Tymianka UG Stacja Nurzec wod.wiejski st. nr 1 | 1966 | $\frac{119,0}{Q}$ | 168,0 | Q | $\frac{2,5}{11,0}$ | 8,5 | 2,5 | | | | | | | Zasoby łącznie ze studnią nr 6. Studnia czynna zamiennie ze studnią nr 6. Trzy odcinki r. międzyfiltrów |
| | | | | | | Q | $\frac{78,5}{>119,0}$ | >40,5 | 4,8 | $\frac{127}{85,6-108,9}$ *** | $\frac{60,0}{6,6}$ | 13,8 | >560 | | | |
| 110 | 4960034 | Adamowo Szkółki Leśne st. nr 1 | 1993 | $\frac{33,0}{Q}$ | 181,5 | Q | $\frac{25,0}{28,0}$ | 3,0 | 15,0 | $\frac{168}{25,0-28,0}$ | $\frac{0,9}{9,0}$ | 0,7 | 2 | | | Zasoby łącznie ze studnią nr 8. Brak możliwości pomiaru |
| 111 | 4960024 | Adamowo PERN-Stacja pomp st. 3 | 1971 | $\frac{155,0}{Cr}$ | 177,8 | Q | $\frac{11,0}{32,5}$ | 21,5 | 11,5 | | | | | | | Zasoby łącznie ze studnią nr 12 i 13. |
| | | | | | | Tr | $\frac{132,0}{>150,0}$ | 18,0 | >16,5 | $\frac{245}{133,4-150,0}$ | $\frac{34,0}{9,0}$ | 7,3 | >132 | | | |

* Obligatoryjnie - Bank HYDRO, jeśli brak, inne źródło informacji

** W bezfiltrowym otworze studziennym średnica (w mm) i przelot od - do (w m) ujętego poziomu wodonośnego

*** Istnieją odcinki rury międzyfiltrowej

UG – Urząd Gminy

PERN – Przedsiębiorstwo Eksploatacji Rurociągów Naftowych

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

| Numer punktu | | Miejscowość Użytkownik | Punkt dokumentacyjny | | | | Poziom wodonośny | | | | 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 |
| 101 | 4960011 | <u>Sycze</u> CAG-PIG | badawczy | 1955 | 10,0 | 153,0 | Q | $\frac{1,0}{8,0}$ | 1,0 | | zlikwidowany |
| 102 | 4960008 | <u>Moszczona Pańska</u> CAG-PIG | badawczy | 1954 | 8,0 | 151,0 | Q | $\frac{1,0}{3,4}$ | 1,0 | | zlikwidowany |
| 103 | 4960009 | <u>Moszczona Pańska</u> CAG-PIG | badawczy 1 | 1954 | 15,0 | 156,0 | Q | $\frac{1,0}{7,5}$ | 1,0 | | zlikwidowany |
| 104 | 4960010 | <u>Moszczona Pańska</u> CAG-PIG | badawczy 2 | 1955 | 10,0 | 158,0 | Q | $\frac{1,7}{6,4}$ | 1,7 | | zlikwidowany |
| 105 | 4960016 | <u>Mielnik</u> CAG-PIG | badawczy 9 | 1962 | 30,0 | 119,7 | Q | $\frac{1,9}{5,6}$ | 1,9 | | zlikwidowany |
| | | | | | | | Q | $\frac{15,3}{30,0}$ | 3,7 | | |
| 106 | 4960017 | <u>Mielnik</u> CAG-PIG | badawczy 4B | 1962 | 20,0 | 124,2 | Q | $\frac{4,0}{9,5}$ | 4,0 | | zlikwidowany |
| 107 | 4960014 | <u>Mielnik</u> CAG-PIG | badawczy 10 | 1962 | 30,0 | 124,5 | Q | $\frac{4,1}{28,8}$ | 4,1 | | zlikwidowany |
| 108 | CAG/62037 | <u>Mielnik</u> CAG-PIG | poszukiwawczy | 1961 | 1813,1 | 145,0 | Q | $\frac{15,0}{30,0}$ | | | zlikwidowany Mielnik IG-1 (otwór zakończony w prekambrze) |
| 109 | 4960004 | <u>Mielnik</u> CAG-PIG | badawczy 26A | 1951 | 30,0 | 154,0 | Q | $\frac{4,0}{11,0}$ | | | zlikwidowany |
| 110 | 4960002 | <u>Mielnik</u> CAG-PIG | badawczy 30 | 1951 | 18,5 | 162,0 | Q | $\frac{1,0}{7,6}$ | 8,2 | | zlikwidowany |

CAG PIG – Centralne Archiwum Geologiczne Państwowego Instytutu Geologicznego

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

| Numer zgodny z mapą | Data analizy | Miejscowość Użytkownik | Wiek piętra wodonośnego Głębokość stropu piętra wodonośnego [m] | Przewodnictwo pH [μS/cm] [-] | Sucha pozost. Mineralizacja ogólna [mg/dm ³] [mg/dm ³] | Zasadowość ogólna [mval/dm ³] | Utleniałość TOC | SO ₄ Cl | NO ₂ NO ₃ | SiO ₂ NH ₄ | [mg/dm ³] | | | | Uwagi |
|---------------------|--------------|--|---|---------------------------------------|---|--|--------------------|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|--------------|----------|----------|-------------------------|
| | | | | | | | | | | | Ca Mg | Fe Mn | Zn Cr | Cu Pb | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 13 | 14 | 16 | 17 | 18 | 21 |
| 1 | 8.01.72 | Zalesie Stacja Radiowo - Telewizyjna | Q 20,0 | 7,7 | 195 | 3,7 | 1,2 | 13 6 | NW 0,10 | NW NW | | NW NW | | | |
| 2 | 4.11.66 | Nurzec Stacja PKP | Q 20,6 | 7,2 | | 5,3 | | 39 | 0,013 15,00 | 0,02 | | 0,50 NW | | | m=5; b=1-5; t=295 |
| 3 | 22.12.82 | Nurzec UG Stacja Nurzec wod. wiejski st. nr 2 | Q 72,0 | 6,9 | 269 | 4,5 | 1,4 | 11 2 | 0,005 NW | 0,30 | | 0,60 0,08 | | | m=5; b=26-30; t=295 |
| 4 | 1964 | Nurzec Tartak | Q 19,4 | 7,4 | | 4,5 | 1,7 | 23 | 0,001 15,00 | 0,02 | | NW | | | m=2; b=1-5; t=295 |
| 5 | 18.06.66 | Nurzec Agencja Mienia Wojskowego w Legionowie | Q 43,6 | 7,3 | | 4,4 | 2,3 | 1 | 0,001 | 0,60 | 64,2 12,0 | 0,84 0,06 | | | m=1; b=23; t=210 |
| 6 | 4.02.82 | Tymianka UG Stacja Nurzec wod. wiejski st. nr 2 | Q 90,0 | 6,9 | 176 | 3,1 | 2,5 | 5 2 | NW 0,01 | 0,70 | | 0,56 0,07 | | | m=0; b=21-25; t=135 |
| 7 | 14.09.76 | Borysowszczyzna GR "Ekorol" Wł. prywatny | Q 36,0 | 7,1 | 263 | 3,1 | 0,0 | 5 | 0,004 0,05 | NW NW | | 0,15 0,02 | | | t=142,5 |
| 8 | 14.06.95 | Adamowo Szkółki Leśne st. nr 2 | Q 44,0 | 7,3 | | 4,4 | 2,2 | 8 | NW 0,45 | NW NW | | 0,28 0,02 | | | m=5; b=11-15; t=208 |
| 9 | 1.08.79 | Grabowiec UG Mielnik wod. wiejski st. nr 1 | Q 70,0 | 7,2 | 290 | 5,0 | 3,8 | 11 8 | NW 0,10 | 0,02 | | 0,20 NW | | | m=5; b=1-5; t=220 |
| 10 | 9.10.79 | Grabowiec UG Mielnik wod. wiejski st. nr 2 | Q 9,2 | 7,6 | 435 | 4,0 | 3,6 | 83 125 | 0,003 0,30 | NW NW | | 0,10 NW | | | m=3; b=1-5; t=220 |
| 12 | 6.08.62 | Adamowo PERN-Stacja pomp st. 2 | Q 58,0 | 7,5 | 199 | 3,7 | 1,3 | 1 | NW NW | 1,00 | | 0,50 0,07 | | | m=5; b=6-10; t=181,5 |
| 13 | 26.06.95 | Adamowo PERN-Stacja pomp st. 4 | Q 106,0 | 7,4 | | | 2,8 | | | 0,10 | | 0,40 0,08 | | | m=5; b=6-10; t=142,5 |

NW - nie wykryto

Kolumna „Uwagi”: b - barwa [mg Pt/dm³], m - mętność [mg SiO₂/dm³], t - twardość ogólna [mg CaCO₃/dm³]

Związki azotu NH₄, NO₃, NO₂ w mg N/dm³

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 piętra wodonośnego [m] | Przewodnictwo | Sucha pozost. Mineralizacja ogólna | Zasadowość ogólna | Utlenialność | SO ₄ | NO ₂ | SiO ₂ | Fe | Uwagi |
|---------------------|--------------|--|---|---------------|---------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------|-------------------------|
| | | | | pH | [mg/dm ³] | [mval/dm ³] | TOC | Cl | NO ₃ | NH ₄ | Mn | |
| | | | | [μS/cm] | [mg/dm ³] | | [mg/dm ³] | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 11 | 13 | 16 | 21 |
| 101 | 30.06.61 | Nurzec UG Stacja Nurzec wod.wiejski st. nr 1 (Szkoła Podstawowa) | Q 33,8 | 7,2 | | 4,4 | 3,2 | 3 | NW | 0,12 | 0,60 | m=15; b=11-15; t=240 |
| 103 | 22.12.82 | Nurzec Stacja PKP | Q 57,0 | 6,9 | 258 | 4,5 | 1,5 | 15 1 | 0,005 NW | 0,24 | 0,66 0,07 | m=5; b=31-35; t=215 |
| 104 | 07.03.63 | Nurzec UG Stacja Nurzec wod.wiejski st. nr 1 | Q 44,5 | 7,7 | | 4,8 | 1,0 | 8 6 | NW NW | NW | 0,52 | b=11-15; t=257 |
| 104 | 20.10.71 | Nurzec UG Stacja Nurzec wod.wiejski (Piekarnia GS) | Q 44,5 | 7,2 | | 5,5 | 1,5 | 28 10 | NW NW | 0,02 | 0,30 0,05 | m=3; b=6-10; t=300 |
| 105 | 18.12.72 | Nurzec UG Stacja Nurzec wod.wiejski (kaflarnia) | Q 41,0 | 7,2 | 323 | 5,0 | 2,5 | 11 9 | 0,001 NW | NW | 0,30 NW | m=5; b=11-15; t=310 |
| 105 | 11.03.63 | Nurzec UG Stacja Nurzec wod.wiejski (kaflarnia) | Q 41,0 | 7,2 | 288 | 5,0 | 1,0 | 4 | NW NW | 0,02 | NW NW | m=3; b=1-5; t=255 |
| 107 | 4.11.66 | Nurzec Agencja Mienia Wojskowego w Legionowie st. nr 3 | Q 19,8 | 7,4 | | 4,7 | 3,5 | 18 | 0,005 7,00 | NW | NW NW | m=3; b=5; t=230 |
| 108 | 25.10.66 | Nurzec Agencja Mienia Wojskowego w Legionowie st. nr 2 | Q 22,8 | 7,8 | 256 | | 1,0 | 30 19 | NW NW | NW | 0,10 | b=5; t=240 |
| 109 | 24.05.66 | Tymianka UG Stacja Nurzec wod.wiejski st. nr 1 | Q 78,5 | 7,8 | | 3,1 | 1,2 | 18 3 | 0,003 NW | 0,80 | 0,60 0,01 | b=16-20; t=130 |

NW - nie wykryto

PGO - poniżej granicy oznaczalności

Kolumna „Uwagi”: b - barwa [mg Pt/dm³], m - mętność [mg SiO₂/dm³], t - twardość ogólna [mg CaCO₃/dm³]

Związki azotu NH₄, NO₃, NO₂ w mg N/dm³