

**GEOMORR s.c.**  
Marcin Małecki, Piotr Marecik,  
Michał Bednarz, Łukasz Wdowczyk

Bank Millennium S.A. 06 1160 2202 0000 0001 1525 9200

**GEOTECHNICZNE BADANIA PODŁOŻA**  
**dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej w Kietrze.**

**opracował:**

**mgr inż. Marcin Małecki**

**upr. geol. nr XI – 0069 i XII - 0062**

**mgr inż. Marcin Małecki**

**GEOLOG**

**upr. geol. nr XI – 0069 i XII – 0062**

**Listopad 2008**

32-332 Bukowno, ul. Wodąca 122  
tel. 607 935 222, 609 528 333,  
603 356 888, 605 846 444

NIP 637 - 209 - 15 -16  
REGON 120422863  
E – mail: [biuro@geomorr.pl](mailto:biuro@geomorr.pl)

## SPIS TREŚCI

<b>SPIS TREŚCI .....</b>	<b>2</b>
<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
<b>2. LOKALIZACJA, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA TERENU BADAŃ.....</b>	<b>4</b>
2.1. LOKALIZACJA.....	4
2.2. MORFOLOGIA.....	4
<b>3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC.....</b>	<b>5</b>
3.1. WIERCENIA BADAWCZE.....	5
3.2. BADANIA TERENOWE I OPRÓBOWANIE.....	5
3.3. PRACE GEODEZYJNE.....	6
3.4. PRACE KAMERALNE.....	6
<b>4. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKA TERENU BADAŃ.....</b>	<b>6</b>
4.1. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	6
4.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	8
4.3. WARUNKI GEOLOGICZNO – INŻYNIERSKIE.....	8
<b>6. WNIOSKI I ZALECENIA.....</b>	<b>10</b>
<b>7. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH.....</b>	<b>12</b>

### Spis załączników:

- Załącznik nr 1 Mapa orientacyjna z lokalizacją ogólną obszaru badań
- Załącznik nr 2 Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 4000
- Załącznik nr 3.1 ÷ 3.53 Karty otworów geotechnicznych
- Załącznik nr 4.1 ÷ 4.19 Przekroje geotechniczne
- Załącznik nr 5 Tabela normowych parametrów geotechnicznych



## 1. Wstęp.

Niniejsza dokumentacja dla celów rozpoznania warunków gruntowo – wodnych pod planowaną budowę kanalizacji sanitarnej w Kietrze opracowano:

Zleceniodawca:	„Sawand-Bud” Przedsiębiorstwo Usług Inwestycyjno – Budowlanych i Projektowych 47 – 400 Racibórz, ul. Szczecińska 14.
----------------	---

Wykonawca:	„GEOMORR” S.C. 32 – 332 Bukowno, ul. Wodąca 122.
------------	---

Zakres prac terenowych (ilość, głębokość i lokalizacja otworów badawczych) został uzgodniony ze zleceniodawcą.

Do opracowania dokumentacji wykorzystano:

- wyniki wierceń i badań terenowych;
- materiały literaturowe i archiwalne;
- obowiązujące normy.

Zakres rozpoznania wykonany został zgodnie z:

- ✓ Rozporządzeniem MSW i A z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126, poz. 839);
- ✓ PN-74/B-02480, PN/B-04452, PN-81/B-03020, PN-B-06050.

Dokumentację dla celów rozpoznania warunków gruntowo – wodnych pod planowaną budowę kanalizacji sanitarnej w Kietrze opracowano w 6 egzemplarzach:

- 5 egzemplarzy „Sawand-Bud”, ul. Szczecińska 14, 44 – 400 Racibórz;
- 1 egzemplarz – archiwalny otrzymuje wykonawca opracowania - „GEOMORR” S.C.; ul. Wodąca 122; 32 – 332 Bukowno.

## 2. Lokalizacja, morfologia i hydrografia terenu badań.

### 2.1. Lokalizacja.

Lokalizację ogólną projektowanego terenu badań przedstawiono na załączniku 1.

Administracyjnie teren pod planowaną inwestycję znajduje się:

- miasto – Kietrz
- powiat – Głubczyce
- gmina – Kietrz
- województwo – opolskie

### 2.2. Morfologia.

Pod względem podziału fizyczno-geograficznego Polski J. Kondrackiego (1994, 1998) gmina Kietrz położona jest na południowym krańcu makroregionu 318.5 **Nizina Śląska**, w południowej części jej podrzędnej jednostki - mezoregionu 318.58 **Płaskowyż Głubczycki**. Mezoregion obejmuje położoną na wysokości od 235 do 320 m n.p.m. wysoczyznę lessową porozcinaną głębokimi dolinkami rzeczny. Lokalnie, w szczególności na pograniczu mezoregionu z innymi jednostkami i na krawędziach erozyjnych rzek, z spod pokryw lessowych występują ostańcowe formy trzeciorzędowe, kredowe i karbonu, wśród których na terenie gminy występują pierwsze i trzecie.

W licznych opracowaniach (m.in. Kondracki 1998) wskazuje się, że obszar Płaskowyżu Głubczyckiego, w szczególności w części południowej tzw. Worka Głubczyckiego (a zatem i na terenie gminy Kietrz), powinien być klasyfikowany do grupy terenów wyżynnych, a nie nizin. Wysokie wyniesienie nad poziom morza oraz zróżnicowana, pofałdowana rzeźba terenu wskazuje, bowiem na jego wyżynną przynależność. Przy przyjęciu jako granicy między nizinami i wyżynami poziomicy 250 m n.p.m. okaże się, że ok. 80% terenów gminy jest zlokalizowana na wyżynach, zaś niziny ograniczone są głównie do jej części północno-wschodniej. Ze względu na zróżnicowanie geograficzne rozciągającej się od doliny Białej Głuchołaskiej w okolicach Nysy i Głuchołaz na zachodzie, do doliny Odry koło Raciborza na wschodzie jednostki, można wyróżnić jej części podrzędne. W opracowaniu A. Jahna (1968) oraz J. Badury, B. Przybylskiego, W. Bobińskiego i A. Krzyż (1996) wschodnią część Płaskowyżu Głubczyckiego nazwano **Wysoczyzną Głubczycką**.



Zajmuje ona tereny gmin Kietrz i Baborów, oraz części gmin Głubczyce i Branice, które leżą poza fragmentem Gór Opawskich zlokalizowanym w okolicach Opawicy, Radyni i Braciszowa.

### **3. Zakres wykonanych prac.**

#### **3.1. Wiercenia badawcze.**

Dla celów rozpoznania warunków gruntowo – wodnych podłoża dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej w Kietrze na przełomie września i października odwiercono 53 otwory geotechniczne o łącznej długości 236,9 m, w tym:

- 28 otworów do głębokości 4,0 m,
- 8 otworów do głębokości 4,5 m,
- 13 otworów do głębokości 4,7 m,
- 2 otwory do głębokości 6,2 m,
- 2 otwory do głębokości 7,7 m.

Lokalizacja otworów wiertniczych uzgodniona została ze Zleceniodawcą. Otwory odwiercono systemem mechaniczno obrotowym wiertnicą H20SG.

Po odwierceniu otworów, oraz po przeprowadzeniu badań terenowych, otwory zasypane zostały urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewierczanych warstw. Prace geotechniczne prowadzone były pod nadzorem uprawnionych geologów: Marcina Małeckiego, Piotra Marcika i Łukasza Wdowczyka.

#### **3.2. Badania terenowe i opróbowanie.**

Bezpośrednio po każdym wydobyciu świdra z otworu określano rodzaj nawierconego gruntu, jego stan i wilgotność, a w miarę możliwości także wiek i genezę.

Przy każdej zmianie jednorodności gruntu wykonywano pełne badanie makroskopowe wg PN-74/B-04452.

Pomiary i obserwacje poziomów piezometrycznych wody gruntowej w otworach przeprowadzono zgodnie z normą PN-74/B-04452.

W czasie wiercenia otworów badawczych, zgodnie z wymaganiami ww. normy wykonywano badania makroskopowe pozwalające na określenie:

- rodzaju gruntu i spoistości,
- wilgotności gruntu,



- barwy gruntu,
- stanu gruntu.

Na podstawie wyników uzyskanych z prac terenowych, sporządzono profile litologiczne otworów (załączniki nr 3.1 ÷ 3.53), oraz przekroje geotechniczne (załącznik nr 4.1 ÷ 4.19).

### **3.3. Prace geodezyjne.**

Otwory w terenie wyznaczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do najbliższych istniejących szczegółów sytuacyjnych.

### **3.4. Prace kameralne.**

W ramach prac kameralnych zapoznano się z istniejącymi materiałami archiwalnymi, mapami, zebrano i przestudiowano informacje uzyskane na miejscu przeprowadzonych badań oraz informacje zawarte w Internecie. Drugi etap prac kameralnych to analiza wyników badań terenowych oraz graficzne, obliczeniowe i tekstowe opracowanie niniejszej opinii.

## **4. Charakterystyka geologiczno – inżynierska terenu badań.**

### **4.1. Budowa geologiczna.**

Obszary gminy Kietrz leżą na pograniczu dwóch dużych jednostek strukturalnych budowy geologicznej Opolszczyzny: Metamorfiku Sudetów Wschodnich i częściowo zalegającej na nim Depresji Śląsko-Opolskiej.

Na skutek występowania licznych procesów geologicznych oraz ich dużej dynamiki gmina charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem budowy litologicznej. W powierzchniowych utworach występują zarówno formacje paleozoiczne, jak i kenozoiczne. Mezozoik na powierzchni co prawda nie występuje, lokalnie był jednak nawiercany płytko pod powierzchnią terenu (Mapa geologiczna... 1979, 1988, 1996). Paleozoik reprezentowany jest przez skały dolnego karbonu i przełomu karbon dolny -karbon górny, natomiast na kenozoik składa się liczna grupa utworów trzeciorzędowych oraz czwartorzędowych (glacjalnych, fluwioglacjalnych, eolicznych i fluwialnych). Pod względem najistotniejszego z przyrodniczego punktu widzenia



zasięgu występowania powierzchniowych warstw geologicznych zdecydowanie dominuje czwartorzęd, w mniejszym stopniu ograniczony do obrzeży dolin rzecznych trzeciorzęd i karbon.

Zróznicowanie podłoża przedczwartorzędowego uwarunkowało min. ruch lodowców w okresie nasuwania się i deglacjacji. Wśród zakumulowanych utworów polodowcowych na wychodniach występują:

- gliny zwałowe - zlokalizowane na krawędziach erozyjnych dolin rzecznych, gdzie została zdarta pokrywa lessów. Są to brązowe i żółtobrązowe osady z dużą domieszką frakcji pyłów o miąższości dochodzącej do ok. 15 m, a zazwyczaj wahającej się w przedziale 2-4 m. Charakterystyczną cechą glin jest koncentracja w części spągowej skał lokalnych kulmu i kredy, co należy wiązać z krótkim transportem materiału rodzimego, który uniemożliwił regularne wymieszanie tych skał w całym profilu,
- piaski i żwiry wodnolodowcowe - występują podobnie jak gliny zwałowe w miejscach, gdzie usunięta została pokrywa lessowa, najczęściej na stokach dolin. Mają miąższość od kilku do 40 m i charakter luźnych, różnoziarnistych piasków z 10% domieszką żwirów, a lokalnie z przewarstwieniami mułków.

W okresie „zlodowacenia Warty” w dolinach rzecznych gminy akumulowały się żwiry i mady rzeczne, a na wysoczyznach najniższy kompleks lessów. W okresie interglacjału eemskiego powstawały kompleksy gleb typu nietulisko, które odślaniają się w cegielni w Kietrze. W okresie zlodowacenia północnopolskiego na terenie gminy wystąpił ostatni okres lessotwórczy, który pokrył jej teren 3-4 m pokrywą żółtych, jasnożółtych lub płowych lessów i glin lessopodobnych. Lokalnie miąższość pokrywy dochodzi do 5-6 m.

Po okresie ustąpienia zlodowacenia bałtyckiego rozpoczął się na analizowanym obszarze ostatni etap formowania dolin rzecznych. W dennej ich części najpierw akumulowały się ropy, mułki i piaski rzeczne tarasów 2-5 m n.p.rz., a następnie częściowo przykrywające je piaski i żwiry, a lokalnie namuły. W holocenie, ze względu na duże zróznicowanie rzeźby terenu, podatność lessów na erozję oraz działalność człowieka (wylesienie Płaskowyżu Głubczyckiego), na terenie gminy wystąpiły procesy denudacyjne, których efektem są pokrywy glin deluwialnych wypełniające dna suchych dolinek, stoki dużych dolin oraz podstawy wzniesień.



#### 4.2. Warunki hydrogeologiczne.

Obszar badań należy do regionu hydrogeologicznego: XXVI Regionu Sudeckiego, 10 Podregionu Głubczyckiego.

Główny poziom wodonośny zlokalizowany jest w piaskowcach i szarogłazach dolnego karbonu na głębokości od kilku do 30 m. Zwierciadło wody jest swobodne lub lekko napięte, wydajność poziomu waha się od 2 do 20 m<sup>3</sup>/h (Czerski i in. 1990, Mapa Hydrogeologiczna... 1986). Uzupełniającym poziomem jest poziom czwartorzędowy w piaskach i żwirach wodnolodowcowych zlodowacenia Odry. Głębokość zwierciadła wód wynosi od kilku do 15 m, miąższość utworów wodonośnych jest niewielka. Wydajność swobodnych lub lekko napiętych wód wynosi od 2 do 15 m<sup>3</sup>/h, a lokalnie, gdzie pokrywa czwartorzędowa charakteryzuje się niewielką grubością, jest znacząco mniejsza.

Tereny gminy Kietrz charakteryzują się zróżnicowaną głębokością poziomu zalegania wód gruntowych. W przykorytowych, zalewowych, holocenijskich częściach dolin rzek, w szczególności Troi, Morawki i Ostrej poziom zlokalizowany jest bardzo płytko, nierzadko kilkadziesiąt cm pod powierzchnią terenu, na obszarach starych tarasów akumulacyjnych rzek oraz utworów wodnolodowcowych poziom waha się od 2 do 5 m p.p.t., zaś na wyniesieniach wysoczyzn pokrytych lessami sięga przeciętnie 5-10 m. Wahania poziomu wód gruntowych są znaczne w szczególności na wysoczyznach, a małe w dolinach rzecznych.

Dominujące kierunki przepływu wód podziemnych w zbiorniku są zgodne z kierunkiem spadku terenu i przebiegu doliny Troi, tzn. wody te płyną równoleżnikowo z zachodu na wschód. Ruch spływu wód podziemnych oceniany jest jako średnio szybki i wynosi 30-100 m/a.

#### 4.3. Warunki geologiczno – inżynierskie.

Dla celów rozpoznania warunków gruntowo – wodnych podłoża dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej w Kietrze odwiercono 53 otwory geotechnicznych o łącznej długości 236,9 m. Grunty podłoża podzielono na warstwy geotechniczne zgodnie z normą **PN-81/B03020** oraz **PN-B-06050**.

Parametry geotechniczne określono metodą „B”, przez wykorzystanie zależności korelacyjnych parametrów geotechnicznych w oparciu o normę PN/B-



03020. Dla gruntów sypkich wykonano sondowanie sondą dynamiczną lekką w celu określenie stopnia zagęszczenia. Za podstawę wydzielenia przyjęto własności fizyko – mechaniczne gruntu, uwzględnione zostały wyniki badań makroskopowych. W podłożu budowlanym wydzielono warstwy geotechniczne różniące się między sobą własnościami fizyko – mechanicznymi, wykształceniem litologicznym i genezą.

Wydzielono 7 warstw geotechnicznych o numerach I – IV:

**Warstwa I** - nasypy – grunty gruzowo – mineralne – średnio zagęszczone, zbudowane głównie z gruzu ceglanego, gleby i gliny; gleby – pylaste i piaszczyste. Grunty te z uwagi na swój zmienny charakter, jak też brak informacji co do formowania nasypu określa się jako nienośne.

**Warstwa IIa** - Grunty rodzime - mineralne spoiste występujące pod postacią wilgotnych i mało wilgotnych pyłów, pyłów piaszczystych, glin pylastych oraz glin zwięzłych (pylastych i piaszczystych). Występują w stanie półzwartym i twaroplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,00 - 0,20$ . Stanowią one dobre nośne podłoże budowlane.

**Warstwa IIb** - Grunty rodzime - mineralne spoiste występujące pod postacią piasków gliniastych, pyłów, pyłów piaszczystych, glin pylastych i piaszczystych oraz glin zwięzłych (pylastych i piaszczystych). Występują w stanie plastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,30 - 0,45$ . Grunty te stanowią słabonośne podłoże budowlane.

**Warstwa IIc** - Grunty rodzime - mineralne spoiste występujące pod postacią piasków gliniastych, pyłów, glin pylastych i piaszczystych oraz glin pylastych zwięzłych. Występują w stanie miękkoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,55 - 0,65$ . Grunty te stanowią nienośne podłoże budowlane.

**Warstwa IIIa** - Grunty rodzime - mineralne sypkie występujące pod postacią piasków drobnych i piasków pylastych. Występują w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,35 - 0,40$ . Stanowią one dobre nośne, małoodkształcalne podłoże budowlane.



**Warstwa IIIb** - Grunty rodzime - mineralne sypkie występujące pod postacią piasków średnich i grubych, pospółek i żwirów. Występują w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,45 - 0,55$ . Stanowią one dobre nośne, małoodkształcalne podłoże budowlane.

**Warstwa IV** - Grunty organiczne reprezentowane przez namuły, namuły gliniaste i gliny humusowe. Grunty te są generalnie wilgotne i miękkoplastyczne  $I_L > 0,50$ . Występują głównie w dolinach rzek Troi i Morawki. Grunty te zalicza się do grupy gruntów nienośnych, ściśliwych, nie nadających się do bezpośredniego posadowienia.

Zaleganie gruntów w podłożu ilustrują przekroje geotechniczne (załączniki nr 4.1 ÷ 4.19) i karty otworów (załączniki nr 3.1 ÷ 3.53) Zestawienie wartości parametrów geotechnicznych zebrano w załączniku nr 5.

Warunki wodne w obrębie wysoczyzn są korzystne. Napływ wody jest słaby, występują sączenia wody na głębokości od 1,5 do 3,0 m. Podczas zwiększonych opadów lub roztopów śniegu sączenia wody mogą lokalnie zmieniać się w zwierciadło wody i zmieniać parametry geotechniczne gruntów.

W dolinach rzecznych zwierciadło wody ma generalnie charakter napięty. Zwierciadło stabilizuje się na poziomie od 1,3 do 2,5 m ppt.

Występowanie powyższego poziomu wodonośnego uzależnione jest od panujących warunków atmosferycznych i należy się liczyć z okresowym wzrostem poziomu wraz z pojawieniem się nagłych roztopów lub długotrwałych i intensywnych opadów atmosferycznych, bądź spadkiem w okresie bezdeszczowym.

## **6. Wnioski i zalecenia.**

Wykonane prace geologiczne pozwoliły na rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych podłoża do głębokości max. 7,7 m. Rozpatrywany obszar obejmuje miasto Kietrz.

Na rozpatrywanym terenie, pod projektowaną kanalizację sanitarną odwiercono 53 otwory o łącznym metrażu wierceń 236,9 mb. Ilość otworów jak też ich wstępną lokalizację określiła jednostka Zlecająca.



1. Zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych”, z uwagi na płytko lokalnie występującą wodę gruntową oraz występowanie gruntów organicznych jak i słabonośnych gruntów plastycznych przyjmuje się dla rozpatrywanej inwestycji złożone warunki gruntowe.
2. Warunki gruntowo – wodne dla projektowanych pompowni są niekorzystne z uwagi na wysoki stan wód gruntowych. Wody gruntowe występują powyżej projektowanych prac ziemnych. Należy dążyć do założenia fundamentów w obrębie gruntów jednej warstwy geotechnicznej, w innym przypadku dla wyrównania naprężeń należy wykonać poduszkę piaskową. Prace ziemne zaleca się prowadzić w ścianie szczelnej. Na czas robót ziemnych niezbędne będzie odwodnienie wykopu.
3. Najlepsze warunki do posadowienia rurociągów wykazują warstwy IIa, IIIa, i IIIb. Kolektor zaleca się posadzić na 20 cm podsypce piaskowej zagęszczonej do  $IS > 0,95$ .
4. Posadowienie rurociągów w obrębie gruntów nienośnych – miękkoplastycznych i organicznych, będzie możliwe dopiero po wykonaniu materaca z pospółki gr. 50 cm wyścielonego geowłókniną.
5. Odstonięte w wykopie grunty spoiste należy chronić przed zamakaniem i przemarzaniem. W przypadku występowania w poziomie posadowienia gruntów spoistych – różnych pod względem konsystencji proponuje się wykonać warstwę podsypki, np. piaskowo – żwirowej, układanej i zagęszczonej do  $IS > 0,95$  – ze szczególnym uwzględnieniem stref występowania gruntów plastycznych.
6. Roboty ziemne związane z układaniem sieci kanalizacyjnej należy wykonywać odcinkami w wykopach odpowiednio zabezpieczonych i odwodnionych.
7. Występująca w poziomie posadowienia woda gruntowa, przy możliwych wahaniami jej zwierciadła  $\pm 1,0$ , stanowić będzie zagrożenie w trakcie prowadzonych robót ziemnych. Należy zatem przewidzieć odwodnienie wykopów na czas trwania robót ziemnych.
8. Napływ wody w rejonie wysoczyzn jest słaby, odwodnienie należy prowadzić drenażem poziomym lub z wykopów.



9. Odwodnienie wykopów w dolinach rzek Troja i Morawka zaleca się prowadzić przy użyciu baterii igłofiltrów. W dolinie rzeki Troja zwierciadło wody stabilizuje się na poziomie od 1,1 do 2,5 m ppt i ma charakter napięty. W dolinie rzeki Morawka zwierciadło wody stabilizuje się na poziomie około 1,3 m ppt i ma charakter napięty.
10. Zaleca się komisyjny odbiór wykopów przy udziale uprawnionego geologa.
11. Kategorie urabialności skał wg KNR 2-01: nasypy – kat III; pospółki, żwiry – kat IV; piaski, gliny, pyły – kat III

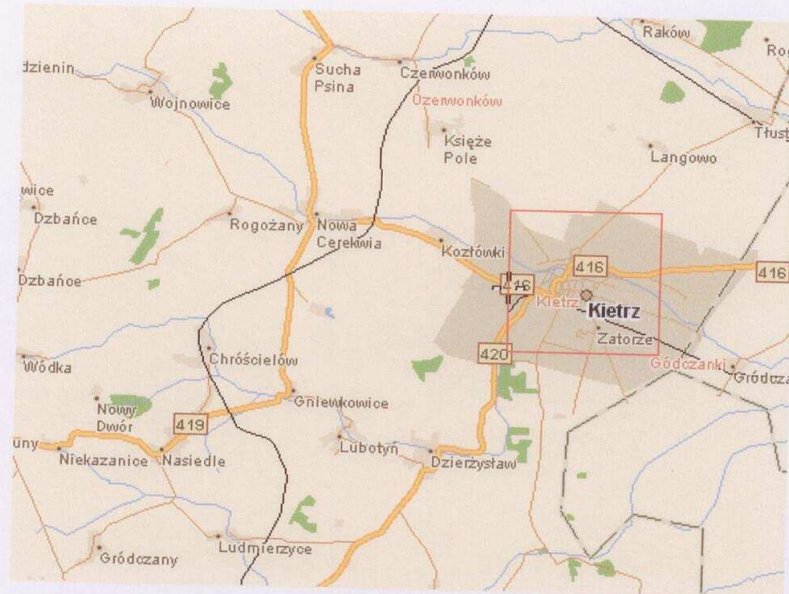
### **7. Spis literatury i materiałów archiwalnych.**

1. Stupnicka E., 1989 – Geologia regionalna Polski. Wydawnictwo Geologiczne Warszawa 1989 r.
2. Z. Wiłun – Zarys geotechniki. Wyd. Komunikacji i Łączności W-wa, 1987r.
3. Paczyński B., 1995 (red. nauk.) – Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000. PIG Warszawa.
4. Klimaszewski M., 1994 – Geomorfologia. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994.
5. Kondracki J., 1998 – Geografia regionalna Polski, PWN 2002 r.
6. Dz. U. RP – Rozporządzenie MSW i A z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126, poz. 839);
7. – Normy: PN – 81/B – 03020, PN – 86/B – 02480, PN – 74/B – 04452, PN – B – 06050, PN-80 B-01800

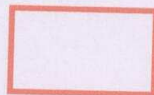


**ZAŁĄCZNIK NR 1**

MAPA ORIENTACYJNA Skala : 100 000



Obszar badań



ZAŁĄCZNIK NR 5. Tabela normowych parametrów geotechnicznych

PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg normy PN-81/B-03020											
Opis litologiczno genetyczny	Nr war. geotechnicznej	Rodzaj gruntu		Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewn.	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Moduł odkształcenia pierwotnego
		3	4	5	6						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Nasypty niekontrolowane	I	Nh									
Gleby		Gb									
pyły		Tt	-	0,00	18	2,10	40	22	65000	50000	
pyły piaszczyste		Tp	-	0,00	14	2,15	40	22	65000	50000	
pyły piaszczyste		Tp	-	0,10	18	2,10	36	20	47000	36000	
głina pylasta		Gtt	-	0,00	17	2,15	40	22	65000	50000	
głina pylasta		Gtt	-	0,15	20	2,10	34	19	43000	32000	
głina pylasta zwięzła		Gttz	-	0,20	18	2,10	31	18	37000	27000	
głina piaszcz. zwięzła		Gpz	-	0,20	14	2,15	31	18	37000	27000	
piaski gliniaste		Pg	-	0,30	16	2,10	29	16	30000	22000	
pyły		Tt	-	0,40	24	2,00	25	14	24000	18000	
pyły piaszczyste		Tp	-	0,35	20	2,05	27	15	28000	20000	
głina pylasta		Gtt	-	0,45	25	2,00	23	13	22000	16000	
głina piaszczysta		Gp	-	0,40	17	2,10	25	14	24000	18000	
głina pylasta zwięzła		Gttz	-	0,35	24	2,00	27	15	26000	20000	
głina piaszcz. zwięzła		Gpz	-	0,30	20	2,05	29	16	30000	22000	
piaski gliniaste		Pg	-	0,60	19	2,05	19	11	18000	12000	
pyły		Tt	-	0,55	26	1,95	20	12	17000	13000	
głina pylasta		Gtt	-	0,65	32	1,90	17	10	15000	11000	
głina piaszczysta		Gp	-	0,60	24	2,00	19	11	18000	12000	
głina pylasta zwięzła		Gttz	-	0,60	42	1,80	19	11	16000	12000	
piaski drobne		Pd	0,40	-	16	1,75	-	30	51000	40000	
piaski pylaste		Ptt	0,35	-	24	1,90	-	29	48000	38000	
piaski średnie		Ps	0,45	-	14	1,85	-	32	90000	75000	
piaski grube		Pr	0,50	-	14	1,85	-	33	98000	80000	
piaski grube pospółki		Po	0,55	-	18	2,05	-	39	168000	150000	
zwny		Z	0,55	-	18	2,05	-	39	168000	150000	
namul		Nm	-	-	-	-	-	-	-	-	
namul gliniasty		Nmg	-	-	-	-	-	-	-	-	
namul piaszczysty		Nmp	-	>0,5	27,8	1,71	≈3	≈4	≈6000	≈4000	
głina humusowa		GH	-	-	-	-	-	-	-	-	

Srednio zagęszczone poźwarte do zwartych  
Zbudowane glownie z gruzu ceglanoego, odpadów kopalinianych, glęby i gliny.

Gleby piaszczyste i pylaste, miejscami humus - nalezy je usunac z podloza i skladowac do ponownego rozplantowania.