



PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-KONSULTINGOWE

DZGEO-Technika Dariusz Ziółkowski

85-071 Bydgoszcz

ul. Mickiewicza 5

EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA O WARUNKACH GRUNTOWO-WODNYCH NA POTRZEBY BUDOWY SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W M. SZEMBEKOWO

Miejscowość: Szembekowo, ul. Osiedlowa

Województwo: kujawsko-pomorskie

Zlewnia : rzeka Wisła

Zleceniodawca: **EKOPLAN Paweł Krasieński**
ul. Długa 25
87-100 Toruń

Opracowanie:

Dariusz Ziółkowski

geolog

Przedsiębiorstwo Usługowo-Konsultingowe

DZGEO-Technika Dariusz Ziółkowski

85-005 Bydgoszcz, Al. Adama Mickiewicza 5/2

tel. 66 26 24 333



Bydgoszcz, październik 2021r.

SPIS TREŚCI

I. DANE OGÓLNE.....	3
I.1. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI, CEL I ZAKRES BADAŃ.....	3
I.2. SPOSÓB ZAGOSPODAROWANIA I UŻYTKOWANIA TERENU	3
I.3. KATEGORIA GEOTECHNICZNA	3
II. ZAKRES I METODYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ	3
II.1. PRACE TERENOWE	3
II.2. BADANIA MAKROSKOPOWE I OPRÓBOWANIE WYROBISK.....	3
II.3. PRACE GEODEZYJNE.....	4
III. FIZJOGRAFIA, GEOMORFOLOGIA I HYDROGRAFIA.....	4
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	4
V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	4
VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	5
VII. WNIOSKI	6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH I TEKSTOWYCH

Zał. nr 1	Mapy Orientacyjne
Zał. nr 1.1	Lokalizacja terenu badań na mapie orientacyjnej 1: 250 000
Zał. nr 1.2.1- 2.2	Lokalizacja terenu badań na Mapie Geologicznej Polski Skala 1:250 000 z objaśnieniami
Zał. nr 1.3	Lokalizacja terenu badań na mapie Regionalizacji Polski Skala 1: 200 000
Zał. nr 2.1-5	Plan sytuacyjny z lokalizacją wykonanych otworów geotechnicznych. Skala 1:2000
Zał. nr 3	Objaśnienia znaków i symboli użytych na metrykach wierceń, przekrojach oraz w legendzie.
Zał. Nr 4	Zał. nr 4 Zestawienie średnich parametrów geotechnicznych
Zał. Nr 5.1-11	Metryka sondowania przelotowego otworów wiertniczych

I. DANE OGÓLNE

I.1. Podstawa opracowania dokumentacji, cel i zakres badań

Dokumentację ekspertyzę geotechniczną wykonuje się na potrzeby rozpoznania podłoża gruntowego pod **budowę kanalizacji sanitarnej w okolicy ulic: Osiedlowej, Lipowej, Leśnej i Owocowej w m. Szembekowo**, sporządzono zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami tj. z Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania warunków posadawiania obiektów budowlanych oraz norm: PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika /Dokumentacje geotechniczne Zasady ogólne. Celem wykonanych prac było rozpoznanie i udokumentowanie technicznych parametrów gruntu w zakresie pozwalającym na stwierdzenie ich przydatności dla potrzeb budowy obiektu budowlanego. Strefa głębokości rozpoznania wynikała z: normy PN "Posadowienie bezpośrednie budowli-lokalizacja i głębokość wierceń badawczych i sondowań", głębokości posadowienia poszczególnych projektowanych obiektów inżynierskich, określonej przez Jednostkę Projektującą /Inwestora/, danych określonych w Zleceniu.

I.2. Sposób zagospodarowania i użytkowania terenu

Projektowana budowa kanalizacji sanitarnej znajduje się na terenach zlokalizowanych wzdłuż istniejących dróg osiedlowych w m. Szembekowo, powiat toruński, województwo kujawsko-pomorskie. Teren badań jest zagospodarowany, sąsiaduje ze wszystkich stron z terenami zabudowanymi i przeznaczonymi pod zabudowę mieszkalną i gospodarczą. Otwory zostały zlokalizowane w obrębie projektowanej sieci kanalizacji wzdłuż istniejących już dróg gminnych i osiedlowych (wg załącznika graficznego nr Z2.1-5).

I.3. Kategoria geotechniczna

Kategorię zagrożenia bezpieczeństwa budowy sieci kanalizacji sanitarnej wynikającą ze stopnia skomplikowania konstrukcji, jej posadowienia, oddziaływań oraz warunków geotechnicznych

określono jako I w prostych warunkach geologicznych według: Rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania warunków posadawiania obiektów budowlanych oraz norm: PN-EN 1997-1:2008 Geotechnika /Dokumentacje geotechniczne Zasady ogólne.

II. ZAKRES i METODYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

II.1. Prace terenowe

Prace terenowe obejmowały wizję terenu badań, wykonanie sondowań przelotowych, przeprowadzenie terenowych badań geologicznych i hydrogeologicznych w otworach badawczych w całym profilu otworu wiertniczego, pobieranie próbek gruntu do kontrolnych badań laboratoryjnych. Lokalizację wykonanych otworów przedstawiono w załączniku nr Z2. Wyniki wierceń przedstawiono na metryce stanowiącej załącznik nr Z5/1-11. Występujące w podłożu grunty sypkie poddano sondowaniu sondą SL-10. Sondowania dynamiczne prowadzono z powierzchni terenu, po rozpoznaniu profilu litologicznego występujących gruntów.

II.2. Badania makroskopowe i opróbowanie wyrobisk

Objęły one: ciągłą rejestrację badań makroskopowych przewierczanych partii gruntów, opróbowanie wyrobisk badawczych polegające na kontrolnym pobraniu próbek gruntów o naturalnej wilgotności (B) i naturalnym uziarnieniu (C) z gruntów sypkich /zgodnie z PN- Geotechnika Badania polowe, 2002r./ Podczas wykonywania otworu wiertniczego pobrano łącznie 5 próbek gruntów. Wszystkie próbki przewieziono do laboratorium i ponownie poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. W trakcie badań makroskopowych określano dla wszystkich gruntów ich rodzaj, barwę oraz wilgotność. Po zakończeniu wierceń wyrobiska badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem w kolejności

przewierconych warstw. Prace terenowe przeprowadzono pod stałym nadzorem geologicznym osoby z odpowiednimi uprawnieniami wiertniczymi i geologicznymi nr 70723, XI-084/POM.

II.3. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wykonano zgodnie z zaleceniem Zleceniodawcy i wytyczono je w terenie metodą bezpośrednią w oparciu o osnowę geodezyjną z dostarczonej mapy. Zastosowano metodę domiarów prostokątnych /ortogonalną/. Podstawą tyczenia są mapy sytuacyjno – wysokościowe w skali 1:1000 dostarczone przez Zleceniodawcę.

III. FIZJOGRAFIA, GEOMORFOLOGIA i HYDROGRAFIA

Pod względem fizjograficznym obszar badań znajduje się na terenie Kotliny Toruńskiej (315.35) stanowiącej część Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej (315.3).

Kotlina wypełniona jest systemem teras rzecznych. Na terasach wyższych rozwinęły się wydmy śródlądowe. Pole wydymowe w Kotlinie Toruńskiej należy do jednych z największych w Polsce.

Zachodnie przedłużenie pradoliny Wisły stanowi pradolina Noteci. Osiąga ona szerokość około 9 km i wciną się w otaczające wysoczyzny na głębokość 40-60m. Charakterystyczną cechą doliny jest szerokie (2-6 km), zatorfione i podmokłe dno. W strefie kontaktu doliny i wzgórz morenowych notuje się najwyższe deniwelacje terenu dochodzące do 110m.

Pod względem geomorfologicznym teren badań budują formy pochodzenia wodnolodowcowego. Formy pochodzenia wodnolodowcowego reprezentowane są przez I taras erozyjno-akumulacyjny pradoliny Noteci-Warty. Rzeźba powierzchni jest silnie przekształcona eolicznie. Omawiany teren znajdował się w zasięgu zlodowacenia północnopolskiego.

Pod względem hydrograficznym, teren badań leży w zlewni rzeki Wisły.

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowę geologiczną badanego obszaru rozpoznano na podstawie sondowań przelotowych i analizy materiałów archiwalnych oraz map geologicznych. W strefie przypowierzchniowej profilu podłoża dokumentowanego terenu występuje czwartorzęd reprezentowany przez utwory holocenu oraz plejstocenu.

H o l o c e n (Q_h) reprezentowany jest przez osady współczesne występujące w postaci gleby i nasypów niekontrolowanych (Q_h). Budulcem jest głównie piasek drobny, średni, kamienie i humus. Miąższość tych warstw wynosi maksymalnie do 0,90m.

P l e j s t o c e n (Q_p) reprezentują osady fazy poznańsko-dobrzyńskiej zlodowacenia północnopolskiego. Występują one w postaci piasków oraz żwirów rzecznych ($^sB^p$). Piaski występują w całych profilach wykonanych otworów wiertniczych. Powstały one w procesie wieloetapowej erozji i akumulacji rzecznej w spągu piasków nawiercono serię glin. Ogólną budowę geologiczną podłoża gruntowego w obszarze prowadzonych badań, przedstawiono na mapie geologicznej (załączniki nr Z1/2.1-2).

V. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie wykonywanych prac geotechnicznych stwierdzono występowanie pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego w postaci stabilizacji lustra wody w obrębie piasków nad stropami glin na głębokościach ok. 1,40m-3,00m ppt.

Poziom wód podziemnych, po intensywne i długotrwałych opadach atmosferycznych lub roztopach wiosennych może być wyższy. Badanie poziomu wód gruntowych prowadzono w porze roku, gdzie ich poziom nie osiąga jeszcze poziomu maksymalnego. Ostatnie lata powszechnie uważane są za lata, gdzie występuje generalnie obniżony poziom wód gruntowych. W rejonie lokalizacji wykonanych badań nie prowadzono wieloletnich obserwacji poziomu wód gruntowych, dlatego też dokładna prognoza ich zmian w okresie roku jak również wieloletnim jest utrudniona.

Warunki filtracji

Występujące w podłożu nasypy są gruntami o bardzo zróżnicowanych własnościach filtracyjnych wynikających z ich zróżnicowanego składu mechanicznego. Utwory te zbudowane są z utworów piaszczystych i wykazuje własności filtracyjne zbliżone do piasków drobnych ją budujących. Ze względu na piasek drobny będący budulce nasypu istnieje możliwość migracji wody. Wartość współczynnika filtracji dla nasypów zawiera się w szerokim przedziale od $k_{10}=0,009$ m/d do $k_{10}=40$ m/d.

Przepuszczalność gruntów niespoistych uzależniona jest od ich uziarnienia. Dla piasków drobnych wynosi od 2,16 m/d do 8,64 m/d, dla piasków średnich i grubych od 8,64 m/d do 25,06 m/d natomiast dla żwirów od 86,4 m/d do 691,2 m/d.

VI. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

W podłożu gruntowym dokonano wydzielenia warstw geotechnicznych. Podstawowym kryterium podziału na warstwy, była budowa geologiczna. Odrębnego wydzielenia dokonano w utworach holocenijskich. Dalszy podział wynikał wyłącznie z geotechnicznych właściwości gruntów. Grunty rozpatrywanego podłoża zaliczono do nasypowych, rodzimych organicznych oraz rodzimych mineralnych, nieskalistych sypkich. Występujące w podłożu grunty ujęto w cztery warstwy:

Utwory współczesne objęto warstwą **I** (Qh).

Piaski i żwiry plejstocenijskie ($^{\text{e}}\text{B}^{\text{P}}$) ujęto w warstwie **II**, natomiast gliny osadu wtórnego jako w-wa **III**. Incydentalnie napotkano na mady rzeczne w postaci pyłów piaszczystych w-wa **IV**.

Cechy fizyczno - mechaniczne ustalono dla wyodrębnionych warstw na podstawie wykonanych badań terenowych, laboratoryjnych oraz zależności korelacyjnych podanych w normach przedmiotowych. Uogólnione wartości cech fizyczno-mechanicznych dla warstw geotechnicznych przedstawiono w załączniku nr Z4. Podane parametry geotechniczne mają charakter punktowy. Faktyczne wartości parametrów mogą nieco odbiegać od podanych zgeneralizowanych wartości średnich. Grunty podłoża budowlanego ujęto w cztery poniżej opisane warstwy geotechniczne:

Warstwa I – to utwory współczesne. Występują przypowierzchniowo we wszystkich wykonanych otworach geotechnicznych i obejmującą glebę i nasypy, których budulcem jest piasek drobny, średni, kamienie, tłuczeń, gruz ceglany i humus. Grunty tej podwarstwy występują w stanie średniozagęszczonym o średniej wartości stopnia zagęszczenia **$I_D=0,48$** .

Grunty reprezentujące warstwę są wrażliwe do bezpośredniego posadowienia ze względu na obecność części organicznych, bardzo zmienne wartości parametrów geotechnicznych, małą nośność oraz dużą odkształcalność.

Warstwę II a – stanowią plejstocenijskie mokre i nawodnione piaski drobnoziarniste z domieszką z piasku średniego, żwiru i kamieni. Piaski te występują w stanie średniozagęszczonym o średniej – charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia **$I_D=0,57$** .

Warstwę II b – stanowią plejstocenijskie mokre i nawodnione piaski drobnoziarniste z domieszką z piasku gliniastego oraz żwiru i kamieni. Piaski te występują w stanie średniozagęszczonym o średniej – charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia **$I_D=0,55$** .

Warstwę III – stanowią plejstocenijskie gliny lodowcowe występujące tu jako piaski gliniaste osadu wtórnego i piaski gliniaste na pograniczu gliny piaszczystej z przewarstwieniami piasków drobnych. Piaski te występują w stanie twaroplastycznym średniej wartości stopnia plastyczności **$I_L=0,20$** .

Warstwę IV – stanowią plejstocénskie mady rzeczne występujące tu jako pyły piaszczyste z przewarstwieniami piasków pylastych. Piaski te występują w stanie plastycznym średniej wartości stopnia plastyczności **$I_L=0,31$** .

Gliny i pyły są wrażliwe na zmiany wilgotności oraz naruszenie naturalnej struktury. Wzrost wilgotności lub naruszenie naturalnej struktury mogą prowadzić do zwiększenia plastyczności tych gruntów. Do uplastycznienia tych gruntów dochodzi szczególnie łatwo, gdy wzrostowi wilgotności towarzyszą drgania, wywołane na przykład drganiami ciężkiego sprzętu budowlanego. Gliny mają charakter wysadzinowy.

Wzajemne położenie poszczególnych warstw przedstawiono na załącznikach nr Z5/1-11.

VII. WNIOSKI

VII.1. W wyniku przeprowadzonych wierceń objętych niniejszą dokumentacją, dokonano ustalenia budowy geologicznej, hydrogeologicznej oraz warunków geotechnicznych podłoża gruntowego w miejscu projektowanej budowy sieci kanalizacji sanitarnej w m. Szembekowo. Lokalizację poszczególnych otworów oraz ich głębokość określił Zleceniodawca. Określona budowa geologiczna ma charakter punktowy.

VII.2. W miejscu projektowanego domu występują **proste warunki geologiczne i geotechniczne**.

VII.2.1. Warstwa holocénska (w-wa I) należy do gruntów słabo nośnych, wykazujących bardzo niską wytrzymałość i dużą odkształcalność.

VII.2.3. W otworach pod warstwą utworów holocénkich występuje w przewadze mokry i nawodniony **piasek drobny z domieszką żwirów (w-wa II a, $ID=0,57$) jak również piasek drobny z domieszką gliny (w-wa II b, $ID=0,55$)** są to warstwy o wysokich wartościach parametrów geotechnicznych, poniżej nawiercono serię **piasków gliniastych na pograniczu glin piaszczystych (w-wa III, $IL=0,20$)** powyższe grunty występują ogólnie w stanie średniozagęszczonym i twaroplastycznym są to **grunty nośne**. Incydentalnie nawiercono **pyły piaszczyste (w-wa IV, $IL=0,31$)** w stanie plastycznym należało by je wymienić.

VII.2.4. Spągu lokalnie piasków rzecznych i glin lodowcowych osadu wtórnego nie przewiercono.

VII.3. W rejonie wykonywanych prac stwierdzono występowanie pierwszego, czwartorzędowego **poziomu wodonosnego na głębokości ok. 1,40m-3,00m ppt.**

VII.3.1. Położenie zwierciadła wód podziemnych, po długotrwałych opadach atmosferycznych lub roztopach wiosennych, może się zmienić. Można oszacować, że amplituda typowych wahań w cyklu rocznym zwierciadła wody wynosi $\pm 0,30m$, a maksymalne $\pm 0,80m$.

VII.4. Średnia głębokość przemarzania gruntów na rozpatrywanym obszarze wynosi średnio 1,00m ppt.

VII.5. Zalecenia projektowe

VII.5.1. Przy wyborze sposobu posadowienia obiektów inżynierskich (bezpośrednie lub pośrednie) należy uwzględnić: własności nośne i odkształcalność gruntów zalegających w podłożu, rodzaj, wielkość i charakter obciążeń przekazywanych na podłoże, wielkość dopuszczalnych osiadań średnich, różnic osiadań oraz dopuszczalnego przechyłu budowli, wynikających z wytycznych technologicznych i konstrukcyjnych.

VII.5.1.1. Zaleca się posadowienie w **sposób bezpośredni** w gruntach naturalnych rodzimych sypkich lub spoiстых (w-wa IIa i b lub III).

VII.5.1.2. Należy całkowicie wybrać z dna wykopów fundamentowych warstwę gleby i nasypu.

VII.5.1.3. Przed przystąpieniem do realizacji prac budowlanych zaleca się obniżyć w sposób trwały lub okresowy mogący się pojawić poziom wód gruntowych np. poprzez zastosowanie drenażu liniowego,

VII.5.1.4. Podłoże gruntowe należy traktować jako uwarstwione, gdzie warstwą o najniższych wartościach parametrów geotechnicznych jest warstwa piasku humusowego.

VII.5.1.5. Do obliczeń posadowienia planowanych obiektów, należy wykorzystać wartości cech fizyczno-mechanicznych gruntów zawartych w załączniku nr Z4. Podane parametry geotechniczne mają charakter punktowy. Na niewielkich obszarach wartości parametrów mogą nieco odbiegać od podanych zgeneralizowanych wartości średnich.

VII.6. Zalecenia realizacyjne

VII.6.1. Odbiory podłoża wykopów

VII.6.1.1. Przy wykonywaniu robót ziemnych należy sprawdzić zgodność występujących gruntów z niniejszą dokumentacją. Jest to tym bardziej ważne, że dokumentacja została sporządzona w oparciu o badania punktowe o stosunkowo dużym rozstawie.

VII.6.1.2. Odbiór wykopów i podłoża pod istniejące sieci uzbrojenia podziemnego należy wykonać zgodnie z odpowiednimi normami branżowymi.

VII.6.2. Dobór materiału do wykonania zasypek i podsypek oraz technologia zagęszczania

VII.6.2.1. W trakcie wykonywania robót ziemnych zajdzie konieczność wykonywania zasypek i podsypek,

VII.6.2.2. Zасыпки i podsypki zaleca się wykonać z gruntów niespoistych,

VII.6.3. Kontrolne zagęszczenie podłoża

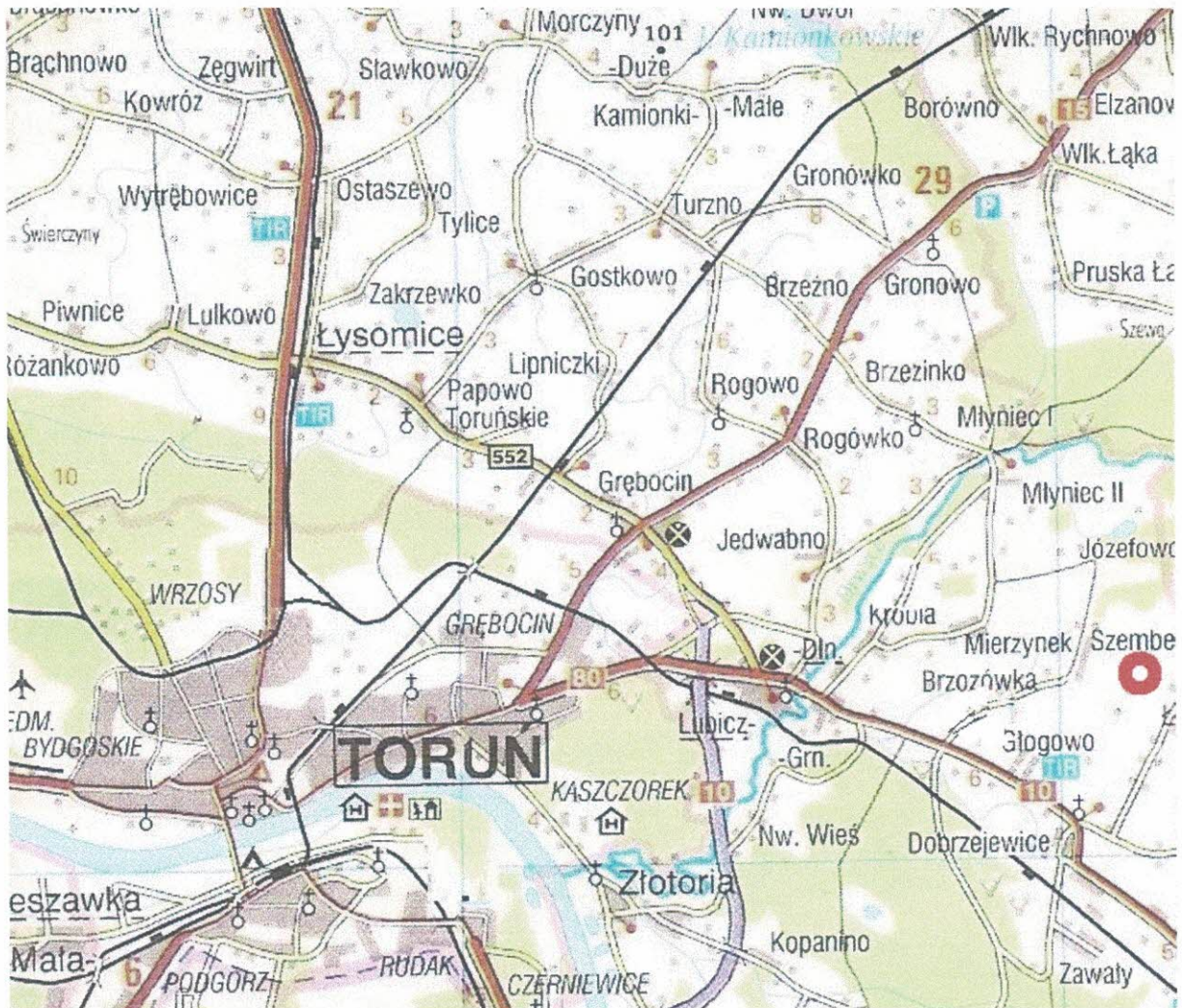
VII.6.3.1. Odbiór zagęszczanego podłoża powinien odbywać się poszczególnymi warstwami. Do wykonania kolejnej warstwy powinno się przystąpić po dokonaniu odbioru warstwy poprzedniej,

VII.6.3.2. Jako kryterium odbioru zasypek i podsypek, należy wykorzystać odpowiednio zalecenia podane w normach: PN-EN 1997-2:2009. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

VII.6.3.3. Parametry związane z prowadzonymi pracami ziemnymi, a w szczególności charakteryzujące zagęszczenie zasypek i podsypek powinny być kontrolowane w trakcie budowy a ich wyniki zapisywane do dziennika budowy.

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE ORIENTACYJNEJ Skala 1:250 000

Temat: Szembekowo

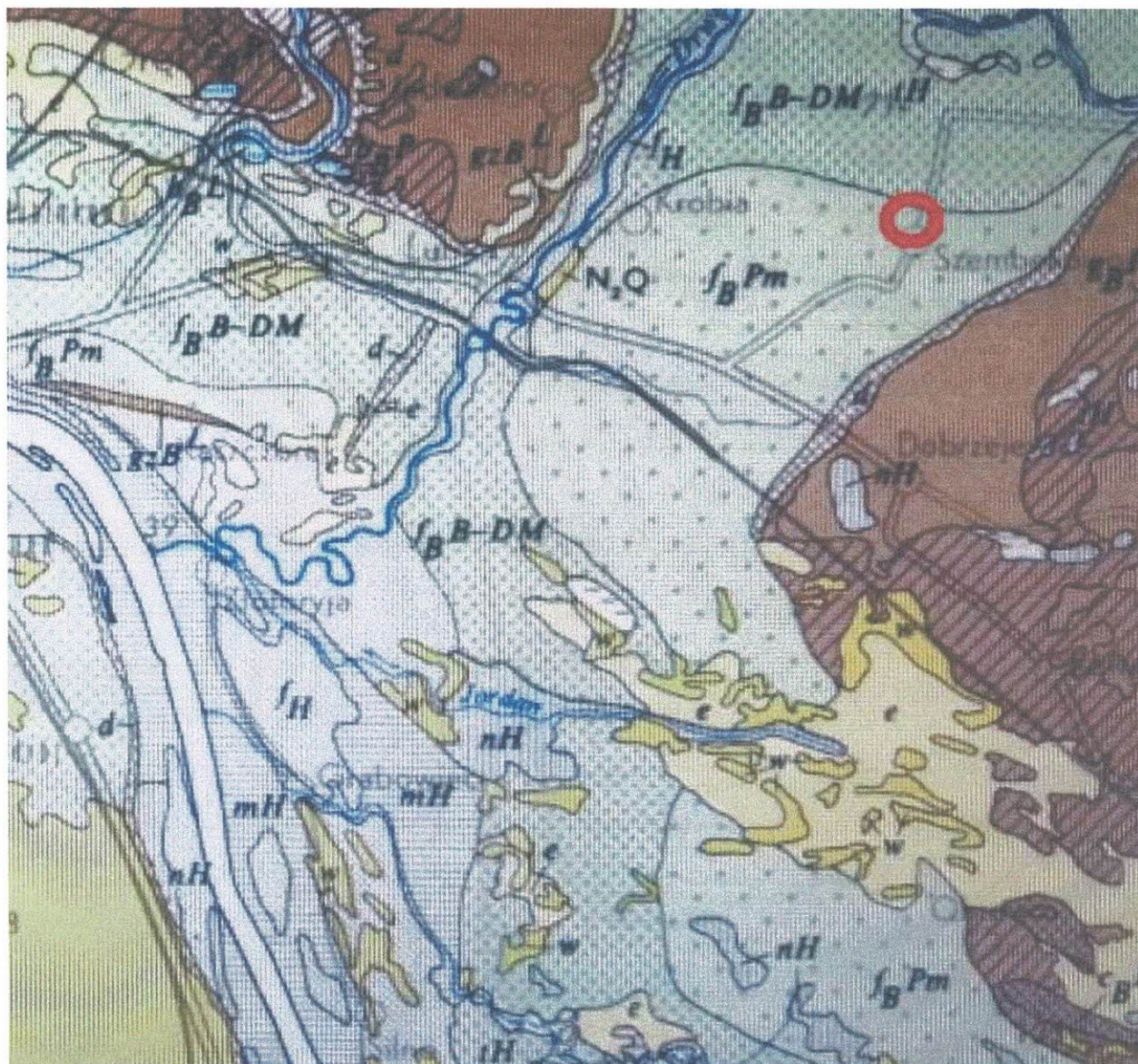


Objaśnienia:

 - lokalizacja terenu badań

LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE GEOLOGICZNEJ POLSKI Skala 1:200 000

Temat: Szembekowo

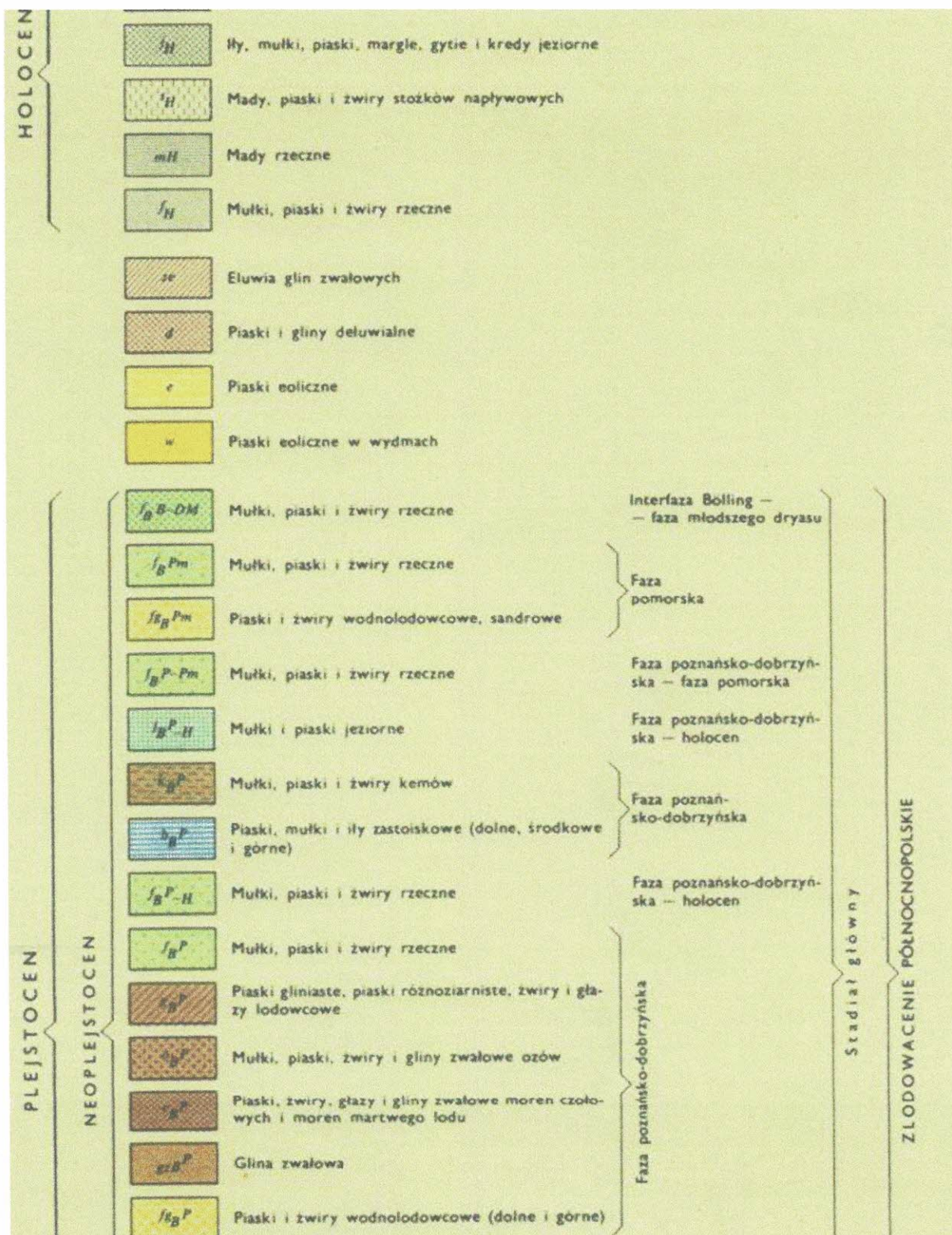


Objaśnienia:

○ - lokalizacja terenu badań

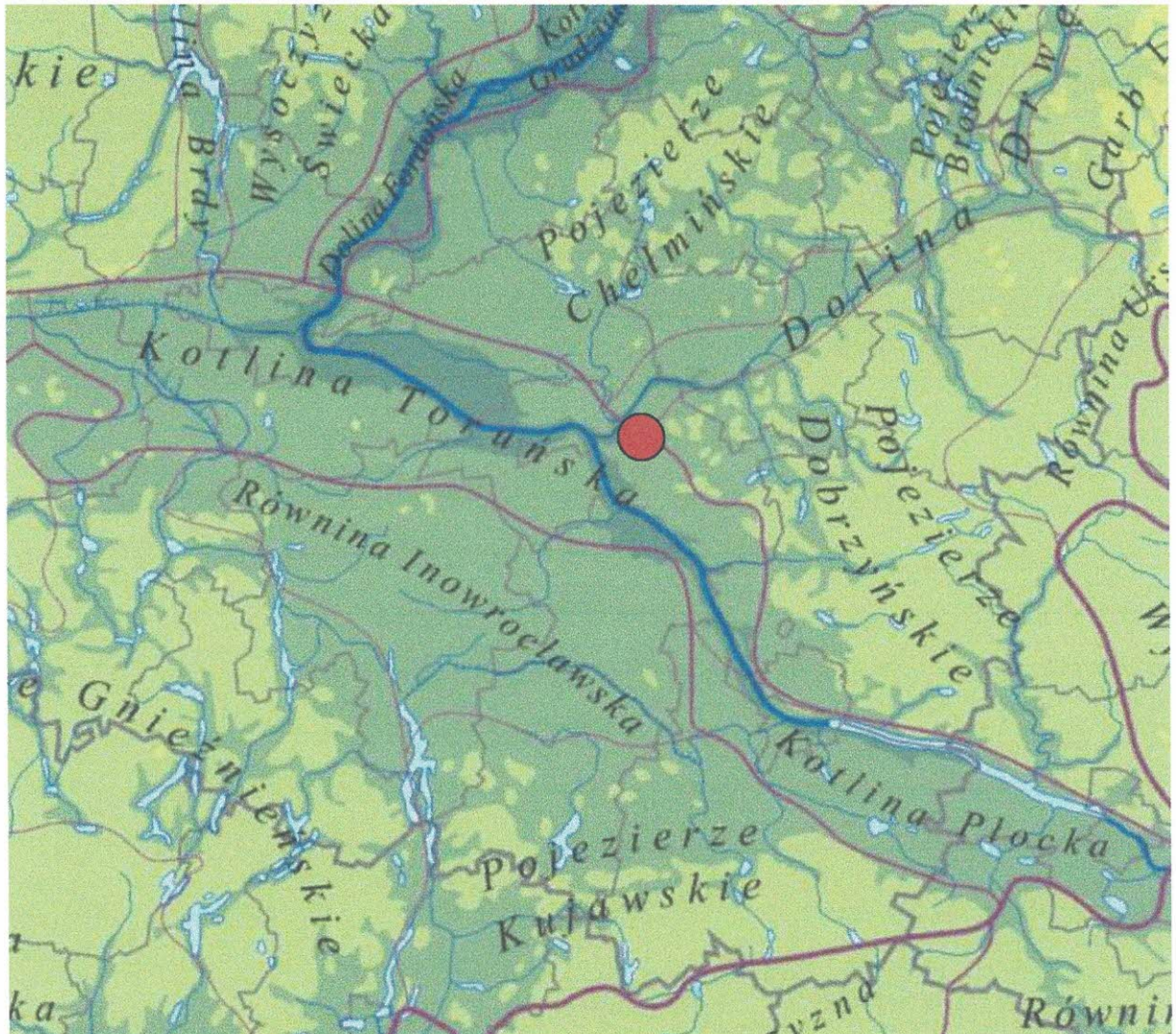
OBJAŚNIENIA DO MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI

Temat: Szembekowo



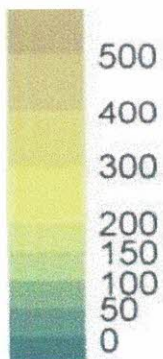
LOKALIZACJA TERENU BADAŃ NA MAPIE FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ POLSKI skala 1:250 000

Temat: Szembekowo



Objaśnienia:

● - lokalizacja terenu badań

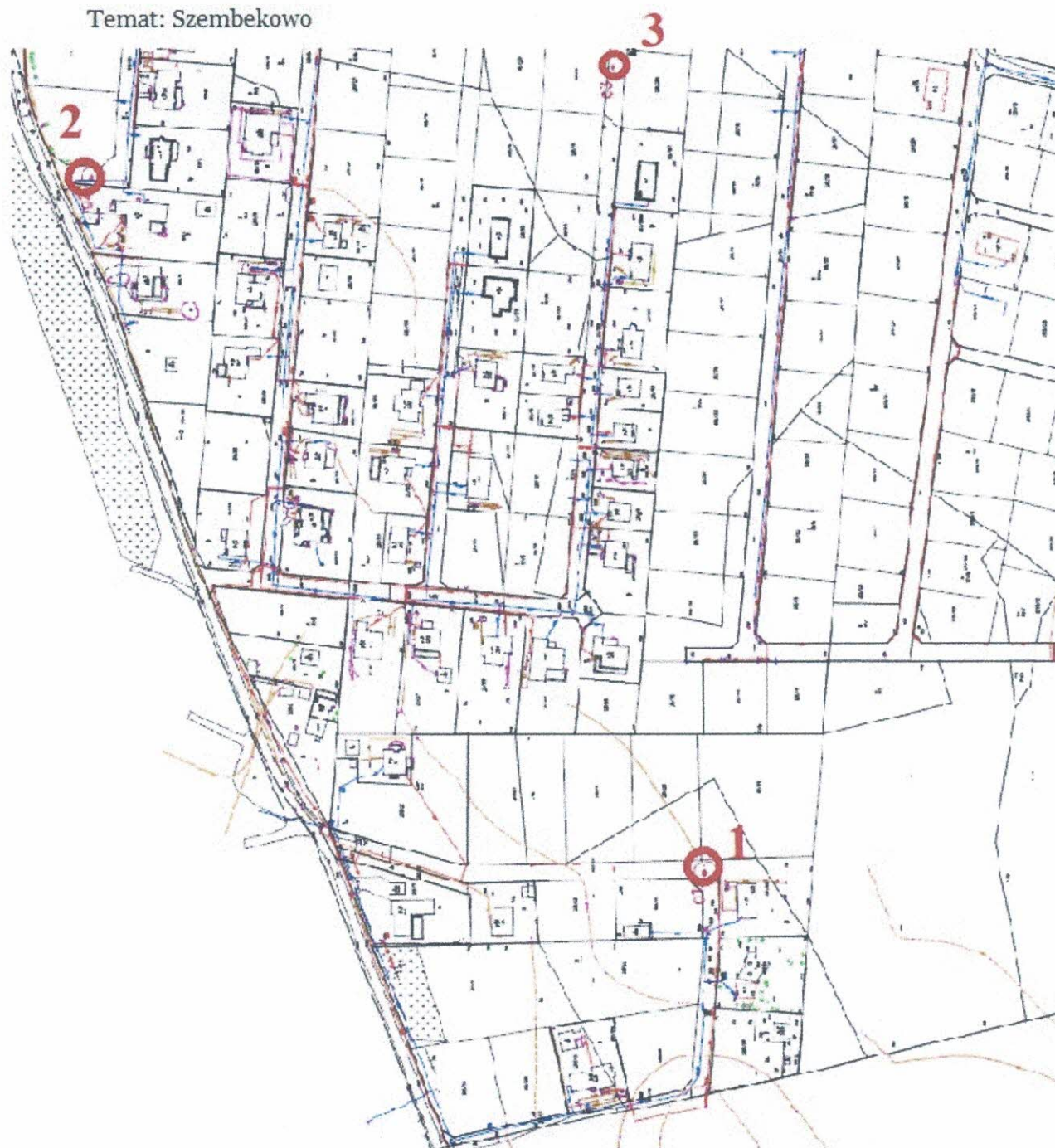


granice regionów:
 — prowincji
 — podprovincji
 — makroregionów
 — mezoregionów

granice administracyjne:
 — województw
 — powiatów

PLAN SYTUACYJNY Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH OTWORÓW

Temat: Szembekowo

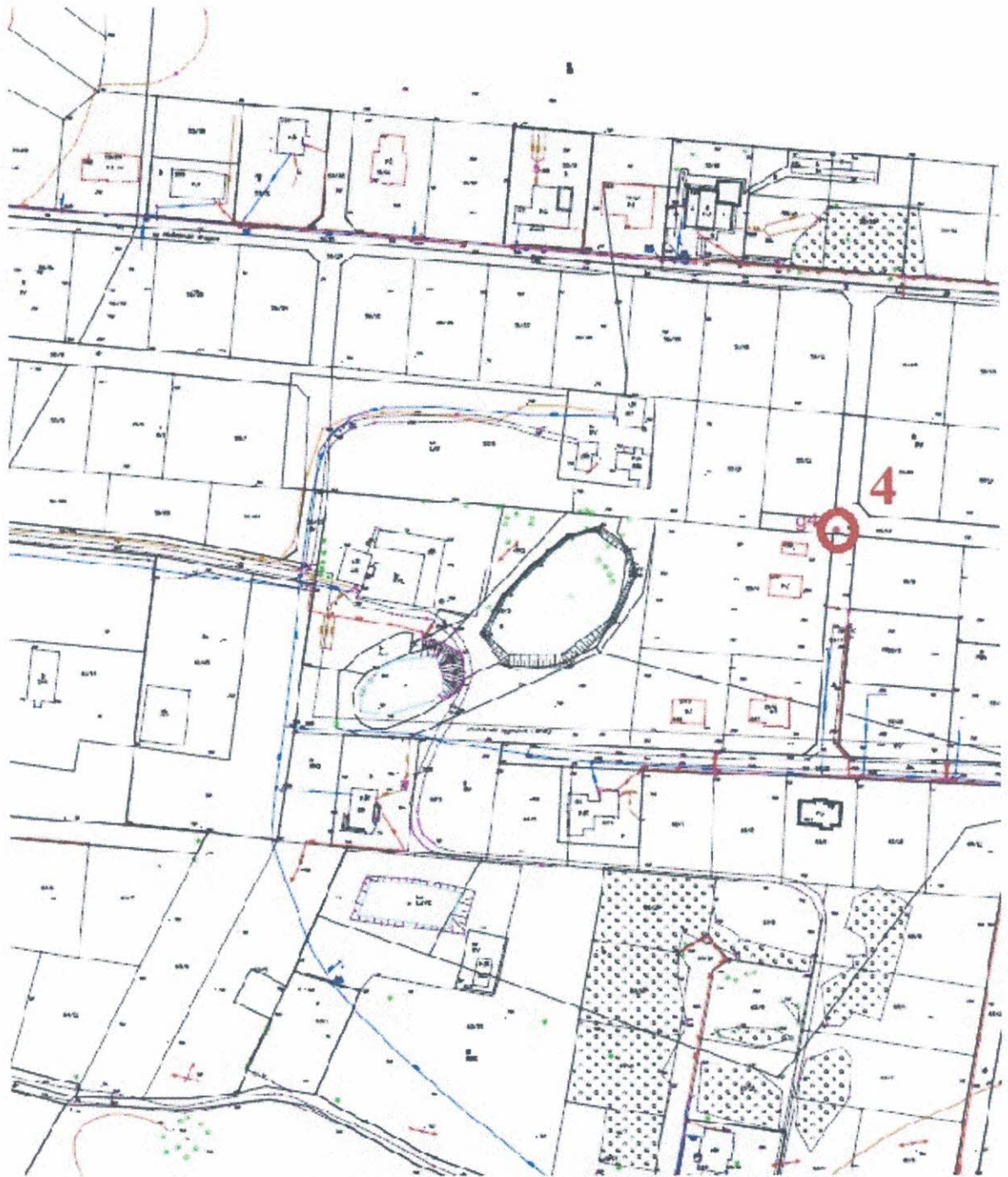


Objaśnienia:

1 - lokalizacja wykonanych sondowań przelotowych

PLAN SYTUACYJNY Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH OTWORÓW

Temat: Szembekowo



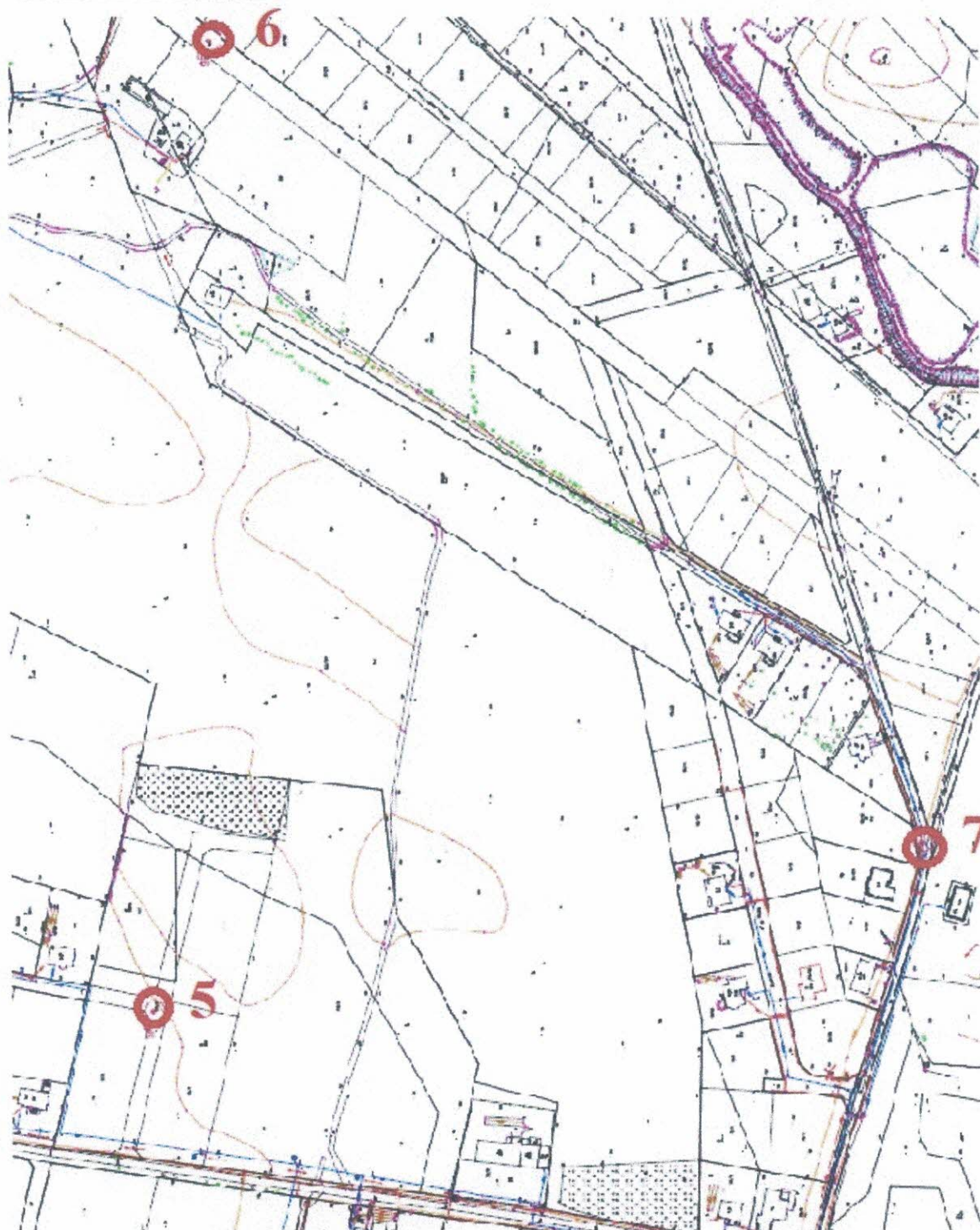
Objaśnienia:



- lokalizacja wykonanych sondowań przelotowych

PLAN SYTUACYJNY Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH OTWORÓW

Temat: Szembekowo

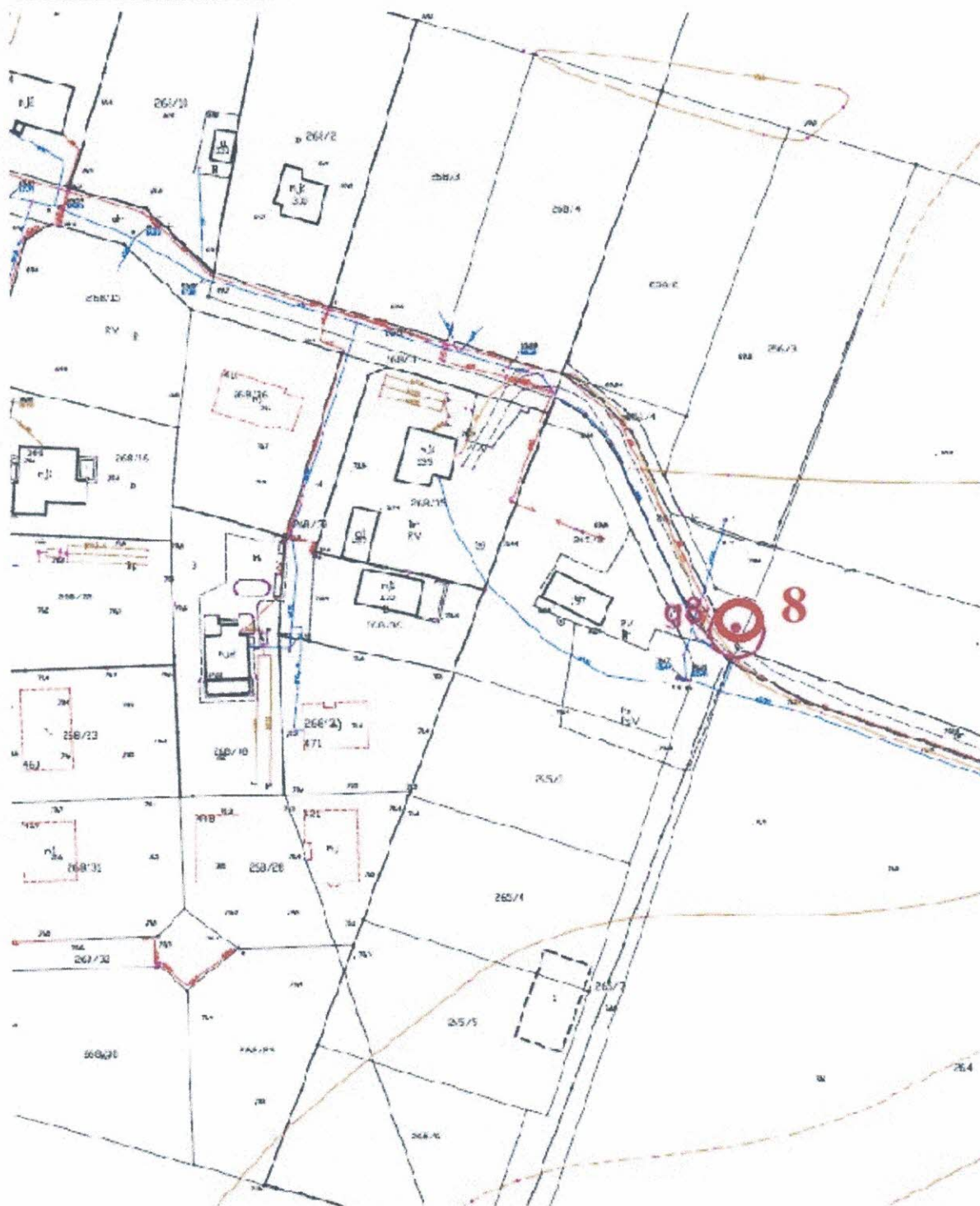


Objaśnienia:

1 - lokalizacja wykonanych sondowań przelotowych

PLAN SYTUACYJNY Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH OTWORÓW

Temat: Szembekowo



Objaśnienia:



- lokalizacja wykonanych sondowań przelotowych

PLAN SYTUACYJNY Z LOKALIZACJĄ WYKONANYCH OTWORÓW

Temat: Szembekowo



Objaśnienia:



1 - lokalizacja wykonanych sondowań przelotowych

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA METRYKACH WIERCEŃ ORAZ W LEGENDZIE

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-86/B-02480

OPIS WYROBISKA

symbol literowy
A1 - kolejny numer wyrobiska
124,00 - rzędna wysokościowa wyrobiska w m
symbol graficzny
wyrobiska

Symbole graficzne i literowe	Symbole dodatkowe
 otwór wiertniczy	A wyrobisko archiwalne
 sondowanie	SL rodzaj sondowania

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny	Dy dy
Nmp namuł piaszczysty	T torf
Nmg namuł gliniasty	WK węgiel kamienny
Gy gytia	WB węgiel brunatny

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW wietrzelnina	kameniste
KWg wietrzelnina gliniasta	
KR rumosz	
KRg rumosz gliniasty	
KO, K otoczaki, kamienie	grubo-ziarniste
Ż żwir	
Żg żwir gliniasty	drobno-ziarniste niespoiste
Po pospółka	
Pog pospółka gliniasta	
Pr piasek gruby	
Ps piasek średni	
Pd piasek drobny	
Ppi piasek pylasty	
Pg piasek gliniasty	
Pip pył piaszczysty	
Pi pył	
Gp glina piaszczysta	drobnoziarniste spoiste
G glina	
Gpi glina pylasta	
Gpz glina piaszczysta zwięzła	
Gz glina zwięzła	
Ip il piaszczysty	
I il	
Ipi il pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda SM skała miękka

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,55$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
()	w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
gc	gruz ceglany
gb	gruz betonowy
ok	odpady komunalne
żł	żużel
k	korzenie









OPRÓBOWANIE

próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpolowany max poziom wody gruntowej
piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość w m
nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w m
grunt nawodniony
grunt mokry
sączenia wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

x	penetrator tłoczkowy (PP)
	ścinarka obrotowa (VT)
	sonda cylindryczna (SPT)
	sonda ścinająca obrotowa (VT)
	badania presjometrem (P)
ZW	rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą: ZW udarowo-obrotowa
	SL lekka wbijana
	SW wciskana
	SC ciężka wbijana
	ST wkręcana
	9,80 głębokość wiercenia

INNE OZNACZENIA

projektowany poziom posadowienia
rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwa) obiektu i ilością kondygnacji
podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
granice warstwy geotechnicznej
numer grupy oraz symbol wydzielonej warstwy geotechnicznej

IIa

ZESTAWIENIE ŚREDNICH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: Szembekowo

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu			Wilgotność naturalna	Ciężar objętościowy	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzznego	Edometryczny moduł ścisłości		Wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu	
			stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	wskaznik zagęszczenia					pionowej	wzrost	q	t
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I	Gb/Nn (Hpd,Ps,K,Pg,tłuczeń,gb,gc)		0,48		0,94	16,0	22,0	Wskaznik zagęszczenia dla gruntów niespoistych podano orientacyjnie na podstawie stopnia zagęszczenia według wzoru $I_s = \frac{0,818}{(0,958 - 0,174 * I_D)}$					
			1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10						
II a	Pd domieszki + Ps, Ż, K		0,59		0,96	16,8	23,0		35,0	90,0	99,0	2 610	46
			1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10
II b	Pd domieszki + Pg, K		0,55		0,95	17,0	22,8		30,0	86,0	96,0	2 500	45
			1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10
III	Pg//Pd lub Pg/Gp (+K)	B	0,48		0,94	15,6	22,5	29,0	25,0	51,0	60,0	1 720	43
			1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,1	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10
IV	Pip	D		0,31		20,0	18,0	40,0	12,0	17,0	22,0	680	34
				1E0,10		1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10	1E0,10

Uwagi: wartości przyjęte orientacyjnie

- Podane wartości parametrów geotechnicznych stanowią wartość charakterystyczną $x^{(n)}$. Wartość obliczeniową $x^{(o)}$ należy obliczyć według wzoru $x^{(o)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$, gdzie γ_m stanowi współczynnik materiałowy.
- Wartości parametrów geotechnicznych określono metodą B.
- W obliczeniach statycznych, należy uwzględnić wpływ wyporu wody na ciężar objętościowy tych gruntów. Orientacyjne obliczenia tego wpływu można przeprowadzić z zależności: $\gamma' = (1-n)(\gamma_s - \gamma_w)$, $n = 1 - \gamma' / [\gamma_s(1+wn)]$, gdzie $\gamma_s = 26,5 \text{ kN/m}^3$; $\gamma_w = 10,0 \text{ kN/m}^3$; γ, wn . Dla gruntów znajdujących się pod ciśnieniem hydrostatycznym należy również uwzględnić wpływ ciśnienia sphywowego na wartość ciężaru objętościowego występujących gruntów. Obliczenia te można przeprowadzić z zależności: $g' = g' \pm ps$; $ps = \Delta h / l$ gdzie Δh – różnica pomiędzy nawierconym a ustabilizowanym poziomem wody podziemne, l – długość drogi przepływu wody.
- Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu pod podstawą pala q dotyczą głębokości krytycznej i większej. Podane wartości jednostkowego granicznego oporu gruntu wzdłuż poboczniczy pala t dotyczą głębokości 5 m i większej. Ostateczne wartości oporów q i t , należy sprzyjać zgodnie z zasadami wyznaczania nośności pali.
- Dla gruntów organicznych liczbę uderzeń pod stożkiem sondy DPL zinterpretowano analogicznie jak dla stopnia zagęszczenia. Podane wartości obrzuć opór przy wbijaniu sondy t nie należy ich utożsamiać ze stopniem zagęszczenia charakteryzującym grunty niespoiste.

