

Oferowany zakres usług:

- ❖ projektowanie zabezpieczeń osuwisk, wyłuszczeń, obrywów skarp i zboczy,
- ❖ naprawa awaryjnych odcinków skarp nasypów i przekopów,
- ❖ projektowanie wzmocnień podłoża gruntowego,
- ❖ weryfikacja zaprojektowanych rozwiązań geotechnicznych,
- ❖ opracowania geologiczno-inżynierskie,
- ❖ opracowania hydrogeologiczne,
- ❖ ekspertyzy geotechniczne,
- ❖ badania geotechniczne podłoża gruntowego pod obiekty budowlane i inżynierskie,
- ❖ wiercenia geologiczne do gł. 40m, z możliwością rurowania otworów,
- ❖ sondowania: DPL, DPH,
- ❖ badania płytą sztywną VSS,
- ❖ instalacja piezometrów.

INWESTOR: GMINA WRONKI

64-510 Wronki, ul. Ratuszowa 5

ZLECENIODAWCA: „Hydroprojekt” Sp. z o.o. w Poznaniu,

60 - 783 Poznań ul. Grunwaldzka 21

**PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
DLA WYKONANIA ODWODNIENIA STREFY
OSUWISKOWEJ W REJONIE DROGI GMINNEJ
NR 250120P W m. WRONKI**

OPRACOWALI:

Dr inż. Jerzy SOBKOWIAK

Upr. geol. MOŚNiL – kat.VII-1167

Certyfikat geotechniczny PKG nr 0056

Upr. konstr. – inż. 497/89/PW

Mgr Agnieszka KASSARABA-IWAŃSKA

Upr. geol. VII-1734, XI/41/2011, XII/42/2011

Mgr inż. Alicja OPIŁA

Upr. geol. VII-2053, XIII-090 DOL

Inż. Tomasz SOBKOWIAK

Upr. geol. VII-1986, XI/14/2012, XII/15/2012

Upr. wiertnicze nr 99/MG/2012/2013

Upr. bud. WKP/0123/OWKL/20

Mgr Andrzej SZEWCZYK

Upr. geol. XIII-092 DOL



ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ TEKSTOWA

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. WSTĘP..... | 4 |
| 2. LOKALIZACJA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU NA KTÓRYM MAJĄ BYĆ PROWADZONE ROBOTY GEOLOGICZNE | 4 |
| 2.1. Opis stanu istniejącego..... | 5 |
| 2.2. Opis projektowanego obiektu | 5 |
| 3. OMÓWIENIE WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH I BADAŃ GEOFIZYCZNYCH, GEOLOGICZNYCH I GEOCHEMICZNYCH | 9 |
| 3.1. Wykazy wykorzystanych geologicznych materiałów archiwalnych | 9 |
| 4. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ I WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH W REJONIE ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH WRAZ Z PRZEWIDYWANYMI PROFILAMI GEOLOGICZNYMI PROJEKTOWANYCH OTWORÓW WIERTNICZYCH | 9 |
| 4.1. Morfologia | 10 |
| 4.2. Budowa geologiczna | 10 |
| 4.3. Warunki hydrogeologiczne | 11 |
| 5. PRZEDSTAWIENIE MOŻLIWOŚCI OSIĄGNIĘCIA CELU ROBÓT GEOLOGICZNYCH | 13 |
| 5.1. Opis liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych otworów wiertniczych | 13 |
| 5.2. Przewidywana konstrukcja otworów wiertniczych | 13 |
| 5.3. Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych | 13 |
| 5.4. Projektowane badania geofizyczne i geochemiczne | 13 |
| 5.5. Opis opróbowania otworów wiertniczych | 14 |
| 5.6. Wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych. | 14 |
| 5.7. Zakres badań laboratoryjnych. | 14 |
| 6. OKREŚLENIE PRÓBEK GEOLOGICZNYCH, HARMONOGRAMU ROBÓT, WPŁYWU ROBÓT I RODZAJU DOKUMENTACJI | 14 |
| 6.1. Określenie próbek geologicznych podlegających przekazaniu organowi administracji geologicznej..... | 14 |
| 6.2. Harmonogram zamierzonych robót geologicznych..... | 14 |
| 6.3. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000..... | 15 |
| 6.4. Rodzaj dokumentacji jaka ma powstać w wyniku robót geologicznych | 15 |
| 7. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO, BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ŚRODOWISKA | 16 |
| 8. POSTANOWIENIA KOŃCOWE | 16 |
| 9. PODSTAWY PRAWNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY | 17 |

ZAŁĄCZNIKI

1. Mapa topograficzna, skala 1 : 10 000 zał. 1.1
2. Mapa geośrodowiskowa, skala 1 : 50 000 zał. 1.2
3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000 zał. 1.3
4. Plan zagospodarowania terenu, skala 1:500..... zał. 2.1
5. Plan sytuacyjno-wysokościowy rozmieszczenia projektowanych
otworów badawczych, skala 1:500..... zał. 2.2
6. Objaśnienia do przekroji geologicznych..... zał. 3.
7. Przekrój geologiczny I - I, skala 1:100/200..... zał. 4.1
8. Przekrój geologiczny II - II, skala 1:100/200..... zał. 4.2
9. Przewidywana konstrukcja otworu wiertniczego..... zał. 5.
10. Karta dokumentacyjna osuwiska..... zał. 6.

1. WSTĘP

INWESTOR: GMINA WRONKI

64-510 Wronki, ul. Ratuszowa 5

ZLECENIODAWCA: „Hydroprojekt” Sp. z o.o. w Poznaniu,

60 - 783 Poznań ul. Grunwaldzka 21

W ramach robót geologicznych projektuje się wykonanie 3 otworów geologiczno-inżynierskich o głębokości od 6,0 - 7,0 m w celu zweryfikowania warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby wykonania odwodnienia strefy osuwiskowej w rejonie ulicy Słowackiego we Wronkach, po wschodniej stronie mostu drogowego przez rzekę Wartę, w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182. Planowana inwestycja dotyczy odwodnienia (osuszenia) i zabezpieczenia strefy osuwiskowej poprzez wykonanie systemu drenażowego. Teren objęty inwestycją stanowi lewobrzeżną skarpe doliny rzeki Warty na długości ok. 150 m (odcinek od mostu drogowego do alejki ogrodowej na wysokości trzeciego bloku mieszkalnego nr 3B na Osiedlu Słowackiego), na którym to terenie zaobserwowano zjawisko osuwania się skarpy.

W niniejszym projekcie robót geologicznych uwzględniono uwarunkowania i zasady dotyczące projektowania, zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2015 r. (Dz.U. 2015 poz. 964) w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji. Roboty geologiczne wykonane według niniejszego projektu robót geologicznych będą podstawą do opracowania dokumentacji geologiczno-inżynierskiej zgodnie z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016 poz. 2033), które zostało wydane w delegacji Ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. (Dz.U. 2020 poz. 1339) Prawo Geologiczne i Górnicze.

2. LOKALIZACJA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU NA KTÓRYM MAJĄ BYĆ

PROWADZONE ROBOTY GEOLOGICZNE

Według podziału administracyjnego kraju projektowany obiekt (drenaż) położony jest w województwie wielkopolskim, powiat szamotulski, miejscowość Wronki, obręb 302408_4.0001, Wronki.

Obszar badań zlokalizowany jest we Wronkach, przy ul. Słowackiego. Projektowane roboty geologiczne obejmą działki ewidencyjną nr 748/1 oraz 745, której właścicielem jest:

- Działka ewidencyjna nr 745 *Własność*: Gmina Wronki, ul. Ratuszowa 5, 64-510 Wronki; *Gospodarowanie zasobem nieruchomości*: Burmistrz Miasta i Gminy Wronki, ul. Ratuszowa 5, 64-510 Wronki.
- Działka ewidencyjna nr 748/1 *Własność*: Gmina Wronki, ul. Ratuszowa 5, 64-510 Wronki.

Projektowane roboty geologiczne nie przekroczą granic ww. działek.

Teren przedsięwzięcia (osuwisko) zlokalizowany jest w rejonie ulicy Osiedle Słowackiego we Wronkach, po wschodniej stronie mostu drogowego przez rzekę Wartę, w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182. Obszar stanowi lewobrzeżną skarpe doliny rzeki Warty na długości ok. 150 m (odcinek od mostu drogowego do alejki ogrodowej na wysokości trzeciego bloku mieszkalnego nr 3B na Osiedlu Słowackiego), na którym to terenie zaobserwowano zjawisko osuwania się skarpy.

Obszar zasadniczo zagospodarowany jest w formie ogródków działkowych należących do ROD 1000-lecia Państwa Polskiego oraz lokalnie porośnięty luźnym zadrzewieniem i krzewami. Na całej długości drogi gminnej nr 250120P w skarpie nasypu drogowego, zlokalizowane są schody skarpowe (zejściowe) do poszczególnych ogródków ROD. Zabudowę ogródków stanowią altany, ścieżki i alejki pomiędzy działkami. Poniżej ogródków terasa zalewowa rzeki Warty, skarpa koryta rzeki umocniona materacami siatkowo – kamiennymi.

W zasięgu oddziaływania projektowanego drenażu nie występują formy ochrony przyrody utworzone lub ustanowione na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Najbliżej położony obszarami chronionymi są:

- Obszar ptasi Natura 2000 *Puszcza Notecka* PLB300015 – ok. 0,65 km
- Obszar Chronionego Krajobrazu *Puszcza Notecka* – ok. 0,50 km.

Prowadzone roboty geologiczne nie wpłyną w negatywny sposób na środowisko naturalne.

Lokalizację miejsca robót geologicznych, w tym rozmieszczenie otworów archiwalnych i projektowanych, dokładne zagospodarowanie terenu jego zabudowę, uzbrojenie ilustrują zał. 1.1, 1.2 i 2.1, 2.2.

2.1. Opis stanu istniejącego

Działki nr 745 i 748/1 są zagospodarowane - przez działki przebiega ulica Słowackiego, występuje teren zieleni oraz garaże naziemne. Przez teren działki przebiegają podziemne sieci kanalizacyjne oraz sieci energetyczne.

2.2. Opis projektowanego obiektu

W celu odwodnienia i osuszenia strefy osuwiskowej w rejonie drogi gminnej nr 250120P /Os. Słowackiego/ we Wronkach zaprojektowano drenaż odprowadzający (wgłębny) terenu osuwiska z odprowadzeniem wód do rz. Warty.

Celem drenażu jest przechwycenie wód opadowych i roztopowych filtrujących w głąb podłoża gruntowego terenu osuwiska oraz wód gruntowych dopływających po warstwie nieprzepuszczalnej (glin, ilów) ze zbocza doliny w kierunku rz. Warty.

Głębokość prowadzonego drenażu zależna jest od poziomu stropu gruntów naturalnych spoistych lub głębokości do poziomu ustabilizowanego zwierciadła wód gruntowych. Spadek sieci drenarskiej od 1% do 23%.

Ciągi drenażowe

W celu odwodnienia strefy osuwiskowej w rejonie drogi gminnej nr 250120P we Wronkach zaprojektowano trzy ciągi drenażowe („A”, „B” i „C”) zakończone wylotami betonowymi do rzeki Warty (WD-1, WD-2, WD-3).

Na działce o nr ewid. 744 (w strefie osuwiskowej) i działce 741 zaprojektowano drenaż systematyczny w postaci ciągu drenażowego „A” o rozstawie drenów co 10 m (rurociągi drenażowe A-1, A-2 i A-3) z odprowadzeniem wód drenażowych ruroprowadzającym o średnicy DN 200/300 mm, do rzeki Warty za pomocą wylotu WD-1 w km 169+910 rz. Warty.

Na działkach o nr ewid. 749/1, 749/2, 745, 748/1 (w strefie osuwiskowej) i działce 741, zaprojektowano drenaż niesystematyczny w postaci dwóch ciągów drenażowych „B” i „C” z odprowadzeniem wód drenażowych ruroprowadzającym o średnicy DN 300 mm, do rzeki Warty za pomocą wylotów WD-2 oraz WD-3 zlokalizowanych odpowiednio w km 169+942 oraz km 170,015 rzeki Warty. Na przedmiotowych działkach ułożony zostanie również ruroprowadzający B-1 o średnicy DN 200 mm, wzdłuż konstrukcji oporowej, który włączono do studni ST_{B-1}, na ciągu drenażowym „B”.

Projektuje się drenaż strefy osuwiskowej wykonany z rur perforowanych PCV-U o średnicy DN 160 mm w obsypce filtracyjnej, natomiast ruroprowadzające zbiorcze (ruroprowadzające) z rur PCV-U pełnych o średnicy DN 200 mm i DN 300 mm.

Na ruroprowadzających zbiorczych (odprowadzających) zaprojektowano studzienki kontrolne i połączeniowe żelbetowe prefabrykowane o średnicy DN 1000 mm, w celu kontroli funkcjonowania drenażu, natomiast na ruroprowadzających drenarskich perforowanych, studnie drenażowe DN 800 mm i DN 600 mm z osadnikami. Dodatkowo w miejscach zmiany spadku przewiduje się wykonać studnie rewizyjne żelbetowe, kryte o średnicy DN 1000 mm i głębokości H = 1,70 m.

Zestawienie projektowanych ciągów drenażowych:

Ciąg drenażowy „A” o długości całkowitej **L = 211,70 m**, w tym:

- ruroprowadzający DN 200/300 mm – 32,50 m
- ruroprowadzający A-1 DN 160 mm – 61,50 m
- ruroprowadzający A-2 DN 160 mm – 59,70 m
- ruroprowadzający A-3 DN 160 mm – 58,00 m

Ciąg drenażowy „B” o długości całkowitej **L = 252,70 m**, w tym:

- ruroprowadzający DN 200/300 mm – 28,70 m
- ruroprowadzający B-1 DN 200 mm
(wzdłuż konstrukcji oporowej) – 84,10 m
- ruroprowadzający B-2 DN 160 mm – 76,50 m
- ruroprowadzający B-3 DN 160 mm – 30,80 m
- ruroprowadzający B-4 DN 160 mm – 32,60 m

Ciąg drenażowy „C” o długości całkowitej **L = 118,50 m**, w tym:

- rurociąg odprowadzający DN 300 mm – 69,50 m
- rurociąg C-1 DN 160 mm – 49,0 m

Rurociągi drenarskie perforowane i pełne ułożone zostaną na naturalnym i wyrównanym podłożu, z projektowanym spadkiem i obsypane obsypką filtracyjną o granulacji:

- żwir lub tłuczeń kamienny Φ 3 – 15 mm – 15 cm,
- piasek gruby Φ 0,3 – 0,2 mm – 15 cm,
- piasek Φ 0,1 – 0,05 mm – 20 cm

Obsypkę filtracyjnych należy wykonać bardzo starannie, dokładnie przestrzegając kolejności i grubości wykonywanych warstw. Zabieg ten należy przeprowadzać starannie lekkim sprzętem w deskowaniu przesuwным, tak aby nie doszło do przemieszczenia rury. Podczas zasypywania w wykopie nie może znajdować się woda.

Zasypanie wykopu powyżej obsypki filtracyjnej:

- piasek drobny o zawartości części pylastych nie przekraczającej 5% i współczynniku filtracji nie mniejszym niż 5 m/dobę,
- warstwa gliny lub iłu grubości 30 cm,
- warstwa gruntu mineralnego o grubości ok. 70 cm,
- warstwa wierzchnia – humusu + obsiew mieszanka traw.

Roboty ziemne wykonywane będą w warunkach sprzyjających występowaniu procesów osuwiskowych, dlatego też wymagana będzie duża staranność i zachowanie wszelkich zasad bezpieczeństwa. Wykopy pod ciągi drenażowe wykonywane będą w obudowie pionowej, systemowej, zapuszczanej, bez stosowania sprzętu wibrującego, ponieważ zbocze znajduje się w stanie równowagi chwiejnej i użycie sprzętu wywołującego wibracje może doprowadzić do uaktywnienia się procesów osuwiskowych.

Wyloty drenarskie

Odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z terenu osuwiska, z projektowanej sieci drenażowej do rzeki Warty, prowadzone będzie za pomocą trzech powtarzalnych wylotów drenarskich o średnicy DN 300 mm. Konstrukcja wylotów dokowa prefabrykowana, wykonana z betonu klasy C 30/37. Grubość dna i ścian wylotu 20 cm, ściany boczne ścięte do pochylenia skarpy rzeki. W ścianie czołowej otwór dla osadzenia rury drenażowej DN 300 mm. Wymiary podstawowe konstrukcji wylotów:

- długość – L = 1,60 m
- szerokość – b = 0,90 m
- wysokość – h = 1,20 m

Na wylocie rurociągu zamontowana kratka stalowa rzadka ze stali nierdzewnej, wykonana z prętów Φ 8 mm w rozstawie co 8 cm.

Konstrukcja wylotów posadowiona na podbetonie klasy C 12/15 grubości 10 cm i podparta od strony rzeki palisadą drewnianą z kołków o średnicy Φ 12 cm i długości L = 1,20 m. Wokół wylotu skarpy rzeki umocniona opaską z bruku kamiennego na betonie o szerokości b = 0,50 m i grubości łącznej 0,25 m.

Parametry wylotów:**Wylot WD-1 – km 169+910**

- | | |
|------------------------------|------------------|
| - średnica wylotu | – DN 300 mm |
| - rzędna dna wylotu (rury) | – 38,55 m n.p.m. |
| - rzędna płyty dennej wylotu | – 38,45 m n.p.m. |
| - konstrukcja wylotu | – żelbetowa |

Wylot WD-2 – km 169+942

- | | |
|------------------------------|------------------|
| - średnica wylotu | – DN 300 mm |
| - rzędna dna wylotu (rury) | – 38,40 m n.p.m. |
| - rzędna płyty dennej wylotu | – 38,30 m n.p.m. |
| - konstrukcja wylotu | – żelbetowa |

Wylot WD-3 – km 170+015

- | | |
|------------------------------|------------------|
| - średnica wylotu | – DN 300 mm |
| - rzędna dna wylotu (rury) | – 38,50 m n.p.m. |
| - rzędna płyty dennej wylotu | – 38,40 m n.p.m. |
| - konstrukcja wylotu | – żelbetowa |

Konstrukcja oporowa

W miejscu widocznego zjawiska osuwiskowego (rozdwojenie skarpy) zaprojektowano konstrukcję oporową na długości całkowitej **L = 80,0 m**, wykonaną z gabionów siatkowo – kamiennych i obsypaną gruntem mineralnym. Konstrukcja wykonana z koszy siatkowo – kamiennych o wymiarach pojedynczego kosza:

- grubość 0,50 m,
- szerokość 2,0 m, 1,0 m i 0,50 m
- długość L = 6,0 m i 3,0 m,

Konstrukcja gabionowa ułożona w układzie schodkowym na podłożu betonowym, podparta palami żelbetowymi wciskanyymi o przekroju 30 x 30 cm i długości L = 3,0 m, w rozstawie co 3,0 m (dopuszcza się pale wiercone o średnicy Φ 30 cm). Podłoże betonowe ułożone ze spadkiem 5% w stronę zbocza Trasa konstrukcji przebiega wzdłuż stopy skarpy (zbocza), równoległe do linii brzegowej koryta rzeki Warty, w odległości ok. 17,0 ÷ 21,0 m. Gabiony obłożone włókniną filtracyjną. Za konstrukcją oporową zaprojektowano rurociąg drenażowy B-1 z rur perforowanych DN 200 mm, w obsypce filtracyjnej o długości L = 84,10 m. Całość konstrukcji oporowej zasypana gruntem mineralnym (Ż, Po, Pr, Ps), wierzchnia warstwa zasypu grubości ok. 0,70 m zasypana gruntem rodzimym oraz zahumusowana i obsiana mieszanką traw.

3. OMÓWIENIE WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH

I BADAŃ GEOFIZYCZNYCH, GEOLOGICZNYCH I GEOCHEMICZNYCH

3.1. Wykazy wykorzystanych geologicznych materiałów archiwalnych

- Mapa geośrodowiskowa Polski (II) Plansza A w skali 1: 50 000, arkusz 392 – Wronki; - opracowane przez PGI-PIB; Warszawa, 2015 r.;
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami. Arkusz SMGP: arkusz 392 – Wronki; PGI-PIB, 1999r.
- Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologiczno-Inżynierskiej Polski ark. Wronki (392) oprac.: PGI-PIB, Warszawa, 2015r.,
- Mapa topograficzna Polski w skali 1:10 000 – opracowana przez GUGiK.
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla oceny stanu technicznego strefy osuwiskowej w obrębie terenu należącego do Urzędu Miasta i Gminy we Wronkach - „GEOMENOS” Jerzy Sobkowiak, Tomasz Sobkowiak Spółka jawna ul. Wadowicka 12, 61-333 Poznań, marzec 2019 r.
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla oceny stanu technicznego strefy osuwiskowej w obrębie terenu należącego do Przedsiębiorstwa Komunalnego we Wronkach - „GEOMENOS” Jerzy Sobkowiak, Tomasz Sobkowiak Spółka jawna ul. Wadowicka 12, 61-333 Poznań, marzec 2019 r.
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla oceny stanu technicznego strefy osuwiskowej w obrębie terenu należącego do Zakładu Karnego we Wronkach - „GEOMENOS” Jerzy Sobkowiak, Tomasz Sobkowiak Spółka jawna ul. Wadowicka 12, 61-333 Poznań, marzec 2019 r.

Rozpoznania budowy geologicznej terenu w rejonie projektowanego obiektu - drenażu objętego niniejszym opracowaniem dokonano na podstawie analizy dostępnych materiałów geologicznych. Podstawowym materiałem na którym oparto stan rozpoznania terenu badań są: „Opinia geotechniczna oraz dokumentacja badań podłoża gruntowego..”. Wykorzystano również Szczegółową Mapę Geologiczną - arkusz Wronki.

W miejscu projektowanych robót geologicznych zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463)”, projektowany obiekt sklasyfikowano do trzeciej kategorii geotechnicznej w skomplikowanych warunkach gruntowych dla którego wymagane jest wykonanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej. Projektowany obiekt położony jest w strefie osuwiska. Jest to teren o numerze ewidencyjnym 30-24-084-92811. Karta dokumentacyjna osuwiska wraz z opinią dołączona została w zał. 6.

4. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ I WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH W REJONIE ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH WRAZ Z PRZEWIDYWANYMI PROFILAMI GEOLOGICZNYMI PROJEKTOWANYCH OTWORÓW WIERTNICZYCH

4.1. Morfologia

Pod względem geograficznym, zgodnie z przyjętą regionalizacją fizycznogeograficzną Polski (Kondracki, 1998), badany obszar położony jest w mezoregionie Kotliny Gorzowska (315.32) wchodzącego w skład makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3), podprovincji Pojezierze Południowobałtyckie (315).

Omawiany teren znajduje się w obrębie Kotliny Gorzowskiej - jednostki fizjograficznej rzędu subregionu wg J. Kondrackiego (Narodowy Atlas Polski). Kotlina stanowi część Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej położoną pomiędzy ujściem Warty od Odry na zachodzie a okolicami: Obornik, Czarnkowa i Trzcianki na wschodzie. Kotlina powstała z połączenia dolin Warty i Noteci, gdzie szerokie międzyrzecze w części wschodniej zbudowane jest z piasków wodnolodowcowych, na powierzchni, których uformowały się wały wydmowe. Dzisiejsza rzeźba powierzchni wykazuje wyraźne ślady zależności od starszych, kopalnych form powierzchni. Tak i więc na południowym i wschodnim obrzeżu Kotliny Gorzowskiej (Obniżenie Dolnej Warty) usytuowane są obszary intensywnego rozcięcia marginalnego, uwarunkowane wprost istnieniem tu wyraźnego progu wysoczyznowego.

Obszar badań wg szczegółowego podziału Niziny Wielkopolskiej na regiony i subregiony geomorfologiczne (B. Krygowski, 1956), zaliczany jest do Obornickiej Doliny Warty. Sądząc po sytuacji morfologicznej (przedział rzędnych) oraz budowie geologicznej teren badań znajduje się w obrębie terasy akumulacyjnej III.

Budowa geologiczna badanego odcinka jest skomplikowana i jest skutkiem procesów sedymentacyjnych, glacialnych i antopogenicznych zachodzących na tym terenie.

Rzędna terenu na obszarze projektowanych robót geologicznych wynosi około od 46,65 ÷ 48,60 m n.p.m.

4.2. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną w rejonie projektowanych robót geologicznych wraz z ustaleniami litostratygraficznymi przedstawiono graficznie na przekrojach geologicznych zał. 4.1÷4.2.

Budowę geologiczną badanego obszaru w zakresie utworów powierzchniowych pokazano na zał.1.3.

W rejonie Wroniek osady czwartorzędowe zalegają na utworach trzeciorzędowych. Trzeciorząd zbudowany jest z ilów pstrych poznańskich. Trzeciorząd reprezentują osady pliocenu. Strop pliocenu jest nierówny i pofalowany wskutek erozji, w związku z tym spąg utworów czwartorzędowych ma zmienną głębokość.

Profil geologiczny utworów czwartorzędowych rozpoczyna warstwa zbudowana z nasypów niebudowlanych i budowlanych o zróżnicowanym składzie, jest dodatkowo zdeformowana pod wpływem czynnych ruchów osuwiskowych (pęknięcia przypo-

wierzchniowe, osiadania, zsuwy mas ziemnych) o miąższości dochodzącej w miejscu badań do głębokości 4,70 m oraz gleba. Poniżej zalegają osady akumulacji rzecznej i wodnolodowcowej zlodowacenia północnopolskiego reprezentowane przez piaski pylaste. Pod nimi stwierdzono występowanie osadów bezpośredniej akumulacji lądolodu zlodowacenia północnopolskiego fazy leszczyńskiej wśród których występują gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Poniżej zalegają osady śródlądowego zbiornika zamkniętego wykształcone w postaci pyłów, glin pylastych, glin pylastych zwięzłych, iłów oraz iłów pylastych. W osadach śródlądowego zbiornika zamkniętego występują lokalnie przewarstwienia trzeciorzędowych osadów bagiennych.

Osadów trzeciorzędowych nie przewiercono do badanej głębokości 15,00m od powierzchni terenu.

Na podstawie zebranych materiałów archiwalnych, dla obszaru badań przewiduje się następujący, uogólniony profil geologiczny:

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| – 0,0 – 4,7 m – nasypy niebudowlane i budowlane, gleba | Qh |
| – 1,3 – 1,6 m – osady akumulacji rzecznej i wodnolodowcowe zlodowacenia północnopolskiego | Qp |
| – 1,6 – 2,3 m – osady bezpośredniej akumulacji lądolodu zlodowacenia północnopolskiego fazy leszczyńskiej | |
| – 2,3 (4,7) – 7,0 m – osady śródlądowego zbiornika zamkniętego (ił pstry poznański) z przewarstwieniami osadów bagiennych. | Trz |

4.3. Warunki hydrogeologiczne

Na podstawie dokumentacji archiwalnej „Opinii geotechnicznej ...” W trakcie prowadzonych wierceń (listopad 2018r. – luty 2019r.) w otworach nr 24, 30 stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wody gruntowej na głębokości od 2,20m p.p.t. do 3,00m p.p.t. czyli na rzędnych od 45,43 m n.p.m do 44,46 m n.p.m.

W otworach nr 20, 22 stwierdzono występowanie zwierciadła wody gruntowej pod ciśnieniem hydrostatycznym na głębokości od 2,20 m p.p.t. do 3,40m p.p.t., które stabilizowało się na głębokości od 1,80 p.p.t. do 3,20m p.p.t czyli na rzędnych od 43,35m n.p.m do 42,14m n.p.m.

W otworach 21, 31, 33, 35 stwierdzono występowanie sączenia wody gruntowej na głębokości od 2,85m p.p.t. do 10,20m p.p.t., czyli na rzędnych od 38,16m n.p.m. do 44,99m n.p.m.

W pozostałych otworach, tj. 23, 25-28, 32, 34 nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

Przewiduje się, że wahania zwierciadła wody gruntowej w cyklu rocznym mogą wynosić od +1,00 m do –1,00 m zależnie od intensywności opadów atmosferycznych.

| Nr otworu | Rzędna otworu | Głębokość I poziomu lustra wody gruntowej po nawierceniu [m] | Głębokość I poziomu lustra wody gruntowej po ustabilizowaniu [m] | Rzędna I poziomu wody gruntowej [m n.p.m.] | Głębokość sączenia wody gruntowej [m] | Głębokość sączenia wody gruntowej po ustabilizowaniu [m] | Rzędna sączenia wody gruntowej [m n.p.m.] |
|-----------|---------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 20 | 45,15 | 2,20 | 1,80 | 43,35 | - | - | - |
| 21 | 44,83 | - | - | - | 3,60 | - | 41,23 |
| 22 | 45,34 | 3,40 | 3,20 | 42,14 | - | - | - |
| 23 | 46,65 | - | - | - | - | - | - |
| 24 | 48,43 | 3,00 | 3,00 | 45,43 | - | - | - |
| 25 | 48,6 | - | - | - | - | - | - |
| 26 | 48,6 | - | - | - | - | - | - |
| 27 | 48,75 | - | - | - | - | - | - |
| 28 | 48,67 | - | - | - | - | - | - |
| 30 | 46,66 | 2,20 | 2,20 | 44,46 | - | - | - |
| 31 | 47,84 | - | - | - | 2,85 | - | 44,99 |
| 32 | 47,29 | - | - | - | - | - | - |
| 33 | 47,16 | - | - | - | 8,20 | - | 38,96 |
| 34 | 48,2 | - | - | - | - | - | - |
| 35 | 48,36 | - | - | - | 10,20 | - | 38,16 |

Wody występujące w przewarstwieniach piaszczystych w strefie przypowierzchniowej w okresach suchych, przy niskich stanach wód gruntowych, mogą czasowo zanikać.

Przewiduje się, że na obszarze projektowanych robót geologicznych zwierciadło wód gruntowych będzie występowało na podobnych głębokościach poniżej powierzchni terenu (tylko w postaci sączeń wód gruntowych). Dodatkowo należy podkreślić, iż poziomy wód gruntowych zależą od pory roku i intensywności opadów atmosferycznych. Podczas długotrwałych okresów suszy, sączenia wód gruntowych mogą okresami zanikać.

W trakcie projektowanych robót geologicznych nie zostanie nawiercony poziom wód podziemnych o charakterze użytkowym.

5. PRZEDSTAWIENIE MOŻLIWOŚCI OSIĄGNIĘCIA CELU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

5.1. Opis liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych otworów wiertniczych

Projektuje się wykonanie:

- 3 otworów geologiczno – inżynierskich o głębokości od 6,0 m do 7,0 m w celu zweryfikowania warunków geologiczno – inżynierskich na potrzeby budowy drenażu.

Prace badawcze będą obejmowały odwiercenie łącznie 3 otworów geologiczno-inżynierskich do max głębokości 7,0 m, badania makroskopowe określające rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę i stan gruntu oraz pomierzenie głębokości zalegania zwierciadła wód gruntowych. Ponadto zostaną opisane profile geologiczne otworów, określone: głębokość występowania i miąższość poszczególnych warstw, ustalona geneza i stratygrafia serii litologicznych. Ogółem planuje się odwiercić 19,0 mb.

Lokalizację projektowanych otworów geologiczno-inżynierskich przedstawiono na planie sytuacyjno-wysokościowym - zał. 2.2. Miejsce badań w terenie należy wytyczyć metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do sytuacji w terenie i na mapie. Dojazd wiertnicą do miejsc badawczych jest możliwy.

Dozór geologiczny z ramienia wykonawcy zastrzega sobie prawo do uzasadnionych zmian lokalizacji i głębokości projektowanego otworu geologicznego, w zależności od warunków terenowych i geologicznych.

Prace geologiczne mogą być wykonywane, dozorowane i kierowane tylko przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje - Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 - Prawo geologiczne i górnicze.

5.2. Przewidywana konstrukcja otworów wiertniczych

Wiercenie otworów planuje się wykonać przy użyciu wiertnicy mechanicznej, okrętnie, przy użyciu świdra spiralnego o średnicy 4 cali bez osłony kolumny rur (w przypadku koniecznym otwory będą rurowane - rurami o średnicy 6 cali), bez użycia płuczki wiertniczej. Przewidywana konstrukcja otworów wiertniczego została pokazana w zał. 5. W przypadku nawiercenia wody gruntowej należy dokonać pomiaru głębokości zalegania zwierciadła wody gruntowej, a następnie odczekać do jej ustabilizowania i powtórzyć pomiary.

5.3. Sposób i termin likwidacji otworów wiertniczych

Po odwierceniu otworów badawczych, zmierzeniu głębokości zalegania zwierciadeł wód gruntowych, otwory zostaną zlikwidowane poprzez zasypanie urobkiem z zachowaniem następstwa litologicznego przewierconych warstw.

5.4. Projektowane badania geofizyczne i geochemiczne

Nie zachodzi konieczność wykonania badań geofizycznych i geochemicznych w celu rozwiązania zadania geologicznego.

5.5. Opis opróbowania otworów wiertniczych

Próbki gruntu. Podczas wiercenia otworu badawczego pobierane będą próbki NW (naturalnej wilgotności) z urobku, do podwójnych woreczków foliowych, przy każdej zmianie warstw geotechnicznych. Przewiduje się pobrać ok. od 3 do 5 próbek geologicznych z otworów geologiczno-inżynierskich. W sumie planuje się pobrać ok. 10 próbek geologicznych. Przewidywana wielkość próbek do pobrania to ok. 600 g dla gruntów niespoistych oraz 400 g dla gruntów spoistych.

Wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej Dz.U. 2017 poz. 2075), próbki geologiczne uzyskane w wyniku dokumentowania warunków geologiczno-inżynierskich są **próbkami czasowego przechowywania**.

Próbki wody. Nie przewiduje się pobrania wody gruntowej.

5.6. Wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych.

Każdy wykonany otwór geologiczno-inżynierski należy domierzyć do stałych punktów w terenie i ustalić jego rzędną oraz nanieść na plan sytuacyjno-wysokościowy załączony do dokumentacji.

5.7. Zakres badań laboratoryjnych.

Badania laboratoryjne będą obejmowały oznaczenie podstawowych cech fizycznych gruntów:

- wilgotności naturalnej w_n ,
- stanu gruntu,
- analizy uziarnienia gruntów niespoistych.

6. OKREŚLENIE PRÓBEK GEOLOGICZNYCH, HARMONOGRAMU ROBÓT, WPŁYWU ROBÓT

I RODZAJU DOKUMENTACJI

6.1. Określenie próbek geologicznych podlegających przekazaniu organowi administracji geologicznej

Podczas prac nie będą pobierane próbki geologiczne, podlegające przekazaniu organowi administracji geologicznej.

6.2. Harmonogram zamierzonych robót geologicznych

Po uzyskaniu decyzji zatwierdzającej niniejszy projekt robót geologicznych oraz zgłoszeniu zamiaru rozpoczęcia robót geologicznych, Wykonawca przystąpi do ich realizacji. Roboty geologiczne mają być zrealizowane do końca kwietnia 2022 r lub szybciej, pod warunkiem uzyskania kompletu decyzji administracyjnych. Przewidywany czas realizacji robót wiertniczych w terenie to około 1 dzień od rozpoczęcia.

Natomiast przewidywany czas na sporządzenie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej, to około 3 dni od rozpoczęcia.

Biorąc jednak pod uwagę możliwość wystąpienia opóźnień z przyczyn niezależnych od Inwestora, proponuje się zatwierdzić projekt robót geologicznych na okres do 31.12.2023 r.

6.3. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000

Projektowane otwory geologiczne, badawcze nie znajdują się na obszarze chronionym, a także w obrębie obszaru Natura 2000. Najbliżej położony obszarami chronionymi są:

- Obszar ptasi Natura 2000 *Puszcza Notecka* PLB300015 – ok. 0,65 km
- Obszar Chronionego Krajobrazu *Puszcza Notecka* – ok. 0,50 km.

Prowadzone roboty geologiczne nie wpłyną w negatywny sposób na środowisko naturalne.

Roboty geologiczne należy wykonywać w sposób umożliwiający ochronę gruntów oraz wód powierzchniowych i podziemnych. Teren projektowanych robót należy ograniczyć do niezbędnej powierzchni wymaganej dla bezpieczeństwa ich prowadzenia. Transport wiertnicy z oprzyrządowaniem winien odbywać się po istniejących drogach dojazdowych i drogach wewnętrznych.

Zanieczyszczenie powietrza następować będzie poprzez wykorzystywanie napędu wiertni z silnika spalinowego. Ilość spalanych substancji nie przekroczy jednak wskaźników dopuszczalnych.

6.4. Rodzaj dokumentacji jaka ma powstać w wyniku robót geologicznych

Po zakończeniu prac i robót geologicznych zostanie opracowana dokumentacja geologiczno-inżynierska pt. „*Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla wykonania odwodnienia strefy osuwiskowej w rejonie drogi gminnej nr 250120P w m. Wronki*”.

Dokumentacja geologiczno-inżynierska sporządzona zostanie z uwzględnieniem uwarunkowań i zasad dotyczących dokumentowania zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016 poz. 2033 **§ 23 posadowienie obiektów budowlanych inwestycji liniowych**) i bazować będzie na otworach geologiczno-inżynierskich projektowanych oraz geotechnicznych otworach archiwalnych.

Dokumentację przekazuje się w czterech egzemplarzach oraz w postaci elektronicznej właściwemu organowi administracji geologicznej. W tym przypadku organem tym jest Starostwo Powiatowe w Wydziale Środowiska, Leśnictwa, Rolnictwa w Szamotułach.

7. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ TECHNICZNYCH, TECHNOLOGICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH MAJĄCYCH NA CELU ZAPEWNIENIE BEZPIECZEŃSTWA POWSZECHNEGO, BEZPIE- CZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ŚRODOWISKA

Projektuje się wiercenie otworów geologiczno-inżynierskich wiertnicą mechaniczną, na gąsienicach, przystosowaną do wierceń okrężnych, posiadającą napęd z silnika spalinowego.

Na wiertni zagrożenie pożarowe może stanowić silnik spalinowy. Rura wydechowa tego silnika nie powinna powodować przenoszenia iskier, a więc nie przewiduje się zastosowania dodatkowych zabezpieczeń. Materiały używane do napędu silnika spalinowego oraz oleje i smary nie będą przechowywane i składowane w obrębie wiertni i z tego względu nie mogą stanowić zagrożenia pożarowego. Pracownicy wiertni powinni być przeszkoleni w zakresie zapobiegania i zwalczania pożarów oraz zaznajomieni ze sposobami alarmowania na wypadek pożaru i współpracy z jednostkami straży pożarnej.

Na wiertni obowiązywać będzie zakaz palenia tytoniu. Każdy pracownik na swoim stanowisku zostanie zobowiązany do przestrzegania obowiązujących zasad i przepisów przeciwpożarowych, a wszelkie roboty w obrębie wiertni będą prowadzone w sposób zabezpieczający przed powstaniem pożaru. Podręcznym sprzętem przeciwpożarowym są: 1 gaśnica proszkowa (lub śniegowa).

Podczas wykonywania projektowanych odwiertów nie przewiduje się konieczności zastosowania ochrony przed hałasem i wibracjami. Natomiast pracownicy powinni być wyposażeni w odzież ochronną, kaski i ochronniki słuchu.

8. POSTANOWIENIA KOŃCOWE

1. W celu zweryfikowania warunków geologiczno-inżynierskich należy wykonać 3 otwory geologiczno-inżynierskie o głębokości od 6,0 do 7,0 m, (razem planuje się odwiercić 19,0 mb).
2. Niniejszy projekt robót geologicznych wymaga zatwierdzenia w Starostwie Powiatowym w Wydziale Środowiska, Leśnictwa, Rolnictwa w Szamotułach. Należy go przedłożyć w dwóch egzemplarzach.
3. Projektowane otwory geologiczno-inżynierskie nie będą posiadać głębokości poniżej 100 m oraz wykonywane będą bez użycia środków strzałowych, z tego względu Wykonawca nie jest zobowiązany do sporządzenia Planu Ruchu.
4. Podmiot, który uzyskał decyzję o zatwierdzeniu projektu robót geologicznych zobowiązany jest zgłosić na piśmie zamiar rozpoczęcia robót geologicznych organowi

administracji geologicznej - Starosta Powiatu w Szamotułach, Wójt Gminy Wronki, co najmniej na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia prac.

9. PODSTAWY PRAWNE I WYKORZYSTANE MATERIAŁY

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 - Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1420 z poz. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1219 z pozn. zm.)
- Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2021 poz. 2373 z pozn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016 poz. 2033).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. 2017 poz. 2075).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463).

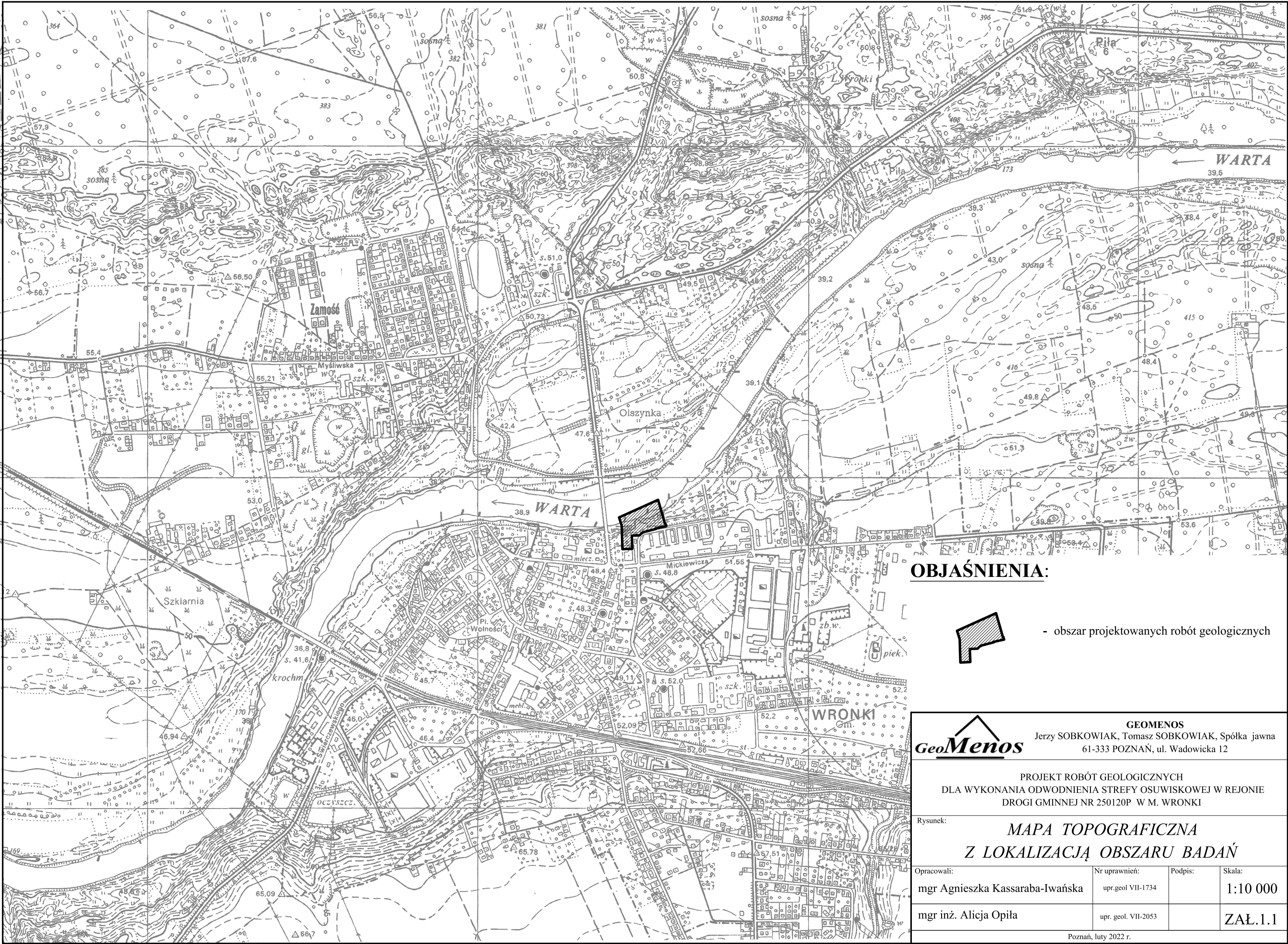
Wykorzystane materiały:

- Mapa do celów projektowych w skali 1:500.
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla oceny stanu technicznego strefy osuwiskowej w obrębie terenu należącego do Urzędu Miasta i Gminy we Wronkach - „GEOMENOS” Jerzy Sobkowiak, Tomasz Sobkowiak Spółka jawna ul. Wadowicka 12, 61-333 Poznań, marzec 2019 r.
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla oceny stanu technicznego strefy osuwiskowej w obrębie terenu należącego do Przedsiębiorstwa Komunalnego we Wronkach - „GEOMENOS” Jerzy Sobkowiak, Tomasz Sobkowiak Spółka jawna ul. Wadowicka 12, 61-333 Poznań, marzec 2019 r.
- Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla oceny stanu technicznego strefy osuwiskowej w obrębie terenu należącego do Zakładu Karnego we Wronkach - „GEOMENOS” Jerzy Sobkowiak, Tomasz Sobkowiak Spółka jawna ul. Wadowicka 12, 61-333 Poznań, marzec 2019 r.
- Geografia Polski. Mezoregiony fizyczno–geograficzne. J. Kondracki PWN Warszawa 1994r.

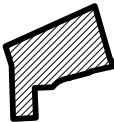
Strony internetowe:

- <http://mapy.geoportal.gov.pl/imap>
- <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>
- <https://geolog.pgi.gov.pl>

Z A Ł A C Z N I K I



OBJAŚNIENIA:



- obszar projektowanych robót geologicznych

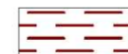
| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------|----------|
| <div><div></div><div><div>GEOMENOS</div><div>Jerzy SOBKOWIAK, Tomasz SOBKOWIAK, Spółka jawna</div><div>61-333 POZNAŃ, ul. Wadowicka 12</div></div></div> | | | |
| <div>PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH</div> <div>DLA WYKONANIA ODWODNIENIA STREFY OSUWISKOWEJ W REJONIE</div> <div>DROGI GMINNEJ NR 250120P W M. WRONKI</div> | | | |
| Rysunek: | | <div>MAPA TOPOGRAFICZNA</div> <div>Z LOKALIZACJĄ OBSZARU BADAŃ</div> | |
| Opracowali: | Nr uprawnień: | Podpis: | Skala: |
| mgr Agnieszka Kassaraba-Iwańska | upr.geol VII-1734 | | 1:10 000 |
| mgr inż. Alicja Opila | upr. geol. VII-2053 | | ZAŁ.1.1 |

OBJAŚNIENIA



- obszar projektowanych robót geologicznych

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH



ilty i łupki ilaste



piaski i żwiry



piaski



torfy

3129 WRONKI identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża małoeksplozowanego

12056 WIERZCHOCIN identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża eksplozowanego

8407 złoża PIOTROWO MN (C₁) p/Q

12056 złoża PIOTROWO MN II (C₁) p/Q

14287 złoża PIOTROWO KS (C₁) p/Q

14487 złoża PIOTROWO MS (C₁) p/Q

--- granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C₁ i C

--- granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategorii C₂

--- granica obszaru prognostycznego

--- granica obszaru perspektywicznego

• złoża o powierzchni ≤ 5 ha

[] t/Q obszar prognostyczny o powierzchni ≤ 5 ha
(t - rodzaj kopaliny, Q - wiek kopaliny)

GÓRNICZTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

--- granica obszaru górniczego

--- granica terenu górniczego

○ obszar i teren górniczy złoża o powierzchni ≤ 5 ha

✕ kopalnia czynna

✕ kopalnia nieczynna

~ wyrobisko (symbol lub zarys)

Symbol kopaliny:
i(ic) - ility i łupki ilaste ceramiki budowlanej
i(ir) - ility i łupki ilaste o różnym zastosowaniu
pż - piaski i żwiry
p - piaski
t - torfy

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

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Granice działu wodnego:

--- trzeciego rzędu

--- czwartego rzędu

146 granica głównego zbiornika wód podziemnych wraz z jego numerem

• ujęcie wód podziemnych o wydajności ≥ 50 m³/h
(k - komunalne, p - przemysłowe, Pg+Ng - wiek ujmowanych utworów)

• obszary dolinne zagrożone podtopieniami

WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO



warunki korzystne



warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo



obszary predysponowane do występowania ruchów masowych

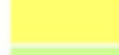


obszary niewaloryzowane

OCHRONA PRZYRODY I KRAJOBRAZU



grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)



łąki na glebach pochodzenia organicznego



las



zielenie urządzone



granice terenów zarządzanych przez Generalną Dyrekcję Lasów Państwowych



granica parku krajobrazowego i skrót jego nazwy
(SkPK - Sierakowski Park Krajobrazowy)



granica obszaru chronionego krajobrazu

szlaki turystyczne o znaczeniu ponad lokalnym
(E-11 - Europejski Długodystansowy Szlak Pieszy E-11)



Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000



specjalny obszar ochrony siedlisk
(PLH300019 - Torfowisko Rzeczańskie,
PLH300042 - Dolina Mały)



obszar specjalnej ochrony ptaków
(PLB300015 - Puszcza Notecka)



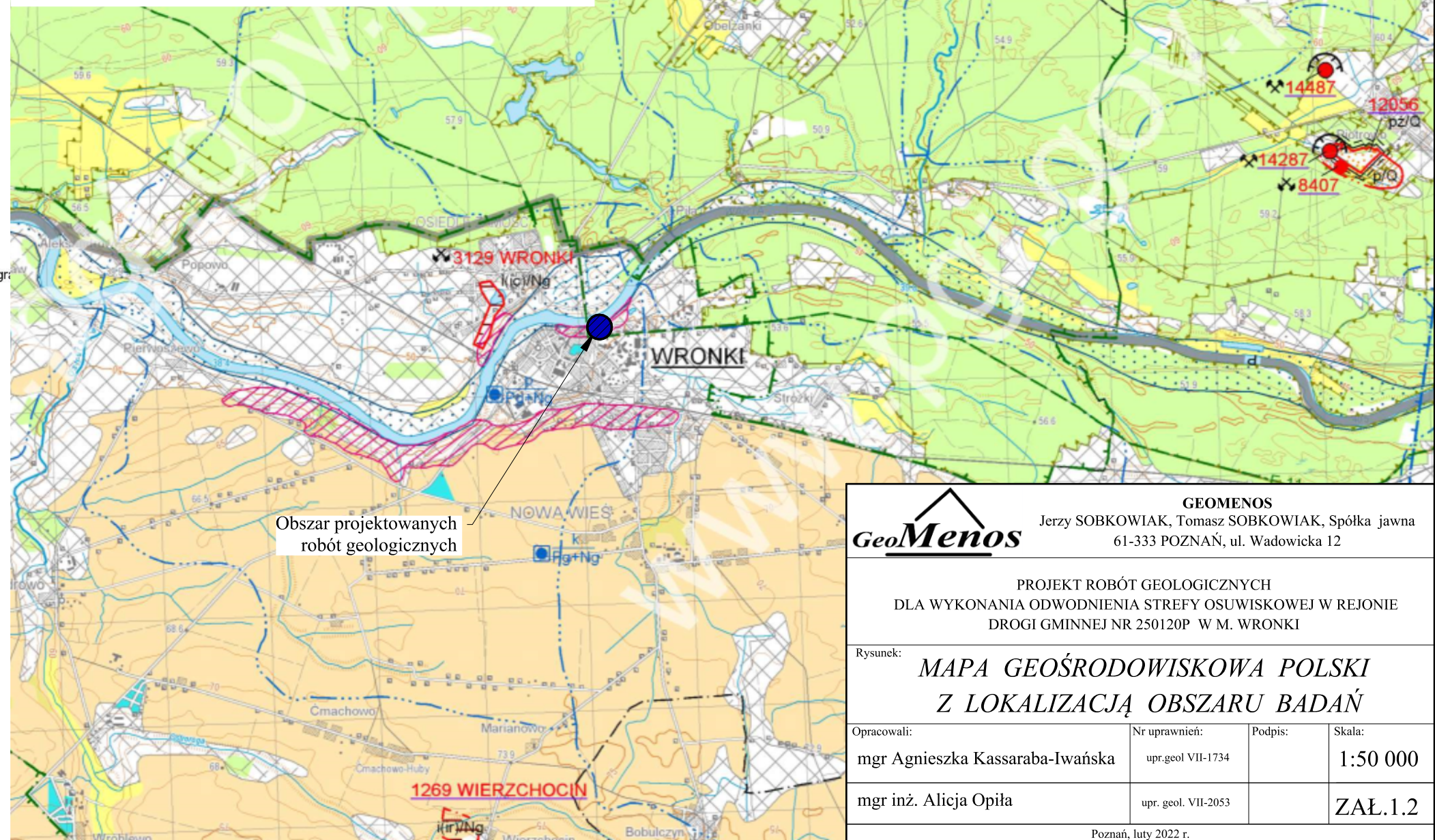
geostanowisko o znaczeniu regionalnym

INFORMACJE DODATKOWE

--- granica powiatu

--- granica gminy, miasta

WRONKI siedziba urzędu gminy, miasta



GeoMenos

GEOMENOS

Jerzy SOBKOWIAK, Tomasz SOBKOWIAK, Spółka jawna
61-333 POZNAŃ, ul. Wadowicka 12

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
DLA WYKONANIA ODWODNIENIA STREFY OSUWISKOWEJ W REJONIE
DROGI GMINNEJ NR 250120P W M. WRONKI

Rysunek:

**MAPA GEOŚRODOWISKOWA POLSKI
Z LOKALIZACJĄ OBSZARU BADAŃ**

Opracowali:

mgr Agnieszka Kassaraba-Iwańska

Nr uprawnień:

upr.geol VII-1734

Podpis:

1:50 000

mgr inż. Alicja Opila

upr. geol. VII-2053

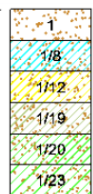
ZAŁ.1.2

Poznań, luty 2022 r.

OBJAŚNIENIA

- obszar projektowanych robót geologicznych

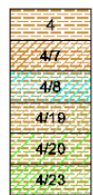
HOLOCEN



phnp^{Qh} Piaski humusowe i namuły piaszczyste den dolinnych i zagłębien okresowo przepływowych:
na piaskach i mulkach jeziornych i jeziorno-rzecznych
na piaskach eolicznych
na piaskach i piaskach ze żwirami rzeczno-peryglacialnymi tarasów nadzalewowych 18,0–23,0 m n.p. rzeki (Warty)
na piaskach i żwirach rzecznych i wodnolodowcowych tarasów nadzalewowych (pradolinnych) 18,0–23,0 m n.p. rzek (Noteci i Warty)
na piaskach i żwirach z glazami wodnolodowcowych (sandrowych)



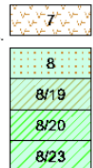
np^{Qh} Namuły piaszczyste
nn^{Qh} Namuły i namuły torfiste:
na gytiach
na piaskach i mulkach jeziornych i jeziorno-rzecznych
na piaskach i żwirach rzecznych i wodnolodowcowych tarasów nadzalewowych (pradolinnych) 18,0–23,0 m n.p. rzek (Noteci i Warty)
na piaskach i żwirach z glazami wodnolodowcowych (sandrowych)



t^{Qh} Torfy:
na gytiach
na piaskach i mulkach jeziornych i jeziorno-rzecznych
na piaskach i piaskach ze żwirami rzeczno-peryglacialnymi tarasów nadzalewowych 18,0–23,0 m n.p. rzeki (Warty)
na piaskach i żwirach rzecznych i wodnolodowcowych tarasów nadzalewowych (pradolinnych) 18,0–23,0 m n.p. rzek (Noteci i Warty)
na piaskach i żwirach z glazami wodnolodowcowych (sandrowych)



ma^{Qh} Piaski i mulki (mady) rzeczne tarasów zalewowych 1,0–2,0 m n.p. rzeki (Warty) oraz namuły i torfy starorzeczy
ma^{Qh} Piaski i piaski pyłowe (mady) rzeczne tarasów zalewowych 2,0–4,5 m n.p. rzeki (Warty)



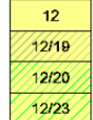
gy^{Qh} Gytle
k^{Qh} Piaski i mulki jeziorne i jeziorno-rzeczne:
na piaskach i piaskach ze żwirami rzeczno-peryglacialnymi tarasów nadzalewowych 18,0–23,0 m n.p. rzeki (Warty)
na piaskach i żwirach rzecznych i wodnolodowcowych tarasów nadzalewowych (pradolinnych) 18,0–23,0 m n.p. rzek (Noteci i Warty)
na piaskach i żwirach z glazami wodnolodowcowych (sandrowych)



q^{Qh} Piaski i gliny deluwialne:
na glinach zwałowych



dk^{Qh} Piaski i gliny deluwialne i koluwalne
k^{Qh} Gliny i ły koluwalne



e^{Qh} Piaski eoliczne:
na piaskach i piaskach ze żwirami rzeczno-peryglacialnymi tarasów nadzalewowych 18,0–23,0 m n.p. rzeki (Warty)
na piaskach i żwirach rzecznych i wodnolodowcowych tarasów nadzalewowych (pradolinnych) 18,0–23,0 m n.p. rzek (Noteci i Warty)
na piaskach i żwirach z glazami wodnolodowcowych (sandrowych)



z^{Qh} Piaski eoliczne w wydmach
z^{Qh} Piaski pyłowe zwięzlinowe (eluwialne):
na glinach zwałowych



pp^{Qh} Piaski i piaski ze żwirami rzeczne tarasów nadzalewowych 6,0–8,0 m n.p. rzeki (Warty)



pp^{Qh} Piaski i żwir rzeczno-peryglacialne tarasów nadzalewowych 9,0–11,0 m n.p. rzeki (Warty)



pp^{Qh} Piaski, piaski ze żwirami i żwir rzeczno-peryglacialne tarasów nadzalewowych 12,0–16,0 m n.p. rzeki (Warty)



p^{Qh} Piaski rzeczne tarasów nadzalewowych 12,0–16,0 m n.p. rzeki (Warty)



pp^{Qh} Piaski i piaski ze żwirami rzeczno-peryglacialne tarasów nadzalewowych 18,0–23,0 m n.p. rzeki (Warty)



pp^{Qh} Piaski i żwir rzeczne i wodnolodowcowe tarasów nadzalewowych (pradolinnych) 18,0–23,0 m n.p. rzek (Noteci i Warty)



pp^{Qh} Piaski, żwir i glazy rezydualne:
na glinach zwałowych
na łąkach – formacji poznańskiej



pp^{Qh} Piaski, piaski ze żwirami i żwir (wodnolodowcowe) rynien subglacialnych
pp^{Qh} Piaski i żwir z glazami wodnolodowcowe (sandrowe):
na glinach zwałowych

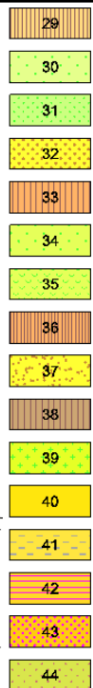


pp^{Qh} Piaski, mulki, żwir i gliny zwałowe akumulacji szczelinowej
pp^{Qh} Piaski i mulki zastoiskowe i wodnolodowcowe:
na glinach zwałowych



pp^{Qh} Piaski, żwir, glazy i gliny zwałowe (piaszczyste) moren czołowych
pp^{Qh} Piaski, żwir, glazy i gliny zwałowe moren spięzrzonych
pp^{Qh} Piaski i glazy lodowcowe:
na glinach zwałowych

PLEJSTOCEN



g^{B3} Gliny zwałowe
p^{B3} Piaski i żwir wodnolodowcowe
p^{B2-3} Piaski, mulki i ły rzeczne i rzeczno-zastoiskowe
p^{B3} Piaski, piaski ze żwirami oraz żwir i glazy rzeczne i rezydualne
g^{B3} Gliny zwałowe
p^{B3} Piaski, piaski ze żwirami i żwir wodnolodowcowe
p^{B3} Piaski i żwir wodnolodowcowe
g^{B3} Gliny zwałowe
p^{B3} Piaski, żwir i ły rzeczno-peryglacialne, rzeczne i jeziorne
g^{B3} Gliny zwałowe
p^{B3} Piaski i żwir wodnolodowcowe
M^Q ły, mulki i węgiel brunatny mioceńskie jako kry w utworach plejstocenckich
M³ ły – formacja poznańska
m^{M2} Mulki, piaski, ły i węgiel brunatny
p^{M1} Piaski i piaski ze żwirami
p^{OI} Piaski kwarcowe, piaski glaukonitowe, mułowce i mulki

MIOCEN

OLIGO-CEN

Interstadial

ZŁODOWACENIE WARTY

ZŁODOWACENIE ODRY

ZŁODOWACENIE SANU 1

MIOCEN GÓRNY

MIOCEN ŚRODKOWY

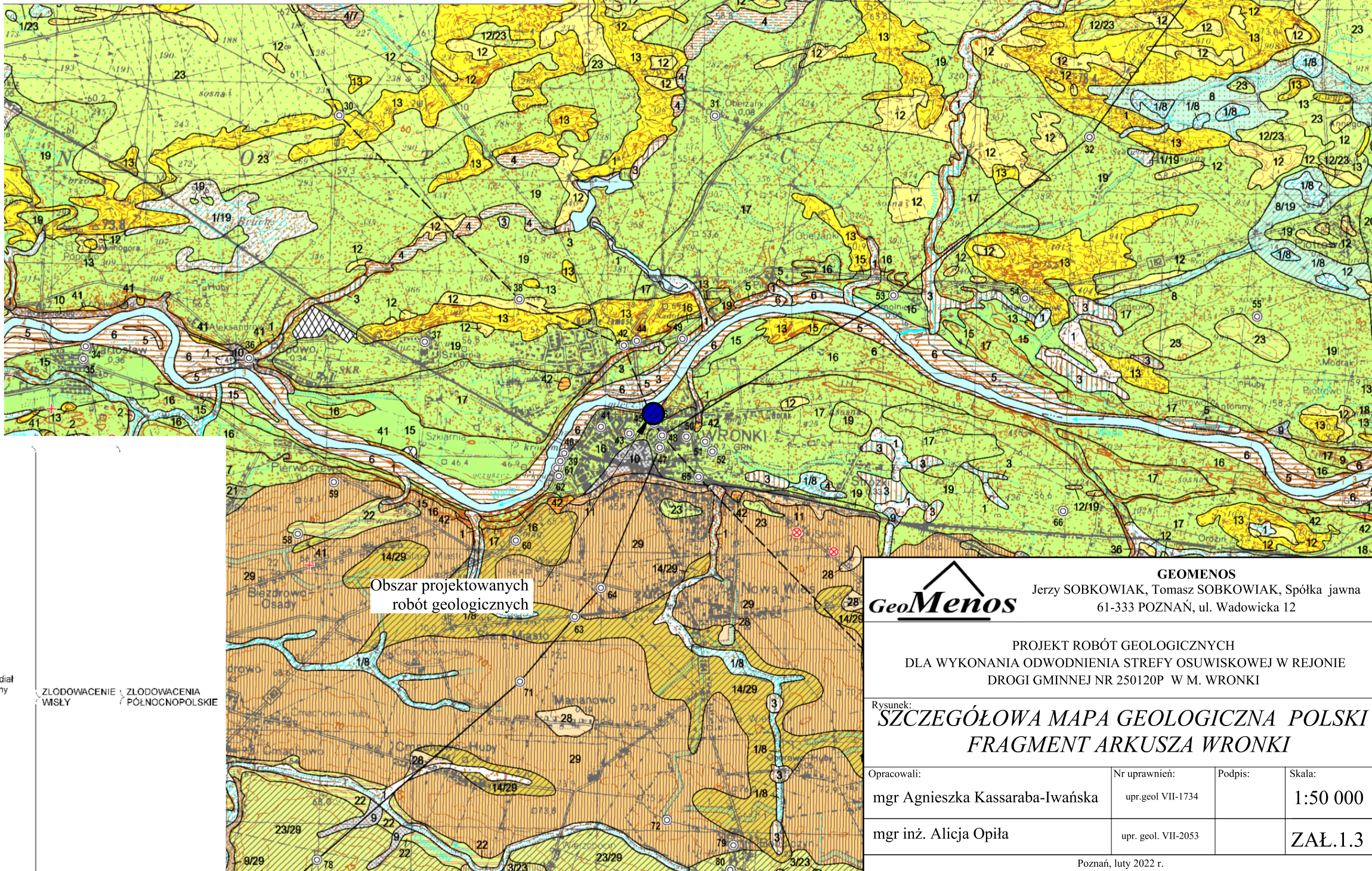
MIOCEN DOLNY

INTERGLACJAL EEMSKI

ZŁODOWACENIA ŚRODKOWOPOLSKIE

INTERGLACJAL WIELKI

ZŁODOWACENIA POŁUDNIOWOPOLSKIE



GeoMenos

GEOMENOS

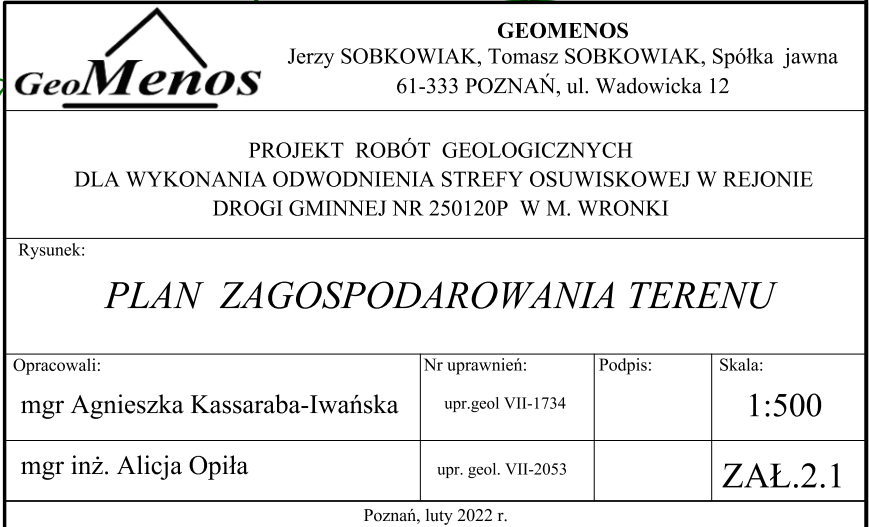
Jerzy SOBKOVIK, Tomasz SOBKOVIK, Spółka jawna
61-333 POZNAŃ, ul. Wadowicka 12

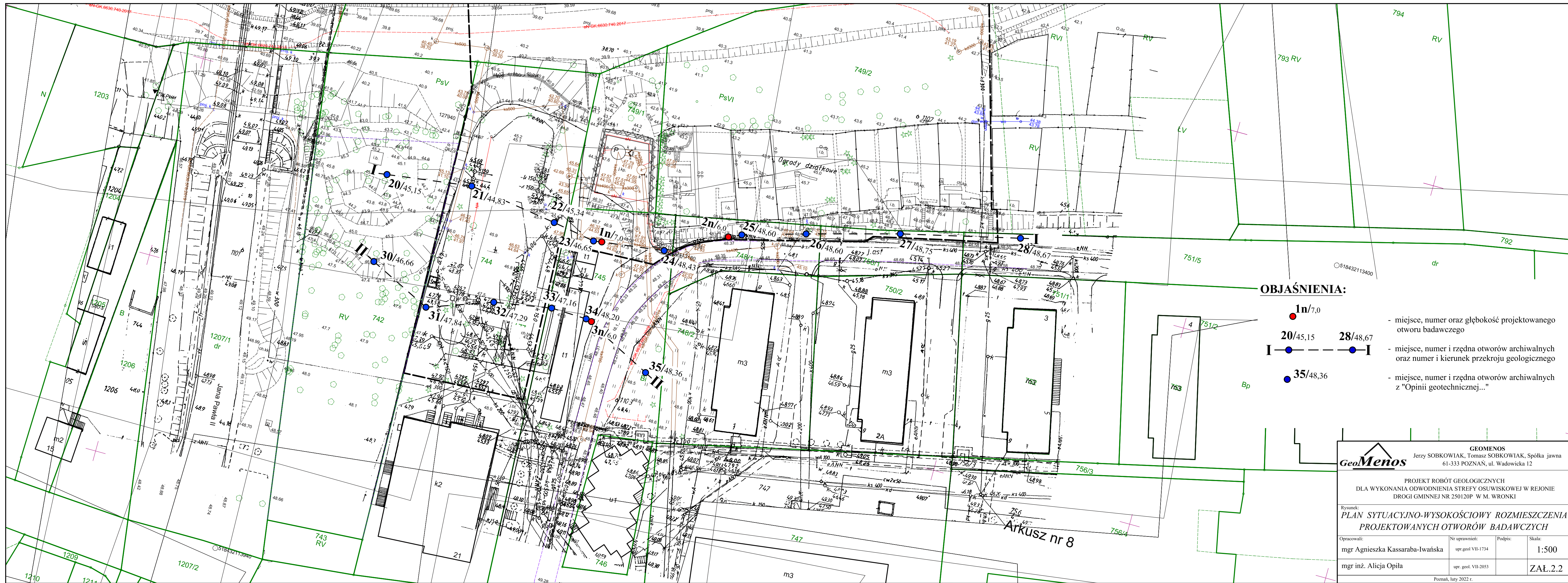
PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
DLA WYKONANIA ODWODNIENIA STREFY OSUWISKOWEJ W REJONIE
DROGI GMINNEJ NR 250120P W M. WRONKI

Rysunek:
**SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI
FRAGMENT ARKUSZA WRONKI**

| | | | |
|---------------------------------|---------------------|---------|----------|
| Opracowali: | Nr uprawnień: | Podpis: | Skala: |
| mgr Agnieszka Kassaraba-Iwańska | upr.geol VII-1734 | | 1:50 000 |
| mgr inż. Alicja Opila | upr. geol. VII-2053 | | ZAŁ.1.3 |

Poznań, luty 2022 r.





OBJAŚNIENIA:

- 1n/7,0
- 20/45,15
- 28/48,67
- 35/48,36

- miejsce, numer oraz głębokość projektowanego otworu badawczego
- miejsce, numer i rzędna otworów archiwalnych oraz numer i kierunek przekroju geologicznego
- miejsce, numer i rzędna otworów archiwalnych z "Opinii geotechnicznej..."

GeoMenos **GEOMENOS**
Jerzy SOBKOWIAK, Tomasz SOBKOWIAK, Spółka jawna
61-333 POZNAŃ, ul. Wadowicka 12

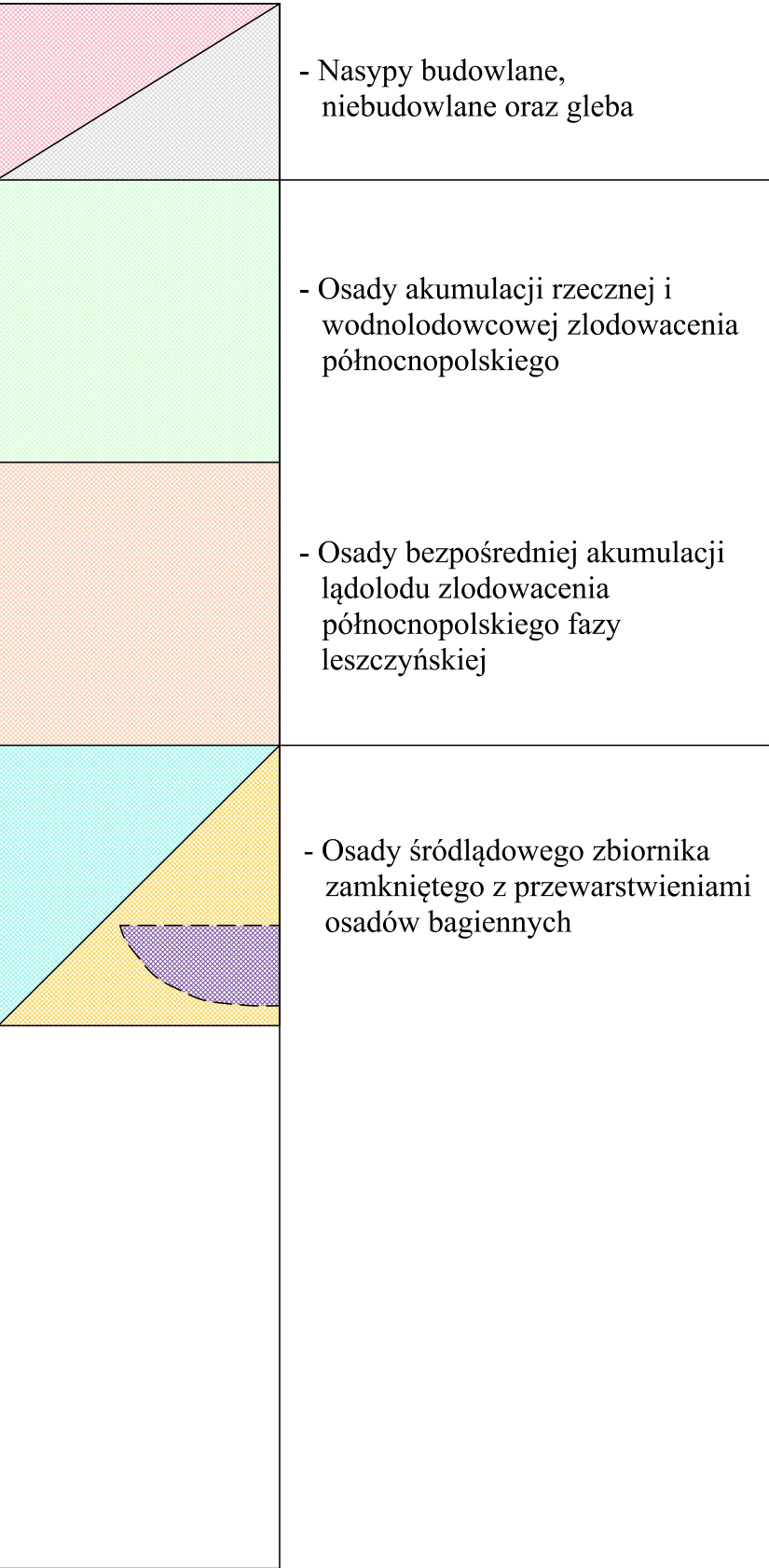
PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
DLA WYKONANIA ODWODNIENIA STREFY OSUWISKOWEJ W REJONIE
DROGI GMINNEJ NR 250120P W M. WRONKI

Rysunek:
**PLAN SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWY ROZMIESZCZENIA
PROJEKTOWANYCH OTWORÓW BADAWCZYCH**

| | | | |
|----------------------------------------------|------------------------------------|---------|-----------------|
| Opracowali: mgr Agnieszka Kassara-Iwańska | Nr uprawnień: upr.geol VII-1734 | Podpis: | Skala: 1:500 |
| mgr inż. Alicja Opila | upr. geol. VII-2053 | | ZaŁ.2.2 |

OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOLOGICZNYCH

OPIS GEOLOGICZNY



GRUNTY NASYPOWE

| | | |
|--|----|--------------------|
| | nB | nasyp budowlany |
| | nN | nasyp niebudowlany |

GRUNTY ORGANICZNE

| | | |
|--|----|-------------------|
| | H | grunt próchniczny |
| | Nm | namuł |
| | T | torf |

GRUNTY NIESKALISTE

| | | |
|--|------|---------------------------|
| | KW | wietrzelina |
| | KWg | wietrzelina gliniasta |
| | KR | rumosz |
| | KRg | rumosz gliniasty |
| | KO,K | otoczaki, kamienie |
| | Ż | żwir |
| | Żg | żwir gliniasty |
| | Po | pospółka |
| | Pog | pospółka gliniasta |
| | Pr | piasek gruby |
| | Ps | piasek średni |
| | Pd | piasek drobny |
| | Pπ | piasek pylasty |
| | Pg | piasek gliniasty |
| | Πp | pył piaszczysty |
| | Π | pył |
| | Gp | glina piaszczysta |
| | G | glina |
| | Gπ | glina pylasta |
| | Gpz | glina piaszczysta zwięzła |
| | GZ | glina zwięzła |
| | GπZ | glina pylasta zwięzła |
| | Ip | ił piaszczysty |
| | I | ił |
| | Iπ | ił pylasty |

GRUNTY SKALISTE

| | | |
|--|----|--------------|
| | ST | skała twarda |
| | SM | skała miękka |

GRUNTY NIETYPOWE

| | | |
|--|----|-----------------|
| | Gb | gleba |
| | Kr | kreda |
| | Gy | gytia |
| | Cb | węgiel brunatny |
| | Ck | węgiel kamienny |

ZNAKI DODATKOWE

| | |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| (+) | domieszki, określenia uzupełniające i dotyczące składu nasypu gruntów organicznych |
| C | gruz ceglany |
| B | beton |
| D | drewno |
| Żł | żużel |
| H | próchnica |
| CaCO ₃ | węglan wapnia |
| // | przewarstwienia |
| / | pogranicze innego gruntu |

STAN GRUNTÓW NIESPOISTYCH

| | | |
|---|------|---------------------|
| ∴ | ln. | luźny |
| ☉ | szg. | średnio zagęszczony |
| ☼ | zg. | zagęszczony |
| ☼ | bzg. | bardzo zagęszczony |

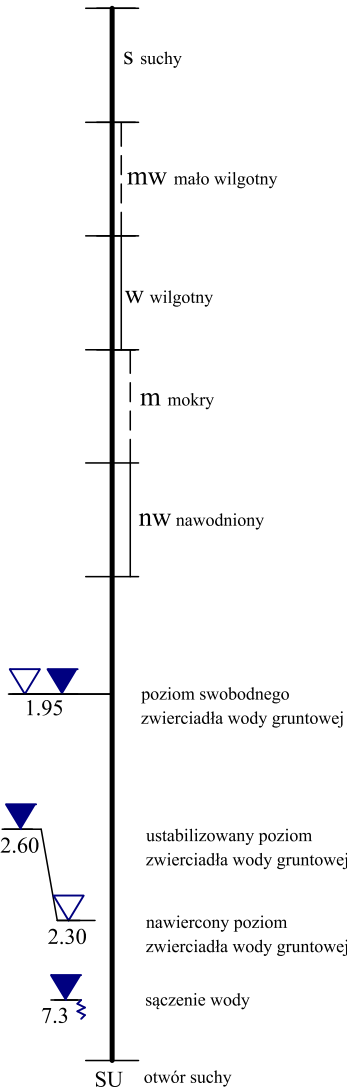
STAN GRUNTÓW SPOISTYCH

| | | |
|---|------|------------------|
| ∅ | zw. | zwarty |
| ○ | pzw. | półzwarty |
| ◐ | tpl. | twardoplastyczny |
| ● | pl. | plastyczny |
| ◐ | mpl. | miękkoplastyczny |
| ● | pł. | płynny |

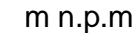
INNE OZNACZENIA

| | |
|---------|-----------------------------------|
| 24 | numer otworu wiertniczego (arch.) |
| 92.31 | rzędna otworu wiertniczego |
| I - I | numer przekroju geologicznego |
| NE - SW | kierunek przekroju geologicznego |
| | granica zalegania nasypów |
| | linia podziału geologicznego |

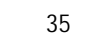
Czwartorzęd - Q
Trzeciorzęd - Tr



DDZEKPOICEOICICZNY I I



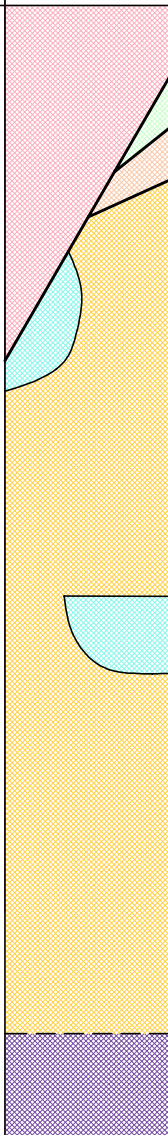

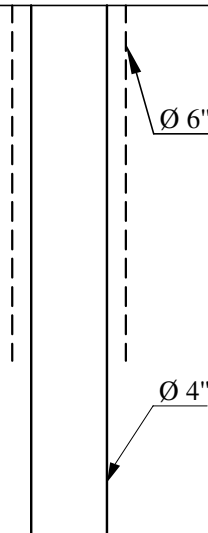
SKALA 1:100/200



PRZEWIDYWANA KONSTRUKCJA

PROJEKTOWANYCH OTWORÓW

WIERTNICZYCH

| Przewidywana konstrukcja otworów wiertniczych | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--|--|--|--|--|
| Część geologiczna | | | | | Część techniczna | | | | | | | |
| Skala głębokości 1:100 | Stratygrafia | Schematyczny profil litologiczny | | Przewidywane zaleganie poziomów wody gruntowej | Przewidywane pomiary, badania, lokalizacja miejsc opróbowania | Projektowana konstrukcja otworu wiertniczego (zarurowanie) | Rodzaj świda | | | | | |
| | | Graficznie | Opis | | | | | | | | | |
| 1,0 | Czwartorzęd Nasypy |  | nN[Gb,C,B..] |  | Pomiar głębokości zalegania zwierciadła wody gruntowej, badania granulometryczne gruntów ■ ■ ■ ■ ■ |  | Świder spiralny | | | | | |
| 2,0 | | | Ps,Pπ | | | | | | | | | |
| 3,0 | | | Gp,Pg | | | | | | | | | |
| 4,0 | Trzecieorząd | | Iπ//Gπz I Iπ | | | | | | | | | |
| 5,0 | | | | | | | | | | | | |
| 6,0 | | | | | | | | | | | | |
| 7,0 | | | | | | | | | | | | |
| 8,0 | | | | | | | | | | | | |
| 9,0 | Gπ//Gπz, Π | | | | | | | | | | | |
| 10,0 | | | | | | | | | | | | |
| 11,0 | | | | | | | | | | | | |
| 12,0 | Iπ//Gπz I Iπ | | | | | | | | | | | |
| 13,0 | | | | | | | | | | | | |
| 14,0 | | | | | | | | | | | | |
| 15,0 | IπH, Cb | | | | | | | | | | | |

Karta dokumentacyjna osuwiska wraz z opinią

1. Numer ewidencyjny:

3 0 - 2 4 - 0 8 4 - 9 2 8 1 1

2. Lokalizacja osuwiska:

| | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 2. Lokalizacja osuwiska: | | | |
| 1. Miejscowość: Wronki | 2. Gmina: Wronki | 3. Powiat: szamotulski | 4. Województwo: wielkopolskie |
| 5. Mapa topograficzna 1:10 000 (godło, nazwa): N-33-117-D-d-1 | | 6. Arkusz SMGP 1:50 000: 392 – Wronki | 7. Współrzędne geograficzne: 16° 22' 52" E 52° 42' 41" N |
| 8. Kraina geograficzna: Kotlina Gorzowska | | 9. Jednostka tektoniczna: niecka szczecińska | 10. Zlewnia: Warta |
| 11. Inne dane lokalizacyjne: lewy (południowy) brzeg Warty, rejon mostu (droga wojewódzka nr 182, ul. Jana Pawła II), nieczynnej oczyszczalni ścieków ZK we Wronkach oraz Osiedla Słowackiego | | | |

3. Charakterystyka osuwiska:

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 3. Charakterystyka osuwiska: | | | 2. Układ geologiczny: | |
| skarpa przykorytowa | | | asekwentne | |
| 3. Rodzaj materiału: | | 4. Rodzaj ruchu: | | 5. Stopień aktywności: |
| osuwisko gruntowe (ziemne) | | zsuw rotacyjny | | aktywne |
| 6. Krótki opis słowny: | | | | |
| <p>Niewielkie aktywne ciągle osuwisko wykształcone w obrębie skarpy przykorytowej Warty (8-9 m n.p.rz.). Osuwisko, w obrębie którego ruchy masowe ziemi obserwowane były w latach 80. XX w., uaktywniło się w drugiej połowie sierpnia 2018 r. Pierwsze pęknięcia gruntu pojawiły się 21 sierpnia, a 22 sierpnia doszło do głównego osunięcia mas ziemnych i awarii rurociągów tłocznych przepompowni ścieków PK Wronki. Osuwisko jest w ciągłym, powolnym ruchu. Powierzchniowy monitoring geodezyjny wskazał na przemieszczenia 2-13 cm w kierunku północnym w okresie wrzesień–listopad 2018 r.</p> <p>Osuwisko rozpoczyna się słabo zaznaczającą się w terenie skarpy główną o wysokości około 2,0 m i nachyleniu 11-14 stopni. Widoczna jest ona na krótkim odcinku między mostem a budynkami nieczynnej oczyszczalni ścieków. Na pozostałym obszarze, silnie przekształconym antropogenicznie, zaznacza się w postaci powstałych w sierpniu 2018 r. szczelin, miejscami nadal powoli rozwierających się.</p> <p>Przejawami ruchów masowych w obrębie osuwiska są występujące na powierzchni terenu liczne pęknięcia, szczeliny i niewysokie (do ok. 30 cm) skarpy o półkolistym lub prostoliniowym przebiegu, równoległym do brzegu Warty.</p> <p>Uaktywnienie się osuwiska, oprócz ww. awarii w współczesnej przepompowni ścieków PK Wronki, spowodowało pęknięcia i przechylenie obiektów budowlanych i technicznych nieczynnej oczyszczalni ścieków ZK Wronki, pęknięcia gruntu w obrębie nasypu okalającego przyczółek mostu w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182 oraz pęknięcia i ugięcia muru oraz nawierzchni parkingu na zachód od drogi.</p> <p>Dolny zasięg osuwiska jest jedynie przypuszczalny. W dniu sporządzania karty nie było możliwości precyzyjnego jego wyznaczenia ze względu na prowadzone w tym rejonie prace ziemne przy budowie bulwarów nad Wartą i związane z tym znaczne przekształcenie powierzchni terenu.</p> | | | | |

4. Parametry morfometryczne osuwiska:

a. ogólne:

| | | | | | |
|------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Powierzchnia: 0,87 ha | 2. Długość: 62 m | 3. Szerokość: 250 m | 4. Wysokość maks.: 48 m n.p.m. | 5. Wysokość min.: 40 m n.p.m. | 6. Rozpiętość pionowa: 8 m |
| 7. Nachylenie: 7° | 8. Azymut: 345° | | | | |

b. skarpa osuwiskowa:

| | | | |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 9. Wysokość skarpy głównej: 2,0 m | 10. Nachylenie skarpy głównej: 14° | 11. Szczeliny powyżej skarpy głównej: nie stwierdzono | 12. Skarpy wtórne: do 0,3 m wys. |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|

| c. jezor i koluwium: | | | |
|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 8. Wysokość czoła: | 14. Długość powierzchni koluwium: | 15. Nachylenie powierzchni koluwium: | 16. Miąższość koluwium: mierzona: szacowana: |
| 0 m | 54 m | 6° | 5 m |

| d. stok, na którym jest osuwisko: | | | | |
|-----------------------------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------|
| 17. Typ stoku: | 18. Nachylenie: | 19. Ekspozycja: | 20. Długość: | 21. Wysokość: |
| wypukło-wklęsły | 7° | N | 65 m | 8 m |

| 5. Podłoże osuwiska: | | |
|--------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 1. Rodzaj utworów: | 2. Wiek utworów: | 3. Zaleganie warstw: |
| nasypy | holocen | brak możliwości obserwacji |
| piaski | złodowacenie północnopolskie | poziome |
| żwir | złodowacenie północnopolskie | poziome |
| ił pyłowe | pliocen | zaburzenia fałdowe |
| 4. Tektonika: | | |
| brak uwarunkowań tektonicznych | | |

| 6. Materiał koluwalny: |
|---------------------------------------|
| materiał detrytyczny, gliny i/lub iły |

| 7. Przejawy wód powierzchniowych i gruntowych w obrębie: | |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. Koluwium: | 2. Skarpy głównej i stoku powyżej skarpy: |
| brak | brak |
| 3. Stoku poniżej osuwiska: | 4. Stoku po bokach osuwiska: |
| ciek powierzchniowy | brak |

| 8. Wiek i geneza osuwiska: | | |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Data powstania: | Opis/wnagi: | 3. Przyczyna ruchu osuwiskowego: |
| brak danych | — | nieokreślona |
| 2. Rozwój osuwiska w czasie: | Opis/wnagi: | 3. Przyczyna ruchu osuwiskowego: |
| lata 80. XX w. | w rejonie oczyszczalni ścieków ZK Wronki (środkowa część osuwiska) | nieokreślona |
| 2018-08-21 | 21.08.: pęknięcia gruntu, 22.08.: główne osunięcie, awaria rurociągu, później ruchy potomne do dnia sporządzenia KRO | nieokreślona |

| | | | | | |
|-------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------|----------|---------------|
| 9. Użytkowanie terenu w obrębie osuwiska: | | | | | |
| a. pokrycie stoku: | | | | | |
| 1. Lasy: | 2. Zarośla krzewiaste: | 3. Łąki i pastwiska: | 4. Grunty orne: | 5. Sady: | 6. Nieużytki: |
| | X | | | X | X |
| b. zabudowa: | | | | | |
| 7. Mieszkalna: | 8. Gospodarcza: | 9. Przemysłowa/usługowa: | 10. Użyteczności publicznej: | | |
| 0 | | 2 | 0 | | |
| 11. Zabytkowa/sakralna: | 12. Inna: | | | | |
| 0 | przepompownia ścieków | | | | |
| c. infrastruktura komunikacyjna: | | | | | |
| 13. Drogi: | 14. Linie kolejowe: | | | | |
| wojewódzka | | | | | |
| d. linie przesyłowe: | | | | | |
| 15. Linie energetyczne: | 16. Linie telefoniczne: | 17. Wodociągi: | 18. Kanalizacja: | | |
| X | | X | X | | |
| 19. Gazociągi: | 20. Inne: | | | | |
| | | | | | |

10. Powstałe szkody**i zagrożenia:**

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Uprawy: deformacje powierzchni terenu i pęknięcia gruntu na obszarze ogródków działkowych | 6. Uprawy: możliwość dalszej deformacji powierzchni terenu |
| 2. Zabudowa: pęknięcia i przechylenie obiektów budowlanych i technicznych nieczynnej oczyszczalni ścieków | 7. Zabudowa: możliwość zniszczenia obiektów budowlanych i technicznych |
| 3. Infrastruktura komunikacyjna: pęknięcia gruntu w nasypie przyczółka mostowego | 8. Infrastruktura komunikacyjna: przyczółek mostu nie wydaje się być zagrożony |
| 4. Linie przesyłowe: awaria rurociągów tłocznych przepompowni ścieków | 9. Linie przesyłowe: możliwość dalszego uszkodzenia rurociągów |
| 5. Inne: przechylenie betonowej studni pomiarowej, zdeformowanie ścianek Larsena okalających przepompownię ścieków | 10. Inne: możliwość powstawania dalszych szkód w obrębie przepompowni ścieków |
| 11. Ocena możliwości wystąpienia dalszych ruchów osuwiskowych: Osuwisko jest ciągle aktywne. Ruch mas kółwialnych jest powolny. Po długotrwałych lub katastrofalnych opadach atmosferycznych lub też po roztopach wiosennych osuwisko może zwiększać swoją aktywność. | |

11. Rodzaje i zakres wykonanych prac zabezpieczających:

| | | |
|------------|------------|---------|
| TAK | NIE | Opis: — |
|------------|------------|---------|

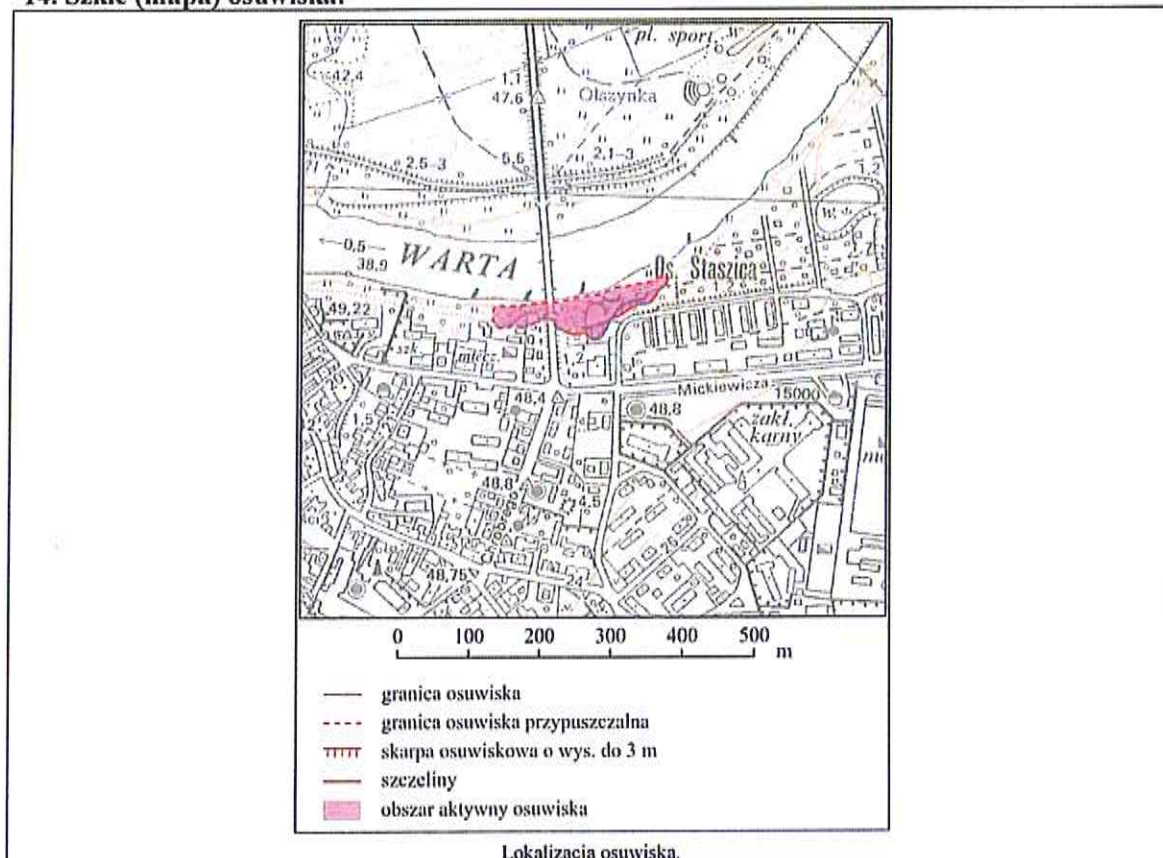
12. Prowadzenie instrumentalnych prac monitoringowych:

| | | |
|------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| TAK | NIE | Opis: pomiary geodezyjne powierzchniowych przemieszczeń urządzeń technicznych |
|------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------|

13. Stan badań:

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Sobkowiak J., Kassaraba A., Sobkowiak T., Wójcik S., Opila A., 2018 – Ekspertyza geotechniczna dla oceny stateczności podłoża gruntowego w rejonie mostu drogowego w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182 w m. Wronki. GeoMenos sp.j. Poznań.</p> <p>Sobkowiak J., Kassaraba A., Sobkowiak T., Wójcik S., Opila A., 2018 – badania geotechniczne podłoża gruntowego dla ustalenia przyczyn rozwoju procesów osuwiskowych przy moście drogowym położonym w ciągu drogi wojewódzkiej nr 182 w m. Wronki. GeoMenos sp.j. Poznań.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

14. Szkic (mapa) osuwiska:



15. Przekrój geologiczny osuwiska:

(nie jest obowiązkowy)

brak danych geologicznych do sporządzenia przekroju

16. Fotografia (-e) osuwiska:



Widok górnej części osuwiska z lotu ptaka, rejon przepompowni ścieków. (Fot. 1, PK Wronki, sierpień 2018 r.)



Pęknięcie gruntu (skarpa ok. 0,3 m wys.) we wschodniej części osuwiska (Fot. 2, Z. Zimnał, 2018-11-28).



Pęknięcie gruntu (skarpa ok. 0,3 m wys.) w środkowej części osuwiska (Fot. 3, Z. Zimnal, 2018-11-28).



Pęknięcie gruntu (skarpa do ok. 0,3 m wys.) w środkowej części osuwiska (Fot. 4, Z. Zimnal, 2018-11-28).



Szczelina osuwiskowa i widoczne przechylenie budynku w środkowej części osuwiska. (Fot. 5, Z. Zimnal, 2018-11-28).



Szczelina i deformacje powierzchni terenu w środkowej części osuwiska, między budynkiem i obiektem technicznym nieczynnej oczyszczalni ścieków. (Fot. 6, Z. Zimnal, 2018-11-28).



Szczelina w dolnej, wschodniej części osuwiska. (Fot. 7, Z. Zimnal, 2018-11-28).



Dolna część osuwiska poniżej przepompowni ścieków, częściowo zamaskowana przez nasyp (głównie materiał ilasty). (Fot. 8, Z. Zimnal, 2018-11-28).

17. Uwagi o możliwości zabezpieczenia oraz dodatkowe informacje:

KDO_2018

Istnieje duże prawdopodobieństwo, że po intensywnych lub długotrwałych opadach atmosferycznych lub po roztopach wiosennych osuwisko może zwiększyć swoją aktywność. Ruchy masowe ziemi mogą doprowadzić wtedy do powstawania kolejnych szkód w przepompowni.

Przyczółek mostu nie wydaje się być zagrożony, jednak konieczne jest zbadanie głębokości występowania powierzchni poślizgu osuwiska w tym rejonie.

Zabezpieczenie osuwiska jest możliwe.

W przypadku zamiaru stabilizacji osuwiska lub wykonania innych prac zabezpieczających, należy najpierw sporządzić dokumentację geologiczno-inżynierską.

Podczas robót geologicznych należy określić głębokość występowania najniższej zalegającej powierzchni poślizgu w obrębie osuwiska, potwierdzając to wynikami prac wiertniczych (wiercenia rdzeniowane, wykonywane systemem mechanicznym techniką obrotową z płuczką, z zastosowaniem rdzeniówki podwójnej; rdzeń o nienaruszonej strukturze).

| 18. Autor karty: | 19. Kategoria i numer uprawnień geologicznych: | 20. Instytucja: | 21. Data wypełnienia: |
|----------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Ziemowit Zimnał <i>Zimnał</i> | VIII-0091 | Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Kraków | 28.11.2018 |

KIEROWNIK PROGRAMU
Geozagrożenia i Geologia Inżynierska

dr Tomasz Wojciechowski