



PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

na wykonanie otworów zastępczych nr 13zbis i 14z dla otworów wiertniczych
nr 13bis i 14 na wielootworowym ujęciu wód podziemnych z utworów
czwartorzędowych i trzeciorzędowych zlokalizowanym
w rejonie miejscowości Mostowo

Lokalizacja:

miejscowość: obręb Grzybnica

gmina: Manowo

powiat: koszaliński

województwo: zachodniopomorskie

zlewnia: rzeka Radew

INWESTOR:

***Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Spółka z o.o.
ul. Wojska Polskiego 14, 75-711 Koszalin***

AUTOR:

*mgr Dariusz Niemczyński
upr. Ministra Środowiska
nr V-1720*

Wrocław, lipiec 2020

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

TEKST

1. WSTĘP	4
1.1. Podstawa formalno – prawna opracowania.....	4
1.2. Cel projektu i określenie zadania geologicznego.....	4
1.3. Wykorzystane akty prawne, literatura przedmiotu, mapy i opracowania archiwalne.....	5
2. OMÓWIENIE DOTYCHCZASOWYCH WYNIKÓW BADAŃ	8
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ	9
3.1. Położenie i prawo własności, morfologia oraz zagospodarowanie przestrzenne.....	9
3.2. Budowa geologiczna.....	12
3.3. Warunki hydrogeologiczne i jakość wód podziemnych	13
4. SPOSÓB ROZWIĄZANIA ZADANIA GEOLOGICZNEGO	18
4.1. Uzasadnienie ilości, lokalizacji i głębokości wiercenia	18
4.2. Zakres robót wiertniczych.....	18
4.3. Prognozowany dopływ do otworów	20
4.3.1. Otwór zastępczy 13zbis	20
4.3.2. Otwór zastępczy 14z.....	22
4.4. Zamykanie horyzontów wodonośnych.....	23
4.5. Prace pompowe	23
4.6. Obserwacje i pomiary hydrogeologiczne	24
4.7. Opróbowanie otworu i badania laboratoryjne skał i wody.....	25
4.8. Magazynowanie i przekazanie próbek geologicznych	26
4.9. Wyszczególnienie robót geodezyjnych.....	26
4.10. Przewidywany sposób likwidacji otworów na ujęciu.....	26
4.11. Orientacyjny harmonogram badań i sporządzenia dokumentacji.....	27
4.12. Wpływ projektowanych robót na środowisko, w tym obszary Natura 2000.....	28
5. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO I BEZPIECZEŃSTWA PRACY	29
6. PRACE DOKUMENTACYJNE	30
7. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	31

ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa przeglądowa lokalizacji terenu badań w skali 1 : 50 000
2. Mapa geologiczna w skali 1 : 50 000 (fragment SMGP arkusz Wyszewo)
3. Mapa hydrogeologiczna w skali 1 : 50 000 (fragment MHP arkusz Wyszewo)
4. Mapa geośrodowiskowa w skali 1 : 20 000 (fragment MGP arkusz Wyszewo)
5. Mapa sytuacyjno-wysokościowa z lokalizacją projektowanych robót geologicznych w skali 1: 500
6. Projekt geologiczno-techniczny otworów zastępczych w skali 1 : 200
7. Decyzja zatwierdzająca zasoby eksploatacyjne

1. WSTĘP

1.1. Podstawa formalno – prawna opracowania

Projekt robót geologicznych dla potrzeb wykonania dwóch, zastępczych wiertniczych otworów hydrogeologicznych, wykonano na zlecenie Inwestora, którym są Miejskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o. w Koszalinie z siedzibą przy ul. Wojska Polskiego 14. Prace projektowe wykonano na podstawie umowy nr IZP.7.2020 z dnia 8 kwietnia 2020 r..

1.2. Cel projektu i określenie zadania geologicznego

Celem opracowania jest zaprojektowanie robót i prac geologicznych niezbędnych do wykonania dwóch hydrogeologicznych otworów zastępczych nr 13zbis i 14z na wielootworowym ujęciu wód podziemnych z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych, które zlokalizowane jest w rejonie miejscowości Mostowo. Otwory zostaną wykonane dla istniejących studziennych otworów głównych nr 13bisi i 14, które utraciły pierwotną sprawność techniczną i nie są w stanie eksploatować wody w odpowiednich ilościach, a ponadto w każdej chwili mogą ulec awarii, która uniemożliwi ich eksploatację. Ujmowana woda ma spełniać, wymagania dotyczące, jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi zgodnie z obowiązującym przepisami. Przedmiotowy projekt robót geologicznych wykonano w oparciu o wizję lokalną ujęcia, analizę geologicznych i hydrogeologicznych materiałów archiwalnych oraz informacje uzyskane od Zleceniodawcy. Realizacja prac i ich analiza pozwoli na ustalenie parametrów eksploatacyjnych otworów zastępczych, a ponadto przyczyni się do uściślenia rozpoznania budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych na tym terenie.

W zakresie projektowanych prac oraz robót geologicznych planuje się m.in.:

- rozpoznanie budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych;
- wykonanie badań terenowych (m .in. wizja lokalna terenu, wytyczenie hydrogeologicznych otworów zastępczych, wiercenia, opis profili litologicznych, pobór prób skał do analiz laboratoryjnych celem dobrania szczeliny filtra, itp.);
- przeprowadzenie badań hydrogeologicznych (próbne pompowania, pomiary zwierciadła wody, pobór próby wody do badań fizykochemicznych, itp.);
- prace kameralne, które obejmą: analizę wyników badań i obserwacji oraz przedstawienie rozwiązań technicznych;

Przedstawiony zakres prac jest niezbędny do prawidłowego rozwiązania postawionego zadania geologicznego. Końcowym etapem realizacji zaprojektowanego zadania geologicznego

będzie natomiast opracowanie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej, zawierającego podsumowanie wszystkich wykonanych prac, interpretację wyników i badań oraz wnioski i zalecenia dla użytkownika ujęcia.

1.3. Wykorzystane akty prawne, literatura przedmiotu, mapy i opracowania archiwalne

Przy sporządzeniu opracowania wykorzystano:

Akty prawne:

- *Ustawa z dn. 9 czerwca 2011 r. Prawo Geologiczne i Górnicze (Dz. U. 2019 poz. 868 t.j.);*
- *Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (Dz. U. 2018 poz. 1614 t.j.);*
- *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288 poz. 1696);*
- *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 9 lipca 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2015 poz. 964);*
- *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2016 poz. 2033);*
- *Ustawa z dn. 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2018 poz. 2268 t.j.);*

Literatura specjalistyczna:

- *Dąbrowski S., Przybyłek J., 2005.: Metodyka próbnich pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych, Ministerstwo Środowiska, Warszawa;*
- *Kleczkowski A.S., Różański A. et al., „Słownik hydrogeologiczny”, Wydawnictwo TRIO, Warszawa*
- *Kondracki J., 2002.: Geografia regionalna Polski; PWN Warszawa;*
- *Malinowski J., 1993.: Budowa geologiczna Polski, Tom VII, Hydrogeologia, Wydawnictwa geologiczne, Warszawa;*
- *Pazdro Z., 1990.: Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geologiczne Warszawa;*
- *Turek S., 1971.: Poradnik hydrogeologa. Wyd. Geologiczna, Warszawa.*

Opracowania archiwalne:

1. Kłyza T., Przybyłek J., "Dokumentacja hydrogeologiczna w kat. B zasobów wód podziemnych w rejonie Pradoliny Pomorskiej na obszarze częściowej zlewni Radwi między Mszanką a Bielicą (Mostowo I), Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Poznaniu, Poznań 1970 r.,
2. Kłyza T., Przybyłek J., "Dokumentacja hydrogeologiczna w kat. C dynamicznych zasobów wód podziemnych w rejonie pradoliny pomorskiej na obszarze częściowej zlewni Radwi między Drezną a Mszanką wraz z projektem badań hydrogeologicznych (Mostowo II), Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Poznaniu, Poznań 1970 r.,
3. Ciba A., "Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowo-trzeciorzędowych" (wykonanie otworu zastępczego 18B i likwidacja otworu 18), Dokumentowanie i Projektowanie Hydrogeologiczne mgr inż. Andrzej Ciba, Koszalin 2000 r.,
4. Ciba A., "Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowo-trzeciorzędowych" (wykonanie otworu zastępczego 7bis i likwidacja otworu 7a), Dokumentowanie i Projektowanie Hydrogeologiczne mgr inż. Andrzej Ciba, Koszalin 2004 r.,
5. Graczyk B., "Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowo-trzeciorzędowych - dotyczący wykonania dwóch zastępczych otworów studziennych nr 9b i 11a na terenie komunalnego ujęcia wody dla miasta Koszalina w miejscowości Mostowo", "Begeo" USŁUGI HYDROGEOLOGICZNE - OPERATY WODNOPRAWNE, Koszalin 2007 r.,
6. Graczyk B., "Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowo-trzeciorzędowych - dotyczący wykonania dwóch zastępczych otworów studziennych nr A4b i A4zb na terenie komunalnego ujęcia wody dla miasta Koszalina w miejscowości Mostowo", "Begeo" USŁUGI HYDROGEOLOGICZNE - OPERATY WODNOPRAWNE, Koszalin 2011r.,
7. Herecka A., Musielak B., "Aneks nr 4 do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych zawierający wyniki pompowania otworów 13bis, 14bis, 16bis. Mostowo, gmina Manowo. Wrocław 1991r.,
8. Kłyza T., Przybyłek J., "Dokumentacja hydrogeologiczna w kat. B zasobów wód podziemnych w rejonie Pradoliny Pomorskiej na obszarze częściowej zlewni Radwi między Mszanką a Bielicą (Mostowo I), Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Poznaniu, Poznań 1970 r.,

9. Kłyza T., Przybyłek J., "Dokumentacja hydrogeologiczna w kat. C dynamicznych zasobów wód podziemnych w rejonie pradoliny pomorskiej na obszarze częściowej zlewni Radwi między Dreżną a Mszanką wraz z projektem badań hydrogeologicznych (Mostowo II)", Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w Poznaniu, Poznań 1970 r.,
10. Niemczyński D., „Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych ujęcia wód podziemnych Mostowo (otwór zastępczy 15z)”, Geosfera s.c., Wrocław 2017 r.,
11. Niemczyński D., „Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej z wykonania otworów zastępczych nr 6ab, 17b, 8zb i 16z na wielootworowym ujęciu wód podziemnych Mostowo z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych”, Geosfera s.c., Wrocław 2017 r.,
12. Pękacki S., "Aneks do dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wody podziemnej dla miasta Koszalina w rejonie Pradoliny Pomorskiej /Mostowo I/". Kombinat Geologiczny Zachód we Wrocławiu. Zakład Projektów i Dokumentacji Geologicznych oddział w Poznaniu, Poznań 1979 r.,
13. Pękacki S., "Sprawozdanie z wykonania otworu nr 3a na terenie ujęcia komunalnego w Mostowie". Kombinat Geologiczny Zachód we Wrocławiu. Zakład Projektów i Dokumentacji Geologicznych oddział w Poznaniu, Poznań 1979 r.,
14. Pękacki S., Opozda I., "Aneks nr 2 do dokumentacji hydrogeologicznej zasobów w kat. B, opracowanej przez Przedsiębiorstwo Hydrogeologiczne w 1970 r., ujęcia wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych i czwartorzędowych dla miasta Koszalina w rejonie pradoliny Pomorskiej/Mostowo I - otwory 12bis i 15bis". Kombinat Geologiczny Zachód we Wrocławiu. Zakład Projektów i Dokumentacji Geologicznych oddział w Poznaniu, Poznań 1980 r.,
15. Zieliński W., Kamiński M. Niemczyński D., "Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej zasobów wód podziemnych z utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych ujęcia wody Mostowo (otwory zastępcze 20z, 8a, 14zbis, 13z), Geko-Wrocław 2014r.,
16. Baza danych Bank HYDRO (CBDH).

Mapy:

- Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1: 200 000, arkusz Koszalin. Instytut Geologiczny. Warszawa,
- Mapa geologiczna Polski w skali 1: 200 000, arkusz Koszalin, Instytut Geologiczny. Warszawa,
- Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Wyszewo (082). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa,

- Mapa geosrodowiskowa w skali 1 : 50 000, arkusz Wyszewo (082). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa,
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz Wyszewo (082). Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa,

2. OMÓWIENIE DOTYCHCZASOWYCH WYNIKÓW BADAŃ

Budowa geologiczna oraz warunki hydrogeologiczne w lokalizacji przedmiotowego ujęcia wód podziemnych zostały w przeszłości w dobrym stopniu rozpoznane i udokumentowane. Na potrzeby niniejszego projektu dokonano również przeglądu istniejących materiałów geologicznych oraz hydrogeologicznych, w tym map oraz profili litologicznych z Centralnej Bazy Danych Hydrogeologicznych. Studyjne analizy oparto również na informacjach zawartych w opracowaniach regionalnych dla jednostek hydrogeologicznych, map i atlasów geologicznych, geologiczno-strukturalnych i hydrogeologicznych oraz publikacji i opracowań regionalnych. Podsumowując na przestrzeni kilkudziesięciu lat wykonano w rejonie ujęcia wiele otworów wiertniczych w postaci otworów rozpoznawczych, eksploatacyjnych oraz obserwacyjnych. Ponadto prowadzono badania geofizyczne i szereg badań hydrogeologicznych. Dało to szczegółowy obraz budowy geologicznej i układu strukturalnego opisywanego terenu, który został dokładnie przedstawiony w dokumentacji hydrogeologicznej w kat. B zasobów wód podziemnych w rejonie Pradoliny Pomorskiej na obszarze częściowej zlewni Radwi między Mszanką a Bielicą (Mostowo I), a także w powstałych później dodatkach i aneksach do tej dokumentacji. Zawierają one bardzo bogaty zestaw danych hydrogeologicznych, obejmujący okres począwszy od ustalania zasobów ujęcia aż po jego kilkudziesięcioletnią pracę. Od momentu udokumentowania panujących w rejonie ujęcia stosunków wodnych stan rozpoznania hydrogeologicznego na tym obszarze w zasadzie nie uległ istotnym zmianom. W późniejszych okresach wykonywano otwory zastępcze, które nie wniosły żadnych istotnych zmian dla rozpoznania warunków hydrogeologicznych i budowy geologicznej. Potwierdziły jedynie wcześniej ustalony model. Natomiast regularnie prowadzony, od początku istnienia ujęcia, monitoring hydrogeologiczny wskazuje, że jak dotąd stan hydrodynamiczny na ujęciu jest stabilny i bardzo zbliżony do stanu sprzed rozpoczęcia eksploatacji wód. Z niniejszego opracowania zostanie wykonany dodatek do tej dokumentacji, w związku z czym, na podstawie analizy i syntezy dostępnych materiałów przedstawiono w nim jedynie ogólny opis geologiczny. Obecnie ze względu na utratę sprawności technicznej i duże zagrożenie awarii otworów studziennych, zdecydowano o wykonaniu otworu zastępczego nr 13zbis i 14z dla otworów głównych nr 13bis i 14. Będą one pracować w ramach zatwierdzonych przez Prezesa

Centralnego Urzędu Geologii decyzją nr KDH/013/3184/W/70 z dnia 26 października 1970 zasobów eksploatacyjnych wód podziemnych w ilości $Q= 2000 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji 5,0-10,0 m z warstwy nadglinowej formacji czwartorzędowej i $Q= 550 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji 13,5-15,0 m z warstwy podglinowej formacji czwartorzędowej i trzeciorzędowej. Łącznie zasoby eksploatacyjne rejonu Mostowo I wynoszą $Q= 2550 \text{ m}^3/\text{h}$ (załącznik nr 7).

Przeprowadzona analiza dostępnych danych pozwoliła określić przewidywaną budowę geologiczną i warunki hydrogeologiczne obszaru projektowanych prac, które zostały opisane w podrozdziale 3.2 i 3.3.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1. Położenie i prawo własności, morfologia oraz zagospodarowanie przestrzenne

Lokalizacja terenu robót:

Wielootworowe ujęcie komunalne Mostowo zlokalizowane jest ok. 20 km na południe od miasta Koszalin. Położone jest w pradolinie pomorskiej wśród obszarów leśnych nad prawym brzegiem rzeki Radew i znajdującym się na niej sztucznym zbiornikiem przepływowym zwanym Jeziolem Rosnowskim. Jest to tzw. ujęcie Mostowo I, którego rozciągłość równoleżnikowa jest dość znaczna i wynosi około 6,5 km. Z tego powodu ujęcie umownie zostało podzielone na 2 części rozdzielone drogą krajową nr 11 relacji Koszalin - Szczecinek. Część zachodnia leży na zachód od drogi nr 11 i składa się z 13 studni, zaś wschodnia, która dodatkowo została podzielona na człon I i II z granicą pomiędzy studniami A4b i A4zb, zbudowana jest z 24 studni i sięga po rzekę Mszankę. Projektowane otwory zastępcze 13zbis i 14z zlokalizowane są w członie II części wschodniej. Ujęcie Mostowo posiada również nieeksploatowaną, perspektywiczną część zwaną Mostowo II, leżącą na wschód od rzeki Mszanka. Wszystkie studzienne otwory eksploatacyjne ujęcia usytuowane są w powiecie koszalińskim w gminie Manowo, w granicach trzech obrębów ewidencyjnych: Wyszewo, Kopanino i Grzybnica. Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapach stanowiących załącznik "1" - "5" do "Projektu robót...".

Przedmiotowe nowe, zastępcze otwory hydrogeologiczne zlokalizowane będą w bezpośrednim sąsiedztwie otworów głównych na terenie działki oznaczonej numerem 340/2, obręb Grzybnica. Współrzędne geodezyjne projektowanych otworów zastępczych w układzie 2000 strefa 5 to:

- otwór zastępczy nr 13zbis

- Y: 5 595 151,75

- X: 5 994 591,34

- otwór zastępczy nr 14z

- Y: 5 595 412,86
- X: 5 994 644,18

Arkusze mapy topograficznej w skali:

- 1: 50 000 – Manowo, N-33-69-D

Prawa własności:

Właścicielem terenu, na którym prowadzone będą roboty geologiczne: dz. nr 340/2, jest Skarb Państwa, a jest on w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe - Nadleśnictwa Manowo z siedzibą w Manowie 54 (76-015 Manowo), z którym Miejskie Wodociągi i Kanalizacja mają podpisaną, na czas nieokreślony, umowę dzierżawy z dnia 8 lutego 2019 r., na działalność związaną z eksploatacją wód podziemnych.

Morfologia i hydrografia:

Zgodnie z podziałem Polski wg J. Kondrackiego na jednostki fizycznogeograficzne obszar ujęcia Mostowo zlokalizowany jest w obrębie Równiny Białogardzkiej (313.42), która jest najbardziej na południe wysuniętym mezoregionem Pobrzeża Koszalińskiego (313.4). Ujęcie wody leży w pradolinie pomorskiej, którą płynie rzeka Radew. Pradolina rozciągnięta jest w kierunku równoleżnikowym na długości 50 km, zaś jej szerokość wynosi od 2 do 5 km. Struktura erozyjna wcina się w otaczający krajobraz, sandr na północy i wysoczyznę morenową na południu, na głębokość od 50 do 80 m.

Przepływająca w kierunku zachodnim w osi hydrograficznej pradoliny rzeka Radew, wpada do rzeki Parsęty, której jest prawobrzeżnym dopływem. Radew jest rzeką dojrzałą, meandrującą o znacznych spadkach i przepływach. W miejscowości Rosnowo została wykonana w 1922 r. zapora ziemna mająca na celu spiętrzenie wód rzeki i utworzenie zbiornika przepływowego – Jezioro Rosnowskie. Spiętrzone wody Radwi pozwoliły na wykonanie na zaporze niewielkiej hydroelektrowni o mocy 3,2 MW. Powierzchnia jeziora wynosi w przybliżeniu 190 ha, o rzędnej lustra wody wynoszącej 59,8 m n.p.m. Zbiornik cechuje się średnią głębokością 6-8 m, maksymalnie to 12 m w pobliżu zapory. Rozciągłość równoleżnikowa jeziora sięga 10 km, zaś południkowa 400 m.

Warunki klimatyczne:

Klimat w rejonie Mostowa ma cechy klimatu oceanicznego. Znaczne wpływy nad

Oceanu Atlantyckiego uwidaczniają się w postaci niewielkich, na tle pozostałej części kraju, różnic temperatur, łagodnych i krótkich zim oraz znacznych opadów latem. Średnia roczna temperatura najcieplejszego miesiąca z wielolecia 1971-89 (lipiec) to 17,9°C, zaś najchłodniejszego (styczeń) -2,4°C. Suma rocznych opadów jest większa, aniżeli w pozostałej części kraju. Średnie sumy opadów wynoszą ponad 700 mm, z najintensywniejszymi opadami przypadającymi na lipiec. Kierunek wiatrów jest zależny od pór roku. Latem dominują wiatry zachodnie i północno-zachodnie przynoszące wilgotne i deszczowe masy powietrza polarno-morskiego, wiosną północne i północno-wschodnie z pogodą suchą i silnie skonstrastowaną termicznie.

Zagospodarowanie terenu:

Projektowane otwory zastępcze umiejscowione będą na ogrodzonej powierzchni, obsianej trawą i stanowiącej zarazem tereny ochrony bezpośredniej, utworzonej rozporządzeniem nr 2/2015 z dnia 21 stycznia 2015 r. Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Szczecinie. Są to obszary wyłączone z jakiegokolwiek użytkowania niezwiązanego z funkcjonowaniem ujęcia. W ich obrębie aktualnie mieści się infrastruktura niezbędna do prawidłowej pracy poszczególnych studni głównych, dla których projektuje się wykonać zastępcze. Proponowaną lokalizację hydrogeologicznych otworów zastępczych przedstawiono na załączniku nr 5.

Ustalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego:

Na terenie, na którym mają być prowadzone przedmiotowe roboty geologiczne, nie ma obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Obowiązują tu jedynie zapisy studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Manowo, zatwierdzonego uchwałą Rady Miejskiej w Manowie nr XVI/105/99 z dnia 29 grudnia 1999 r. roku wraz z późniejszymi zamianami, które określają i kształtują politykę przestrzenną na terenie gminy. Wskazane działki wraz z pozostałymi, na których znajdują się inne studnie całego ujęcia Mostowo, leżą w strefie określonej jako kompleksy leśne, w obrębie której zaś wyznaczono teren ujęcia jako ujęcie główne infrastruktury technicznej systemu zaopatrzenia wody. Magistrala wodociągowa z Mostowa zabezpiecza w wodę miasto Koszalin, miejscowości nadmorskie, a także Mostowo, Kliszno, Wyszebórz, Manowo oraz miejscowości po zachodniej stronie drogi do Wyszeborza. Ponadto przedmiotowe działki nie są zlokalizowane w strefie ochrony konserwatorskiej, nie zostały wpisane do rejestru zabytków. Podsumowując nowe otwory zastępcze 13zbis i 14z wykonane zostaną na terenach do tego celu przeznaczonych i nie zmienią przeznaczenia oraz sposobu użytkowania przedmiotowych nieruchomości

gruntowych. Ich realizacja jest niezbędna aby zachować ciągłość pracy ujęcia, które gwarantuje przede wszystkim dostarczanie ludności wody zdatnej do spożycia.

3.2. Budowa geologiczna

Pod względem geologicznym przedmiotowy teren leży w obrębie jednostki geostrukturalnej zwanej blokiem Gorzowa. Najstarszymi osadami występującymi na terenie badań są mioceńskie ropy i mułki szarozielone. Spąg tej warstwy nie został przewiercony żadnym otworem, strop natomiast od wysoczyzny do Radwi występuje zazwyczaj na rzędnej 0,00 m n.p.m., dalej na północ zapada głębiej. W centralnej i południowej części pradoliny występują kwarcowe piaski średnio- i drobnoziarniste o miąższości od 14 do 37 m. Największą miąższość rozpoznano w rejonie osi Jeziora Rosnowskiego, a najmniejszą w części południowej. Nad piaskami mioceńskimi w rejonie południowym nawiercono młodszą warstwę ilów i mułków brunatnych o zmiennej miąższości od 0 do 20 m. Owa zmienność grubości jest wynikiem erozji czwartorzędowej. Najstarszymi osadami czwartorzędowymi są wodnolodowcowe piaski pylaste niekiedy zailone przewarstwionymi mułkami piaszczystymi. Większość materiału budującego tą warstwę pochodzi z rozmycia utworów mioceńskich. Występowanie piasków tej warstwy ograniczone jest do rozmycia erozyjnego osadów mioceńskich w północnej części terenu ujęcia, które wypełniły. Gliny zwałowe zlodowacenia środkowopolskiego występują w spągowej części profilu osadów czwartorzędowych. W północnej części występują w rozmyciu erozyjnym skał neogenu, na piaskach pylastych, zaś w południowej części niekiedy napotyka się bezpośrednio na najmłodszych ropy mioceńskich. Nie zostały rozpoznane w osiowej części pradoliny. W rejonie pradoliny rozpoznano jeszcze dwa poziomy glin lodowcowych związanych ze zlodowaceniem północnopolskim. Zalegają horyzontalnie po obu stronach pradoliny, zarówno w części południowej – wysoczyznowej, jak i północnej – sandrowej. W części osiowej pradoliny zostały zerodowane, a ich miejsce wypełniły piaski i żwiry pradolinne. Warstwa młodszych glin liczy od 20 do 25 m miąższości, zaś najmłodszych około 15 m. Pomiędzy warstwami glin lodowcowych, a niekiedy pod nimi, występują piaski i żwiry wodnolodowcowe. Warstwa ta największą miąższość osiąga w obszarze kopalnej rynn erozyjnej o przebiegu NW-SE wynoszącą od 20 do 26 m w centralnej części obszaru. Zbudowana jest z drobno- i średnioziarnistych osadów piaszczystych, grubsze frakcje rozpoznano jedynie w stropowej części występowania tej warstwy. Utwory młodszych poziomów osadów wodnolodowcowych występują jedynie w obszarze wysoczyzny. W pradolinie pomorskiej jej nie stwierdzono. Zasięg warstwy piasków i żwirów pradolinnych określają krawędzie Pradoliny Pomorskiej. W profilu utworów przeważają piaski średnioziarniste, żwiry dominują w części spągowej warstwy, a

niekiedy spotyka się przewarstwienia mułków i iłów zastoiskowych. Maksymalna miąższość utworów pradolinnych wynosi około 35 m. Osady holoceniowe omawianego regionu wykształcone są w postaci gleby, której rodzaj zależy od skały macierzystej, a także piasków rzecznych, mad, torfów, namułów i piasków humusowych.

Model budowy geologicznej został schematycznie zobrazowany na archiwalnych przekrojach hydrogeologicznych przedstawionych w rozdziale 3.3. Przewidywane natomiast profile geologiczne projektowanych otworów zastępczych przedstawiono szczegółowo w załączniku nr 6.

3.3. Warunki hydrogeologiczne i jakość wód podziemnych

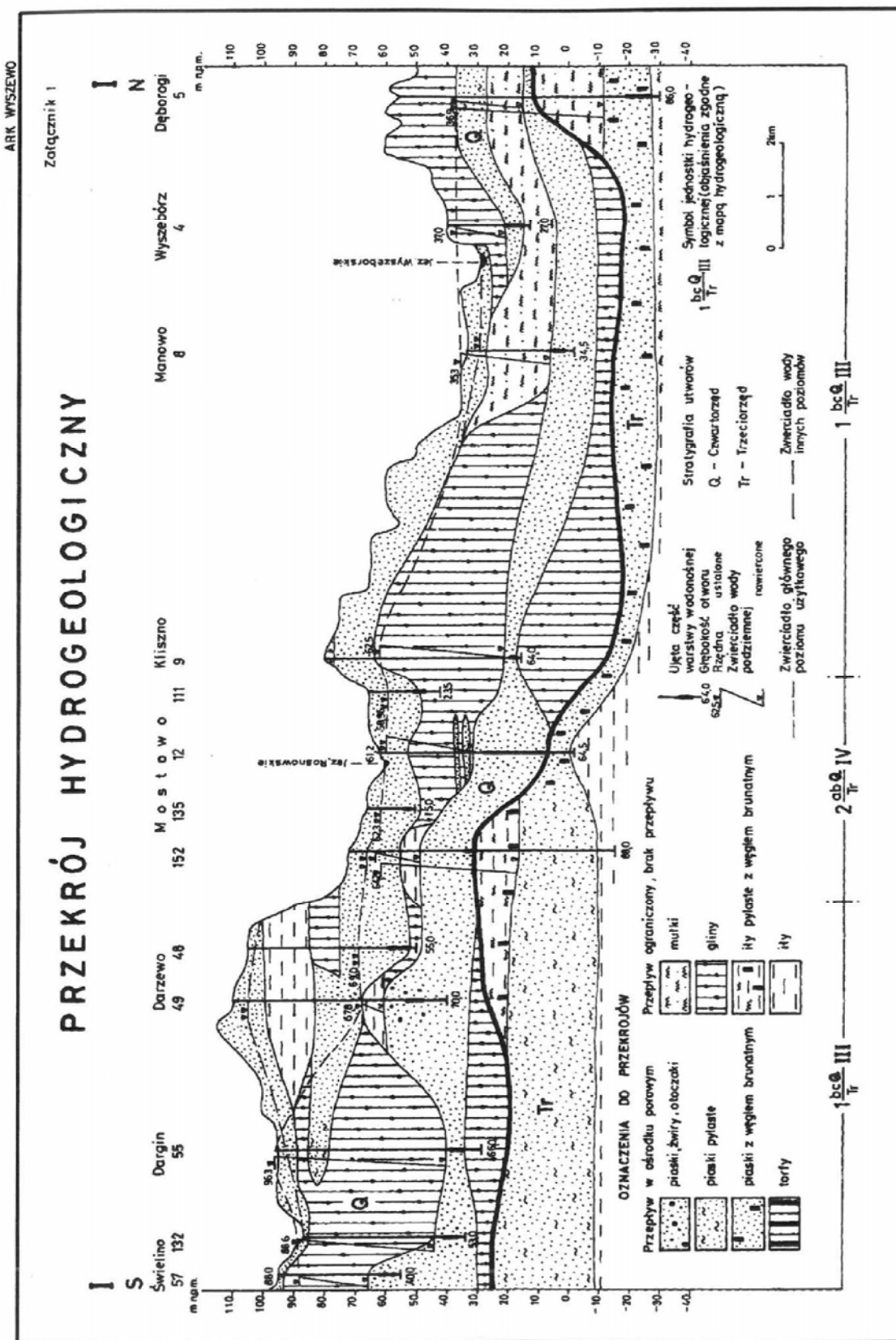
Warunki hydrogeologiczne w lokalizacji przedmiotowego ujęcia wód podziemnych zostały w przeszłości w dobrym stopniu rozpoznane i udokumentowane. Na przestrzeni kilkudziesięciu lat wykonano w tym rejonie wiele otworów wiertniczych w postaci otworów rozpoznawczych, eksploatacyjnych oraz obserwacyjnych. Ponadto prowadzono badania geofizyczne i szereg badań hydrogeologicznych. Dało to szczegółowy obraz budowy geologicznej i układu strukturalnego opisywanego terenu, który został dokładnie przedstawiony w dokumentacji hydrogeologicznej zasobów wód podziemnych w rejonie Mostowa (na podstawie wyników badań w 1970 r.), a także w powstałych później dodatkach i aneksach do tej dokumentacji. Dane te wykorzystywano również przy opracowaniach regionalnych dla jednostek hydrogeologicznych, map i atlasów geologicznych, geologiczno-strukturalnych i hydrogeologicznych oraz publikacji i opracowań regionalnych. Wszystkie te opracowania tworzą bardzo bogaty zestaw danych hydrogeologicznych, obejmujący okres począwszy od ustalania zasobów ujęcia aż po jego kilkudziesięcioletnią pracę. Od momentu udokumentowania panujących w rejonie ujęcia stosunków wodnych stan rozpoznania hydrogeologicznego na tym obszarze w zasadzie nie uległ zmianom. W późniejszych okresach wykonywano otwory zastępcze, które nie wniosły żadnych istotnych zmian dla rozpoznania warunków hydrogeologicznych i budowy geologicznej. Potwierdziły i uszczegółowiły jedynie wcześniej ustalony model warunków hydrogeologicznych. W niniejszym opracowaniu, w sposób poglądowy dla przedstawienia ogólnej charakterystyki, opisano eksploatowany system wodonośny i warunki hydrogeologiczne na terenie przedmiotowego ujęcia..

Ujęcie Mostowo, zgodnie z mapą hydrogeologiczną Polski w skali 1: 200 000 położone jest w obrębie regionu Słupsko-Chojnickiego (IV), podregionu Słupsk (IV 3), rejon Mostowa (IV 3D). Według regionalizacji opartej na strukturach Jednolitych Części Wód Podziemnych

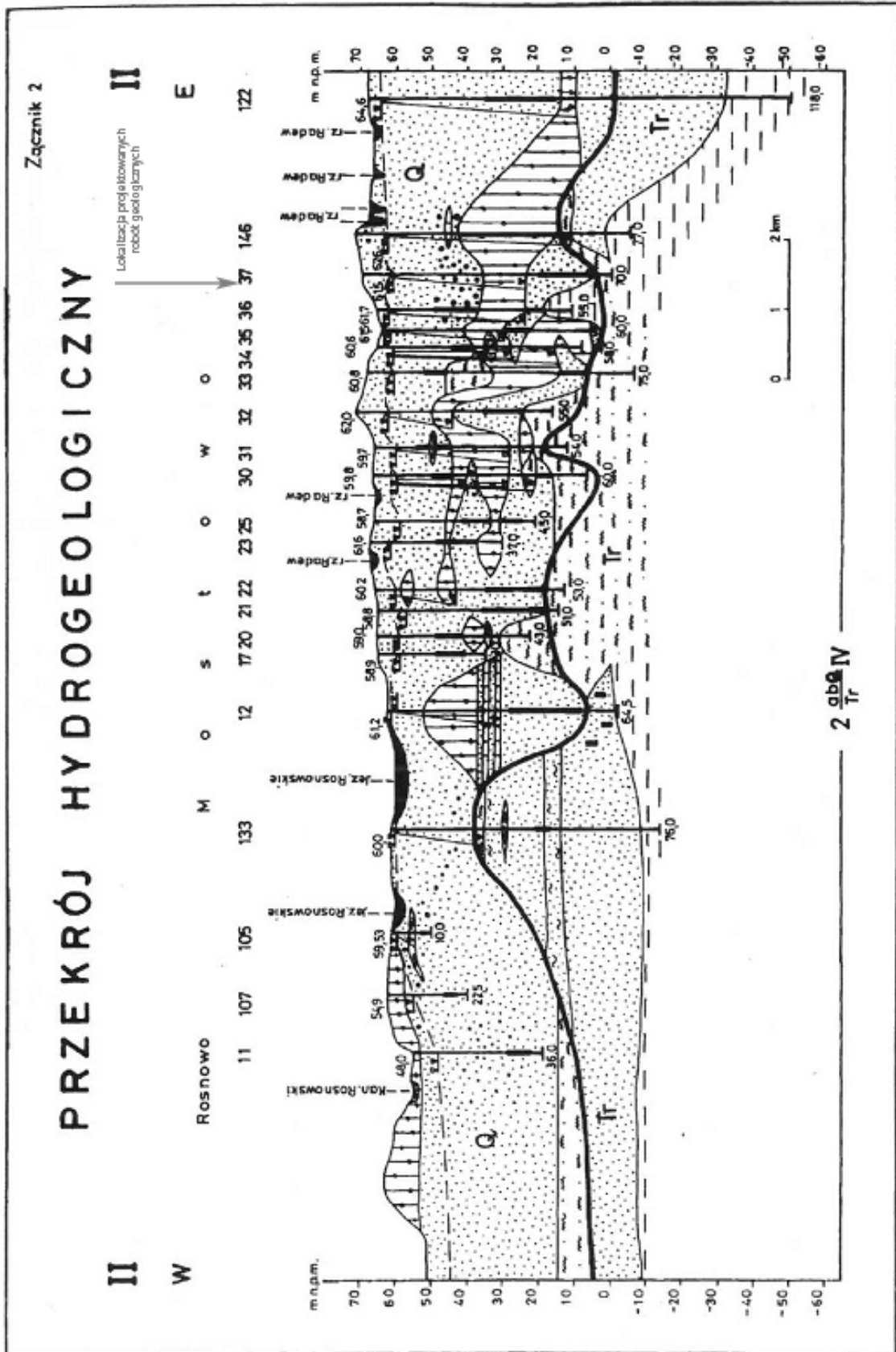
(JCWPd) w ramach wdrażania Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW) wprowadzanej w ramach polityki środowiskowej Unii Europejskiej, ujęcie wód podziemnych Mostowo znajduje się w jednolitej części wód podziemnych - PLGW60009. Na omawianym obszarze występują 3 poziomy wodonośne: przypowierzchniowy, międzyglinowy pierwszy i międzyglinowy drugi (zwany podglinowym). Poziom wód gruntowych występuje powszechnie w obrębie piasków i żwirów dolin rzecznych (zwany poziomem pradolinny), a także w utworach sandrowych oraz lokalnie w spiaszczonych stropowych partiach glin morenowych. Poziom pradolinny stanowi główny poziom użytkowy ujęcia wód podziemnych Mostowo dla aglomeracji koszalińskiej. Strop wodonośnych osadów pradolinnych o zwierciadle swobodnym i lokalnie napiętym zalega na znacznych obszarach na głębokości poniżej 5 m p.p.t., a na pozostałych od 5 do 15 m p.p.t.. Warstwę wodonośną budują różnoziarniste piaski, żwiry oraz otoczaki. Charakteryzuje się wysoką wydajnością ujęć w przedziale od 20 do 55 m³/h·1ms i współczynnikiem filtracji od 10 do powyżej 40 m/d. Pradolinna warstwa wodonośna kontaktuje się z niżej ległymi warstwami podglinowymi, niekiedy oddzielona jest od nich poziomami glin i mułków. Warstwy podglinowe cechują się niższymi od pradolinnych parametrami hydrogeologicznymi. Wydajność z jednego metra depresji wynosi od 0,1 do 26 m³/h·1ms, zazwyczaj jest to około 10 m³/h·1ms. Natomiast średnia wartość współczynnika filtracji to 14,5 m/d. Warstwy podglinowe cechują się zwierciadłem naporowym, niekiedy poprzez okna hydrauliczne łączą się z warstwami wodonośnymi piętra neogenu. Łączna miąższość osadów wodonośnych w rejonie pradoliny jest duża, na znacznych obszarach waha się w granicach 60 m, a w obszarach występowania okien hydraulicznych łączących poziomy czwartorzędowe z neogeńskimi wynosi nawet 90 m. Średnia miąższość na pozostałym obszarze wynosi od 20 do 40 m. Potencjalne wydajności typowych studni występujących na ujęciu mieszczą się najczęściej w przedziale od 50 do 150 m³/h. Granice zlewni podziemnej eksploatowanego czwartorzędowego poziomu wodonośnego związane są z regionalnym obszarem zasilania od strony południowej (wysoczyzny morenowe), lokalnym obszarem zasilania od północy (sandr) oraz strefami drenażu związanymi z drenującym charakterem rzeki Radwi oraz doliny Dzierżęcinki. Taki układ determinuje ruch wód podziemnych na przedmiotowym obszarze. Zgodnie z mapą hydrogeologiczną Polski w skali 1: 50 000 arkusz Wyszewo (83) ujęcie Mostowo należy do jednostki oznaczonej symbolem $2 \frac{abQ}{T^*} IV$. Oznacza to, że teren badań znajduje się w jednostce nr 2 o powierzchni 78 km², położonej w centralnej części arkusza. Poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym, swobodno-naporowym oraz naporowym pozbawiony izolacji oraz w wysokim i bardzo wysokim stopniu narażony jest na zanieczyszczenia. Średni moduł odnawialności wód podziemnych wynosi 513 m³/d.km², a zasobów dyspozycyjnych 362 m³/d.km². Model ujętej struktury wodonośnej obrazują przekroje hydrogeologiczne (rysunek nr 1 i nr 2), które opracowane

zostały w objaśnieniach do MHP w skali 1: 50 000, arkusz Wyszewo. Przekroje obrazują ogólny układ hydrogeologiczny wykształcony zarówno wzdłuż jak i w poprzek do struktury wodonośnej ujęcia.

Wody podziemne poziomu czwartorzędowego i trzeciorzędowego ujęcia wody w Mostowie są metodycznie badane, a wyniki wskazują, że są generalnie dobre jakościowo. Nie zawierają szczególnie szkodliwych i niebezpiecznych substancji. Są to wody słodkie, zazwyczaj średnio twarde, z odczynem najczęściej odpowiadającym wodom słabo zasadowym. Z analizy wyników badań wynika, że jakość wody podziemnej w różnych częściach ujęcia jest względem siebie nieco zróżnicowana. Wynika to głównie z odległości otworów studziennych od rzeki Radwi i jeziora Rosnowskiego oraz od ich głębokości (ujętego poziomu). Prowadzony regularnie monitoring wód podziemnych wskazuje, że nie ma tu jednak miejsca sytuacja pogarszania się jakości ujmowanej wody wywołana czynnikami zewnętrznymi. Głównie podwyższone są zawartości jonów żelaza i manganu, ale stężenie tych jonów związane jest jednak z naturalnymi, typowymi zmianami chemizmu wód podziemnych w warstwach wodonośnych poddanych eksploatacji. Ponadto z studniach bariery zachodniej ujęcia, wykryto podwyższone stężenia jonów amonowych. Prawdopodobnym wyjaśnieniem ich wyższego stężenia jest specyfika ujmowanego poziomu trzeciorzędowego. Jest on zbudowany z utworów serii tzw. burowęglowej, o wysokiej zawartości części organicznych deponowanych w warunkach beztlenowych. Rozkład materii organicznej w środowisku redukcyjnym sprzyja naturalnemu procesowi wydzielania amoniaku, który może dostawać się następnie do trzeciorzędowych wód podziemnych. Ze względu na podwyższone stężenia tych składników wody podziemne ujęcia przed wprowadzeniem do sieci wodociągowej są uzdatniane. Pozostałe badane makro i mikroskładniki występują w ilościach dopuszczalnych dla wód pitnych. Skład chemiczny wód na przestrzeni kilkudziesięciu lat pracy ujęcia jest stabilny i nie notuje się istotnych jego różnic w pionowym profilu hydrochemicznym ujmowanych do eksploatacji warstw wodonośnych. Ujmowane wody nie są zanieczyszczone bakteriologicznie, podwyższone wartości wskaźników są naturalne i nie stwierdza się wpływu zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego na jakość wód.



Rysunek 1 Przekrój hydrogeologiczny I-I, U. Marciniak E. Zboralska, objaśnienia MHP w skali 1: 50 000, arkusz Wyszewo



Rysunek 2 Przekrój hydrogeologiczny II-II, U. Marciniak E. Zboralska, objaśnienia MHP w skali 1: 50 000, arkusz Wyszewo

4. SPOSÓB ROZWIĄZANIA ZADANIA GEOLOGICZNEGO

4.1. Uzasadnienie ilości, lokalizacji i głębokości wiercenia

Lokalizacje projektowanych otworów zastępczych nr 13zbis i 14z zostały wyznaczone w oparciu o dane zawarte w dokumentacji zasobowej oraz analizę pozostałych archiwalnych materiałów geologicznych, a także uwzględniając możliwości techniczne oraz w kontekście potencjalnego oddziaływania na elementy środowiska, po uprzedniej konsultacji z Inwestorem. Odwierty projektuje się w bezpośredniej lokalizacji studni głównych nr 13bis i 14. W przypadku obydwu otworów jest to obszar działki nr 340/2, obr. Grzybnica, który jednak ma wygradzone i zabezpieczone powierzchnie stanowiące zarazem teren ochrony bezpośredniej. Konieczność natomiast wykonania otworów zastępczych wynika z faktu, że otwory studzienne na każdym ujęciu podlegają procesowi „starzenia się”. Zjawisko to generalnie prowadzi do spadku wydajności poszczególnych studni wraz z czasem ich eksploatacji. Spowodowane jest to szeregiem czynników obejmujących m. in. zarastanie filtrów, cementację ośrodka wodonośnego i otworów wlotowych w filtrach, czy też kolmatację obsypki i złoża wokół studni, jak również korozję i awarię/zawał części czynnej filtra. Ze względu na długi okres nieprzerwanej pracy otworów 13bis i 14 i wynikającego z tego spadku ich sprawności technicznej, która w konsekwencji prowadzi do wzrostu oporów dodatkowych na drodze przepływu wody i spadku wydajności z towarzyszącym wzrostem depresji w studni, a w skrajnych przypadkach nawet do ich trwałej awarii. W związku z tym projektowane roboty geologiczne są niezbędne aby zabezpieczyć ciągłość dostaw wody i pracy stacji uzdatniania wody. Otwór główny nr 13bis zostanie wyłączony z eksploatacji i będzie pełnił funkcję otworu obserwacyjnego. Natomiast otwór główny nr 14 zostanie całkowicie zlikwidowany. Dla likwidacji otworów głównych nr 13zbis i 14 zostanie opracowany odrębny projekt robót geologicznych. Proponowany zakres prac i lokalizacja pozwolą na rozwiązanie zadania z punktu widzenia postawionego celu – uszczegółowienie rozpoznania warunków hydrogeologicznych w otoczeniu ujęcia oraz ustalenie parametrów eksploatacyjnych nowych otworów hydrogeologicznych. Proponowaną lokalizację otworów przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500 – załącznik nr 5 oraz na mapie poglądowej - załącznik nr 1.

4.2. Zakres robót wiertniczych

Wykonanie prac wiertniczych projektuje się w systemem obrotowo-udarowym, na sucho (HOS) bez użycia płuczki wiertniczej, zestawem wiertniczym typu H61P, H4-1H, H3-05HJ lub

innym o zbliżonych parametrach technicznych. Odwiercenie przedmiotowych otworów projektuje się w dwóch kolumnach rur wiertniczych 610 mm (24") i 508 mm (20") zabudowanych do ostatecznej głębokości wykonania otworów. Dopuszcza się użycie dodatkowych kolumn rur okładzinowych 22" (przed wykonaniem prac rurami 20") oraz 18" w przypadku trudnych warunków wiercenia spowodowanych budową geologiczną. Wszystkie rury wiertnicze, poza odcinkiem rur 20" stanowiącym konstrukcję filtra topionego, zostaną usunięte po zafiltrowaniu danego otworu. Zastosowanie dodatkowej kolumny rur okładzinowych wymaga protokolarnego zatwierdzenia przez nadzór geologiczny i Inwestora. Przy zmianie średnicy rur wiertniczych w obrębie utworów zawodnionych, przewiduje się wykonanie korka łożowego o grubości około 2,0 m i jego zwiercenie mniejszą średnicą, którą kontynuowana będzie praca. Otwory 13zbis i 14z ze względu na wymaganą dużą średnicę, projektuje się wykonać w odcinku części czynnej kolumny w konstrukcji filtra topionego („traconego”). Zakładka pomiędzy rurą okładzinową i nadfiltrową z zamkiem w przypadku otworu nr 13zbis powinna wynieść w granicach 10,0 m, a w przypadku otworu nr 14z 7,0 m. W jej obrębie (odcinek pomiędzy rurą osłonową, a nadfiltrową) zostanie wykonane uszczelnienie o grubości 4,0-4,5 m np.: preparatem typu Troptogel poddanym pod ciśnieniem.

Filtr topiony zostanie opuszczony na zamku, a następnie zostaną podciągnięte rury okładzinowe odsłaniając część czynną kolumny eksploatacyjnej. W czasie podciągania rur osłonowych należy jednocześnie wykonywać obsypkę żwirową (w odcinkach rur pełnych) oraz filtracyjną dla części czynnych filtra w postaci dedykowanych kulek szklanych, a następnie wykonać zaprojektowane uszczelnienie.

Warstwy wodonośne projektuje się ująć filtrem szczelinowym, stalowym, ze szczeliną ciągłą **typ Johnson** o średnicy **DN 250 (278/265 mm)**. Szczelinę filtra wraz z obsypką filtracyjną z kulek szklanych należy dobrać zależnie od granulacji materiału ujętej warstwy wodonośnej.

Zabudowa otworu **13zbis** wraz kolumną filtracyjną obejmowała będzie następujące odcinki:

- 42 m rury osłonowej, stalowej 20" (średnica 508 mm) zamontowanej w przelocie 0,0-42,0 m p.p.t.,
- 1 m zamka stalowego o średnicy 330 mm (DN300) w przelocie 32,0-33,0 m p.p.t.,
- 15 m rury nadfiltrowej DN300, z tworzywa PVC-U typ KV w przelocie 33,0-48,0 m p.p.t.,
- 1 m rury nadfiltrowej – redukcja 330/278 mm, z tworzywa PVC-U typ KV w przelocie 48,0-49,0 m p.p.t.,
- 16,0 m części czynnej filtra szczelinowego, stalowego typu Johnson DN250 (278/265 mm) w przelocie 49,0-65,0 m p.p.t.,

- 5,0 m rury podfiltrkowej o średnicy 280 mm (DN250) z tworzywa PVC-U typ KV zakończonej denkiem drewnianym lub z tworzywa PVC-U w przelocie 65,0-70,0 m p.p.t., a posadowionej na poduszce żwirowej o miąższości 1,0 m (przelot 70-71 m p.p.t.).

Zabudowa otworu **14z** wraz kolumną filtracyjną obejmowała będzie następujące odcinki:

- 30 m rury osłonowej, stalowej 20" (średnica 508 mm) zamontowanej w przelocie 0,0-30,0 m p.p.t.,
- 1 m zamka stalowego o średnicy 330 mm (DN300) w przelocie 23,0-24,0 m p.p.t.,
- 6 m rury nadfiltrkowej DN300, z tworzywa PVC-U typ KV w przelocie 24,0-29,0 m p.p.t.,
- 1 m rury nadfiltrkowej – redukcja 330/278 mm, z tworzywa PVC-U typ KV w przelocie 29,0-30,0 m p.p.t.,
- 15,0 m części czynnej filtra szczelinowego, stalowego typu Johnson DN250 (278/265 mm) w przelocie 30,0-45,0 m p.p.t.,
- 4,0 m rury podfiltrkowej o średnicy 280 mm (DN250) z tworzywa PVC-U typ KV zakończonej denkiem drewnianym lub z tworzywa PVC-U w przelocie 45,0-49,0 m p.p.t., a posadowionej na poduszce żwirowej o miąższości 1,0 m (przelot 49-50 m p.p.t.).

W trakcie filtrowania danego otworu należy stosować prowadniki centrujące nie rzadziej niż co 6,0 m.

Projekt geologiczno-techniczny otworu zastępczego nr 13zbis oraz otworu zastępczego nr 14z przedstawiono odpowiednio w załączniku nr 6.1 i 6.2..

4.3. Prognozowany dopływ do otworów

Wymagana wydajność eksploatacyjna poszczególnych otworów została określona przez Zleceniodawcę. Prognozę dopływu wód do projektowanych otworów zastępczych oparto na podstawie danych uzyskanych z okresu dokumentowania zasobów i pracy przewidzianych do likwidacji otworów głównych. W trakcie ich eksploatacji określono wartości parametrów hydrogeologicznych warstwy wodonośnej w otoczeniu danego otworu.

4.3.1. Otwór zastępczy 13zbis

Udokumentowane na podstawie analizy danych archiwalnych parametry hydrogeologiczne warstwy wodonośnej w rejonie projektowanego otworu nr 13zbis wynoszą:

- uśredniony współczynnik filtracji (na podstawie danych z otworów nr 13, 13bis i 13z) 0,000225 m/s,

- zwierciadło wody naporowe stabilizujące się na głębokości 9,0 m p.p.t.,

- miąższość warstwy wodonośnej 20,0 m,

Zakładając, że projektowany otwór 13zbis będzie się charakteryzował następującymi parametrami technicznymi:

- promień studni z obsypką $r = 0,254$ [m],

- długość części roboczej filtra [m] $l = 16,0$ [m],

- depresja $s = 12,95$ [m],

- poprawka Forchheimera 0,94,

to przewidywana wydajność eksploatacyjna z otworu wyniesie $Q_e = 160,0$ m³/h, przy projektowanym promieniu oddziaływania $R = 583,4$ [m].

Uwzględniając dostępne dane i parametry hydrogeologiczne została określona dopuszczalna wydajność otworów eksploatacyjnego, zgodnie z wynikami uzyskanymi w archiwalnych próbnym pompowaniach. Obliczenia przeprowadzono zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w opracowaniu: *Metodyka próbnym pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych. Poradnik metodyczny* (Dąbrowski S., Przybyłek J., Warszawa 2005), w których wzór na wydajność dopuszczalną ma postać:

$$Q_{dop} = 2 \cdot \pi \cdot r_o \cdot l \cdot v_{dop}$$

gdzie:

r_o – promień otworu (filtr z obsypką), [m];

l – długość części czynnej filtra [m];

v_{dop} – dopuszczalna prędkość wlotowa wody do otworu:

$$v_{dop} = 65 \sqrt{k}$$

gdzie:

k – współczynnik filtracji w otoczeniu otworu, wyrażony w m/d;

Dla projektowanego otworu zastępczego nr 13zbis ostateczną wydajność dopuszczalną należy określić po jego wykonaniu na podstawie rzeczywistych i szczegółowych wyników prac wiertniczych i hydrogeologicznych. Q_{dop} wyznacza się w oparciu o przedstawione hydrogeologiczne zależności empiryczne oraz na podstawie danych dostarczonych przez producentów filtrów, po dobraniu szerokości szczelin.

Uwzględniając natomiast uśrednione, archiwalne dane i parametry hydrogeologiczne projektowana dopuszczalna wydajność przedmiotowego otworu zastępczego 13zbis wynosi:

$$Q_{dop} = \pi \cdot d \cdot l \cdot v_{dop} = 225 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{przy prędkości dopuszczalnej: } v_{dop} = 65 \cdot \sqrt[3]{k} = 7,21 \text{ m/h.}$$

Podsumowując, zgodnie z przytoczonymi obliczenia dla otworu zastępczego 13zbis spełniony jest warunek projektowy $Q \leq Q_{dop}$ ($160 \text{ m}^3/\text{h} \leq 225 \text{ m}^3/\text{h}$).

4.3.2. Otwór zastępczy 14z

Udokumentowane na podstawie analizy danych archiwalnych parametry hydrogeologiczne warstwy wodonośnej w rejonie projektowanego otworu nr 14z wynoszą:

- uśredniony współczynnik filtracji (na podstawie danych z otworów nr 14, 14bis i 14zbis) 0,00022 m/s,

- zwierciadło wody swobodne stabilizujące się na głębokości 8,10 m p.p.t.,

- wysokość statycznego zwierciadła wody 37,9 m p.p.t.,

Zakładając, że projektowany otwór 14z będzie się charakteryzował następującymi parametrami technicznymi:

- promień studni z obsypką $r = 0,254$ [m],
- długość części roboczej filtra [m] $l = 15,0$ [m],
- depresja $s = 8,60$ [m],
- poprawka Forchheimera 0,79,

to przewidywana wydajność eksploatacyjna z otworu wyniesie $Q_e = 152,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy projektowanym promieniu oddziaływania $R = 451,8$ [m].

Uwzględniając dostępne dane i parametry hydrogeologiczne została określona dopuszczalna wydajność otworów eksploatacyjnego, zgodnie z wynikami uzyskanymi w archiwalnych próbnym pompowaniach. Obliczenia przeprowadzono zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w opracowaniu: *Metodyka próbnym pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych. Poradnik metodyczny* (Dąbrowski S., Przybyłek J., Warszawa 2005), w których wzór na wydajność dopuszczalną ma postać:

$$Q_{dop} = 2 \cdot \pi \cdot r_o \cdot l \cdot v_{dop}$$

gdzie:

r_o – promień otworu (filtr z obsypką), [m];

l – długość części czynnej filtra [m];

v_{dop} – dopuszczalna prędkość wlotowa wody do otworu:

$$v_{dop} = 65 \sqrt[3]{k}$$

gdzie:

k – współczynnik filtracji w otoczeniu otworu, wyrażony w m/d;

Dla projektowanego otworu zastępczego nr 13zbis ostateczną wydajność dopuszczalną należy określić po jego wykonaniu na podstawie rzeczywistych i szczegółowych wyników prac wiertniczych i hydrogeologicznych. Q_{dop} wyznacza się w oparciu o przedstawione hydrogeologiczne zależności empiryczne oraz na podstawie danych dostarczonych przez producentów filtrów, po dobraniu szerokości szczelin.

Uwzględniając natomiast uśrednione, archiwalne dane i parametry hydrogeologiczne projektowana dopuszczalna wydajność przedmiotowego otworu zastępczego 13zbis wynosi:

$$Q_{dop} = \pi \cdot d \cdot l \cdot v_{dop} = 223 \text{ m}^3/\text{h},$$

$$\text{przy prędkości dopuszczalnej: } v_{dop} = 65 \cdot \sqrt[3]{k} = 7,16 \text{ m/h}.$$

Podsumowując, zgodnie z przytoczonymi obliczenia dla otworu zastępczego 14z spełniony jest warunek projektowy $Q \leq Q_{dop}$ ($152 \text{ m}^3/\text{h} \leq 223 \text{ m}^3/\text{h}$).

4.4. Zamykanie horyzontów wodonośnych

Zamykanie horyzontów wodonośnych przewidziane jest jedynie w otworze 13zbis. Uszczelnienie wykonanie zostanie poprzez stałą zabudowę rury osłonowej o średnicy 20" w obrębie półprzepuszczalnych glin zwałowych, która zostanie podciągnięta do głębokości 44 m p.p.t. . W otworze nr 14z nie przewiduje się wykonywania zamykania horyzontów wodonośnych, ze względu na ciągłość występowania wodonośnych kompleksów przepuszczalnych.

4.5. Prace pompowe

Projektowane prace pompowe obejmą wykonanie pompowania oczyszczającego i pomiarowego każdego z wykonanych otworów. Dany otwór przed przystąpieniem do pompowania pomiarowego należy uzbroić w zestaw pompowy, którego wydajność nie przekroczy dopuszczalnej wydajności zabudowanego filtra (ustalić należy ją na podstawie danych katalogowych dostarczonych przez producenta filtrów i w oparciu o obliczenia hydrogeologiczne). Zestaw pompowy należy zaopatrzyć w armaturę pozwalającą na rejestrację wydajności i pobór próbek wody podziemnej do badań laboratoryjnych. Przed przystąpieniem

do pompowania pomiarowego w otworze zostanie wykonane pompowanie oczyszczające celem oczyszczenia otworu, filtra, strefy przyfiltrowej i określenia maksymalnej wydajności. Prowadzone będzie dopóty, dopóki pompowana woda nie będzie zupełnie klarowna, jednak nie mniej niż 24 godzin. W tak przygotowanym otworze po 24 godzinnej stójce od zachlorowania należy przeprowadzić pompowanie pomiarowe na trzech ustalonych stopniach dynamicznych w czasie 72 godzin, po 24 godziny na jednym stopniu dynamicznym wg zasady:

- I stopień przy wydajności $Q_1 = 1/3 Q_{max}$ – czas trwania 24h,
- II stopień przy wydajności $Q_2 = 2/3 Q_{max}$ – czas trwania 24h,
- III stopień przy wydajności $Q_3 = Q_{max}$ – czas trwania 24h.

. Wartości wydajności maksymalnej Q_{max} podczas pompowania pomiarowego określi nadzór geologiczny na podstawie wyników testu z pompowania oczyszczającego. Pompowaną wodę należy odprowadzać np. rurociągami tak, aby uniemożliwić jej przenikanie z powrotem do badanej warstwy wodonośnej. Pompowaną wodę można odprowadzać np. rurociągami do cieku powierzchniowego. Należy jednak wyraźnie zaznaczyć, że fakt ten musi być uzgodniony z administratorem cieku, a ponadto należy dokonać odpowiedniego zgłoszenia, zgodnie z obowiązującą ustawą Prawo Wodne.

Depresja w czasie próbnego pompowania zgodnie z metodyką próbnym pompowań nie powinna przekraczać połowy ciśnienia piezometrycznego w warstwach o napiętym zwierciadle wody i $0,4H$ wysokości warstwy wodonośnej w warstwach o zwierciadle swobodnym. Przybliżone wartości maksymalnej wydajności projektowanych studni przedstawiono w pkt. 4.3.

4.6. Obserwacje i pomiary hydrogeologiczne

Prace hydrogeologiczne niezbędne do realizacji postawionego celu będą obejmowały pomiary i obserwacje położenia zwierciadła wody, a także pobór próbek wody. Pomiary należy wykonywać zgodnie z wymogami normy PN-74 B-04452 z dokładnością do 1 cm. Wszystkie pomiary należy prowadzić od stałego punktu pomiarowego na górnej krawędzi rury osłonowej, a następnie przy interpretacji, odnosić do ustalonych pomiarów geodezyjnymi rzędnych. Przed przystąpieniem do pompowania należy pomierzyć zwierciadło wody i głębokość danego otworu. W trakcie pompowania pomiarowego oraz stabilizacji zwierciadła wody należy wykonywać pomiary zwierciadła wody w pompowanym otworze oraz rejestrować wielkości wydatku ze studni, a także temperaturę wody i powietrza. Wyniki pomiarów i obserwacji należy notować w dzienniku próbnego pompowania. Obserwacje zwierciadła wody prowadzić należy również po zakończeniu prac pompowych do momentu powrotu zwierciadła wody do stanu sprzed pompowania tj. uzyskania przynajmniej 3-ech identycznych odczytów wykonanych w odstępach

godzinowych. Częstotliwość pomiarów zwierciadła wody w trakcie prac pompowych ustali na bieżąco nadzór hydrogeologiczny. Nie powinna być ona jednak rzadsza, niż co minutę w pierwszych 10 minutach pompowania, co 2 minuty od 10 do 20 minuty, co 5 minut od 20 minuty do 1 godzin, co 10 minut od 1 do 2 godziny pompowania oraz co 30 minut w 3 godzinie, co 1h w kolejnej i dalszych. Inne pomiary wykonywać należy w interwałach godzinnych. Po zakończeniu obserwacji zwierciadła wody ponownie należy pomierzyć głębokość pompowanego otworu w celu ustalenia wielkości ewentualnego zasypu.

4.7. Opróbowanie otworu i badania laboratoryjne skał i wody

Dla celów badawczych i dokumentacyjnych, w trakcie prowadzenia prac wiertniczych, z otworów należy pobierać próbki z przewiercanych utworów przy każdej zmianie litologicznej, ale w przypadku warstw wodonośnych nie rzadziej niż co 2,0 m. Próbki należy przechowywać w drewnianych skrzynkach oznaczonych numerem otworu, datą wiercenia, głębokością oraz przelotami pobranych próbek. Z utworów piaszczystych warstw wodonośnych należy pobierać próby do badań granulometrycznych w ilości, co najmniej jedna na dwa metry oraz z każdego przewiercanego horyzontu. Na podstawie analizy składu granulometrycznego należy określić szerokość szczeliny części czynnej filtra oraz uziarnienie obsypki filtracyjnej. Pobór próbki wody do badań laboratoryjnych należy wykonywać, z obu otworów, pod nadzorem geologa w ostatniej godzinie pompowania pomiarowego. Wodę należy poddać badaniom fizykochemicznym. Zakres badań powinien obejmować następujące wskaźniki:

- badania fizykochemiczne: odczyn pH, przewodnictwo, barwa, zapach, mętność, smak, zasadowość ogólna, sucha pozostałość, twardość ogólna, wodorowęglany, siarczany, chlorki, azotany, azotyny, jon amonowy, sód, potas, wapń, magnez, żelazo, mangan,

- badania bakteriologiczne: liczba bakterii z grupy coli, liczba Enterekoków kałowych, liczba Escherichia coli, ogólna liczba mikroorganizmów.

Taki zakres analityczny pozwoli dokonać bilansu jonowego. Natomiast analiza wyników wraz z porównaniem z danymi regionalnymi pozwoli ocenić tendencje zmian składu fizykochemicznego. Próbki do badań należy pobierać zgodnie z obowiązującymi normami i wytycznymi branżowymi. Zaleca się pobór do szczelnie zamykanych szklanych pojemników w ilości minimalnej 1,5 dm³ po ich uprzednim dokładnym przepłukaniu.

4.8. Magazynowanie i przekazanie próbek geologicznych

Stosownie do art. 82 ustawy prawo geologiczne i górnicze, ten kto wykonuje roboty geologiczne na podstawie decyzji o zatwierdzeniu projektu robót geologicznych ma obowiązek bieżącego dokumentowania przebiegu prac geologicznych, w tym robót geologicznych oraz ich wyników. Uzyskane w trakcie wiercenia przedmiotowych otworów zastępczych próbki geologiczne możemy zaliczyć do tzw. próbek czasowego przechowywania. Wykonawca robót wiertniczych zobowiązany jest do przechowywania tych próbek w magazynie spełniającym odpowiednie wymogi, które zapewnią im ochronę przed szkodliwymi wpływami, szczególnie atmosferycznymi. Likwidacja próbek może nastąpić po zatwierdzeniu dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej przez Marszałka Województwa Zachodniopomorskiego. Zgodnie z obowiązującymi przepisami nie ma obowiązku przekazywania próbek organowi administracji geologicznej.

4.9. Wyszczególnienie robót geodezyjnych

Otwory zostaną wyznaczone metodą domiarów prostokątnych. Rozwiązanie takie pozwoli uniknąć kolizji z uzbrojeniem podziemnym. Po zakończeniu prac wiertniczych i pompowych należy określić rzędną punktu pomiarowego na górnej krawędzi rury konstrukcyjnej otworu zastępczego (zabudowana rura osłonowa w konstrukcji filtra traconego) oraz rzędną terenu przy każdym otworze w nawiązaniu do Państwowej Sieci Geodezyjnej i określić współrzędne topograficzne w układzie 2000 i 1992.

4.10. Przewidywany sposób likwidacji otworów na ujęciu

Nie przewiduje się likwidacji projektowanego otworu zastępczego nr 13z bis i 14z w związku z ich zabudowaniem filtrem i wykorzystaniem do celów eksploatacji wód podziemnych na potrzeby Stacji Uzdatniania Wody. Niemniej jednak w przypadku osiągnięcia niezadowolających wyników wiercenia otworu lub awarię w trakcie wykonywania, np. uszkodzenie kolumny filtracyjnej podczas zapuszczania, dany otwór należy zlikwidować poprzez zasypanie wyrobiska urobkiem dezynfekowanym podchlorynem sodu lub chloraminą zachowując kolejność przewiercanych warstw. Decyzję o likwidacji otworu podejmie nadzór geologiczny w porozumieniu z Inwestorem. Miejsce wiercenia w przypadku likwidacji danego otworu, po wykonaniu pomiarów geodezyjnych, należy oznaczyć tzw. „świadkiem” - stalową rurą wystającą minimum 1 m n.p.t. wmurowaną w betonowy postument. Na postumencie, w

sposób zapewniający trwałość, należy opisać numer otworu i datę likwidacji. Po zakończeniu prac wiertniczych teren należy doprowadzić do stanu użyteczności poprzez wyrównanie i odtworzenie warstwy glebowej. Likwidacji natomaist ulegną studnie główne nr 13bis i 14, których sposób i zakres likwidacji zostanie zaprojektowany w osobnym opracowaniu.

4.11. Orientacyjny harmonogram badań i sporządzenia dokumentacji

Roboty geologiczne mogą być wykonywane po zatwierdzeniu niniejszego projektu robót geologicznych. Poniżej w tabeli przedstawiono szczegóły realizacji poszczególnych etapów prac.

Lp	Zadanie	Przewidywany czas realizacji etapów prac
Termin rozpoczęcia nie szybciej niż 14 dni od daty zgłoszenia zamiaru przystąpienia do wykonywania robót geologicznych właściwemu organowi administracji geologicznej oraz wójtowi, burmistrzowi lub prezydentowi miasta właściwego ze względu na miejsce wykonywanych robót (art. 81 ustawy - Prawo geologiczne i górnicze)		
1	Montaż urządzenia, zagospodarowanie terenu prac	4 dni
2	Wiercenie 2 otworów do głębokości 71 i 50 m	50 dni
3	Zabudowa kolumny filtracyjnej i próbne pompowanie	8 dni
4	Likwidacja placu wiercenia	2 dni
5	Wyrównanie terenu po wykonanych pracach oraz przeprowadzenie pomiarów geodezyjnych	1 dzień
6	Wykonanie dodatku do dokumentacji hydrogeologicznej	do 6 miesięcy od daty zakończenia prac wiertniczych

Zakres założonych prac i robót terenowych wymaga orientacyjnie około 65 dni roboczych. Obejmuje on: montaż urządzenia i zagospodarowanie terenu prac, wiercenie dwóch otworów, montaż kolumny filtracyjnej, wykonanie obsypki, próbne pompowanie pomiarowe, a także doprowadzenie całego terenu do stanu użytkowania. Opracowanie powykonawczej dokumentacji geologicznej - do 6 miesięcy od daty zakończenia prac terenowych. Inwestor wstępnie zakłada rozpoczęcie robót w czerwcu 2021 r.. Niemniej jednak ostateczny termin realizacji przedsięwzięcia będzie uzależniony od zabezpieczenia w budżecie wymaganych środków finansowych i daty zatwierdzenia projektu robót geologicznych, co spowodować może

przesunięcie terminu rozpoczęcia robót. W związku z tym wnioskuje się o przyjęcie projektu robót geologicznych z 48 miesięcznym terminem ważności.

4.12. Wpływ projektowanych robót na środowisko, w tym obszary Natura 2000

Projektowane roboty i prace geologiczne nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko. Prace wiertnicze należy wykonywać w sposób umożliwiający ochronę gruntów oraz wód powierzchniowych i podziemnych. Organizacja placu budowy wymagać będzie wydzielenia terenu, na którym zostanie ustawione urządzenie wiertnicze oraz plac z rurami i żerdziami wiertniczymi. W związku z wykonaniem dwóch otworów w bliskiej odległości, teren robót należy tak zorganizować, aby nie zagrozić sobie dostępu do poszczególnych narzędzi wiertniczych. Samo wiercenie będzie się odbywać bez użycia płuczki wiertniczej.

Prace wiertnicze należy zaś prowadzić ze szczególną uwagą na potencjalną możliwość uwolnienia paliw i smarów ze sprzętu wiertniczego i środków transportu. Zespół wiertniczy będzie posiadał środki do neutralizacji potencjalnych wycieków oleju. W czasie prowadzenia prac nie stosuje się środków mogących zanieczyścić wody wglębne i powierzchniowe.

Urobek (zwierciny) gromadzone będą w dołach urobkowych. Odpad - urobek pozostały po wykonaniu prac zostanie usunięty i przekazany do utylizacji. Po odwierceniu otworu i zabudowaniu kolumną filtracyjną odcinek przy rurze nadfiltrowej w przypowierzchniowej strefie będzie izolowany preparatem iłowym. Biorąc pod uwagę informacje dotyczące rodzaju, jakości i wytrzymałości materiałów przewidzianych do zamontowania w dwóch otworach wiertniczych nie widzi się zagrożenia dla jakości wód podziemnych ze strony podziemnej części projektowanych robót. Projektowane prace nie stanowią zagrożenia dla powietrza atmosferycznego, nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko wód powierzchniowych i nie spowodują zmian w górotworze.

Według ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody ustanawia się następujące formy ochrony:

- parki narodowe;
- rezerваты przyrody;
- parki krajobrazowe;
- obszary chronionego krajobrazu;
- obszary Natura 2000;
- pomniki przyrody; stanowiska dokumentacyjne;
- użytki ekologiczne;

- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe;
- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

W lokalizacji projektowanych zastępczych otworów hydrogeologicznych występują formy ochrony przyrody ustanowione lub utworzone na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Jest to obszar chronionego krajobrazu: Dolina Radwi oraz obszar Natura 2000 „Dolina Radwi Chocieli i Chotli” (kod obszaru: PLH320022). Ze względu jednak na zakres prac które będą realizowane przy wykonaniu zastępczych otworów oraz ze względu na charakter obiektu nie ma jakiegokolwiek zagrożenia dla tych terenów ze strony ujęcia i nowych otworów, co potwierdza dotychczasowe jego kilkudziesięcioletnie funkcjonowanie.

5. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO I BEZPIECZEŃSTWA PRACY

W związku z faktem, że do zaprojektowanych w niniejszym opracowaniu prac geologicznych nie stosuje się przepisów o planach ruchu zakładu górniczego poniżej przedstawiono niezbędne przedsięwzięcia mające na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego i bezpieczeństwa pracy.

Prace wiertnicze powinny być wykonywane przez pracowników posiadających wymagane kwalifikacje oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28.06.2002 r. (Dz. U. Nr 109 poz. 961), w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi. Prace realizowane zgodnie z projektem nie spowodują zagrożenia środowiska i bezpieczeństwa powszechnego. Transport wiertnicy umieszczonej na samochodzie ciężarowym wraz z oprzyrządowaniem i barakowozu (campingu) winien odbywać się po istniejących drogach dojazdowych. Organizacja placu budowy wymagać będzie wydzielenia terenu, na którym zostanie ustawione urządzenie wiertnicze, rampa rurowo-żerdziowa. Należy wykonać ogrodzenie placu budowy poprzez olinowanie lub ogrodzenie ażurowe w celu uniemożliwienia wstępu osobom postronnym. Należy także całość oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Po wykonaniu robót przygotowawczych pod montaż urządzenia wiertniczego, prowadzone będą prace montażowe, które winny być wykonywane zgodnie z instrukcją montażu przy równoczesnym zachowaniu przepisów BHP. Podstawowym warunkiem

dopuszczenia do ruchu urządzeń energo-mechanicznych, powinien być prawidłowy montaż jak również ich stan techniczny. Codziennie przed rozpoczęciem zmiany, wiertacz zmianowy dokonuje przeglądu urządzeń wiertniczych i sprzętu pomocniczego, a wyniki i uwagi wpisuje do dziennego raportu wiertniczego. Zagrożenia mogące wystąpić podczas prac wiertniczych sprowadzają się przeważnie do zagrożeń energetycznych i mechanicznych. Profilaktyka i likwidacja tych zagrożeń polega na stosowaniu odpowiednich przekrojów przewodów elektrycznych i stosowaniu sprawnej ochrony przed porażeniem elektrycznym. Zagrożenia mechaniczne związane są z występowaniem wirujących części maszyn. Profilaktyka i likwidacja polega na sprawdzaniu osłon części wirujących oraz ich naprawie. Na wiertni może wystąpić zagrożenie pożarowe, więc każda wiertnia winna być wyposażona w sprzęt przeciwpożarowy. Pracownicy zatrudnieni na wiertni są pouczeni o sposobach zapobiegania pożarom i ich zwalczaniu. Warunkami szkodliwymi na wiertni może być hałas. Hałas powinien być eliminowany poprzez stosowanie ochronników słuchu. Szczególną ostrożność należy zachować przy przeglądzie mechanicznych urządzeń wiertniczych, przy sprawdzaniu połączeń elementów wieży wiertniczej, sprawdzania lin i prawidłowości ustawienia urządzeń.

Przedsiębiorca realizujący prace wiertnicze powinien przed ich rozpoczęciem przeprowadzić szkolenie załogi wiertniczej z podkreśleniem możliwych zagrożeń i sposobu ich unikania. Zobowiązany jest także do dostarczenia i pozostawienia instrukcji bezpiecznego prowadzenia robót. Oprócz tego musi dostarczyć apteczkę z podstawowym zestawem medykamentów, gaśnicę pianową oraz urządzenia p/pożarowe. Ponadto musi zaopatrzyć załogę w kaski ochronne oraz odzież ochronną i kontrolować ich użycie w czasie pobytu w zasięgu działania urządzeń wiertniczych. Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić szczelność zbiorników paliwowych oraz sprzężarek w celu wyeliminowania ewentualnych nieszczelności. Poza tym zespół wiertniczy musi posiadać środki do neutralizacji potencjalnych wycieków oleju. W trakcie realizacji prac nie będą stosowane materiały wybuchowe i promieniotwórcze. Wylot otworu poza godzinami pracy musi być skutecznie zabezpieczony. Wiertnia powinna być wyposażona w niezbędne pomieszczenia socjalne i urządzenia higieniczno-sanitarne. Po zakończeniu prac wiertniczych wykonawca prac zobowiązany jest do uporządkowania terenu i przywrócenia go do stanu użyteczności gospodarczej.

6. PRACE DOKUMENTACYJNE

Po zakończeniu prac terenowych i laboratoryjnych należy wykonać dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej. Opracowanie powinno zawierać informacje o przebiegu prac wiertniczych, wyniki obserwacji i badań oraz wypływające z nich wnioski. Należy go opracować

zgodnie z wymogami ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2019 poz. 868 t.j. ze zmianami) oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, Dz. U. z 2016 poz. 2033).

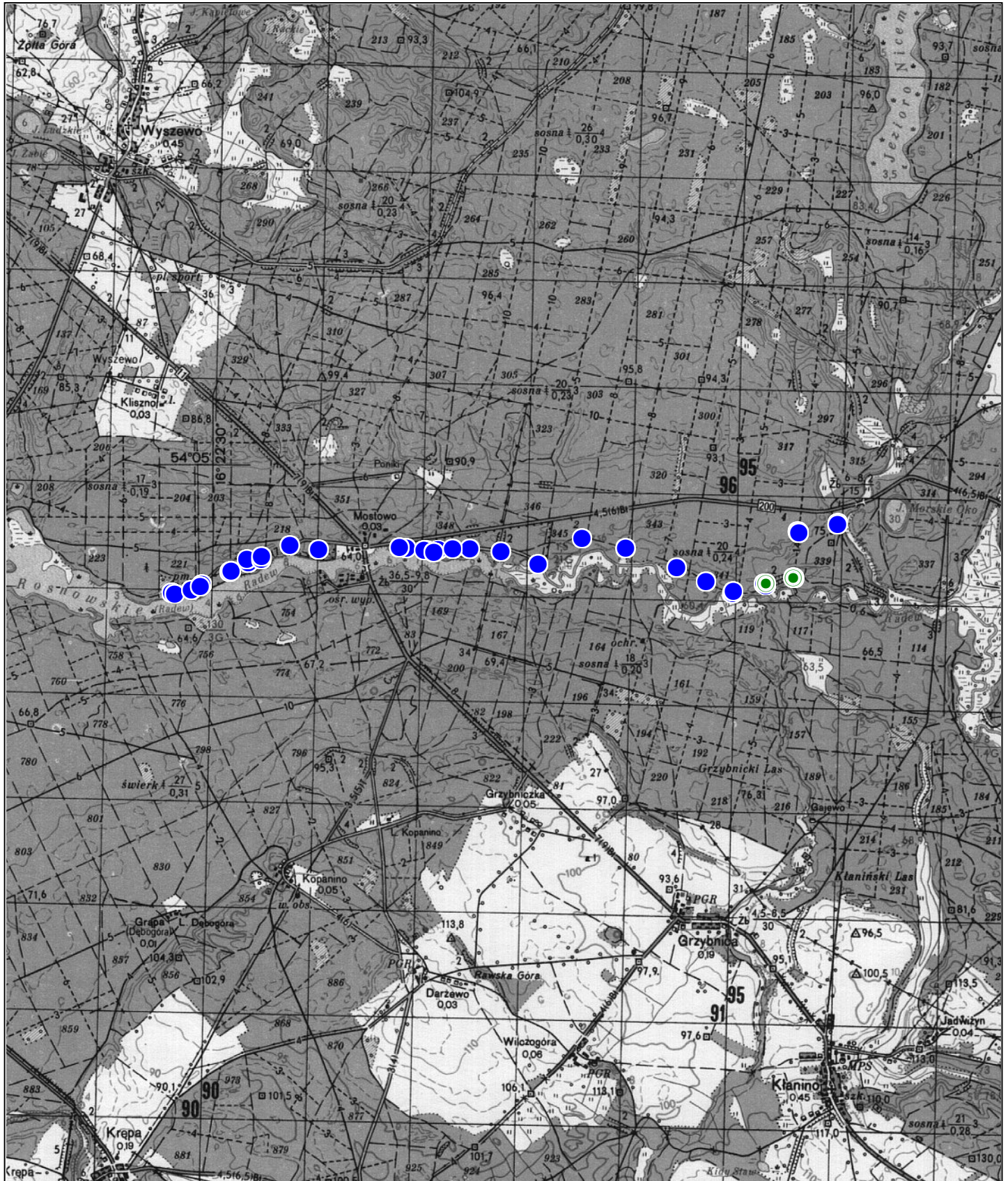
7. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- Projekt robót geologicznych należy przedłożyć w dwóch egzemplarzach w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Zachodniopomorskiego celem zatwierdzenia.
- W czasie wykonywania prac wiertniczych należy zapewnić nadzór geologiczny przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia wymagane obowiązującymi przepisami prawa geologicznego;
- Prace geologiczne oraz dokumentacja powykonawcza powinny być przeprowadzone i wykonane zgodnie z obowiązującymi zasadami, normami i z obowiązującym prawem geologicznym i górniczym;
- Ze względu na możliwość zmiennego wykształcenia litologicznego, wnioskuje się o upoważnienie geologa nadzorującego do bieżącego korygowania projektu w zakresie:
 - zmiany głębokości danego otworu w zakresie 20% projektowanej całkowitej głębokości,
 - użycia dodatkowych kolumn rur wiertniczych (22" i 18") w razie napotkania trudnych warunków wiercenia,
 - zmiany położenia części czynnej filtra uzależnionej od ostatecznych warunków wiercenia,
 - zmiany czasu (w zakresie jego wydłużenia) pompowania pomiarowego;Próbne pompowanie jest jedyną możliwością określenia warunków hydrogeologicznych w tym parametrów hydrogeologicznych warstwy wodonośnej oraz stanu i zasobności poziomu wodonośnego i na tej podstawie wyznaczenia parametrów eksploatacyjnych projektowanych otworów. Realizacja prac pozwoli uzyskać podstawowe dane, niezbędne dla prawidłowego wykonania zadania. Wnioskuje się również o upoważnienie do skorygowania bezpośredniej lokalizacji otworu w zależności od szczegółowych warunków technicznych montażu i instalacji urządzenia wiertniczego, ale w granicach działki nr 340/2 w obrębie ustanowionego terenu ochrony bezpośredniej;
- Projektowane otwory zastępcze nr 13zbis i 14z (za otwory główne nr 13bis i 14) będą pracowały w ramach ustalonych zasobów eksploatacyjnych, które zostały zatwierdzone

decyzją Prezesa Centralnego Urzędu Geologii nr KDH/01/3184/W/70 z dnia 26 października 1970 r.;

- Dodatek do dokumentacji hydrogeologicznej należy opracować w 4 egzemplarzach w tym wersji elektronicznej i przedłożyć do organy administracji geologicznej celem zatwierdzenia;
- Wnioskuje się o wydanie decyzji administracyjnej zatwierdzającej „Projekt robót geologicznych ...” z 48 miesięcznym terminem ważności.

Mapa przeglądowa z lokalizacją ujęcia wód podziemnych w rejonie
miejscowości Mostowo
skala 1: 50 000



OBJAŚNIENIA:

- - czynne otwory eksploatacyjne ujęcia "Mostowo"
- - projektowane otwory zastępcze: 13zb i 14z

załącznik nr 1
opracował: mgr D. Niemczyński

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

HOLOCEN

- 1 $1Q_0$ Torfy: na namulach piaszczystych i piaszczach zagłębieni bezodpływowych i okresowo przepływowych
- 1/5 na gylkach
- 1/7 na kłodzie jeziennej
- 1/8 na piaszczach i mulkach jeziornych
- 2 $1vQ_0$ Namuły torfiste
- 3 $1p_1Q_0$ Piaszki i namuły don dolnych
- 4 $1p_2Q_0$ Piaszki humusowe
- 5 $1pp_1Q_0$ Namuły piaszczyste i piaszki zagłębieni bezodpływowych i okresowo przepływowych
- 6 $1p_2Q_0$ Głyt
- 7/8 $1p_1Q_0$ Kreda jeziorna* na piaszczach i mulkach jeziornych
- 8 $1p_2Q_0$ Piaszki i mulki jeziorne
- 9 $1p_3Q_0$ Piaszki i gliny deluwialne
- 10 $1p_4Q_0$ Piaszki eoliczne: na piaszczach rzecznych tarasów nadzalewowych 2,0-6,0 m n.p. rzeki na piaszczach i piaszczach ze zwiarami rzeczno-wodnodolodowcowych (idol wód roztopowych)
- 11 $1p_5Q_0$ Piaszki eoliczne w wydnych
- 12 $1p_6Q_0$ Piaszki rzeczne tarasów nadzalewowych 2,0-6,0 m n.p. rzeki
- 13 $1p_7Q_0$ Piaszki i piaszki ze zwiarami rzeczno-wodnodolodowcowych (idol wód roztopowych) na glinach zwalowych
- 14 $1p_8Q_0$ Piaszki i mulki tarasów leńowych
- 15 $1p_9Q_0$ Piaszki, miejscami piaszki ze zwiarami oraz mulki kamów
- 16 $1p_{10}Q_0$ Piaszki, piaszki ze zwiarami i mulki wodnodolodowcowe: na glinach zwalowych
- 17 $1p_{11}Q_0$ Piaszki piaszczyste kamowych
- 18 $1p_{12}Q_0$ Piaszki i zwiary ożów
- 19 $1p_{13}Q_0$ Piaszki pyłowate ze zwiarami lodowcowe: na glinach zwalowych na piaszczach i piaszczach ze zwiarami wodnodolodowcowych (międzyglinowych)
- 20 $1p_{14}Q_0$ Gliny zwalowe: na piaszczach i piaszczach ze zwiarami wodnodolodowcowych (międzyglinowych)
- 21 $1p_{15}Q_0$ Piaszki i piaszki ze zwiarami wodnodolodowcowe (międzyglinowe)
- 22 $1p_{16}Q_0$ Iły i mulki ilaste zastoiiskowe*
- 23 $1p_{17}Q_0$ Gliny zwalowe
- 24 $1p_{18}Q_0$ Piaszki i piaszki ze zwiarami wodnodolodowcowe*
- 25 $1p_{19}Q_0$ Piaszki, mulki i ły zastoiiskowe*
- 26 $1p_{20}Q_0$ Gliny zwalowe*
- 27 $1p_{21}Q_0$ Piaszki i piaszki ze zwiarami wodnodolodowcowe*
- 28 $1p_{22}Q_0$ Gliny zwalowe*
- 29 $1p_{23}Q_0$ Piaszki ze zwiarami wodnodolodowcowe*
- 30 $1p_{24}Q_0$ Mulki i piaszki zastoiiskowe*
- 31 $1p_{25}Q_0$ Piaszki i piaszki ze zwiarami, miejscami mulki i gliny zwalowe w sphywach, rymien subglacialnych*

PLEJSTOCEN

- 32 $1M$ Iły, mulki i piaszki*

MIOCEN

- 33 $1mcCr_3$ Mułowce, piaszkowce, margle i wapienie*
- 34 $1mcCr_1$ Piaszkowce i mułowce*
- 35 $1mcJ_3$ Mułowce margliste, piaszkowce chlorytowe, wapienie i margle*
- 36 $1mcJ_2$ Mułowce, piaszkowce i łowce*
- 37 $1mcJ_1$ Rowce, piaszkowce i mułowce*
- 38 $1icT_1$ Rowce, mułowce i piaszkowce*
- 39 $1wvT_w$ Wapienie margliste i margle dolomityczne*
- 40 $1icT_p$ Rowce, mułowce, piaszkowce i dolomity*
- 41 $1NaPZ$ Sole kamienne i anhydryty*
- 42 $1pcCs$ Piaszkowce*
- 43 $1icC_1$ Rowce i piaszkowce*
- 44 $1pcD$ Piaszkowce, rowce, mułowce i dolomity*
- 45 $1icS$ Rowce*
- 46 $1icO$ Rowce i mułowce*

* Tylko na przekroju i profilach

Stadial górny

ZŁODOWACENIE WISŁY

ZŁODOWACENIA POLNOĆNIPOLSKIE

ZŁODOWACENIE WARTY

ZŁODOWACENIA ŚRODKOWOPOLSKIE

ZŁODOWACENIE ODRY

ZŁODOWACENIA POLUDNIOWOPOLSKIE

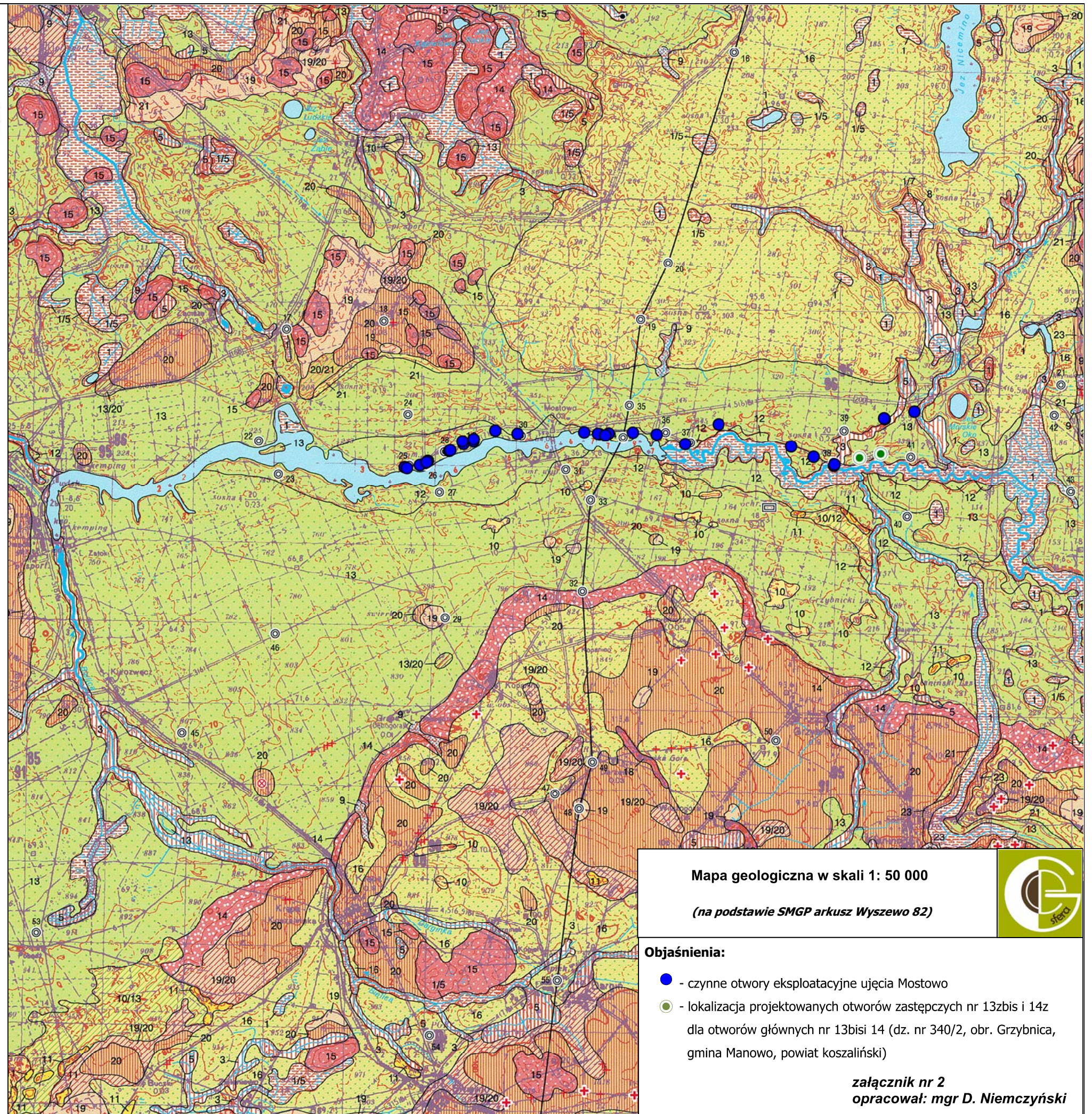
KAJPER

WAPIEN MUSZLOWY

PSITRY PIASKOWIEC

CECHSZTYN

CZERWONY SPAGOWIEC

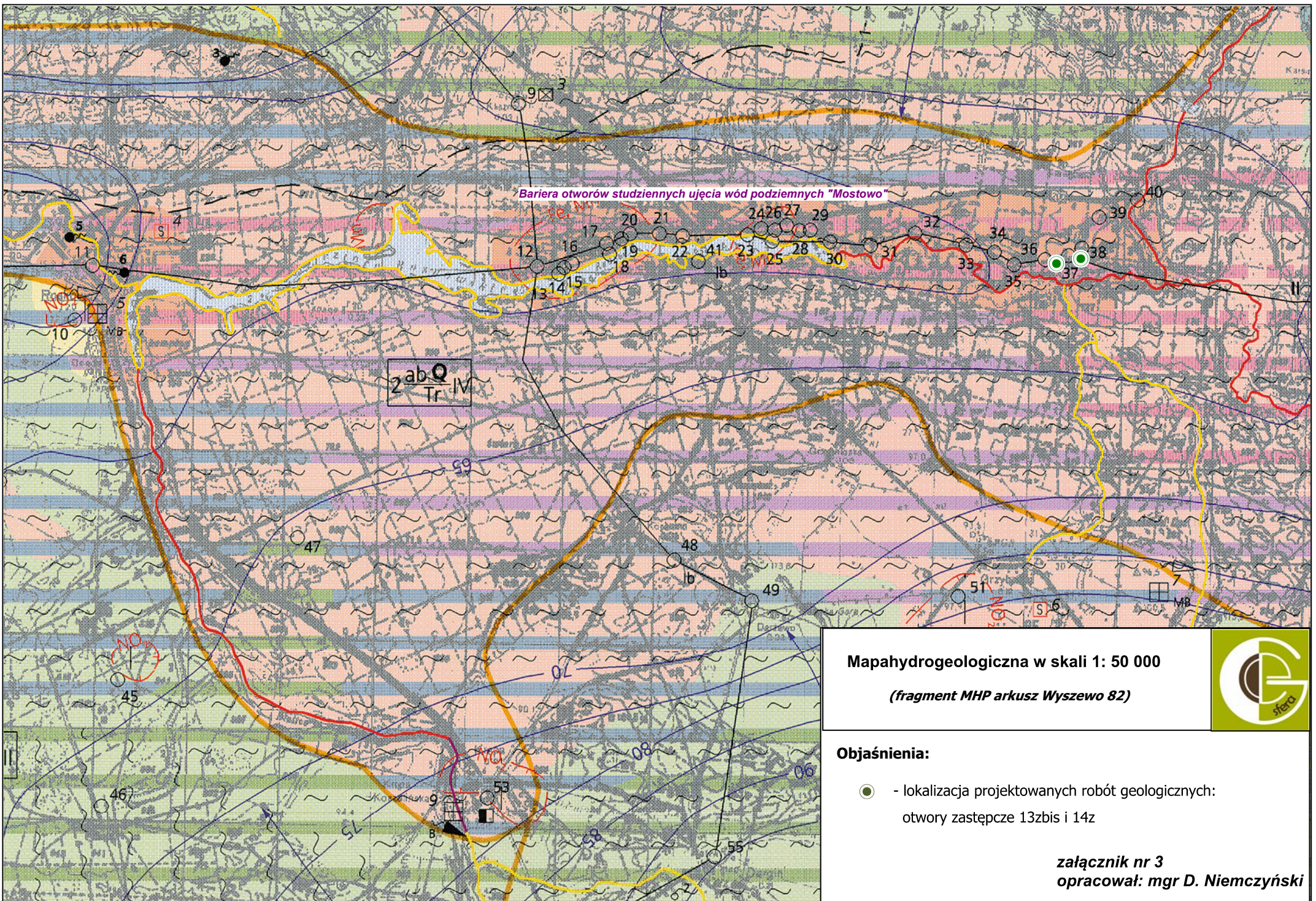


Mapa geologiczna w skali 1: 50 000
(na podstawie SMGP arkusz Wyszewo 82)

Objaśnienia:

- - czynne otwory eksploatacyjne ujęcia Mostowo
- - lokalizacja projektowanych otworów zastępczych nr 13zbi i 14z dla otworów głównych nr 13bisi 14 (dz. nr 340/2, obr. Grzybnica, gmina Manowo, powiat kozalański)

załącznik nr 2
opracował: mgr D. Niemczyński

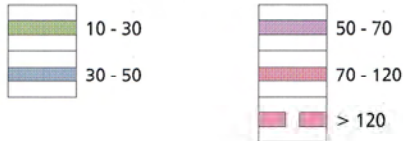


OBJAŚNIENIA



WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m³/h,



Regionalizacja hydrogeologiczna:



Symbol jednostki hydrogeologicznej
1 - numer jednostki, pogrubiony symbol stratygraficzny Q oznacza główne piętro wodonośne;
bc - stopień izolacji, I - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych;
Tr - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego;

Stopień izolacji

- a - brak izolacji
- b - izolacja słaba
- c - izolacja dobra

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:

- Q - czwartorzęd
- Tr - trzeciorzęd

Zasoby dyspozycyjne, jednostkowe, m³/24 h · km²:

- I < 100
- III - 200 - 300
- IV - 300 - 500

Zasięg jednostki hydrogeologicznej

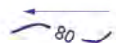


WODY POWIERZCHNIOWE



Dział wodny krajowy (cyfra oznacza rząd zlewni)
Klasy czystości wody w rzekach i jeziorach
II - pozaklasowa

HYDRODYNAMIKA



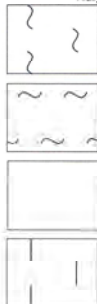
Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

Hydroizohipsa głównego użytkowego poziomu wodonośnego, wartość w m n.p.m.

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główny użytkowy poziom wodonośny

Klasy jakości



I a - jakość dobra i trwała, woda nie wymaga uzdatniania

I b - jakość dobra, ale może być nietrwała z uwagi na brak izolacji, woda nie wymaga uzdatniania

II - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania

III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych



Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych
Symbol oznacza przekroczenia dla: Mn - manganu, NO₂ - azotynów, Fe - żelaza

Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy

Opróbowana studnia kopana, otwór wiertniczy z zaznaczeniem klasy jakości wody:
Ib - klasa jakości jak dla głównego poziomu wodonośnego



Studnia kopana

Otwór wiertniczy

Ogniska zanieczyszczeń



Zakłady przemysłu:
rolnego



Miejsce zrzutu ścieków:



komunalnych
przemysłowych



Składowiska odpadów:

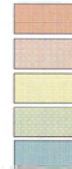


stałych (S) - małe
magazyny paliw płynnych



oczyszczalnie ścieków: M - mechaniczna, B - biologiczna

STOPIEŃ ZAGROŻENIA



bardzo wysoki - obecność pojedynczych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego

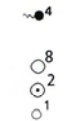
wysoki - teren o niskiej odporności poziomu głównego, obecność ognisk zanieczyszczeń

średni - teren o średniej odporności poziomu głównego z ogniskami zanieczyszczeń

niski - obszar o średniej odporności poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń

bardzo niski - teren o wysokiej odporności poziomu głównego

REPREZENTATYWNE ŹRÓDŁA, OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE



źródło

Otwór wiertniczy, w którym ujęto następujące piętro wodonośne:

czwartorzędowe

trzeciorzędowe

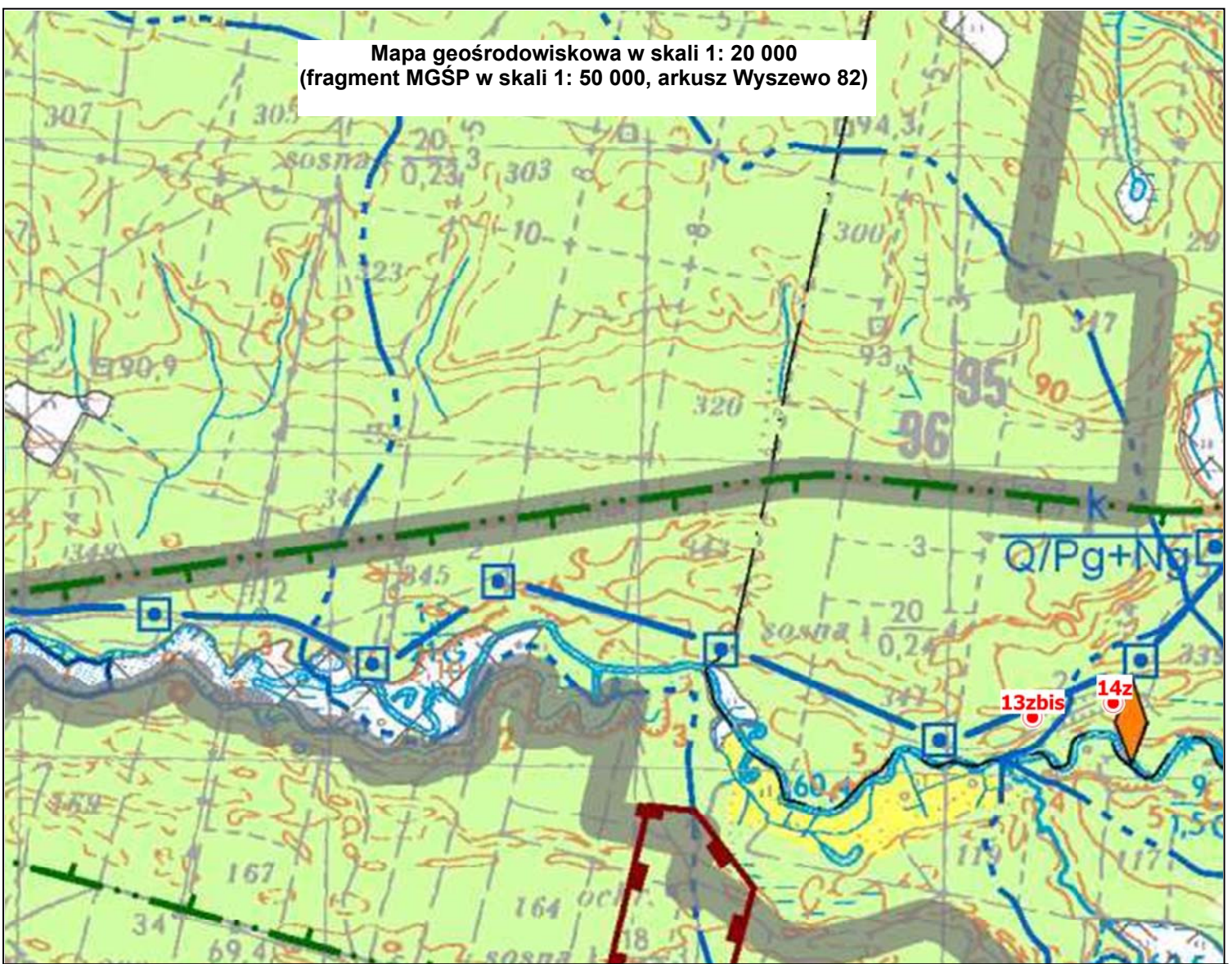
studnia kopana

INNE



Linia przekroju hydrogeologicznego

**Mapa geośrodowiskowa w skali 1: 20 000
(fragment MGSP w skali 1: 50 000, arkusz Wyszewo 82)**



OBJAŚNIENIA

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWA



**BONIN (REJON)
3 MANOWO**

nazwa złoża mało-konfliktowego
nazwa złoża konfliktowego
złożo WYSZEBÓRZ (REJON) (C₁) kJ/Q
złożo JADWIZYN (C₁) p/Q

granicza złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C₁ i C lub zarejestrowane
granicza złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach C₂
granicza obszaru prognostycznego (1 - numer obszaru prognostycznego)
granicza obszaru perspektywicznego
granicza obszaru (lub linia profilu) o negatywnych wynikach rozpoznania (kj - rodzaj kopaliny)
złoża nie dające się odwzorować w skali mapy
obszar prognostyczny nie dający się odwzorować w skali mapy (II - numer obszaru prog.)

GÓRNICTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

punkt występowania kopaliny (1 - numer karty informacyjnej punktu, p - rodzaje kopaliny)
Symbol kopaliny:
kj - kreda jeziorna i gytia
p - piaski i żwiry
pk - piaski kwarcowe
t - torfy

Symbol jednostki stratygraficznej:
Q - czwartorzęd
Ng - neogen
Pg - paleogen

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Granice działu wodnego wg "Mapy podziału hydrograficznego Polski" IMGW:

— pierwszego rzędu
— drugiego rzędu
— trzeciego rzędu
— czwartego rzędu

— źródło

— obszar źródłowy

Klasa czystości wód w rzekach i jeziorach, w monitorowanym punkcie

II klasa

III klasa

Klasa jakości wód w rzekach, w monitorowanym punkcie

III klasa - jakość zaocewująca

Zbiornik retencyjny

Jezioro Hąka

— istniejący

— granica strefy ochrony pośredniej ujęcia wód

— ujęcie barierowe

— ujęcie wód podziemnych (k - komunalne, p - przemysłowe, Q - wiek umówionych ujęć)

WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

warunki korzystne
warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo
obszary niewaloryzowane

OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTKÓW KULTURY

grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)
łąki na glebach pochodzenia organicznego
lasy
zielen urządzone

granicza obszaru chronionego krajobrazu
granicza projektowanego zespołu przyrodniczo-krajobrazowego
granicza rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego (Fi - florystyczny, Fn - faunistyczny, T - torfowiskowy)
granicza projektowanego rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego
aleja drzew pomnikowych

Sieć Ekologicznej Natura 2000

obszar specjalnej ochrony siedlisk (PLH320022 - Dolina Radwi Chocieli i Chotli)
projektowany rezerwat przyrody lub obszar ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego: o powierzchni <5 ha
pomnik przyrody żywej
projektowany pomnik przyrody żywej
projektowany pomnik przyrody nieożywionej
użytek ekologiczny
użytek ekologiczny o powierzchni <5 ha
projektowany użytek ekologiczny
park wiejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską
projektowane stanowisko dokumentacyjne przyrody nieożywionej

Chronione obiekty dziedzictwa kulturowego

granicza rezerwatu archeologicznego
stanowisko archeologiczne
sakralne
architektoniczne

INFORMACJE DODATKOWE

— granica powiatu
— granica gminy, miasta
— siedziba urzędu gminy, miasta

● - projektowane otwory zastępcze

**załącznik nr 4
opracował: mgr D. Niemczyński**

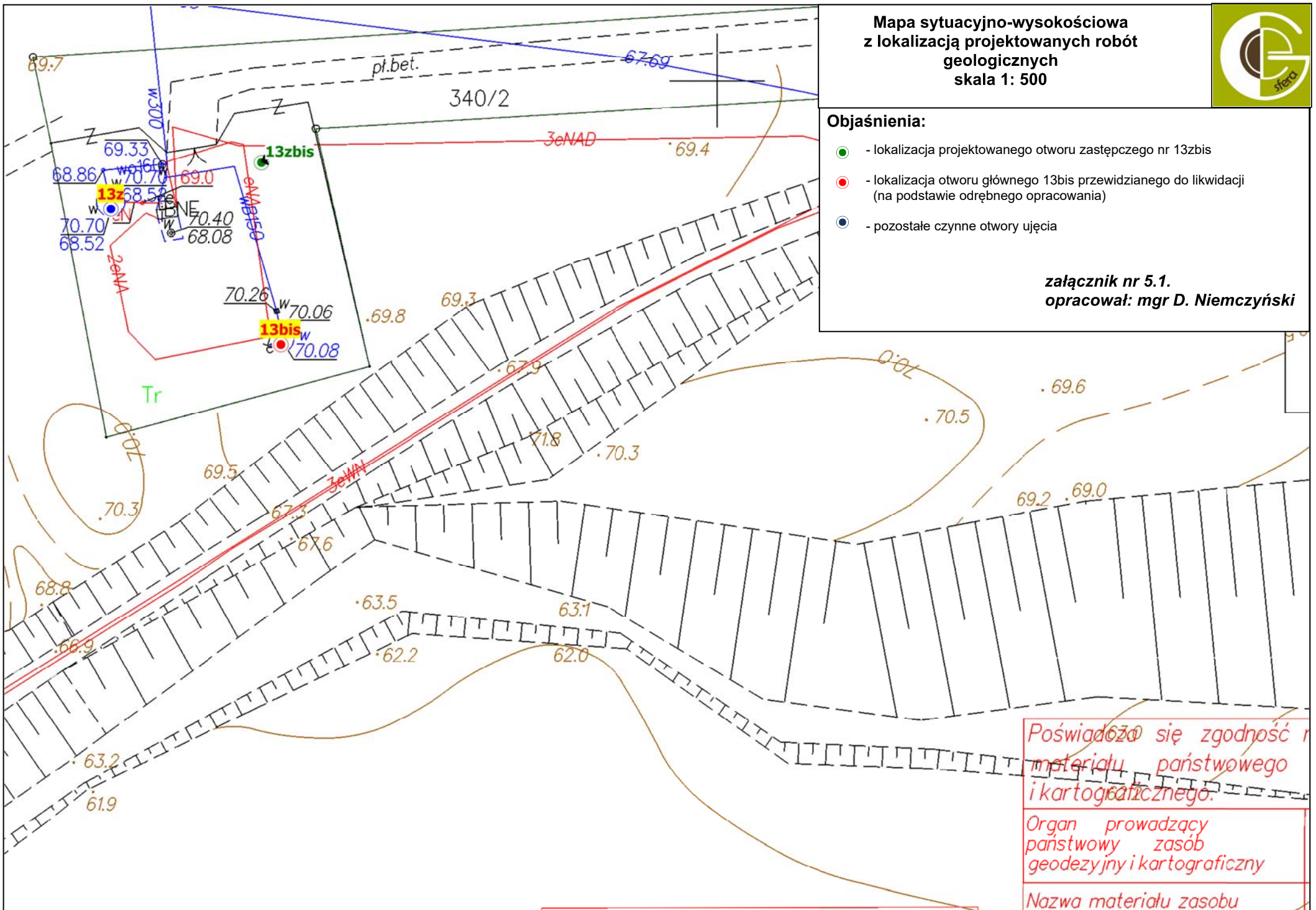
Mapa sytuacyjno-wysokościowa
z lokalizacją projektowanych robót
geologicznych
skala 1: 500

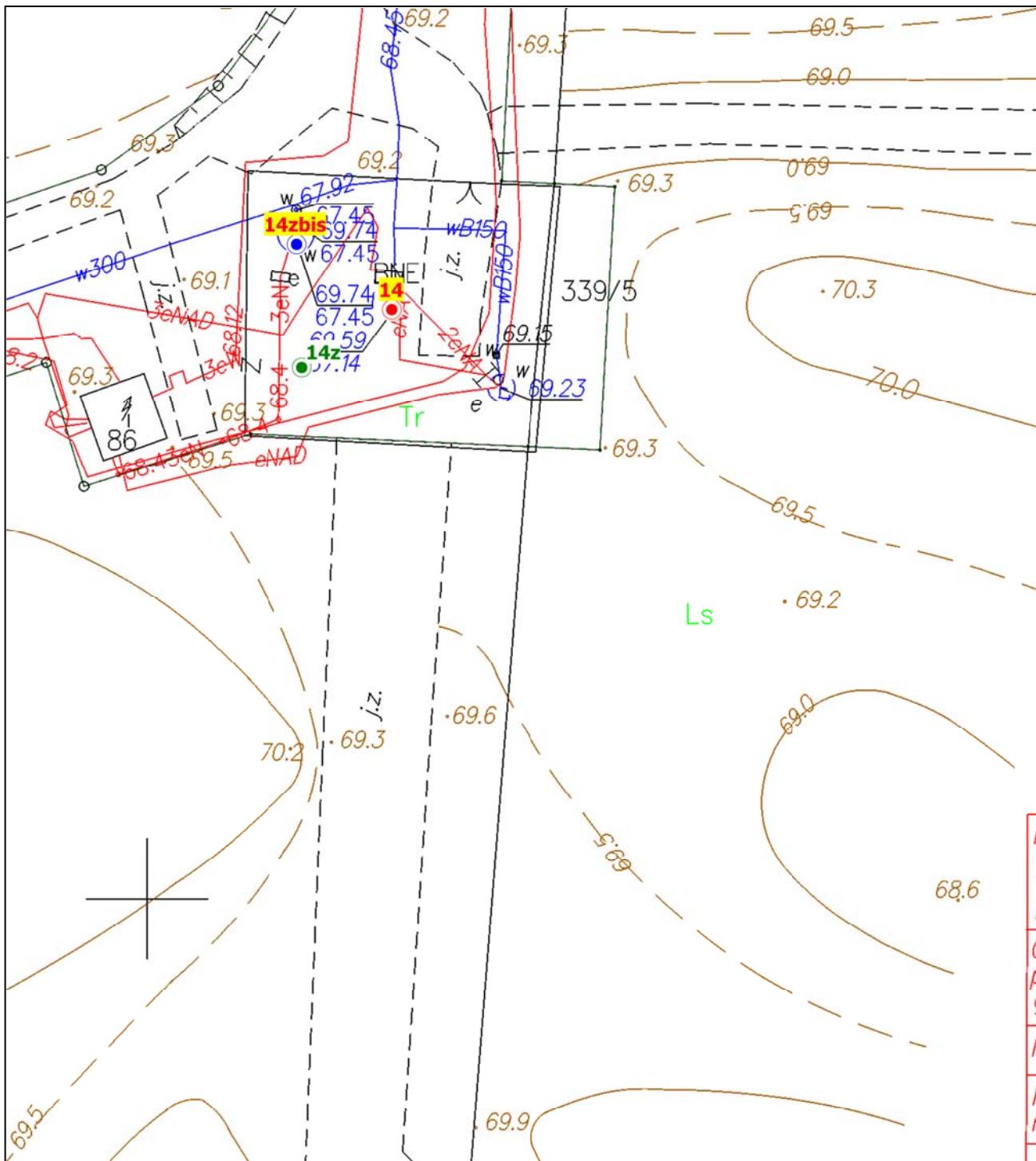


Objaśnienia:

- - lokalizacja projektowanego otworu zastępczego nr 13zbis
- - lokalizacja otworu głównego 13bis przewidzianego do likwidacji (na podstawie odrębnego opracowania)
- - pozostałe czynne otwory ujęcia

załącznik nr 5.1.
opracował: mgr D. Niemczyński





**Mapa sytuacyjno-wysokościowa
z lokalizacją projektowanych robót
geologicznych
skala 1: 500**



Objaśnienia:

- - lokalizacja projektowanego otworu zastępczego nr 14z
- - lokalizacja otworu głównego 14 przewidzianego do likwidacji (na podstawie odrębnego opracowania)
- - pozostałe czynne otwory ujęcia

**załącznik nr 5.2.
opracował: mgr D. Niemczyński**

Poświadczam zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

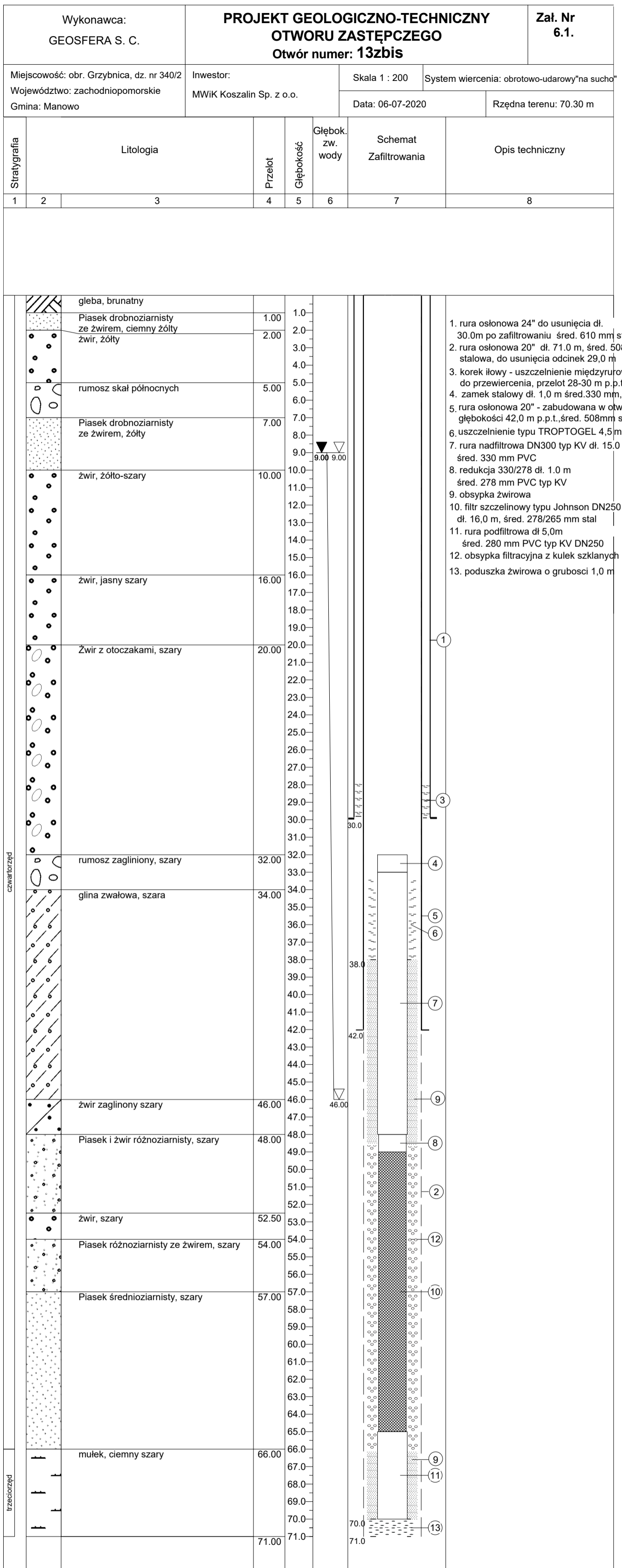
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny

STAROSTA KOSZALA

Nazwa materiału zasobu

Mapa zasadnicza

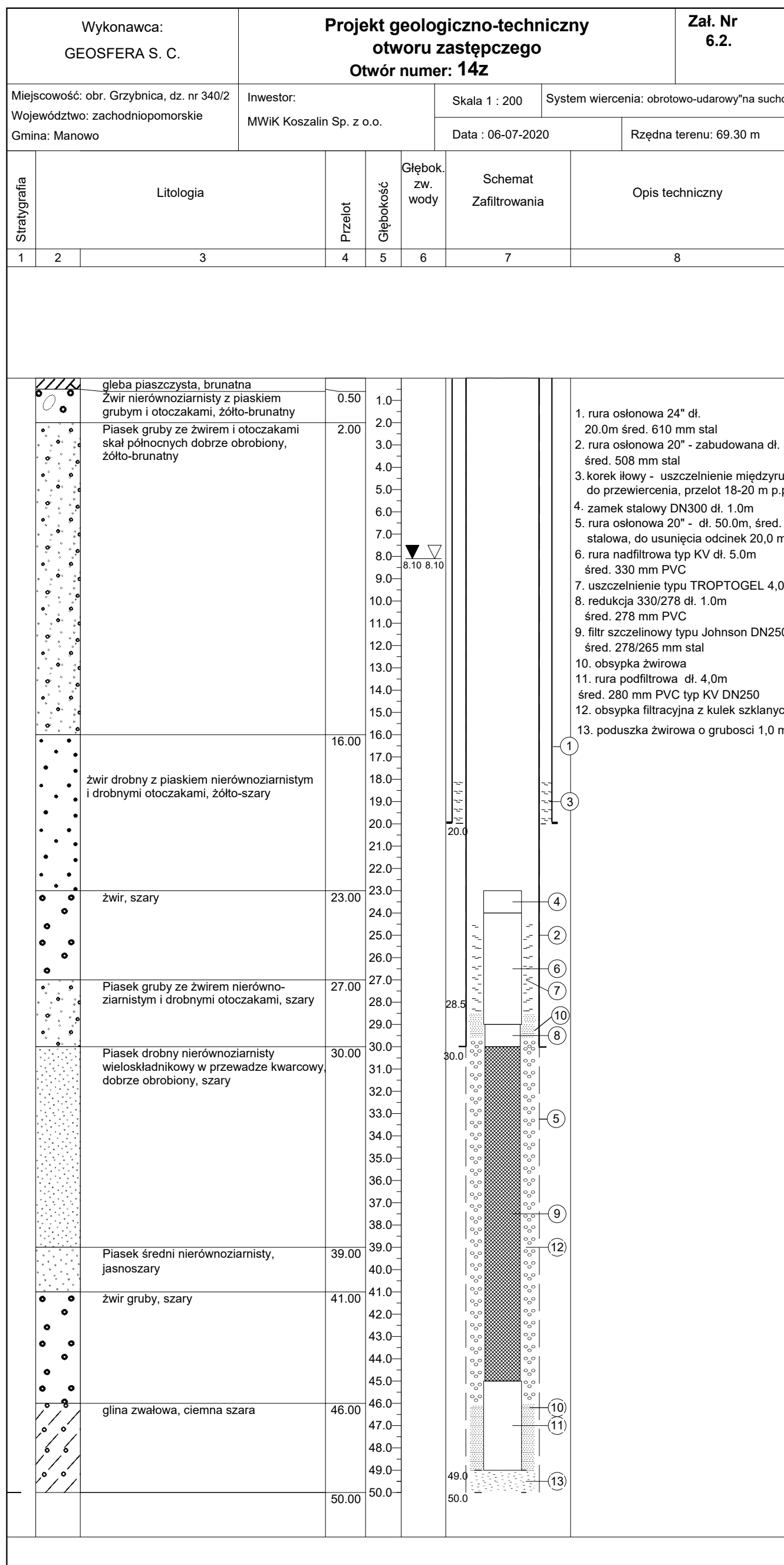
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu



Uwagi: centralizatory min. co 6,0 m, w przypadku trudnych warunków wiercenia dopuszcza się możliwość zastosowania dodatkowej kolumny rur wierniczych o średnicy 22" i 18 "

Opracował: mgr D. Niemczyński, upr. nr V-1720

Wrocław 06.07.2020



Uwagi: centralizatory min. co 6,0 m, w przypadku trudnych warunków wiercenia dopuszcza się możliwość zastosowania dodatkowej kolumny rur wiertniczych o średnicy 22" i 18 "

Opracował: mgr D. Niemczyński, upr. nr V-1720

Wrocław 07.07.2020

KDH/013/2184/W/70

wójtostwo Stoli

szeregowe

szeregowe

szeregowe

szeregowe

Decyzja

Na podstawie art.24 ust.2 ustawy z dnia 16 listopada 1960 roku o prawie geologicznym /Dz.U.Nr.52, poz. 303/ i § 7 ust.4 zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Geologii z dnia 5 maja 1969 roku w sprawie zasad i sposobu ustalania oraz trybu zatwierdzania zasobów wód podziemnych /Monitor Polski Nr 19, poz. 163/ - Prezes Centralnego Urzędu Geologii w związku z orzeczeniem Komisji Dokumentacji Hydrogeologicznych Nr 3184 z dnia 22 września 1970 roku

dokumentację geologiczną, przedłożoną przez Prezydium Miejskiej Rady Narodowej w Koszalinie, zawierającą ustalenie zasobów wód podziemnych na terenach projektowanego ujęcia wodociągowego dla Koszalina w Mostowie, według stanu na miesiąc maj 1970 roku, w ilości:

kategoria	Ilość zasobów		
	statycznych m ³	dynamicznych m ³ /h	eksploatacyjnych m ³ /h depresja w m
ogółem	-	1200 m ³ /h	2.000 m ³ /h 5 - 10 m

z formacji czwartorzędowej /warstwa nadglinowa/, dla terenu Mostowe i oraz

kategoria	Ilość zasobów		
	statycznych m ³	dynamicznych m ³ /h	eksploatacyjnych m ³ /h depresja w m
ogółem	-	415 m ³ /h	550 m ³ /h 13,5 - 15 m

z formacji czwartorzędowej i trzeciorzędowej /warstwa podglinowa/ dla terenu Mostowe i oraz

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM

///.

ZALACZNIK NR 7

WOJEWÓDZKI
Pulkiński

kategoria	Ilość zasobów		
	statycznych m ³	dynamicznych m ³ /h	eksploatacyjnych m ³ /h depresja w m
C ⁴		1.440 m ³ /h	-

z formacji owartornećowej i trzeciorzędowej dla terenu
Mostowa II.

Decyzja uprawnia do podjęcia działalności gospodarczej związanej z eksploatacją wód podziemnych stosownie do postanowień Uchwały Nr 64 Rady Ministrów z dnia 1 kwietnia 1969 roku w sprawie ustalania zasobów wód podziemnych przy podejmowaniu działalności inwestycyjnej związanej z eksploatacją tych wód /Monitor Polski Nr 15, poz. 112/.

Decyzja jest ostateczna.



PREZES

[Handwritten signature]

mgr inż. K. Krosowski /

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

WOJEWÓDZKI
[Handwritten signature]
Włodzisław Pulkowski