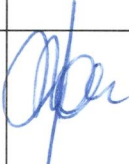


<u>Inwestor:</u>		Międzygminny Kompleks Unieszkodliwiania Odpadów ProNatura Sp. z o.o. ul. Petersona 22, 85-862 Bydgoszcz
<u>Wykonawca:</u>	proGEO sp. z o.o.	proGEO Sp. z o.o. 50-541 Wrocław, al. Armii Krajowej 45 tel. 71/ 360 45 15, fax 71 360 45 31 e-mail: progeo@progeo.wroc.pl

	DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	
<u>Temat:</u>	Rozbudowa istniejącego składowiska odpadów o nową kwaterę na odpady inne niż niebezpieczne i obojętne na terenie Zakładu Gospodarki Odpadami ul. Prądocińska 28 w Bydgoszczy	

<u>Lokalizacja:</u>	miejscowość: Bydgoszcz gmina: Miasto Bydgoszcz powiat: Bydgoszcz województwo: kujawsko-pomorskie
---------------------	---

<i>Opracował:</i>	<i>Uprawnienia:</i>	<i>Podpis:</i>
mgr Jacek Sowa	upr. geologiczno-inżynierskie nr VII-1247	
<i>Z-ca Dyrektora, Prokurent:</i>		
mgr inż. Barbara Machniewicz		

Wrocław, wrzesień 2021 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
2. OPIS POŁOŻENIA GEOGRAFICZNEGO I ADMINISTRACYJNEGO DOKUMENTOWANEGO TERENU	3
3. ZAGOSPODAROWANIE DOKUMENTOWANEGO TERENU	4
3.1 ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE	4
3.2 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....	5
4. CEL I ZAKRES PRZEPROWADZONYCH PRAC	5
4.1 CEL PRZEPROWADZONYCH PRAC	7
4.2 ZAKRES WYKONANYCH PRAC.....	7
4.2.1 <i>Prace terenowe</i>	7
4.2.2 <i>Badania laboratoryjne</i>	8
4.2.3 <i>Prace kameralne</i>	8
5. OPIS MORFOLOGII TERENU I SIECI HYDROGRAFICZNEJ	9
6. BUDOWA GEOLOGICZNA	9
6.1 TEKTONIKA	10
7. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	10
8. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA TERENU	11
8.1 MODEL BUDOWY GEOLOGICZNEJ	11
8.2 USTALENIE PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW NATURALNYCH I ANTROPOGENICZNYCH WYSTĘPUJĄCYCH W REJONIE PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....	12
8.3 KATEGORIA GEOTECHNICZNA	13
9. PODSUMOWANIE	14
10. SPIS LITERATURY	15

Załączniki tekstowe

Zestawienie wyników badań gruntu	zał. tekst. nr 1
Wykresy analizy sitowej.....	zał. tekst. nr 2
Badanie granic konsystencji	zał. tekst. nr 3
Wyniki badań agresywności wody	zał. tekst. nr 4
Licencja WODGiK.7522.2.116.2020_04_CL2	zał. tekst. nr 5

Załączniki graficzne

Mapa przeglądowa 1:100 000.....	zał. nr 1
Mapa geologiczna [odrys] w skali 1:50 000.....	zał. nr 2a
Mapa zagospodarowania terenu w skali 1:10 000	zał. nr 2b
Mapa dokumentacyjna w skali 1:1 000	zał. nr 3
Przekroje geologiczne w skali 100/1 000	zał. nr 4
Karty otworów geologicznych w skali 1:100, 200	zał. nr 5
Karty sondowań DPM w skali 1:1 000.....	zał. nr 6

1. WSTĘP

Niniejsza Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla rozbudowy istniejącego składowiska odpadów o nową kwaterę na odpady inne niż niebezpieczne i obojętne na terenie Zakładu Gospodarki Odami przy ul. Prądocińskiej 28 w Bydgoszczy opracowana została na podstawie umowy zawartej pomiędzy Międzygminnym Kompleksem Unieszkodliwiania Odpadów ProNatura Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. E. Petersona 22 w Bydgoszczy, a firmą proGEO sp. z o.o. z siedzibą przy al. Armii Krajowej 45 we Wrocławiu.

Dokumentację opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

Mapa topograficzna została zakupiona przez firmę proGEO sp. z o.o. z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego. Licencja stanowi załącznik do niniejszej dokumentacji.

Mapa geologiczna oraz geośrodowiskowa zostały pozyskane z zasobów Państwowego Instytutu Geologicznego.

Mapa stanowiąca podkład mapy dokumentacyjnej i została pobrana jako kopia mapy zasadniczej przez geodetę z zasobu powiatowego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej i następnie opracowana jako mapa do celów projektowych.

2. OPIS POŁOŻENIA GEOGRAFICZNEGO I ADMINISTRACYJNEGO DOKUMENTOWANEGO TERENU

Teren przeprowadzonych badań, pod względem fizyczno-geograficznym, zgodnie z uaktualnionym podziałem Polski, zlokalizowany jest w zachodniej części Kotliny Toruńskiej (315.34). Mezoregion ten stanowi ciągnące się na linii wschód-zachód obniżenie terenu wzdłuż koryta Wisły. W okolicach Bydgoszczy Kotlina osiąga maksymalną szerokość 25 km.

Pod względem administracyjnym badania prowadzone były w południowo-wschodniej części Bydgoszczy - miasta na prawach powiatu, województwa kujawsko-pomorskiego. Teren prac znajduje się przy granicy z gminą Solec Kujawski.

Otwory zostały zlokalizowane na działkach, których właścicielem jest Międzygminny Kompleks Unieszkodliwiania Odpadów sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Prądocińskiej 28 w Bydgoszczy.

nr otworu	nr działki	obręb
1	62/1	0468
2	71/5	
3	71/8	
4	64	
5	71/7	

Lokalizacja przeprowadzonych prac została przedstawiona na załącznikach graficznych nr 1 oraz 3.

3. ZAGOSPODAROWANIE DOKUMENTOWANEGO TERENU

3.1 Istniejące zagospodarowanie

Składowisko na terenie starego wyrobiska po eksploatacji piasku i żwiru w Wypaleniskach powstało w 1977 r. Cały kompleks zajmował wówczas około 1,3 km².

Od 1 września 1985 r. na powierzchni 60 ha rozpoczyna funkcjonowanie Kompleks Utylizacji Odpadów dla miasta Bydgoszczy. 50 ha, które jest zlokalizowane na terenie gminy Bydgoszcz zostało ogrodzone, pozostałe 10 ha leży na terenie gminy Solec Kujawski. Jest to rezerwa terenu i pozostawała własnością gminy Bydgoszcz. Właścicielem Kompleksu jest gmina Bydgoszcz.

Na skutek zamykania kolejnych bydgoskich składowisk od połowy lat 90-tych XX w., cały kompleks zawierał składowisko odpadów przemysłowych (mogilnik), grzebowisko dla zwierząt oraz małą elektrownie na biogaz. Jego właścicielem stała się gmina Bydgoszcz.

W roku 2007 na podstawie uchwały Rady Miasta Bydgoszcz została utworzona spółka Międzygminny Kompleks Unieszkodliwiania Odpadów Sp. z o.o. przekształcona następnie w Międzygminny Kompleks Unieszkodliwiania Odpadów ProNatura Sp. z o.o. Spółka została powołana do realizacji zadań własnych Gminy w zakresie gospodarki odpadami, utrzymania czystości i porządku w gminie oraz ochrony środowiska, jako samodzielny podmiot prawa handlowego.

Zgodnie z ewidencją gruntów działki objęte inwestycją zostały określone jako tereny przemysłowe.

Pierwotnie w granicach kompleksu funkcjonowały następujące jednostki składowe:

- składowisko odpadów komunalnych – innych niż niebezpieczne i obojętne,
- składowisko odpadów przemysłowych (Mogilnik),
- kwatera grzebania zwierząt,
- kontenerowy budynek administracyjno-socjalny,
- budynek garażowy,
- kotłownia,
- hydrofornia,
- budynki wagowe
- mechaniczna waga samochodowa,
- brodzik dezynfekcyjny.

W ramach prowadzonej rozbudowy kompleksu na jego terenie zrealizowano:

- budynek administracyjno-socjalny z kotłownią olejową,
- elektroniczne wagi samochodowe,
- budynek wag z wiatą,
- myjnia samochodowa,

- brodzik dezynfekcyjny,
- bioenergetyczne składowisko recykulacyjne (kopiec BIO-EN-ER) – jego eksploatacja została zakończona
- kompostownia,
- stacja segregacji odpadów.

Kompleks posiada ogrodzenie z bramą wjazdową.

Działki przeznaczone pod projektowaną inwestycję stanowią rezerwę terenu Kompleksu. Wykorzystywane są jako miejsce czasowego składowania gruntu z prowadzonych prac ziemnych. Przez ich teren przeprowadzone są tymczasowe drogi technologiczne gruntowe i o nawierzchni z płyt betonowych. Wzdłuż południowej i wschodniej granicy terenu poprowadzone są podziemne wewnętrzne linie niskiego napięcia zasilające np. oświetlenie terenu oraz sieć kanalizacji deszczowej.

Wzdłuż ulicy Soleckiej, graniczącej od wschodu z terenem Kompleksu, po stronie zewnętrznej ogrodzenia zlokalizowano słupy napowietrznej linii wysokiego napięcia.

Teren działek, na których zostały zlokalizowane otwory badawcze porośnięty jest trawą oraz roślinnością niską.

3.2 Projektowane zagospodarowanie terenu

Typ składowiska:

podziemne, docelowo nadziemne.

Powierzchnia terenu rozpoznania

3,44 ha

Rodzaje odpadów przewidziane do składowania na składowisku odpadów:

Przyjęty typ składowiska odpadów zakłada tylko odpady inne niż niebezpieczne i obojętne i nie będzie obiektem przeznaczonym do składowania odpadów niebezpiecznych.

Określenie ilości odpadów:

Zgodnie z Pozwoleniem Zintegrowanym (decyzja Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 29 września 2007 roku z późniejszymi zmianami) maksymalna roczna ilość odpadów przewidzianych do składowania na eksploatowanym składowisku odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne „Balast” Międzygminnego Kompleksu Unieszkodliwiania Odpadów „ProNatura” Sp. z o.o. w Bydgoszczy, wynosi do 180 000 Mg. Jako maksymalną ilość odpadów przyjmowanych na dobę określono 500 Mg.

Sposób eksploatacji składowiska:

Projektowana nowa kwatera balastu nr 3, zlokalizowana w sąsiedztwie eksploatowanej kwatery balastu nr 2 stanowić będzie element technologiczny funkcjonującego składowiska odpadów na terenie Międzygminnego Kompleksu Unieszkodliwiania Odpadów „ProNatura” Sp. z o.o. w Bydgoszczy.

Ilości odpadów przewidzianych do składowania z podaniem rodzaju tych odpadów:

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość odpadów Mg/rok
1	19 01 12	Żużle i popioły paleniskowe inne niż wymienione w 19 01 11	180 000,0
2	19 01 18	Odpady z pirolizy odpadów inne niż wymienione w 19 01 17	180 000,0
3	19 01 19	Piaski ze złóż fluidalnych	180 000,0
4	19 03 05	Odpady stabilizowane inne niż wymienione w 19 03 04	180 000,0
5	19 03 07	Odpady zestalone inne niż wymienione w 19 03 06	180 000,0
6	19 04 01	Zeszlone odpady	180 000,0
7	19 05 01	Nieprzekompostowane frakcje odpadów komunalnych i podobnych	180 000,0
8	19 05 02	Nieprzekompostowane frakcje odpadów pochodzenia zwierzęcego i roślinnego	180 000,0
9	19 05 03	Kompost nieodpowiadający wymaganiom (nienadający się do wykorzystania)	180 000,0
10	19 05 99	Inne niewymienione odpady	180 000,0
11	19 06 04	Przefermentowane odpady z beztlenowego rozkładu odpadów komunalnych	180 000,0
12	19 06 06	Przefermentowane odpady z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych	180 000,0
13	19 08 01	Skratki	180 000,0
14	19 08 02	Zawartość piaskowników	180 000,0
15	19 09 01	Odpady stałe ze wstępnej filtracji i skratki	180 000,0
16	19 09 02	Osady z klarowania wody	180 000,0
17	19 09 03	Osady z dekarbonizacji wody	180 000,0
18	19 09 99	Inne niewymienione odpady	180 000,0
19	19 12 09	Minerały (np. piasek, kamienie)	180 000,0
20	19 12 12	Inne odpady (w tym zmieszane substancje i przedmioty) z mechanicznej obróbki odpadów inne niż wymienione w 19 12 11	180 000,0
21	19 13 02	Odpady stałe z oczyszczania gleby i ziemi inne niż wymienione w 19 13 01	180 000,0
22	15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	180 000,0
23	16 82 02	Odpady inne niż wymienione w 16 82 01	180 000,0
24	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg	180 000,0
25	17 02 02	Szkło	180 000,0
26	17 02 03	Tworzywa sztuczne	180 000,0
27	17 08 02	Materiały budowlane zawierające gips inne niż wymienione w 17 08 01	180 000,0
28	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	180 000,0
29	20 02 03	Inne odpady nieulegające biodegradacji	180 000,0
30	20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	180 000,0
31	20 03 07	Odpady wielkogabarytowe	180 000,0

Przy założeniu, iż, łączna ilość odpadów unieszkodliwianych na składowisku nie będzie przekraczać 180 000,0 Mg/rok.

Na składowisku:

- będą składowane odpady tzw. balastowe powstające w procesach technologicznych w Stacji Segregacji Odpadów (SSO) MKUO „ProNatura” sp. z o.o. w Bydgoszczy oraz odpady nie nadające się do przetwarzania,
- odpady będą składowane w sposób nieselektywny zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie aktami prawnymi, na przedmiotowej kwaterze składowiska odpadów przewiduje się unieszkodliwianie odpadów innych niż niebezpieczne w procesie D5.

4. CEL I ZAKRES PRZEPROWADZONYCH PRAC

4.1 Cel przeprowadzonych prac

Przeprowadzone prace miały na celu rozpoznanie budowy podłoża gruntowego pod projektowaną kwaterę na odpady inne niż niebezpieczne i obojętne w stopniu umożliwiającym przeprowadzenie prac projektowych.

Ze względu na specyfikę terenu badań oraz charakterystykę projektowanego obiektu szczególnie istotne było rozpoznanie:

- charakteru gruntów rodzimych występujących poniżej nasypów;
- przydatności do celów budowlanych ze względu na lokalizację projektowanego obiektu;
- występowania gruntów słabonośnych lub organicznych;
- występowania zwierciadła wody podziemnej jego charakteru oraz ewentualnych sączeń.

Lokalizacja terenu badań została przedstawiona na mapach stanowiących załączniki nr 1 i 3.

4.2 Zakres wykonanych prac

4.2.1 Prace terenowe

W ramach prac terenowych wykonano 5 otworów badawczych 1 o głębokości 15,0 m p.p.t., 2 o głębokości 16,5 m p.p.t., 1 o głębokości 18,0 m p.p.t. oraz 1 o głębokości 30,0 m p.p.t. Łącznie odwiercono 96 mb.

W terenie otwory zostały wytyczone na podstawie aktualnej mapy do celów projektowych w odniesieniu do charakterystycznych punktów zagospodarowania oraz topografii terenu, przy pomocy ręcznego odbiornika GPS GARMIN GPSmap 60CSx. Następnie po wykonaniu wierceń współrzędne oraz rzędne wysokościowe zostały wyznaczone za pomocą odbiornika GRS-1 firmy Topcon Corporation Japan. W trakcie prowadzenia prac geodezyjnych, dla potrzeb sporządzenia niniejszej dokumentacji określono również współrzędne oraz rzędne wysokościowe terenu przy wybranych istniejących piezometrach.

nr otworu	współrzędna X	współrzędna Y	rzędna w m n p.p.m.	głębokość w m p.p.t.
1	5881075,061	6508950,322	71,71	18,0
2	5881049,417	6509178,348	69,66	15,0
3	5881001,153	6509064,486	72,137	30,0
4	5880974,974	6508937,403	70,68	16,5
5	5880924,067	6509177,175	70,88	16,5

Otwory zostały zamierzone w układzie współrzędnych prostokątnych płaskich 2000 strefa 6 oraz układem wysokościowym PL-EVRF2007-NH.

Otwory zostały zlokalizowane na działkach będących własnością Międzygminnego Kompleksu Unieszkodliwiania Odpadów sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Prądocińskiej 28 w Bydgoszczy.

Badania przeprowadzono za pomocą wiertnicy typu H16G. Wiercenie prowadzone były metodą obrotową na sucho świdrami ślimakowymi, bez użycia rur osłonowych. W związku z powyższym zapewniono możliwość obserwacji pełnego przewiercanego profilu warstw geologicznych oraz możliwość ciągłego poboru próbek gruntów odpowiednich do badań laboratoryjnych. Wiercenia prowadzono do zaplanowanej głębokości lub osiągnięcia zwierciadła wody podziemne w celu jego zamierzenia.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych prowadzone były obserwacje gruntów oraz zmian wilgotności. W przypadku stwierdzenia w profilu sączeń otwór był pozostawiany do obserwacji. Przewiercane grunty poddano badaniom makroskopowym w celu określenia ich rodzaju, stanu i sklasyfikowania. W ramach prowadzenia prac wiertniczych ze stwierdzonych wydzieleń litologicznych pobrano do worków foliowych próbki gruntów o naturalnej wilgotności oraz nienaruszonym uziarnieniu.

W otworach oznaczonych nr 1 oraz 4 w celu określenia zagęszczenia gruntów niespoistych wykonano sondowania dynamiczne sondą DPM (SD-30) o łącznej długości 18 mb. Sondowania prowadzono do ustabilizowania się wskazań zagęszczenia oraz wydolności sprzętu.

Wiercenia prowadziła firma GEOSolutions Tomasz Michałek z Bydgoszczy.

Lokalizację wykonanych prac przedstawiono na załączniku graficznym nr 3.

4.2.2 Badania laboratoryjne

Grunty

Po przeprowadzonej selekcji do laboratorium gruntów przekazano 14 próbek gruntów reprezentatywnych dla przewiercanych warstw. W celu scharakteryzowania warstw budujących podłoże planowanej kwatery dla 9 próbek gruntów spoistych przeprowadzono badania wilgotności naturalnej oraz określono granice konsystencji, a dla 5 próbek gruntów niespoistych wykonano analizę sitową.

Badania wykonano w firmie Usługi Geologiczne Laboratorium Gruntu Katarzyna Kozimor z Wrocławia.

4.2.3 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych zestawiono dane zebrane w trakcie przeprowadzonych prac geologicznych, obserwacji terenowych i badań geofizycznych, jak również z materiałów archiwalnych ogólnodostępnych oraz udostępnionych przez Zamawiającego. Wykorzystano informacje z przeprowadzonych badań laboratoryjnych próbek gruntów i wód podziemnych pobranych w trakcie robót geologicznych. Na podstawie wyników prac terenowych sporządzono model geologiczny rejonu projektowanej budowy nowej kwatery na odpady na składowisku w Bydgoszczy.

Na podstawie przeprowadzonych prac sformułowano zalecenia dotyczące planowanego obiektu.

5. OPIS MORFOLOGII TERENU I SIECI HYDROGRAFICZNEJ

Pod względem geomorfologicznym teren Zakładu Gospodarki Odpadami w Bydgoszczy położony jest w obrębie tarasy wodnolodowcowej erozyjno-akumulacyjnej, a jego zachodnia część obejmuje tarasy wodnolodowcowe erozyjne. Tarasy od północy ograniczane są przez pola piasków przewianych.

Zgodnie z informacją zawartą na mapie topograficznej w skali 1:10 000 rejon lokalizacji składowiska posiada rzędne od 99 m n.p.m. w rejonie kulminacji na południowy-wschód od terenu badań po 32 m n.p.m. wzdłuż lewego brzegu Wisły. Obszar charakteryzuje nieznaczne nachylenie w kierunku północno-zachodnim. Ze względu jednak na historyczne zagospodarowanie terenu jego powierzchnia została silnie zmieniona. Na zachodniej i środkowej części terenu przeznaczonego pod budowę kwatery zmagazynowany został grunt z prowadzonych prac ziemnych. Rzędne terenu wynoszą tutaj od 71 do 82,5 m n.p.m. Powierzchnia terenu w części wschodniej terenu badań charakteryzuje się znacznie mniejszą zmiennością i wynoszą od 71,2 do 70 m n.p.m.

Teren badań oddalony jest od lewego brzegu Wisły o około 4 km. Rejon osiedli Żółwin i Wypaleniska odwadniany jest przez otwarte rowy, których system odprowadza wody do rzeki Wisły.

Zgodnie z danymi Państwowego Instytutu Geologicznego oraz PGW Wody Polskie opublikowanymi na stronie geoportal.gov.pl teren na którym projektuje się zlokalizowanie nowej kwatery na odpady nie jest zagrożony podtopieniami ani zalaniem w trakcie powodzi.

6. BUDOWA GEOLOGICZNA

Zgodnie z danymi zawartymi na Szczegółowej Mapie Geologicznej Polski w skali 1:50 000 ark. Bydgoszcz Wschód [6] w rejonie przeprowadzonych badań podłoża gruntowego bezpośrednio podłoża budują osady plejstoceny. Warstwy te reprezentowane są przez rzeczne piaski ze żwirami tarasów nadzalewowych. W części wschodniej terenu badań swoją wychodnię posiadają gliny zwałowe zlodowacenia północnopolskiego. Na stropie piasków rzecznych zalegają piaszki eoliczne i piaski eoliczne w wydmach.

W wykonanych otworach badawczych grunty rodzime występują pod warstwą nasypów i gleby. Ze względu na składowanie gruntów w części zachodniej oraz centralnej terenu badań, miąższości nasypów są zmienne. W wykonanych otworach wahają się od 0,7 do 2,0 m. Grubość warstwy gleby wynosi od 0,5 do 0,3 m. Poniżej gleby nawiercono warstwę piasków średnich o miąższości do 0,6 m. Zalegają one na brązowych glinach, glinach z domieszką piasku, glinach przewarstwionych piaskiem oraz glinach pylastych. Tworzą one pakiet glin lodowcowych, wiązany ze zlodowaceniem północnopolskim, o łącznej miąższości od 2,0 do 2,6 m. Warstwy te zalegają na zastoiskowych pyłach i pyłach piaszczystych o barwie szarej. Pyły tworzą pakiet warstw o łącznej miąższości od 2,5 do 11,8 m. Posiadają one w partiach spagowych zwiększone ilości piasków. Pyły zalegają na fluwioglacjalnych piaskach średnich i drobnych. Warstwy te nie zostały przewiercone do głębokości rozpoznania 15 i 30 m p.p.t. W obrazie geofizycznym warstwa piaszczysta zawiera się

w strefie charakteryzowanej poprzez wysokie opory typowe dla warstw piaszczystych oraz odwodnionych osadów pylastych.

Przewiercone w trakcie badań terenowych warstwy datowane są na plejstocen.

Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami geofizycznymi warstwy piaszczyste zalegają bezpośrednio warstwach identyfikowanych jako ility trzeciorzędowe. W rejonie projektowanej kwatery ich strop tworzy pofałdowaną powierzchnię o generalnym nachyleniu w kierunku północnym, północno-wschodnim. Został wyznaczony na głębokościach od 25 do 45 m p.p.t. tj. na rzędnych od 45 do 25 m n.p.m. Do głębokości rozpoznania geofizycznego - 60 m p.p.t. (rzędna 10 m n.p.m.), nie stwierdzono występowania wykrywalnej zmienności w obrębie warstwy ilastej.

6.1 Tektonika

Zgodnie z ogólnie dostępnymi materiałami archiwalnymi oraz przeprowadzonymi badaniami terenowymi, w rejonie projektowanej nowej kwatery na odpady, w obrębie osadów plejstocenijskich nie stwierdzono występowania zjawiska tektonicznych.

7. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Pod względem hydrogeologicznym zgodnie z podziałem na Jednolite Części Wód Podziemnych rejon Bydgoszczy wraz rzeką Wisłą na odcinku Toruń – Bydgoszcz zaliczany jest JCWPd44. Obszar zawierający miasto Bydgoszcz po lewy brzeg Wisły wydzielony został jako subczęść 44a. W jednostce tej wyróżnia się trzy piętra wodonośne:

- czwartorzędowe w warstwach piasków i żwirów występujących na głębokości od 0,5 do 50 m i miąższości od 1 do 40 m, zwierciadło częściowo napięte;
- neogeńskie w warstwach żwirów i piasków od średnioziarnistych do pyłowatych o miąższościach od 3 do 60 m występujących na głębokości od 10 do 90 m, zwierciadło napięte;
- kredowe
 - górne w marglach opokach i wapieniach o miąższościach od 20 do 167 m, występujących na głębokościach poniżej 40 m i zwierciadło napięte;
 - dolne w piaskach średnioziarnistych do pyłowatych o miąższościach od 100 do 200 m występujących na głębokościach od 100 do 250 m.

Zasilanie piętra czwartorzędowego odbywa się poprzez bezpośrednią infiltrację opadów atmosferycznych oraz lokalnie w rejonie większych cieków infiltracji wód powierzchniowych. Regionalną bazą drenażu wyznaczającą kierunek odpływu wód podziemnych są koryta rzeki Wisły i Brdy. W południowo-wschodniej części Bydgoszczy, w rejonie przedmiotowego składowiska ujmowane są wody podziemne tego poziomu. Studnie zlokalizowane są w odległości ok. 900 m na południe od terenu projektowanych badań (na kierunku dopływu).

Zgodnie z opracowaną w roku 2013 dokumentacją hydrogeologiczną opisywany teren położony jest w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 140 Subzbiornik Bydgoszcz. Subzbiornik ten został ustanowiony w osadach kredy dolnej (Cr1). Średnia głębokości ujęć wynosi 180 m p.p.t.

W wykonanych otworach badawczych zwierciadło wody podziemnej na terenie projektowanej kwatery składowiska balastu zamierzono na głębokościach od 17,0 m do 14,35 m p.p.t., to znaczy od 56,33 m n.p.m. w części południowo-zachodniej do 55,16 m n.p.m. w części północno-wschodniej. W piezometrach zlokalizowanych w otoczeniu terenu planowanej lokalizacji nowej kwatery zwierciadło wody ustabilizowało się na kierunku dopływu na rzędnej 55,80 – 55,75 m n.p.m. oraz na kierunku odpływu na rzędnych 54,46 – 54,61 m n.p.m.

Próbka wody podziemnej pobrana z piezometru zlokalizowanego na kierunku odpływu wód podziemnych z terenu lokalizacji projektowanej kwatery charakteryzuje się brakiem agresywności kwasowej, ługującej i węglanowej. W ramach przeprowadzonych badań laboratoryjnych stwierdzono, że badana woda w stosunku do betonu wykazuje środowisko chemiczne nieagresywne.

8. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA TERENU

8.1 Model budowy geologicznej

Poniżej warstwy nasypów oraz gleby występują grunty rodzime. Reprezentowane są przez średnio zagęszczone piaski średnie ujęte w warstwę **IIc**, o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$. Miąższość tej warstwy wynosi od 0,3 do 0,6 m. Poniżej występują twar doplastyczne gliny, gliny przewarstwione piaskiem, oraz z domieszką żwirów, o barwie brązowej. Gliny te tworzą pakiet warstw o miąższości od 2,0 do 2,6 m i zostały ujęte w warstwę **B2** o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,05$. Warstwa ta ku południowemu wschodowi przechodzi w półzwarte gliny pylaste warstwy **B1** o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,00$. Poniżej glin nawiercono półzwarte pyły i pyły piaszczyste tworzące warstwę o zróżnicowanej miąższości. W części zachodniej 2,5-2,6 m, a w części wschodniej 4,1-4,5 m. Jednie w części centralnej miąższość pyłów wzrasta do 11,8 m. Grunty te tworzą warstwę **C1a**, o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,00$. Spąg warstwy pylastej został stwierdzony na rzędnych od 65,08 do 55,64 m n.p.m.

W części północno-wschodniej, w otworze nr 2 w przelocie 2,8-4,4 m p.p.t. stwierdzono nieostre przejście od glin z domieszką piasku do pyłów. W strefie tej występowało sączenie oraz uplastycznienie gruntów. W związku z powyższym grunty te wydzielono jako plastyczną warstwę **C3** o przyjętym stopniu plastyczności $I_L=0,26$.

Poniżej występują zagęszczone piaski średnie warstwy **IIIb**, o przyjętym stopniu zagęszczenia $I_D=0,75$. Piaski średnie ku północnemu zachodowi przechodzą w zagęszczone piaski drobne warstwy **IIIb**, o stopniu zagęszczenia $I_D=0,75$.

Parametry geotechniczne charakteryzujące poszczególne warstwy zestawiono w poniższej tabeli:

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Symbol warstwy	Rodzaj gruntów	Symbol konsolidacji gruntów	Parametry geotechniczne							
			I _D	I _L	C _u (n) [kPa]	Φ _u (n) [°]	E _o (n) [kPa]	M _o (n) [kPa]	w _n [%]	ρ _o [tm ⁻³]
IIb	Ps	-	0,40*	-	-	32	70 000	80 000	5	mw1,70
IIIb	Pd	-	0,75*	-	-	31,5	70 000	90 000	5 22	mw1,70 m2,00
IIc	Ps	-	0,75*	-	-	34,5	115 000	135 000	4 18	mw1,80 m2,05
B1	Gπ G	B	-	0,00*	40	22	50 000	65 000	10,17* 14,25	2,15 2,20
B2	G	B	-	0,05*	38	21	44 000	55 000	14,61* 14,90*	2,15
C1a	Π Πp	C	-	0,00*	30	18	34 000	48 000	16,44*; 13,62* 14,78*	2,10 2,15
C3	G Π	C	-	0,26*	15	14	18 000	25 000	16,54*	1,95

UWAGA: I_L i w_n wyznaczono laboratoryjnie oraz na podstawie badań terenowych, pozostałe parametry wyznaczono według metody B zgodnie z normą PN-B-03020:1981

Objaśnienia

I_D stopień zagęszczenia gruntu niespoistego

I_L stopień plastyczności gruntu spoistego

C_u spójność gruntu

Φ_u kąt tarcia wewnętrzznego gruntu

E_o moduł pierwotnego (ogólnego) odkształcenia gruntów

M_o edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (ogólnej)

w_n wilgotność naturalna

ρ_o gęstość objętościowa gruntu

mw mało wilgotny

w wilgotny

m mokry

* parametr wyznaczony na podstawie badań i obserwacji terenowych oraz badań laboratoryjnych

8.2 Ustalenie przydatności gruntów naturalnych i antropogenicznych występujących w rejonie projektowanej inwestycji

Na podstawie przeprowadzonych badań i obserwacji grunty występujące w podłożu projektowanej kwatery poniżej warstwy gleby oraz zdeponowanych gruntów określono jako naturalne.

Składowisko odpadów ze względu na swoją specyfikę podlega wymogom zapisanym w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. w sprawie składowiska odpadów (Dz. U. z 2013r. poz. 523 warz z późn. zm.). Istotnym elementem określenia przydatności gruntów dla lokalizacji nowej kwatery jest ich parametr wodoprzepuszczalności. Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami wartość współczynnika filtracji dla glin została określona na $k_{10}=4,03 \times 10^{-9}$ m/s, dla pyłów $k_{10}=3,36 \times 10^{-7}$ m/s, a dla pyłów piaszczystych

$k_{10}=1,04 \times 10^{-6}$ m/s. W związku z powyższym warstwy te nie spełniają wymogu stawianego naturalnej barierze geologicznej wodoprzepuszczalności $k < 1 \times 10^{-10}$ m/s.

Przy założeniu formowania dna wykopu, zgodnie z założeniami Inwestora, na poziomie rzędnej 57,5 m n.p.t., w jego podłożu będą występowały grunty nie spełniające tego kryterium: piaski średnie o współczynniku filtracji od $k_{10} = 4,6 \times 10^{-5}$ m/s po $k_{10} = 1,93 \times 10^{-4}$ m/s oraz piaski drobne o współczynniku filtracji $k_{10} = 2,7 \times 10^{-5}$ m/s.

Ze względu na stwierdzony stopień zagęszczenia oraz głębokość stwierdzonego ustabilizowanego zwierciadła wody podziemnej stanowią one dobre podłoże dla posadowienia obiektów budowlanych.

Ze względu na charakter warstwy pyłów w trakcie prowadzenia prac ziemnych należy je zabezpieczyć przed przemarzaniem oraz uplastycznieniem na skutek oddziaływanie wód atmosferycznych.

8.3 Kategoria geotechniczna

Na podstawie przeprowadzonych prac, zgodnie z PN-B-02479 oraz rozporządzeniem Ministra TBiGM z dnia 27 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r. poz. 463) ze względu na występowanie w podłożu zalegających poziomo warstw gruntów jednorodnych genetycznie oraz stwierdzonej głębokości zwierciadła wody podziemnej warunki gruntowe uznano za proste. W trakcie prowadzonych badań terenowych nie stwierdzono występowania na obszarze planowanej lokalizacji nowej kwatery niekorzystnych zjawisk geologicznych. Natomiast nasypy zdeponowane na opisywanym terenie będą usunięte przed rozpoczęciem właściwych prac budowlanych.

Kategorię geotechniczną dla całego obiektu lub jego poszczególnych części ustala się w zależności od stopnia skomplikowania warunków gruntowych oraz konstrukcji obiektu budowlanego. Określa ją Projektant w uzgodnieniu z wykonawcą specjalistycznych robót geotechnicznych (§4.4.). Zgodnie jednak z zapisem §4.3.3)c) wspomnianego wyżej rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej obiekty budowlane zaliczane do inwestycji mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, określone w oddzielnym rozporządzeniu zostały, niezależnie od stopnia skomplikowania warunków gruntowych, zaliczone do trzeciej kategorii geotechnicznej.

9. PODSUMOWANIE

1. Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla rozbudowy istniejącego składowiska odpadów o nową kwaterę na odpady inne niż niebezpieczne i obojętne na terenie Zakładu Gospodarki Odami przy ul. Prądocińskiej 28 w Bydgoszczy opracowana została na podstawie umowy zawartej pomiędzy Międzygminnym Kompleksem Unieszkodliwiania Odpadów ProNatura Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. E. Petersona 22 w Bydgoszczy, a firmą proGEO sp. z o.o. z siedzibą przy al. Armii Krajowej 45 we Wrocławiu.
2. W ramach prac terenowych wykonano 5 otworów badawczych o głębokościach od 15,0 do 30,0 m p.p.t. Łącznie odwiercono 96 mb mb. W trakcie wierceń pobierano próbki gruntów do dalszych badań laboratoryjnych. W otworach oznaczonych nr 1 oraz 4 w celu określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych wykonano badanie sondą dynamiczną DPM.
3. Poniżej warstwy nasypów oraz gleby nawiercono średnio zagęszczone piaski średnie (**IIc** o $I_D=0,40$). Poniżej występują twar doplastyczne gliny, gliny przewarstwione piaskiem, oraz z domieszka żwirów (**B2** o $I_L=0,05$). Warstwa ta ku południowemu wschodowi przechodzi w półzwarte gliny pylaste (**B1** o $I_L=0,00$). Poniżej glin nawiercono półzwarte pyły i pyły piaszczyste (**C1a** o $I_L=0,00$). W części północno-wschodniej stwierdzono nieostre przejście pomiędzy wstawami B2 i C1a. W obrębie tej strefy występowało sączenie oraz uplastycznienie gruntów, w związku z powyższym plastyczną warstwę (**C3** o $I_L=0,26$). Warstwy pyłów stwierdzono zagęszczone piaski średnie (**IIb** o $I_D=0,75$). Piaski średnie ku północnemu zachodowi przechodzą w zagęszczone piaski drobne (**IIIb** o $I_D=0,75$).
4. W wykonanych otworach badawczych zwierciadło wody podziemnej na terenie projektowanej kwatery składowiska balastu zamierzono na głębokościach od 17,0 m do 14,35 m p.p.t., to znaczy od 56,33 m n.p.m. w części południowo-zachodniej do 55,16 m n.p.m. w części północno-wschodniej.
5. Próbką wody podziemnej nie wykazuje agresywności kwasowej, ługującej oraz węglanowej. Wykazuje środowisko chemiczne nieagresywne.
6. Na podstawie przeprowadzonych prac, zgodnie z PN-B-02479 oraz rozporządzeniem Ministra TBiGM z dnia 27 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012r. poz. 463) warunki gruntowe panujące w rejonie projektowanej lokalizacji nowej kwatery na terenie Zakładu Gospodarki Odami przy ul. Prądocińskiej 28 w Bydgoszczy uznano za proste. Zgodnie jednak z zapisem §4.3.3)c) wspomnianego wyżej rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej obiekty budowlane zaliczane do inwestycji mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, określone w oddzielnym rozporządzeniu zostały, niezależnie od stopnie skomplikowania warunków gruntowych, zaliczone do trzeciej kategorii geotechnicznej.

10. SPIS LITERATURY

1. Andrzejewski W., 2010 r. Opinia hydrogeologiczna dotycząca wpływu na jakość wód podziemnych Międzygminnego Kompleksu Unieszkodliwiania Odpadów (MKUO) „Żółwin-Wypaleniska”, GEOPROGRAM Wojciech Andrzejewski, Bydgoszcz
2. Bobiński W., 2007 r. Mapa geośrodowiskowa Polski arkusz Bydgoszcz Wschód, PIG Warszawa
3. Fiutak J., Ciesielski Zb., 2012 r. Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne dla wykonania otworów obserwacyjnych dla monitoringu wód podziemnych składowiska balastu, w obrębie czynnego Składowiska utylizacji Odpadów Komunalnych w Wypaleniskach – Żółwinie, województwie kujawsko-pomorskim, P.G-K. GEOTECH sp.z o.o. Bydgoszcz
4. Jaros M., 2017r. Atlas geologiczno-inżynierski Aglomeracji Bydgoszcz, PIG Warszawa
5. Kondracki J., 1994 r. Geografia Polski Mezoregiony fizyczno-geograficzne, PWN Warszawa
6. Kozłowska M., Kozłowski I., 1990 r. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski wraz z Objaśnieniami ark. Bydgoszcz Wschód (0319) P.I.G. Warszawa
7. Kumor M.K. 2000 r. Dokumentacja określająca warunki hydrogeologiczne w rejonie modernizowanego Kompleksu Utylizacji Odpadów Komunalnych dla miasta Bydgoszczy w Wypaleniskach – Żółwinie, Pracownia Inżynieryjno-Geologiczna, Bydgoszcz
8. Macioszczyk A., Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony, IH i GI AGH Kraków
9. Zajęcka E., 2021 Raport z przebiegu badań monitoringu składowiska odpadów komunalnych w Bydgoszczy 2017-2020 r. PG Kielce

ZAŁĄCZNIKI TEKSTOWE

Zestawienie wyników badań gruntu	zał. tekst. nr 1
Wykresy analizy sitowej.....	zał. tekst. nr 2
Badanie granic konsystencji	zał. tekst. nr 3
Wyniki badań agresywności wody	zał. tekst. nr 4
Licencja WODGiK.7522.2.116.2020_04_CL2	zał. tekst. nr 5

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ GRUNTU Z OBIEKTU: Bydgoszcz

Lp.	Nr otw.	Głębokość m	Nazwa gruntu wg Eurokod 7	symbol wg Eurokod 7	Nazwa gruntu wg normy PN-88/B-04481	Zawartość frakcji %			Wn %	Wp %	Wl %	I _L	I _p	I _{om} %
						Żwir	Piasek	Pył						
1	1	6,2-6,3	pył piaszczysty	saSi	pył piaszczysty	0,00	90,28	9,72	14,78	15,12	23,8	0,00	8,68	
2	1	8,2	piasek drobny	FSa	piasek drobny									
3	2	1,2	głina pylasta	saciSi	głina				14,61	13,91	28,9	0,05	14,99	
4	2	3,1-3,2	głina pylasta	saciSi	głina				16,54	12,92	26,9	0,26	13,98	
5	3	3,0	głina pylasta	saciSi	głina				14,90	14,26	29,0	0,04	14,74	
6	3	5,0	pył	Si	pył				16,44	16,93	26,3	0,00	9,37	
7	3	9,0	pył piaszczysty	saSi	pył piaszczysty				14,56	15,13	24,3	0,00	9,17	
8	3	20,0	piasek średni	MSa	piasek średni	0,00	96,52	3,48						
9	3	28,0	piasek średni	MSa	piasek średni	0,00	96,92	3,08						
10	4	1,1-1,2	głina pylasta	saciSi	głina				14,25	15,26	29,8	0,00	14,54	
11	4	6,5	piasek średni	MSa	piasek średni	0,00	93,04	6,96						
12	5	1,5-2,6	głina pylasta	saciSi	głina				10,17	13,03	27,6	0,00	14,57	
13	5	3,5	pył piaszczysty	saSi	pył piaszczysty				13,62	14,15	23,2	0,00	9,05	
14	5	10,8	piasek średni	MSa	piasek średni	0,00	93,24	6,76						

BADANIA WYKONAŁ:

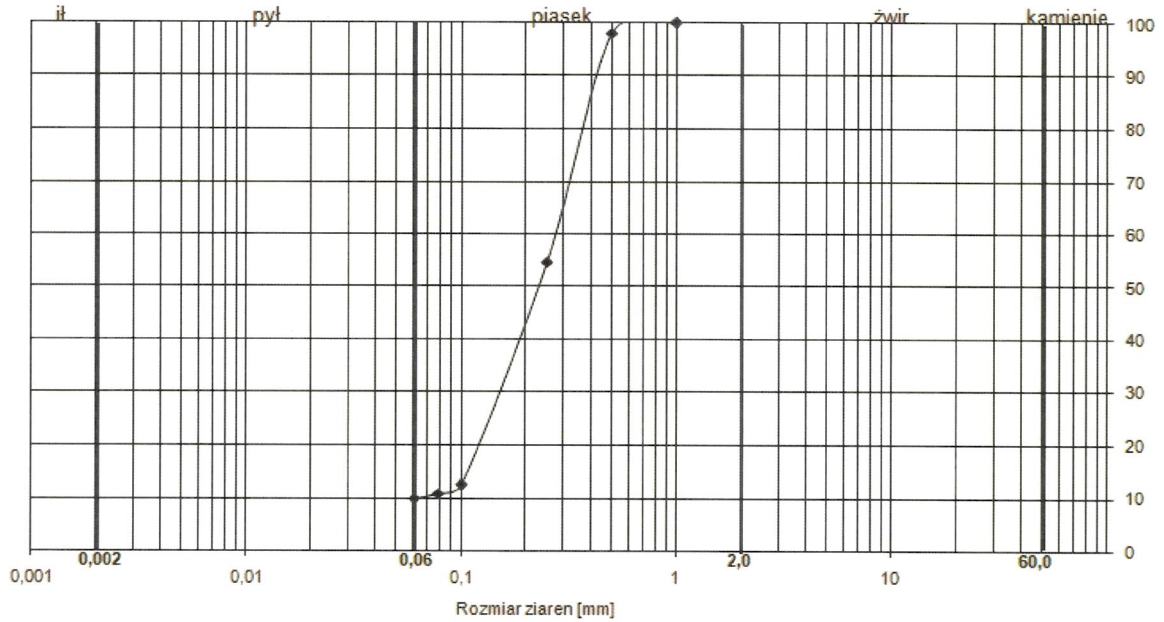
mgr Katarzyna Kozimor

mgr Katarzyna Kozimor

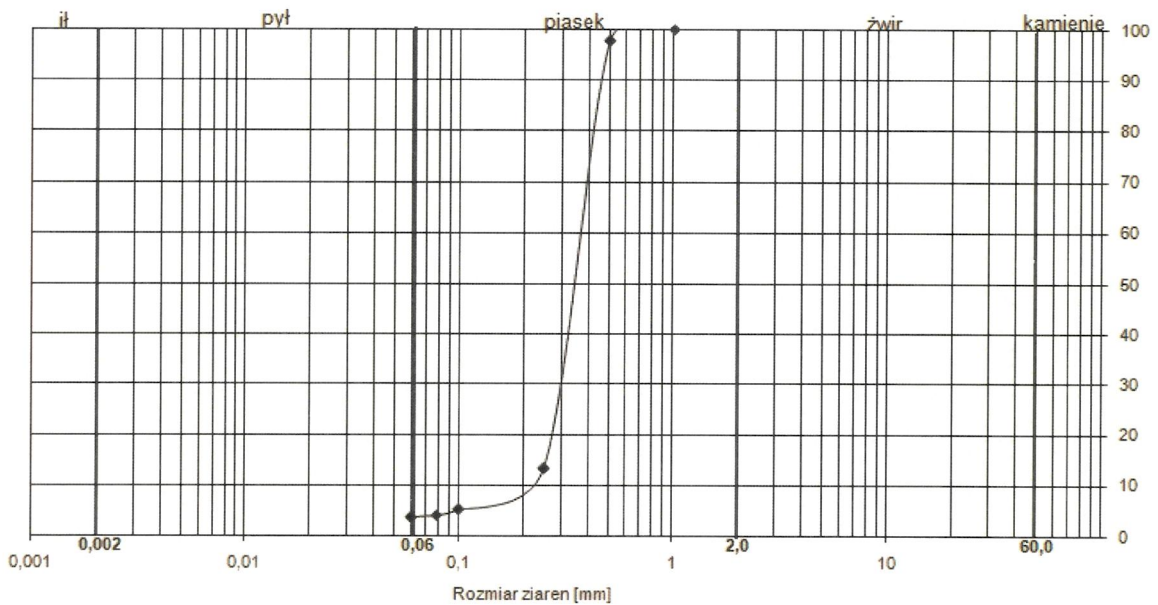
Geolog

Temat: Bydgoszcz

Nr otworu: 1 głębokość: 8,2 m nazwa gruntu: piasek drobny



Nr otworu: 3 głębokość: 20,0 m nazwa gruntu: piasek średni



BADANIA WYKONAŁ:

K. Kozimor

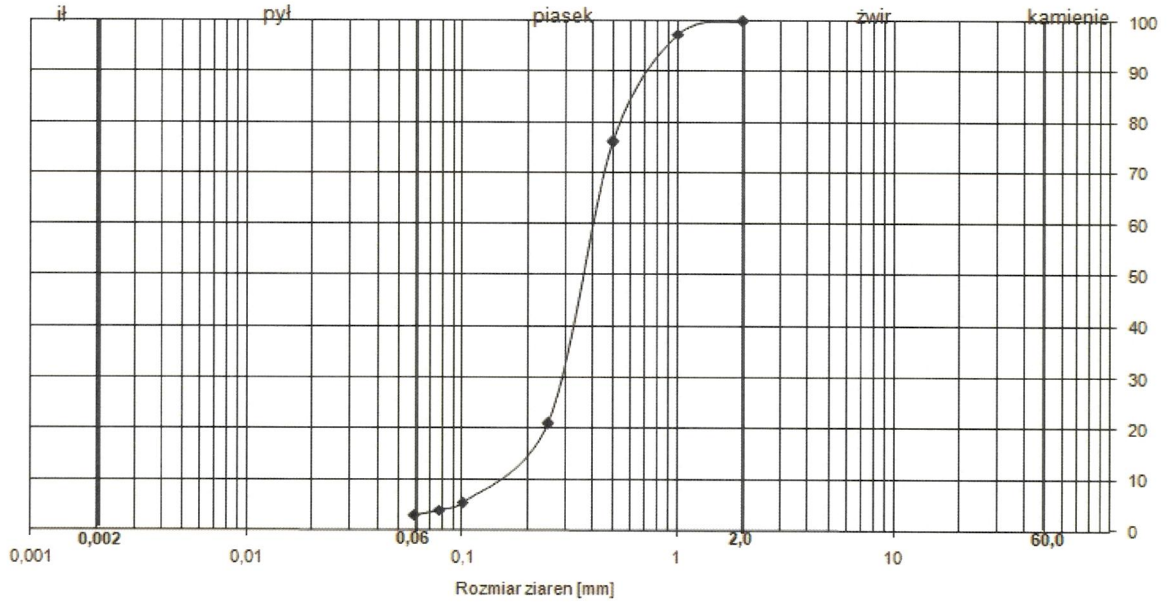
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

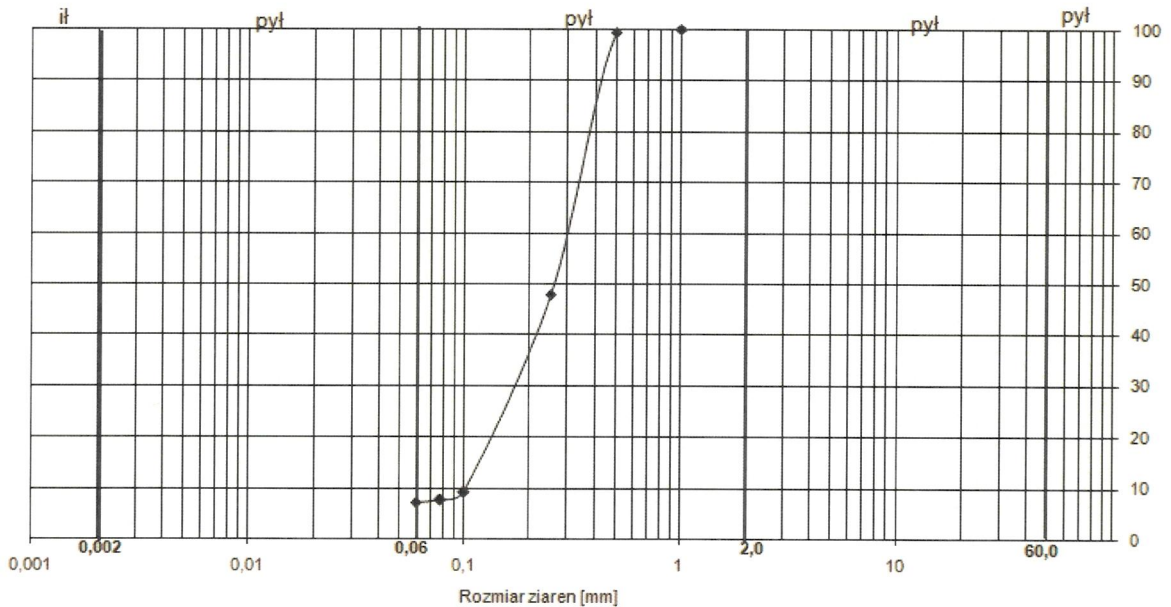
Temat: Bydgoszcz

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Nr otworu: 3 głębokość: 28,0 m nazwa gruntu: piasek średni



Nr otworu: 4 głębokość: 6,5 m nazwa gruntu: piasek średni



BADANIA WYKONAŁ:

K. Kozimor

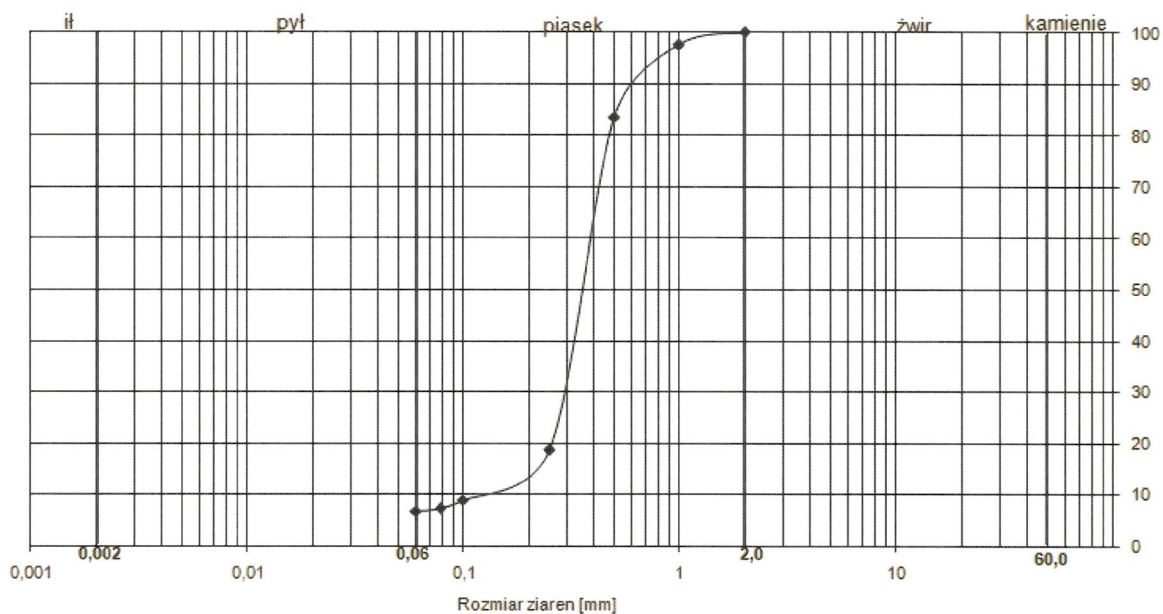
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

Temat: Bydgoszcz

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Nr otworu: 5 głębokość: 10,8 m nazwa gruntu: piasek średni



BADANIA WYKONAŁ:

K. Kozimor

mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

Badanie granic konsystencji

Temat: Bydgoszcz

Nr otworu 1

Nazwa gruntu: pył piaszczysty

Głębokość 6,2-6,3 m

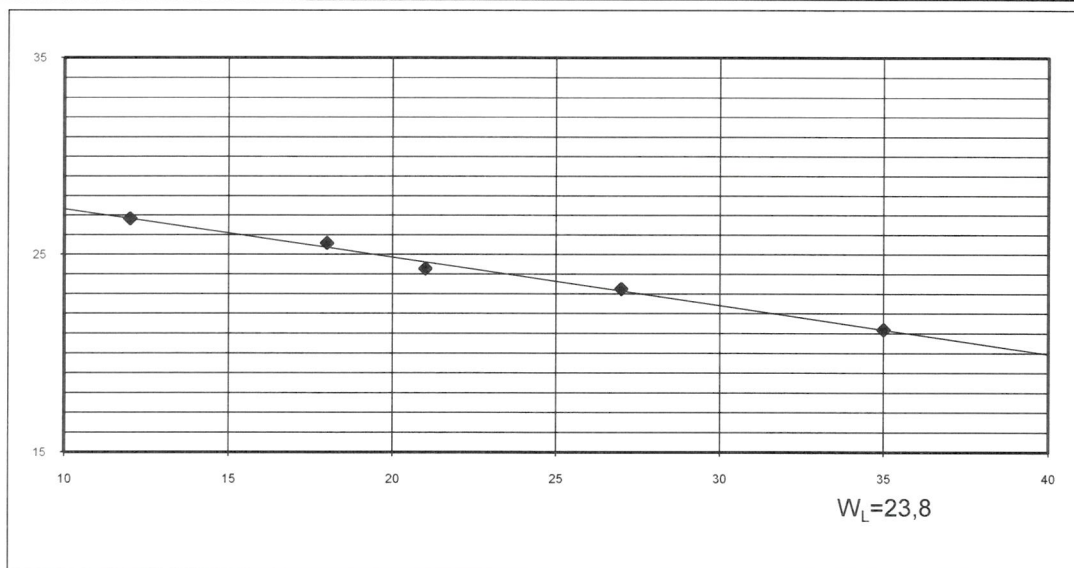
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 14,78 W _p = 15,12 W _L = 23,8	Nr par.	m _{mt}	54,97	m _{st}	48,9	14,78%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,04		m _{st}	48,92	m _t	7,69	
I _p =W _L -W _p = 8,68		W=	6,05	:	41,23	14,67%
stan: zw	Nr par.	m _{mt}	56,76	m _{st}	50,38	
spoistość: mało spoisty		m _{st}	50,38	m _t	7,50	
		W=	6,38	:	42,88	14,88%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	13,02	m _{st}	12,27	
	m _{st}	12,27	m _t	7,31	
	L _p =	0,75	:	4,96	15,12%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0	
	m _{st}		m _t		
	L _p =	0	:	0	

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	36,25	m _{st}	31,15	
	m _{st}	31,15	m _t	7,08	
ilość uderzeń: 35	W=	5,10	:	24,07	21,19%
Nacz.Nr	m _{mt}	38,85	m _{st}	32,78	
	m _{st}	32,78	m _t	6,66	
ilość uderzeń: 27	W=	6,07	:	26,12	23,24%
Nacz.Nr	m _{mt}	38,63	m _{st}	32,56	
	m _{st}	32,56	m _t	7,56	
ilość uderzeń: 21	W=	6,07	:	25	24,28%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,48	m _{st}	30,51	
	m _{st}	30,51	m _t	7,16	
ilość uderzeń: 18	W=	5,97	:	23,35	25,57%
Nacz.Nr	m _{mt}	35,76	m _{st}	29,64	
	m _{st}	29,64	m _t	6,83	
ilość uderzeń: 12	W=	6,12	:	22,81	26,83%



Badanie wykonał:

K. Kozimor

mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Bydgoszcz

Nr otworu 2

Nazwa gruntu: glina pylasta

Głębokość 1,2 m

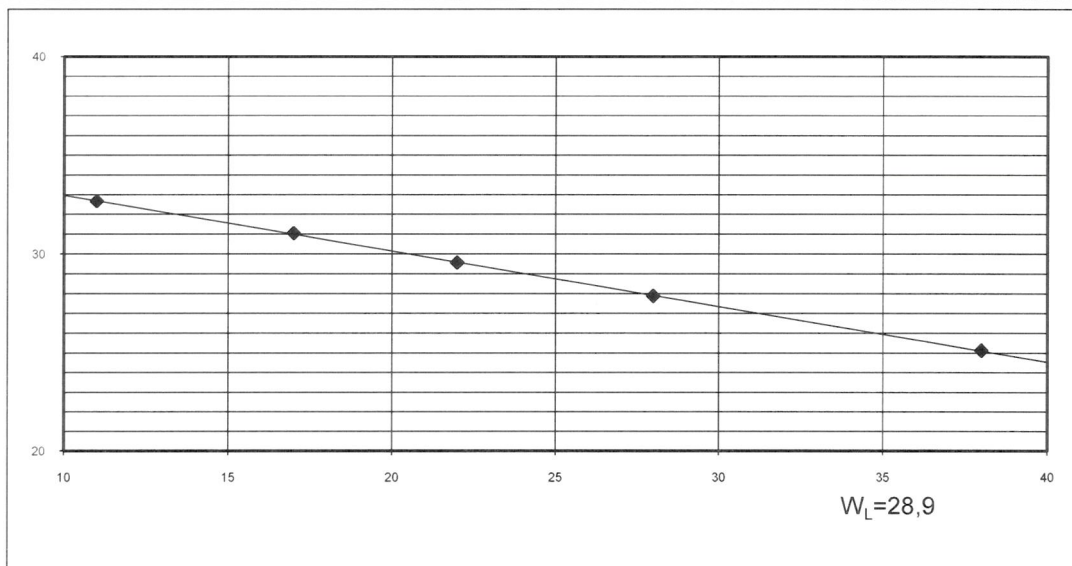
Wyniki	Wilgotność					
$W_n = 14,61$ $W_p = 13,91$ $W_L = 28,9$ $I_L = (W_n - W_p) : (W_L - W_p) = 0,05$ $I_p = W_L - W_p = 14,99$ stan: tpi spoistość: średnio spoisty	Nr par.	m_{mt}	63,26	m_{st}	56,19	14,61%
		m_{st}	56,19	m_t	7,97	
		W=	7,07	:	48,22	14,66%
	Nr par.	m_{mt}	59,70	m_{st}	53,12	
		m_{st}	53,12	m_t	7,9	
		W=	6,58	:	45,22	14,55%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{mt}	12,91	m_{st}	12,23	
	m_{st}	12,23	m_t	7,34	
	Lp=	0,68	:	4,89	13,91%
Nacz. Nr	m_{mt}		m_{st}	0	
	m_{st}		m_t		
	Lp=	0	:	0	

Granica płynności

Nacz.Nr	m_{mt}	36,51	m_{st}	30,73	
	m_{st}	30,73	m_t	7,72	
ilość uderzeń: 38	W=	5,78	:	23,01	25,12%
Nacz.Nr	m_{mt}	37,17	m_{st}	30,83	
	m_{st}	30,83	m_t	8,08	
ilość uderzeń: 28	W=	6,34	:	22,75	27,87%
Nacz.Nr	m_{mt}	36,82	m_{st}	30,01	
	m_{st}	30,01	m_t	6,98	
ilość uderzeń: 22	W=	6,81	:	23,03	29,57%
Nacz.Nr	m_{mt}	36,43	m_{st}	29,49	
	m_{st}	29,49	m_t	7,13	
ilość uderzeń: 17	W=	6,94	:	22,36	31,04%
Nacz.Nr	m_{mt}	37,05	m_{st}	29,73	
	m_{st}	29,73	m_t	7,32	
ilość uderzeń: 11	W=	7,32	:	22,41	32,66%



Badanie wykonał:

K. Kozimor

mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
 Katarzyna Kozimor
 54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Bydgoszcz

Nr otworu 2

Nazwa gruntu: glina pylasta

Głębokość 3,1-3,2 m

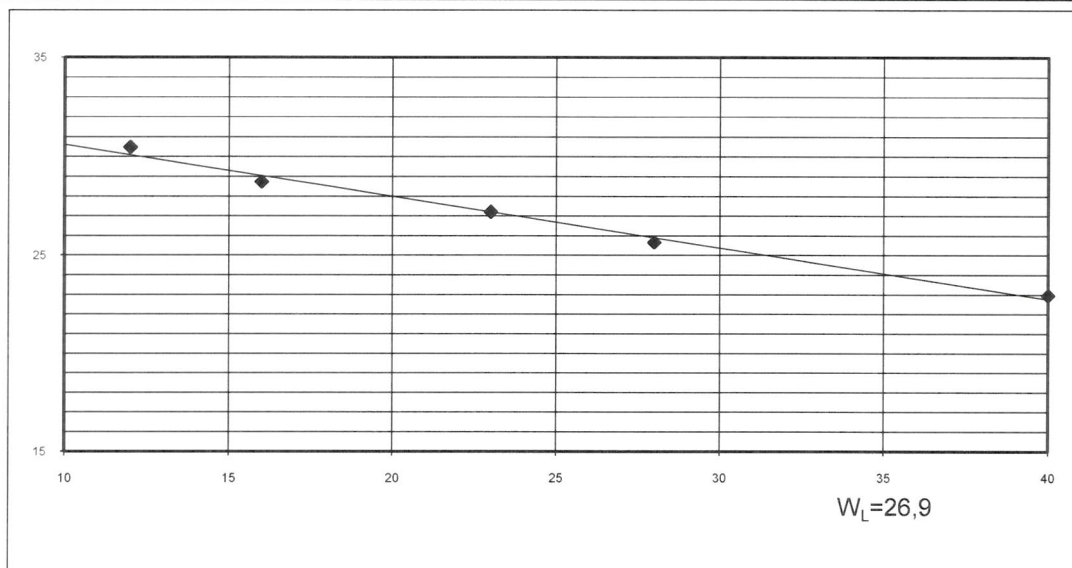
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 16,54 W _p = 12,92 W _L = 26,9	Nr par.	m _{mt}	54,77	m _{st}	47,98	16,54%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= 0,26		m _{st}	47,98	m _t	7,84	
I _p =W _L -W _p = 13,98		W=	6,79	:	40,14	16,92%
stan: pl	Nr par.	m _{mt}	51,71	m _{st}	45,61	
spoistość: średnio spoisty		m _{st}	45,61	m _t	7,88	
		W=	6,10	:	37,73	16,17%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	13,08	m _{st}	12,39	
	m _{st}	12,39	m _t	7,05	
	L _p =	0,69	:	5,34	
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0	
	m _{st}		m _t		
	L _p =	0	:	0	

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	37,13	m _{st}	31,39	
	m _{st}	31,39	m _t	6,38	
ilość uderzeń: 40	W=	5,74	:	25,01	
Nacz.Nr	m _{mt}	37,16	m _{st}	31,27	
	m _{st}	31,27	m _t	8,32	
ilość uderzeń: 28	W=	5,89	:	22,95	
Nacz.Nr	m _{mt}	36,59	m _{st}	30,41	
	m _{st}	30,41	m _t	7,69	
ilość uderzeń: 23	W=	6,18	:	22,72	
Nacz.Nr	m _{mt}	35,91	m _{st}	29,33	
	m _{st}	29,33	m _t	6,42	
ilość uderzeń: 16	W=	6,58	:	22,91	
Nacz.Nr	m _{mt}	35,48	m _{st}	28,89	
	m _{st}	28,89	m _t	7,26	
ilość uderzeń: 12	W=	6,59	:	21,63	



Badanie wykonał:

K. Kozimor

mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Bydgoszcz

Nr otworu 3

Nazwa gruntu: glina pylasta

Głębokość 3,0 m

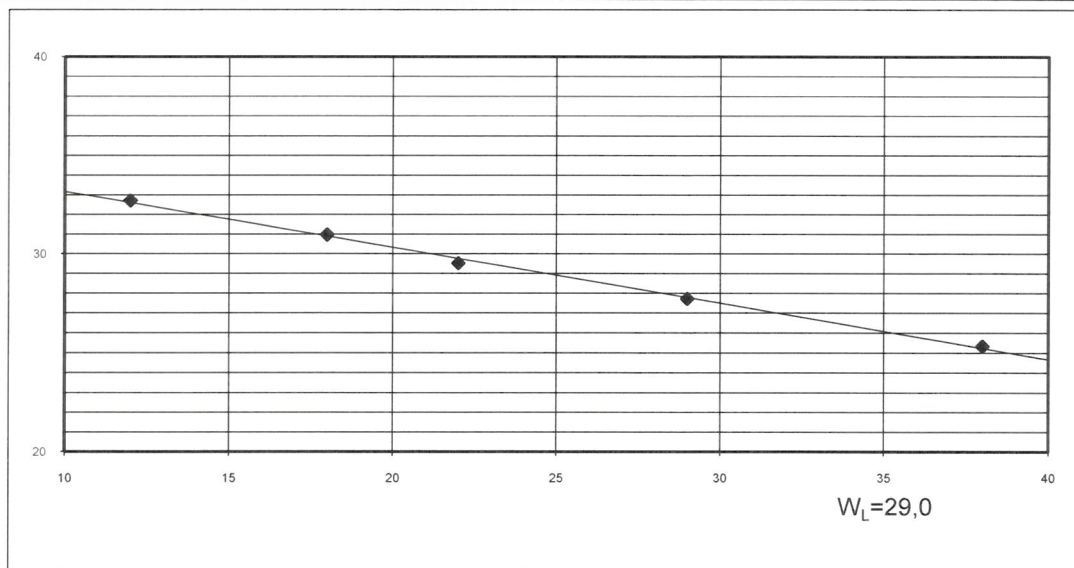
Wyniki	Wilgotność					
$W_n = 14,91$ $W_p = 14,26$ $W_L = 29,0$ $I_L = (W_n - W_p) : (W_L - W_p) = 0,04$ $I_p = W_L - W_p = 14,74$ stan: tpi spistość: średnio spoisty	Nr par.	m_{mt}	53,73	m_{st}	47,77	14,91%
		m_{st}	47,77	m_t	7,96	
		$W =$	5,96	:	39,81	14,97%
	Nr par.	m_{mt}	56,12	m_{st}	49,90	
		m_{st}	49,90	m_t	8,03	
		$W =$	6,22	:	41,87	14,86%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{mt}	12,97	m_{st}	12,17	
	m_{st}	12,17	m_t	6,56	
	$L_p =$	0,80	:	5,61	14,26%
Nacz. Nr	m_{mt}		m_{st}	0	
	m_{st}		m_t		
	$L_p =$	0	:	0	

Granica płynności

Nacz.Nr	m_{mt}	35,11	m_{st}	29,43	
	m_{st}	29,43	m_t	7,01	
ilość uderzeń: 38	$W =$	5,68	:	22,42	25,33%
Nacz.Nr	m_{mt}	34,68	m_{st}	28,75	
	m_{st}	28,75	m_t	7,36	
ilość uderzeń: 29	$W =$	5,93	:	21,39	27,72%
Nacz.Nr	m_{mt}	34,92	m_{st}	28,81	
	m_{st}	28,81	m_t	8,12	
ilość uderzeń: 22	$W =$	6,11	:	20,69	29,53%
Nacz.Nr	m_{mt}	35,46	m_{st}	28,68	
	m_{st}	28,68	m_t	6,78	
ilość uderzeń: 18	$W =$	6,78	:	21,9	30,96%
Nacz.Nr	m_{mt}	36,07	m_{st}	29,04	
	m_{st}	29,04	m_t	7,54	
ilość uderzeń: 12	$W =$	7,03	:	21,5	32,70%



Badanie wykonał:

K. Kozimor

mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
 Katarzyna Kozimor
 54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Bydgoszcz

Nr otworu 3

Nazwa gruntu: pył

Głębokość 5,0 m

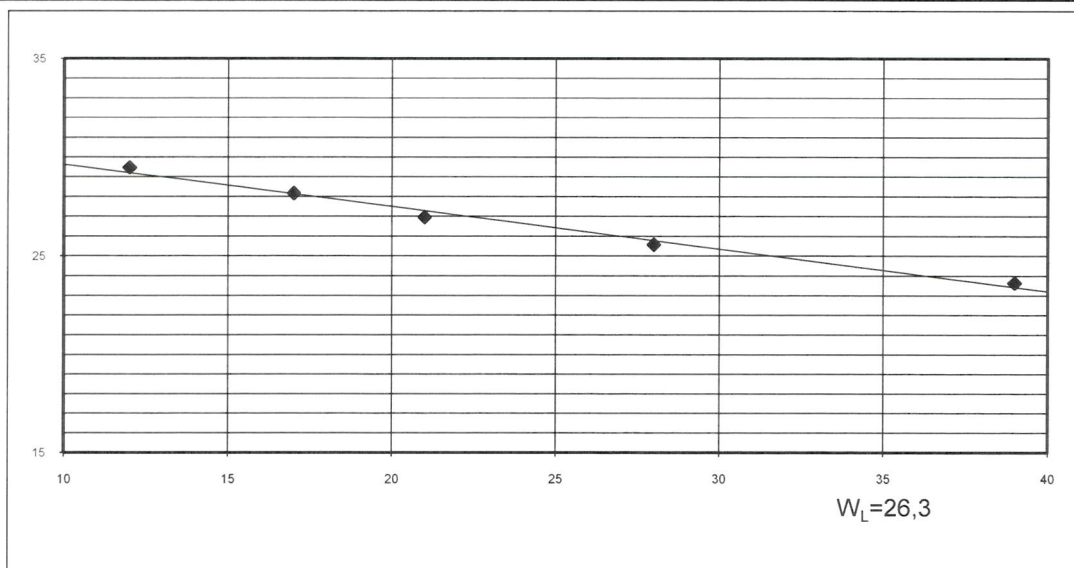
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 16,44 W _p = 16,93 W _L = 26,3	Nr par.	m _{mt}	56,26	m _{st}	49,45	16,44%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,05		m _{st}	49,45	m _t	7,84	
I _p =W _L -W _p = 9,37		W=	6,81	:	41,61	16,37%
stan: zw	Nr par.	m _{mt}	58,81	m _{st}	51,56	
spoistość: mało spoisty		m _{st}	51,56	m _t	7,66	
		W=	7,25	:	43,9	16,51%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	12,95	m _{st}	12,10	
	m _{st}	12,10	m _t	7,08	
	L _p =	0,85	:	5,02	
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0	
	m _{st}		m _t		
	L _p =	0	:	0	

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	36,05	m _{st}	30,33	
	m _{st}	30,33	m _t	6,13	
ilość uderzeń: 39	W=	5,72	:	24,2	
Nacz.Nr	m _{mt}	35,69	m _{st}	29,85	
	m _{st}	29,85	m _t	7,01	
ilość uderzeń: 28	W=	5,84	:	22,84	25,57%
Nacz.Nr	m _{mt}	35,83	m _{st}	29,89	
	m _{st}	29,89	m _t	7,84	
ilość uderzeń: 21	W=	5,94	:	22,05	26,94%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,20	m _{st}	29,86	
	m _{st}	29,86	m _t	7,34	
ilość uderzeń: 17	W=	6,34	:	22,52	28,15%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,13	m _{st}	29,45	
	m _{st}	29,45	m _t	6,78	
ilość uderzeń: 12	W=	6,68	:	22,67	29,47%



Badanie wykonał:

K. Kozimor

mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

**USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU**

Katarzyna Kozimor

54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Bydgoszcz

Nr otworu 3

Nazwa gruntu: pył piaszczysty

Głębokość 9,0 m

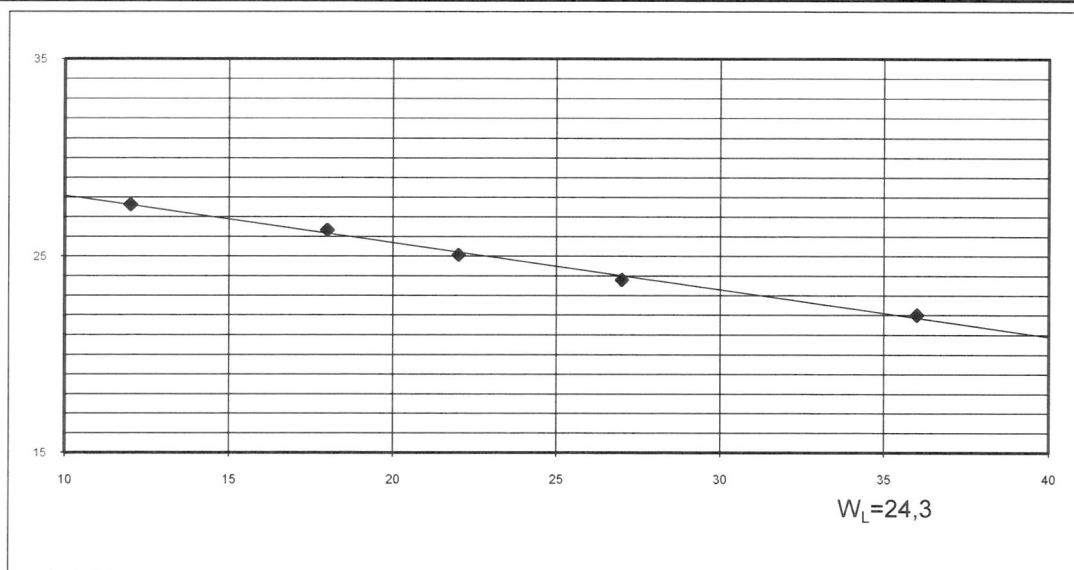
Wyniki	Wilgotność					
$W_n = 14,56$ $W_p = 15,13$ $W_L = 24,3$ $I_L = (W_n - W_p) : (W_L - W_p) = -0,06$ $I_p = W_L - W_p = 9,17$ stan: zw spoistość: mało spoisty	Nr par.	m_{mt}	62,94	m_{st}	55,91	14,56%
		m_{st}	55,91	m_t	7,20	
		$W =$	7,03	:	48,71	14,43%
	Nr par.	m_{mt}	60,73	m_{st}	53,89	
		m_{st}	53,89	m_t	7,34	
		$W =$	6,84	:	46,55	14,69%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m_{mt}	12,92	m_{st}	12,13	
	m_{st}	12,13	m_t	6,91	
	$L_p =$	0,79	:	5,22	15,13%
Nacz. Nr	m_{mt}		m_{st}	0	
	m_{st}		m_t		
	$L_p =$	0	:	0	

Granica płynności

Nacz. Nr	m_{mt}	35,82	m_{st}	30,47	
	m_{st}	30,47	m_t	6,15	
ilość uderzeń: 36	$W =$	5,35	:	24,32	22,00%
Nacz. Nr	m_{mt}	36,07	m_{st}	30,64	
	m_{st}	30,64	m_t	7,82	
ilość uderzeń: 27	$W =$	5,43	:	22,82	23,79%
Nacz. Nr	m_{mt}	35,84	m_{st}	25,95	
	m_{st}	31,42	m_t	8,32	
ilość uderzeń: 22	$W =$	4,42	:	17,63	25,07%
Nacz. Nr	m_{mt}	35,20	m_{st}	28,75	
	m_{st}	29,59	m_t	7,44	
ilość uderzeń: 18	$W =$	5,61	:	21,31	26,33%
Nacz. Nr	m_{mt}	36,37	m_{st}	30,08	
	m_{st}	30,08	m_t	7,31	
ilość uderzeń: 12	$W =$	6,29	:	22,77	27,62%



Badanie wykonał:

K. Kozimor

mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
 Katarzyna Kozimor
 54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Bydgoszcz

Nr otworu: 4

Nazwa gruntu: glina pylasta

Głębokość: 10,1-10,2 m

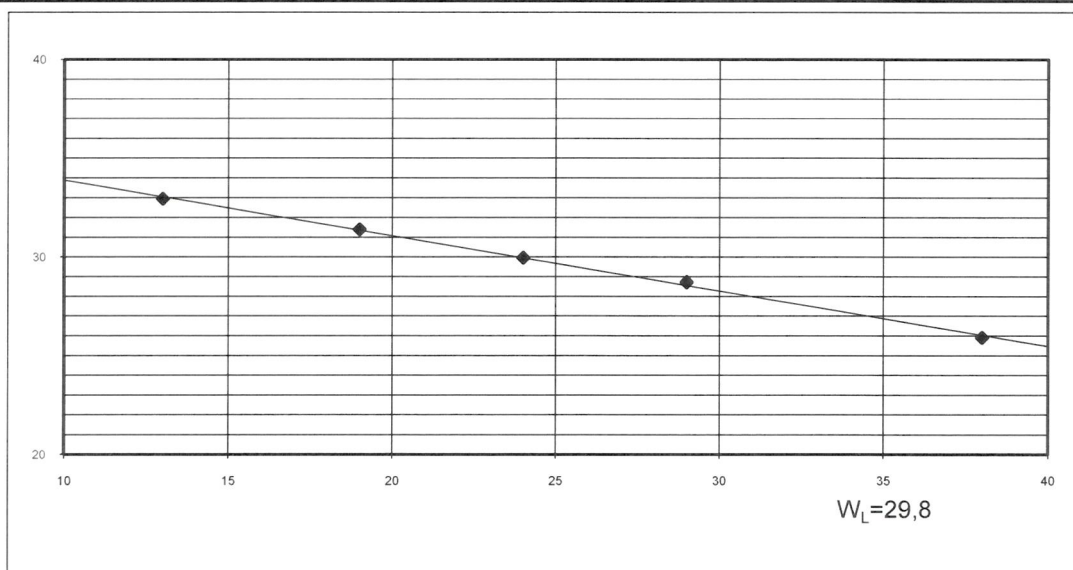
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 14,25 W _p = 15,26 W _L = 29,8	Nr par.	m _{mt}	62,01	m _{st}	55,34	14,25%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,07		m _{st}	55,34	m _t	8,66	
I _p =W _L -W _p = 14,54		W=	6,67	:	46,68	14,29%
stan: zw	Nr par.	m _{mt}	59,04	m _{st}	52,75	
spistość: średnio spoisty		m _{st}	52,75	m _t	8,46	
		W=	6,29	:	44,29	14,20%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	13,15	m _{st}	12,39	
	m _{st}	12,39	m _t	7,41	
	L _p =	0,76	:	4,98	15,26%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0	
	m _{st}		m _t		
	L _p =	0	:	0	

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	36,43	m _{st}	30,29	
	m _{st}	30,29	m _t	6,59	
ilość uderzeń: 38	W=	6,14	:	23,7	25,91%
Nacz.Nr	m _{mt}	35,16	m _{st}	28,97	
	m _{st}	28,97	m _t	7,42	
ilość uderzeń: 29	W=	6,19	:	21,55	28,72%
Nacz.Nr	m _{mt}	35,97	m _{st}	29,45	
	m _{st}	29,45	m _t	7,69	
ilość uderzeń: 24	W=	6,52	:	21,76	29,96%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,02	m _{st}	29,12	
	m _{st}	29,12	m _t	7,14	
ilość uderzeń: 19	W=	6,90	:	21,98	31,39%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,40	m _{st}	29,37	
	m _{st}	29,37	m _t	8,03	
ilość uderzeń: 13	W=	7,03	:	21,34	32,94%



Badanie wykonał:

K. Kozimor

mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Bydgoszcz

Nr otworu 5

Nazwa gruntu: glina pylasta

Głębokość 2,5-2,6 m

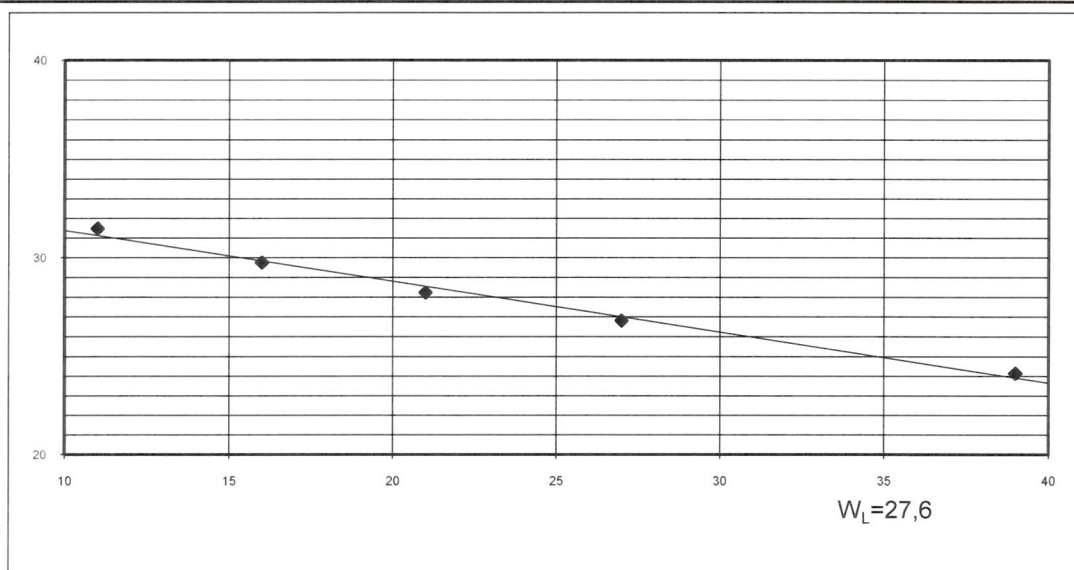
Wyniki	Wilgotność					
Wn= 10,17 Wp= 13,03 WL= 27,6	Nr par.	m _{mt}	55,13	m _{st}	50,87	10,17%
I _L =(Wn-Wp):(W _L -Wp)= -0,20		m _{st}	50,87	m _t	7,52	
I _p =W _L -Wp= 14,57		W=	4,26	:	43,35	9,83%
stan: zw	Nr par.	m _{mt}	64,33	m _{st}	58,91	
spoistość: średnio spoisty		m _{st}	58,91	m _t	7,31	
		W=	5,42	:	51,6	10,50%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	12,97	m _{st}	12,26	
	m _{st}	12,26	m _t	6,81	
	Lp=	0,71	:	5,45	
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0	
	m _{st}		m _t		
	Lp=	0	:	0	

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	36,43	m _{st}	30,93	
	m _{st}	30,93	m _t	8,16	
ilość uderzeń: 39	W=	5,50	:	22,77	
Nacz.Nr	m _{mt}	35,27	m _{st}	29,28	
	m _{st}	29,28	m _t	6,95	
ilość uderzeń: 27	W=	5,99	:	22,33	
Nacz.Nr	m _{mt}	36,82	m _{st}	30,25	
	m _{st}	30,25	m _t	6,98	
ilość uderzeń: 21	W=	6,57	:	23,27	
Nacz.Nr	m _{mt}	36,40	m _{st}	29,69	
	m _{st}	29,69	m _t	7,14	
ilość uderzeń: 16	W=	6,71	:	22,55	
Nacz.Nr	m _{mt}	35,79	m _{st}	29,05	
	m _{st}	29,05	m _t	7,63	
ilość uderzeń: 11	W=	6,74	:	21,42	



Badanie wykonał: *K. Kozimor*

mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12

Badanie granic konsystencji

Temat: Bydgoszcz

Nazwa gruntu: pył piaszczysty

Nr otworu 5

Głębokość 3,5 m

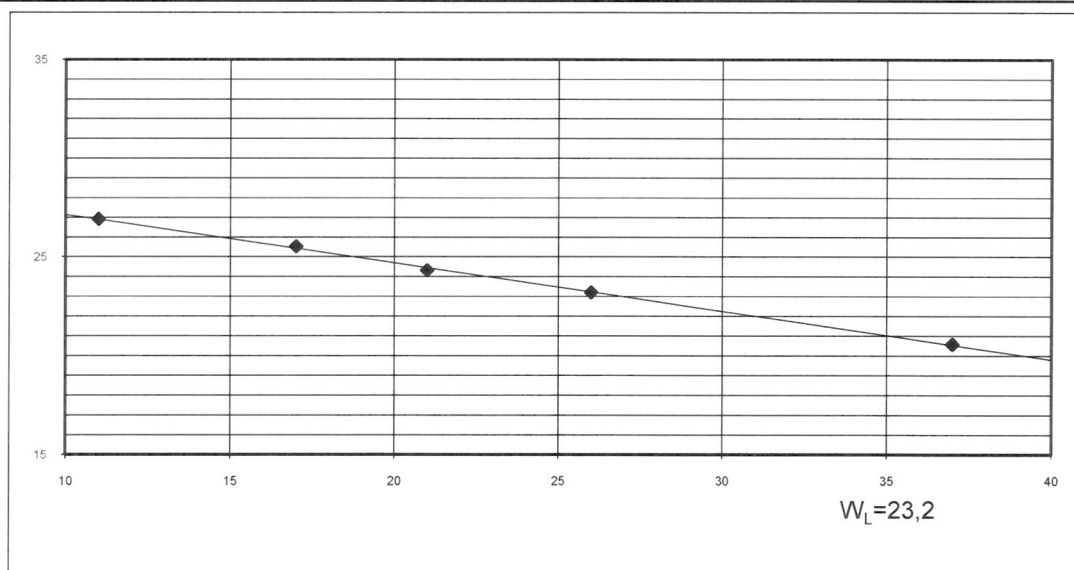
Wyniki	Wilgotność					
W _n = 13,62 W _p = 14,15 W _L = 23,2	Nr par.	m _{mt}	50,9	m _{st}	45,75	13,62%
I _L =(W _n -W _p):(W _L -W _p)= -0,06		m _{st}	45,75	m _t	8,05	
I _p =W _L -W _p = 9,05		W=	5,15	:	37,7	13,66%
stan: zw	Nr par.	m _{mt}	58,64	m _{st}	52,55	
spoistość: mało spoisty		m _{st}	52,55	m _t	7,71	
		W=	6,09	:	44,84	13,58%

Granica plastyczności

Nacz. Nr	m _{mt}	13,13	m _{st}	12,38	
	m _{st}	12,38	m _t	7,08	
	L _p =	0,75	:	5,3	14,15%
Nacz. Nr	m _{mt}		m _{st}	0	
	m _{st}		m _t		
	L _p =	0	:	0	

Granica płynności

Nacz.Nr	m _{mt}	36,43	m _{st}	31,48	
	m _{st}	31,48	m _t	7,42	
ilość uderzeń: 37	W=	4,95	:	24,06	20,57%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,31	m _{st}	30,88	
	m _{st}	30,88	m _t	7,47	
ilość uderzeń: 26	W=	5,43	:	23,41	23,20%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,88	m _{st}	31,03	
	m _{st}	31,03	m _t	6,98	
ilość uderzeń: 21	W=	5,85	:	24,05	24,32%
Nacz.Nr	m _{mt}	35,41	m _{st}	29,72	
	m _{st}	29,72	m _t	7,43	
ilość uderzeń: 17	W=	5,69	:	22,29	25,53%
Nacz.Nr	m _{mt}	36,75	m _{st}	30,46	
	m _{st}	30,46	m _t	7,09	
ilość uderzeń: 11	W=	6,29	:	23,37	26,91%



Badanie wykonał:

K. Kozimor
mgr Katarzyna Kozimor

Geolog

USŁUGI GEOLOGICZNE
LABORATORIUM GRUNTU
Katarzyna Kozimor
54-033 Wrocław, ul. Zakopiańska 12



WYNIKI BADANIA WODY

NA AGRESYWNOŚĆ W STOSUNKU DO BETONU I ŻELBETONU

Oznaczenie badanej wody : Bydgoszcz; P-2

Zleceniodawca : ProGeo Sp. z o.o.; Al. Armii Krajowej 45; 50-541 Wrocław; NIP: 897-000-92-01

Data : 20.08.2021r

Nr zlecenia : 408/2021

pH	Przewodność (uS/cm)	twardość ogólna °n	CO ₂ wolny (mg/dm ³)	CO ₂ agresywny (mg/dm ³)	KATIONY			ANIONY		
					Ca ²⁺ (mg/dm ³)	Mg ²⁺ (mg/dm ³)	NH ₄ ⁺ (mg/dm ³)	SO ₄ ²⁻ (mg/dm ³)	Cl ⁻ (mg/dm ³)	HCO ₃ ⁻ (mg/dm ³)
6,9	468,0	13,6	45,4	2,4	80,56	10,01	0,07	69,84	26,18	215,70

ORZECZENIE :

Badana woda wykazuje:

brak agresywności kwasowej, brak agresywności ługującej, brak agresywności węglanowej.

Badana woda wykazuje środowisko chemiczne:

nieagresywne

w stosunku do betonu (PN-EN 206+A1:2016-12).

Analiza i orzeczenie:

dr Jerzy Raczyk
specjalista

Licencja nr WODGiK.7522.2.116.2020_04_CL2

1. Nazwa organu wydającego licencję: Marszałek Województwa Kujawsko-Pomorskiego
2. Licencjobiorca: proGEO sp.z o.o.

al. Armii Krajowej 45
50-541 Wrocław

3. Informacje o materiałach zasobu, których dotyczy licencja:

Lp	Nazwa materiału	Identyfikator zasobu	Data wykonania kopii	Określenie obszaru/objektu, do którego odnosi się licencja
1	Kartograficzne opracowania tematyczne oraz niestandardowe opracowania topograficzne, niewymienione w tabelach nr 1-13, w postaci rastrowej	W.04.2010.8	2020-12-30	N-34-97-C

4. Niniejsza licencja upoważnia licencjobiorcę, wymienionego w pkt 2 lub podmioty ustanowione przez licencjobiorcę do wykorzystywania wyszczególnionych w pkt 3 materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego dla dowolnych potrzeb

5. Nie narusza licencji udostępnianie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego przez licencjobiorcę innym podmiotom dla realizacji celu i w granicach uprawnień określonych w ust. 4.

z up. Marszałka Województwa
(1)

podpis organu lub upoważnionej osoby
Marszałek Cychol-Chwiłkowiński
inspektor

POUCZENIE

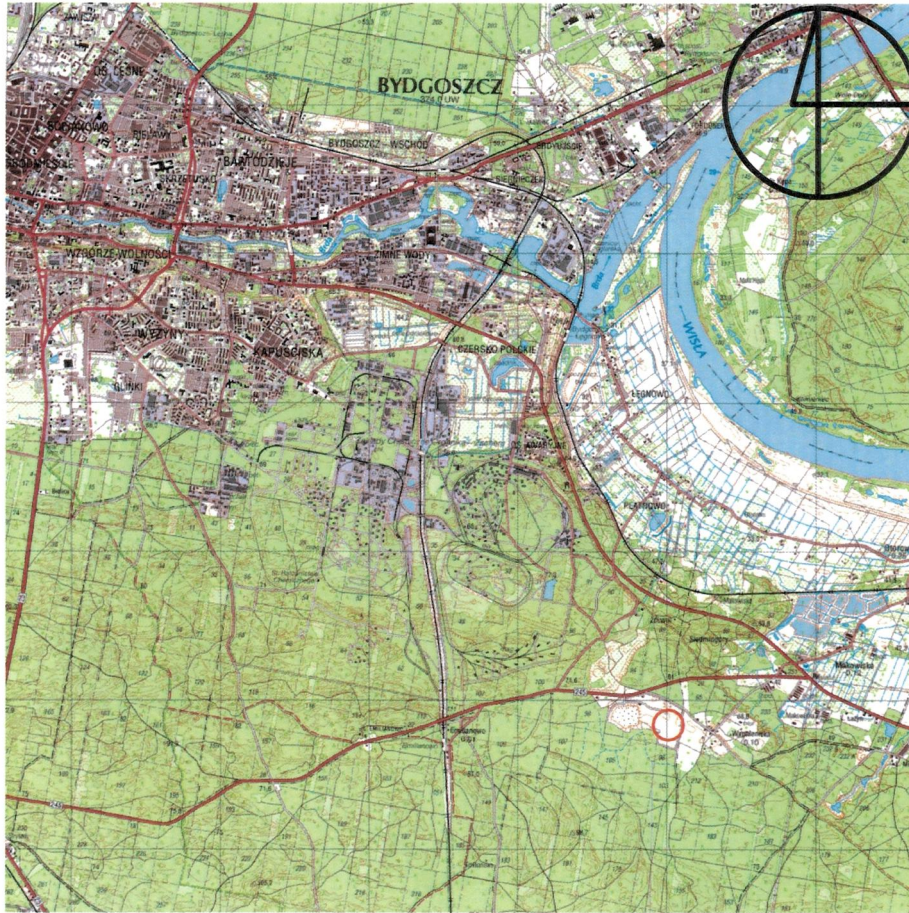
Zgodnie z art. 48a ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2020 r. poz. 276, z późn. zm.) kto wykorzystuje materiały zasobu bez wymaganej licencji lub niezgodnie z warunkami licencji lub udostępnia je wbrew postanowieniom licencji osobom trzecim, podlega karze pieniężnej w wysokości dziesięciokrotności opłaty za udostępnienie tych materiałów.

Licencja wystawiona zgodnie z art. 40c ust 4 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne zawiera:

- 1) niepowtarzalny identyfikator umożliwiający weryfikację autentyczności licencji:
9fcb112-d473-4d3b-9b32-d860103d1f54
- 2) adres strony internetowej umożliwiającej przeprowadzenie weryfikacji, o której mowa w pkt 1:
<https://kujawsko-pomorskie.geoportal2.pl/map/osrodek/weryfikacja.php>
- 3) data, godzina, minuta i sekunda w której nastąpiło wygenerowanie licencji w trybie art. 40c ust. 4 ustawy: a dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne:
2020-12-31 07:53:21
- 4) zgodnie z art. 40c ust. 4 ustawy samodzielnie wydrukowana licencja nie wymaga podpisu organu lub upoważnionego pracownika oraz pieczęci urzędowej
- 5) pouczenie o sposobie weryfikacji: o którym mowa w pkt 1.
w formularzu na stronie internetowej, o której mowa w pkt 2 wpisać identyfikator o którym mowa w pkt 1 i nacisnąć przycisk Weryfikuj

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

Mapa przeglądowa 1:100 000.....	zał. nr 1
Mapa geologiczna [odrys] w skali 1:50 000.....	zał. nr 2a
Mapa zagospodarowania terenu w skali 1:10 000.....	zał. nr 2b
Mapa dokumentacyjna w skali 1:1 000.....	zał. nr 3
Przekroje geologiczne w skali 100/1 000.....	zał. nr 4
Karty otworów geologicznych w skali 1:100, 200.....	zał. nr 5
Karty sondowań DPM w skali 1:1 000.....	zał. nr 6

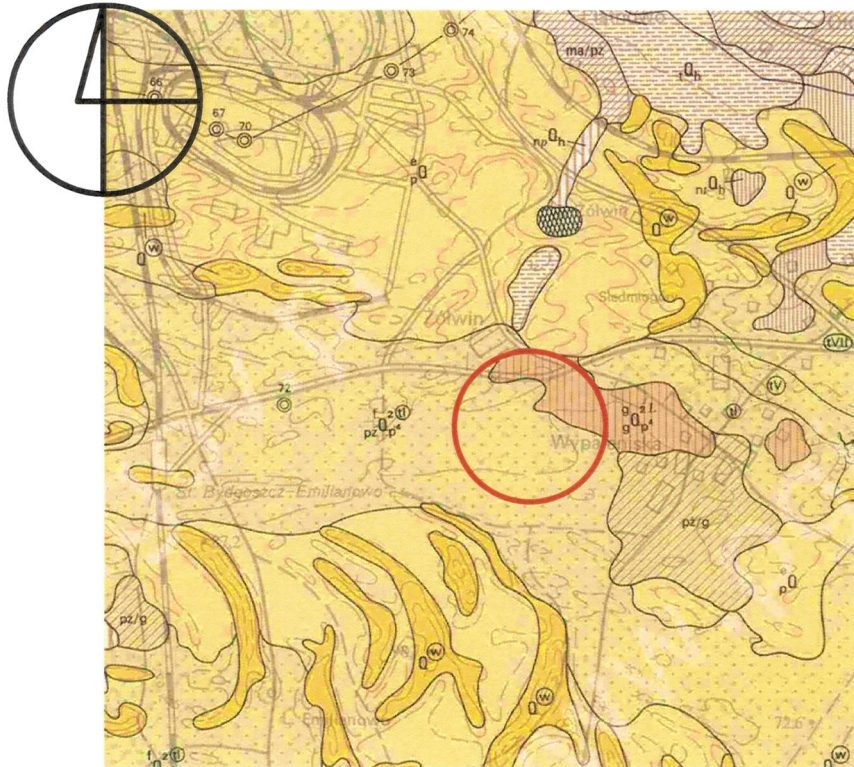


**MAPA PRZEGLĄDOWA
w skali 1:100 000
Objaśnienia**

 - teren przeprowadzonych badań

 - granica administracyjna Bydgoszczy miasta na prawach powiatu

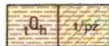
załącznik nr 1



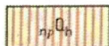
**MAPA GEOLOGICZNA [ODRYS]
w skali 1:50 000
Objaśnienia**



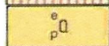
– teren przeprowadzonych badań



– torfy na piaskach ze żwirami rzecznych tarasów nadzalewowych (t/pz)



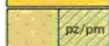
– namuły piaszczyste



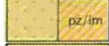
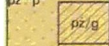
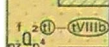
– piaski eoliczne



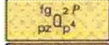
– piaski eoliczne w wydmach



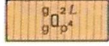
– piaski ze żwirami rzeczne tarasów nadzalewowych: na piaskach, mułach i iłach zastoiskowych fazy poznańskiej (pz/pm), na glinach zwałowych fazy leszczyńskiej (pz/g), na iłach i mułach plicenu dolnego (pz/im)

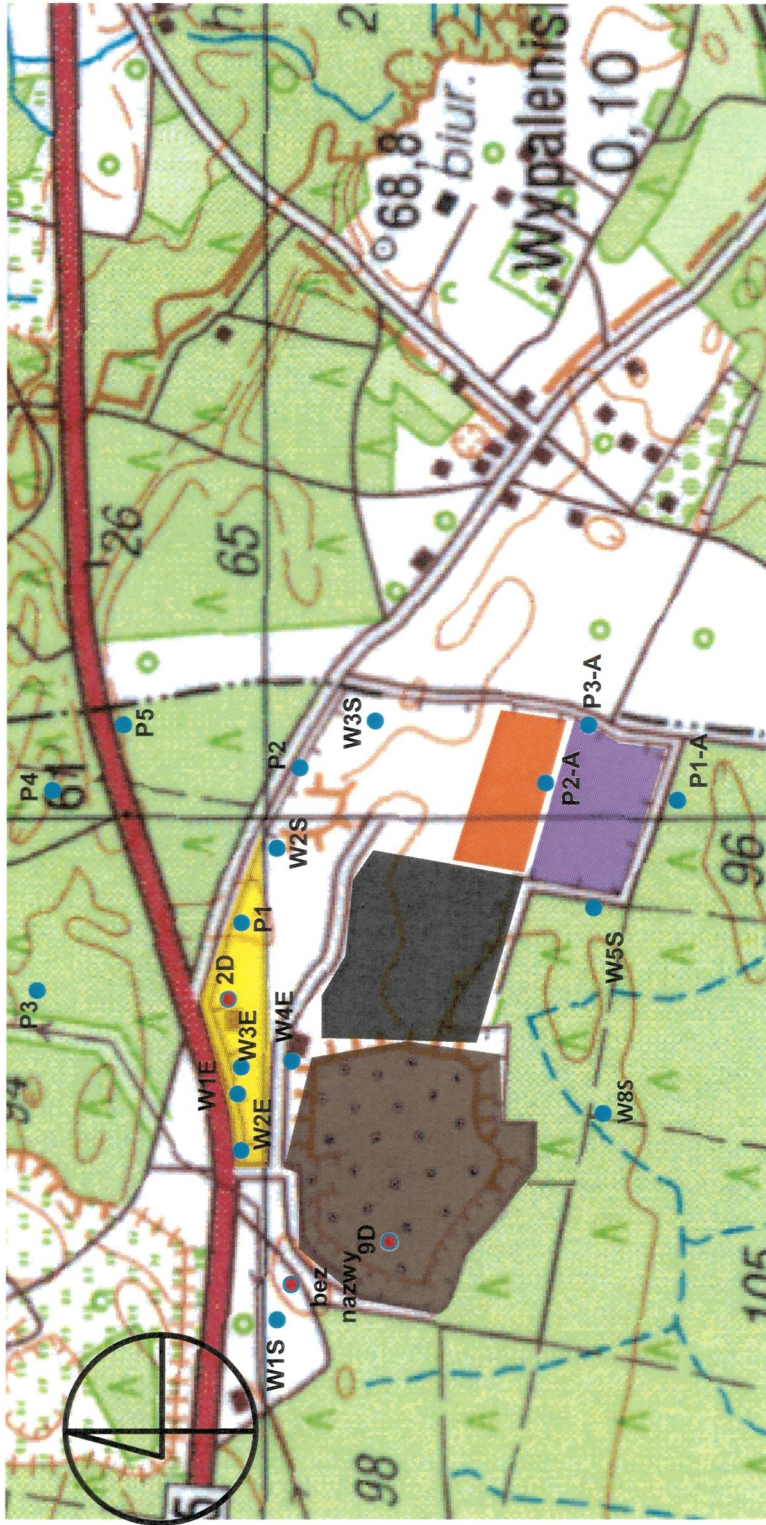


– piaski ze żwirami wodnolodowcowe



– gliny zwałowe





MAPA ZAGOSPODAROWANIA TERENU KOMPLEKSU
w skali 1:10 000

Objaśnienia

- zrekultywowana stara kwatera składowania odpadów
- kopicie BIO-EN-ER
- aktualnie eksploatowana kwatera
- zaplecze administracyjno-socjalne wraz z linią sortowniczą
- teren pod projektowaną kwaterę
- piezometry
- otwory archiwalne poza rejonem projektowanej kwatery

OBJAŚNIENIA SYMBOLI

UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH I PROFILACH

STAN GRUNTÓW:

- ⋯ - luźny
- ⊙ - średnio zagęszczony
- ⊕ - zagęszczony

KONSYSTENCJA GRUNTÓW:

- ∅ - zwarty
- - półzwarty
- - twaroplastyczny
- - plastyczny
- - miękoplastyczny
- - płynny

WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

I ZWIERCIADŁO WODY GRUNTOWEJ

- - grunty mało wilgotne
- - grunty wilgotne
- - grunty mokre
- - grunty nawodnione
- ▽ - Głębokość zwierciadła wody:
- ▽ 2,0 - nawiercone i ustabilizowane
- ▽ 2,0 - ustabilizowane
- ▽ 4,0 - nawiercone
- ▽ 5,0 - sączenie
- s - otwór suchy

- + - domieszki
- zagl. - grunt zagliniony
- / - wkładki
- // - przewarstwienia
- - granice wydzielonych warstw
- II - symbol wydzielonych warstw
- I - numer otworu
- 125.5 - rzędna terenu w m n.p.m.

KLASYFIKACJA GRUNTÓW

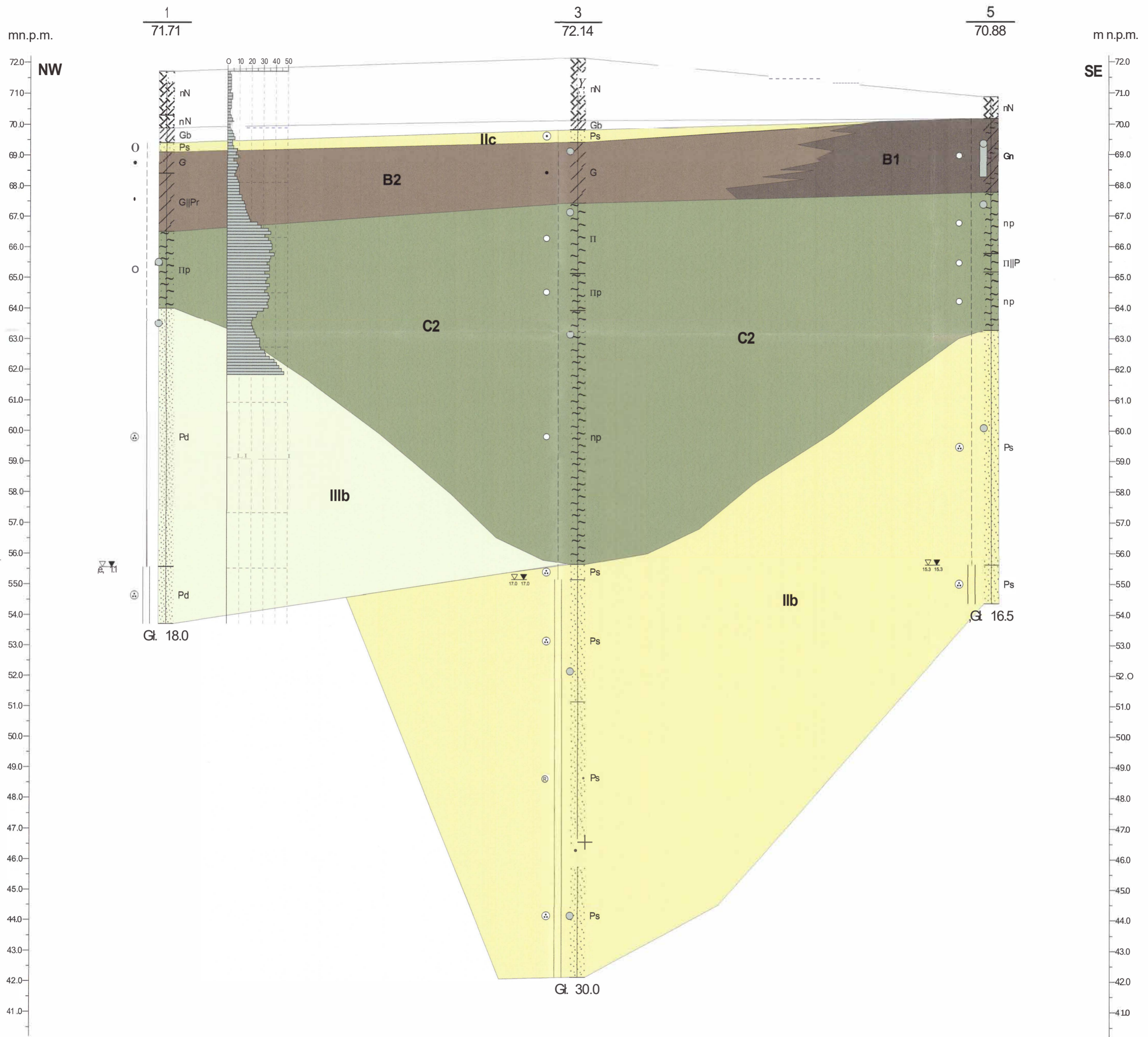
WG PN-B-02480:1986

NB	- nasyp budowlany
NN	- nasyp niebudowlany
Gl	- gleba
H	- grunt próchniczny
Nm	- namuły
Gy	- gytie
T	- torfy
KW	- zwietrzelina
KWg	- zwietrzelina gliniasta
KR	- rumosz
KRg	- rumosz gliniasty
KO	- otoczaki
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
ST	- grunty skaliste twarde
SM	- grunty skaliste miękkie

OZNACZENIE WARSTW GEOTECHNICZNYCH

przekroje geologiczno-inżynierskie

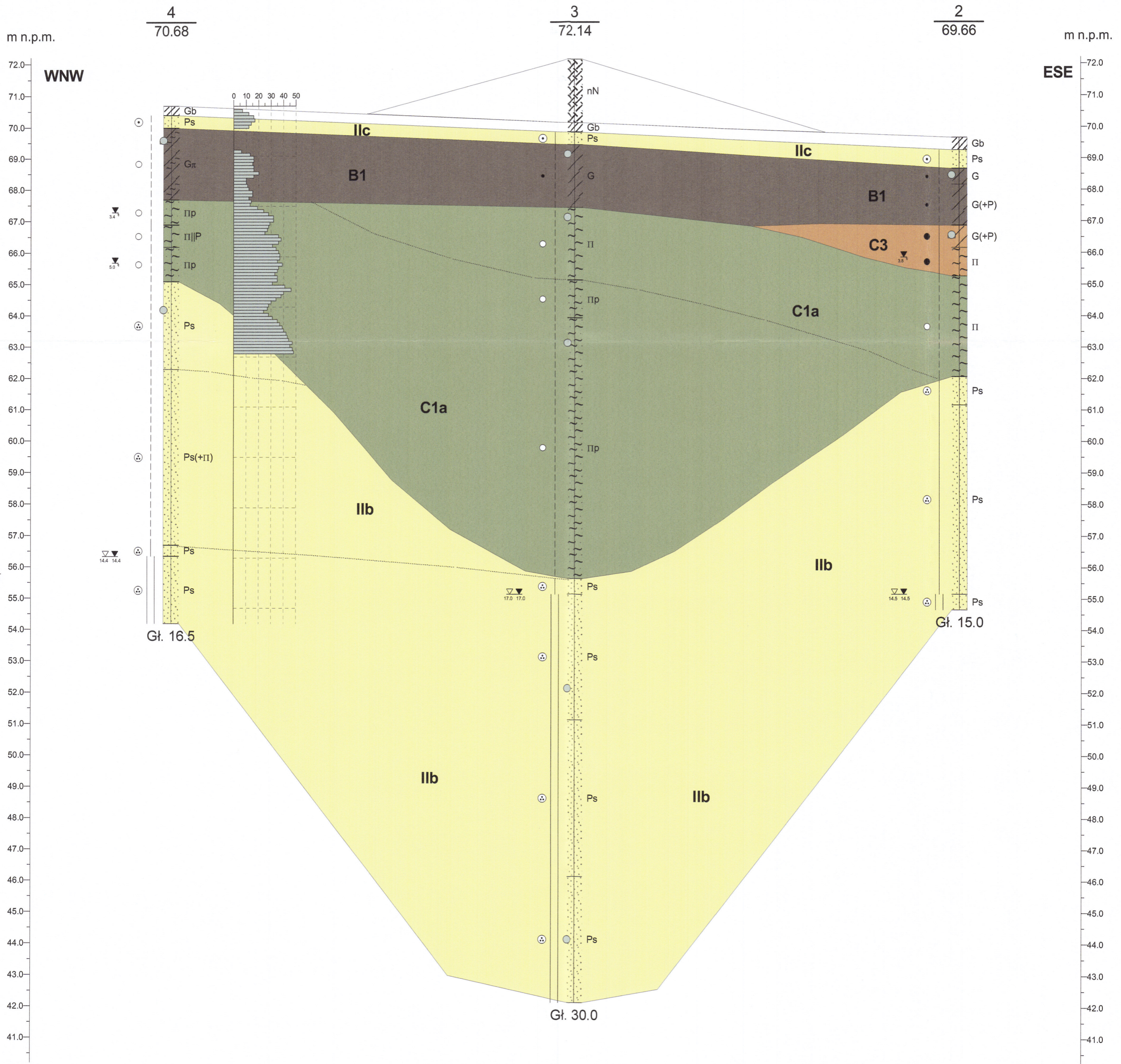
- A - grunty spoiste morenowe skonsolidowane
- B - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane
- C - inne grunty spoiste nieskonsolidowane
- D - iły, niezależnie od pochodzenia geologicznego
- 0 - zwarte
- 1 - półzwarte
- 2 - twaroplastyczne
- 3 - plastyczne
- 4 - miękoplastyczne
- 5 - płynne
- a - bardzo zagęszczony
- b - zagęszczony
- c - średnio zagęszczony
- d - luźny
- I - Ż, Po
- II - Pr, Ps
- III - Pd, Pπ



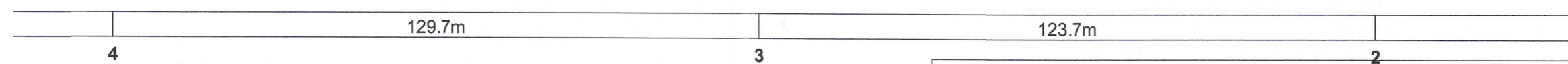
Skala
1: $\frac{100}{1000}$



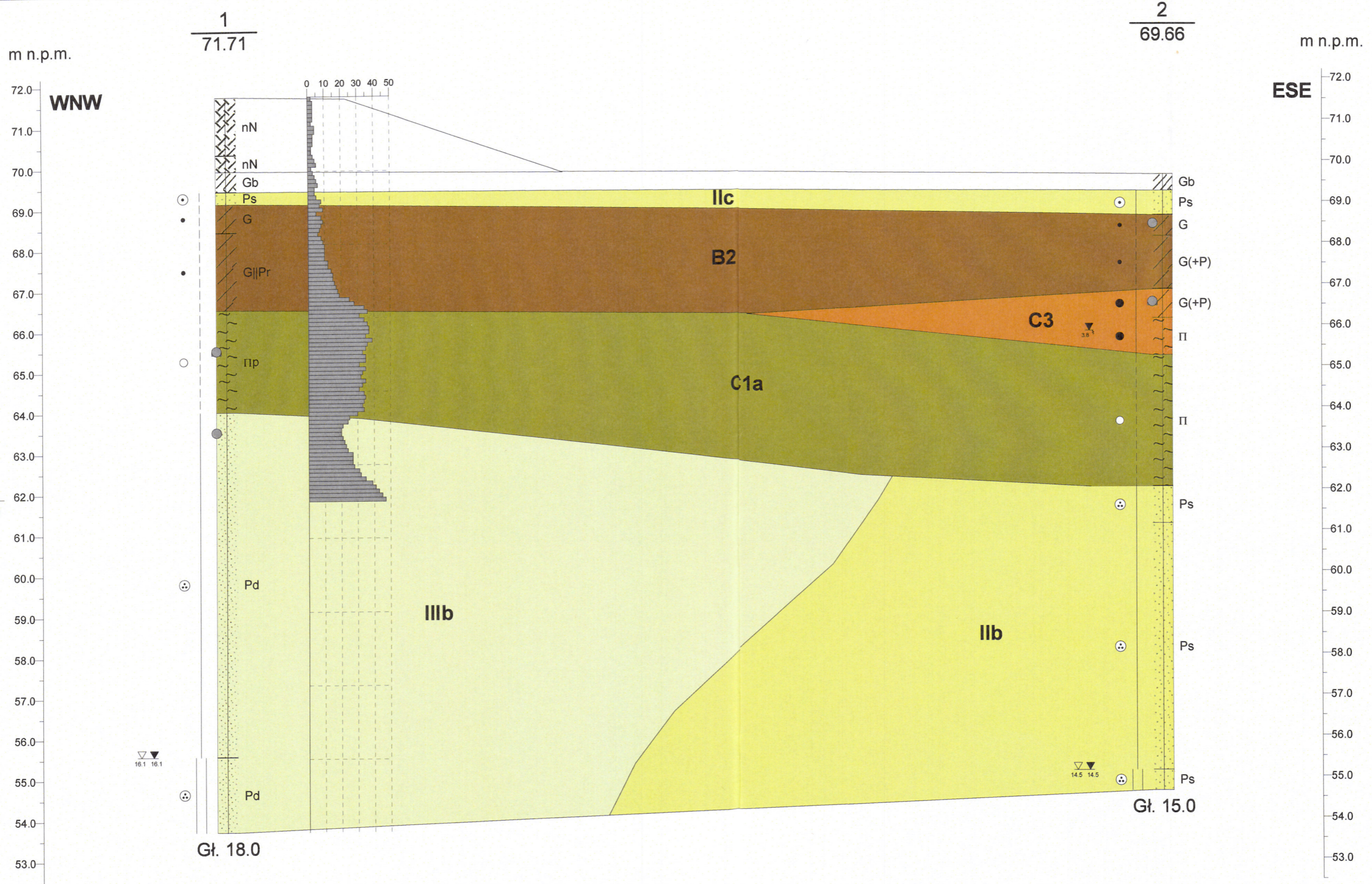
proCEO Sp.; aa			MKUO ProNatura sp.z o.o. ul. Petersona 22, 85-862 Bydgoszcz		Zał.Nr 4/1
Dokumentacja badali podłoża gruntowego			Rozbudowa składowiska odpadów o nową kwaterę odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne na terenie ZGO w Bydgoszczy		
Przekrój geologiczny I - I'			Skala 1: $\frac{100}{1000}$		
			Opracował	Data	Nazwisko
	09.2021	mgr. J. Sowa			



Skala
1: 100
1000



proGEO Sp. z o.o.			MKUO ProNatura sp.z o.o. ul. Petersona 22, 85-862 Bydgoszcz		Zał.Nr 4/2
Dokumentacja badań podłoża gruntowego			Rozbudowa składowiska odpadów o nową kwaterę odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne na terenie ZGO w Bydgoszczy		
Przekrój geologiczny II - II'			Skala 1: 100 1000		
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis		
	09.2021	mgr. J. Sowa			



Skala
1: 100 / 1000

▽ 16.1 16.1

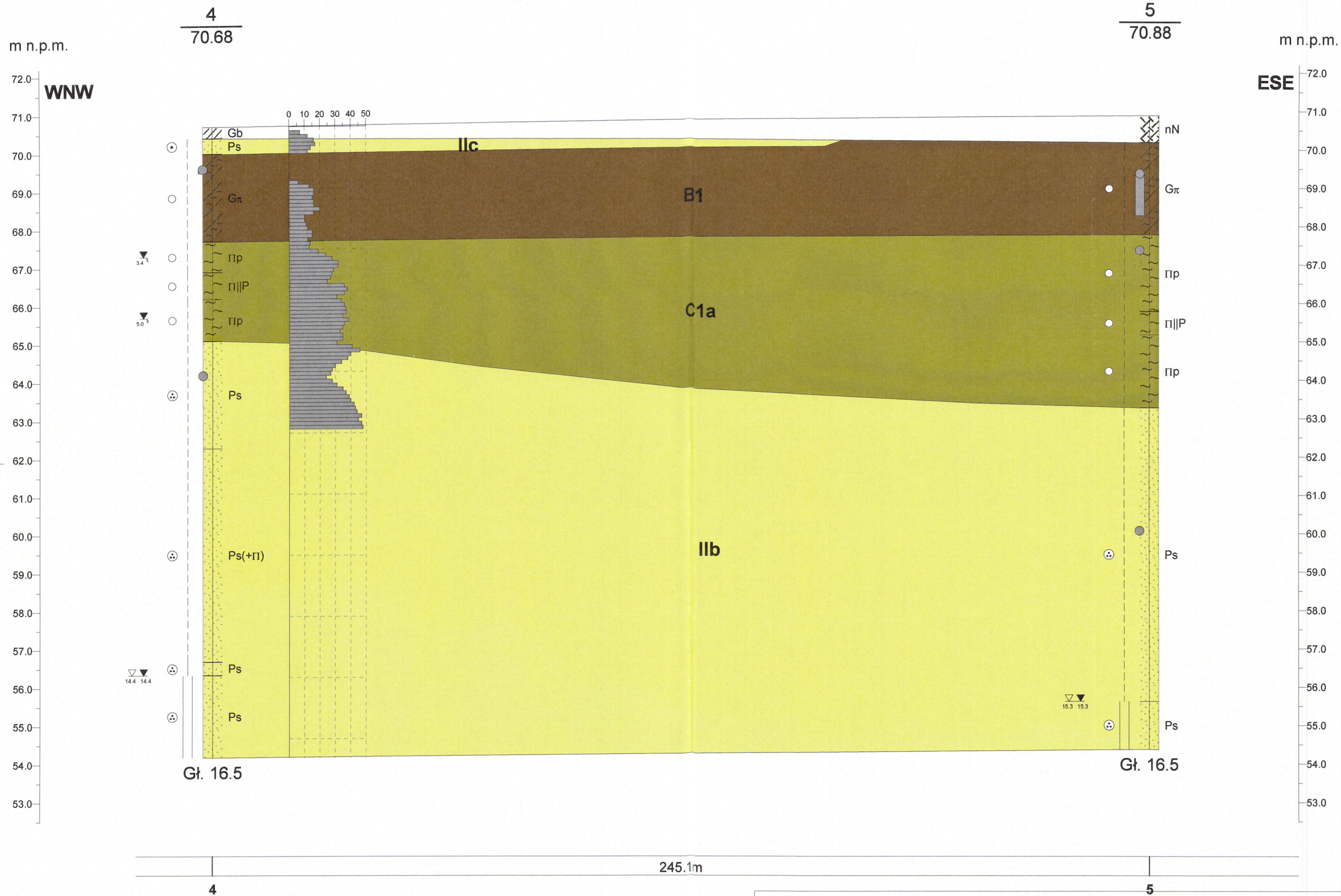
▽ 14.5 14.5

Gł. 18.0

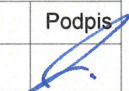
Gł. 15.0

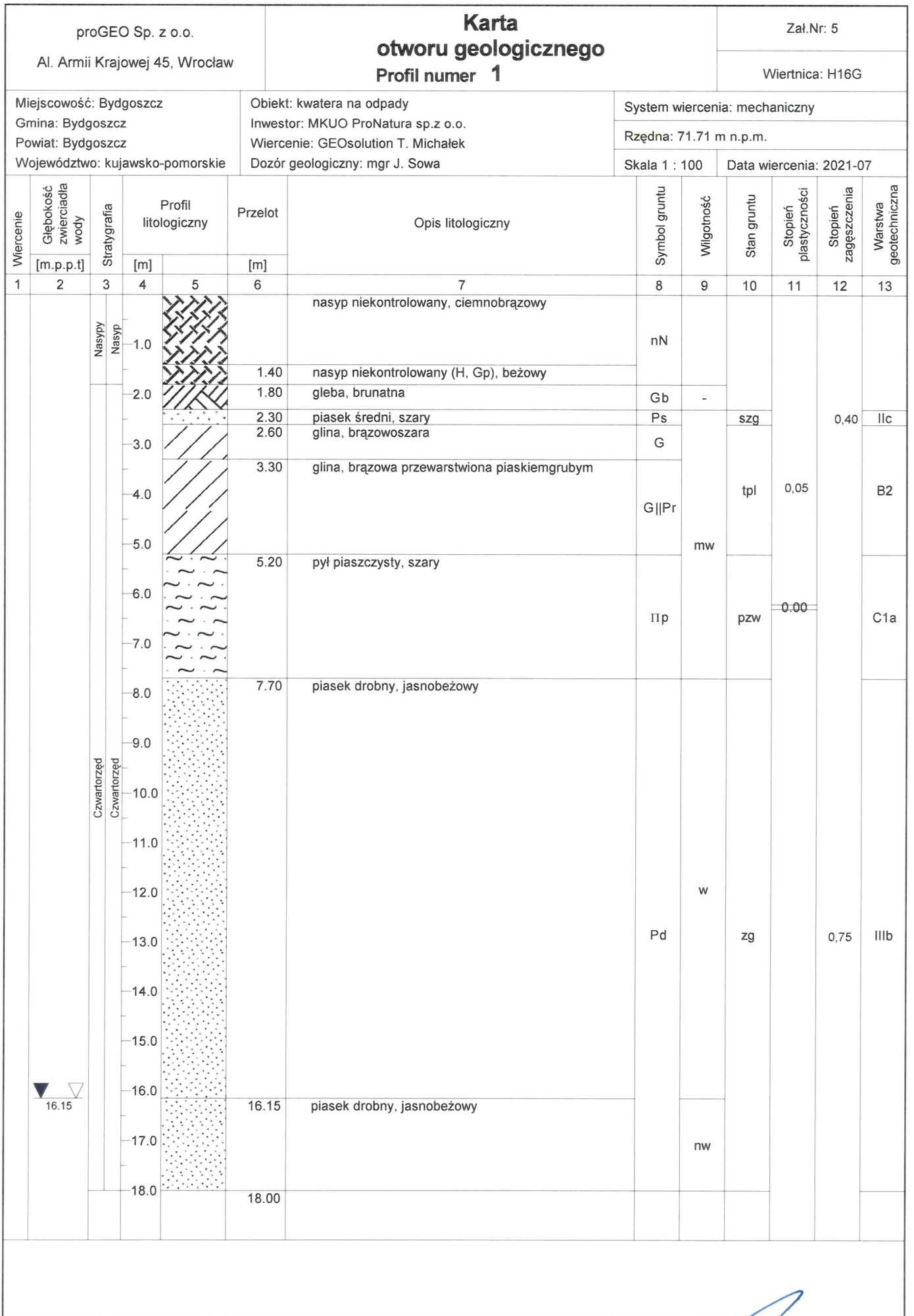
229.5m

proGEO Sp. z o.o.		MKUO ProNatura sp.z o.o. ul. Petersona 22, 85-862 Bydgoszcz		Zał.Nr 4/3
Dokumentacja badań podłoża gruntowego			Rozbudowa składowiska odpadów o nową kwaterę odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne na terenie ZGO w Bydgoszczy	
Przekrój geologiczny III - III'			Skala 1: 100 / 1000	
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
	09.2021	mgr. J. Sowa		



Skala
1: 100
1000

<i>proGEO Sp. z o.o.</i> MKUO ProNatura sp.z o.o. ul. Petersona 22, 85-862 Bydgoszcz			Zał.Nr 4/4
Dokumentacja badań podłoża gruntowego			Rozbudowa składowiska odpadów o nową kwaterę odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne na terenie ZGO w Bydgoszczy
			Przekrój geologiczny IV - IV'
Opracował	Data 09.2021	Nazwisko mgr. J. Sowa	Podpis 
			Skala 1: 100 1000



proGEO Sp. z o.o.
Al. Armii Krajowej 45, Wrocław

Karta otworu geologicznego Profil numer 2

Zał.Nr: 5

Wiertnica: H16G

Miejscowość: Bydgoszcz
Gmina: Bydgoszcz
Powiat: Bydgoszcz
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: kwatera na odpady
Inwestor: MKUO ProNatura sp.z o.o.
Wiercenie: GEOsolution T. Michałek
Dozór geologiczny:

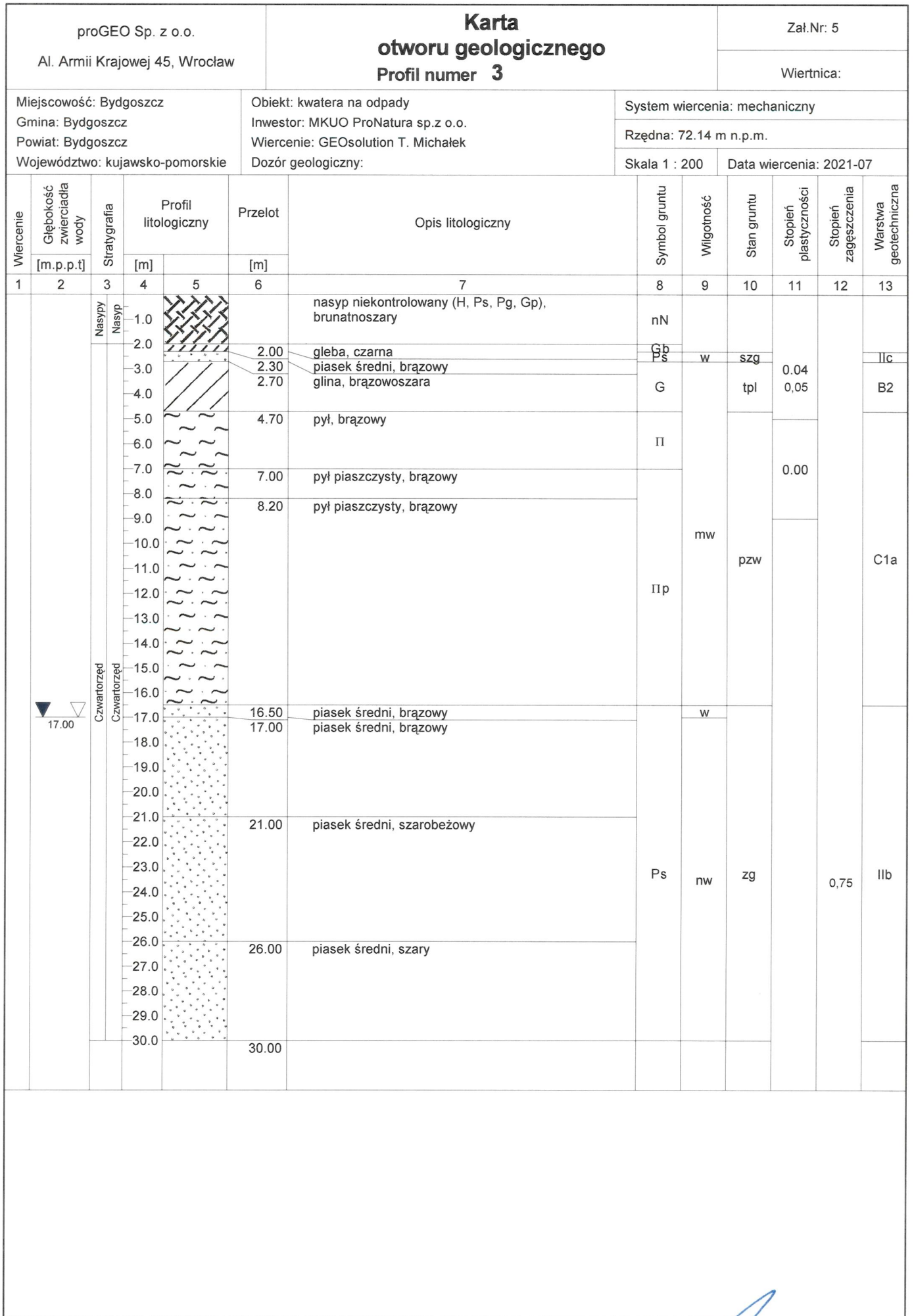
System wiercenia: mechaniczny

Rzędna: 69.66 m n.p.m.


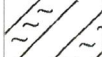


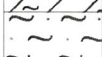
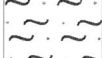
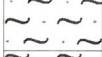
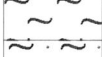


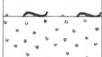







Skala 1 : 100

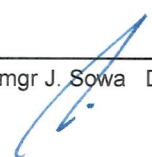
Data wiercenia: 2021-07

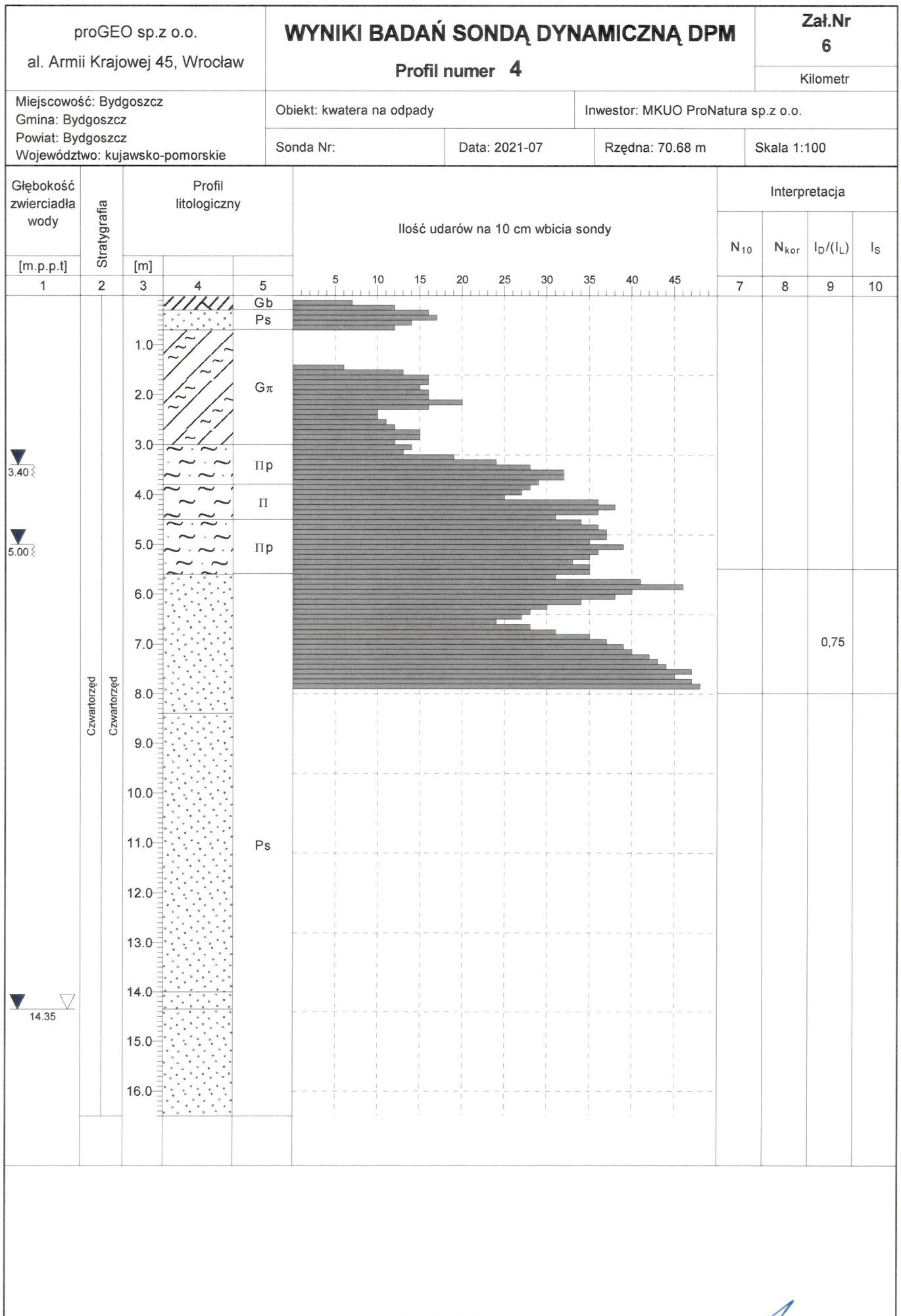
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						gleba	Gb					
					0.40	piasek średni, brunatny	Ps	w	szg		0,40	IIc
			1.0		1.00	glina, brązowa	G			0,05		
			2.0		1.50	glina, brązowa z domieszką piasku	G(+P)	mw	tpl			B2
			3.0		2.80	glina, brązowa z domieszką piasku						
			4.0		3.50	pył, szary		w	pl	0,26		C3
			5.0		4.40	pył, szarobrązowy						
			6.0				II	mw	pzw	0,00		C1a
			7.0									
			8.0		7.60	piasek średni, brązowy						
			9.0		8.50	piasek średni, jasnobrązowy						
			10.0									
			11.0									
			12.0									
			13.0									
			14.0				Ps	w	zg		0,75	IIb
			15.0		14.50	piasek średni, jasnobrązowy		nw				
					15.00							



proGEO Sp. z o.o. Al. Armii Krajowej 45, Wrocław			Karta otworu geologicznego Profil numer 4					Zał.Nr: 5				
Miejscowość: Bydgoszcz Gmina: Bydgoszcz Powiat: Bydgoszcz Województwo: kujawsko-pomorskie			Obiekt: kwatery na odpady Inwestor: MKUO ProNatura sp.z o.o. Wiercenie: GEOSolution T. Michałek Dozór geologiczny:				System wiercenia: mechaniczny Rzędna: 70.68 m n.p.m. Skala 1 : 100 Data wiercenia: 2021-07					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					0.30	gleba, brunatna	Gb					
					0.70	piasek średni, brązowy	Ps		szg		0,40	IIc
			1.0			głina pylasta, brązowa				0,00		
			2.0				Gπ	mw				B1
			3.0		3.00	pył piaszczysty, brązowy	Πp		pzw			
			4.0		3.80	pył, szary przewarstwiony piaskiem pylastym	Π P	mw/w		0,00		C1a
			5.0		4.50	pył piaszczysty, szary	Πp					
			6.0		5.60	piasek średni, jasnobrązowy	Ps				0,75	
			8.0									
			9.0		8.40	piasek średni, brązowy z domieszką pyłu		mw				
			11.0				Ps(+Π)		zg			IIb
			14.0		14.00	piasek średni, brązowy		w				
			15.0		14.35	piasek średni, brązowy	Ps	nw			0,75	
			16.0									
					16.50							

proGEO Sp. z o.o. Al. Armii Krajowej 45, Wrocław			Karta otworu geologicznego Profil numer 5					Zał.Nr: 5				
Miejscowość: Bydgoszcz Gmina: Bydgoszcz Powiat: Bydgoszcz Województwo: kujawsko-pomorskie			Obiekt: kwatery na odpady Inwestor: MKUO ProNatura sp.z o.o. Wiercenie: GEOsolution T. Michałek Dozór geologiczny:					System wiercenia: mechaniczny				
								Rzędna: 70.88 m n.p.m.				
								Skala 1 : 100	Data wiercenia: 2021-07			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyt				nasyp niekontrolowany (H, Ps), brunatny	nN					
			1.0		0.70	glina pylasta, brązowa	Gπ					
			2.0							0.00		B1
			3.0		3.10	pył piaszczysty, brązowy	Πp	mw	pzw			
			4.0									
			5.0		5.10	pył, brązowy przewarstwiony piaskiem	Π P			0,00		C1a
			6.0		5.70	pył piaszczysty, brązowy	Πp					
			7.0									
		Czwartorzęd	8.0		7.60	piasek średni, brązowy						
			9.0									
			10.0									
			11.0									
			12.0									
			13.0									
			14.0									
			15.0		15.25	piasek średni, brązowy		mw/w	zg		0,75	IIb
			16.0									
			15.25									
			16.50									





Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Kartę opracował: mgr Jacek Sowa