

"AQUAGEOL" s.c.
ul. Baczyńskiego 10
62-504 Konin
tel: (63) 2444434
(601) 854 105 lub (695) 111 366

EGZ. NR 4.

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
USTALAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE NA TERENIE
PROJEKTOWANEGO KOMPLEKSU BOISK SPORTOWYCH
„ORLIK-2012” PRZY UL. 3 MAJA W DĄBIU.

Miejscowość: Dąbie
Powiat. Koło
Województwo: wielkopolskie

OPRACOWAŁ:

mgr Dariusz Gradecki
upr. geologiczne MOŚZNiL nr V-1203
upr. geologiczne MOŚZNiL nr VII-1150

mgr Dariusz Gradecki
upr. z zakresu geologii
nr V - 1203; VII - 1150

KONIN, PAŹDZIERNIK 2009r.

Spis treści

1. Wstęp.
2. Położenie terenu badań.
3. Morfologia i budowa geologiczna.
4. Warunki hydrogeologiczne.
5. Warunki geologiczno - inżynierskie.
6. Wnioski.

Załączniki

1. Wycinek mapy topograficznej w skali 1:50000 z lokalizacją terenu badań.
2. Zestawienie wyników wierceń badawczych.
3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 z lokalizacją wykonanych wierceń.
4. Wynik sondowania dynamicznego.

1. Wstęp.

Niniejszą dokumentację geotechniczną, której celem jest określenie geologiczno-inżynierskich warunków wykonawstwa kompleksu sportowego w ramach programu „Moje boisko-Orlik 2012” przy ul. 3 Maja w Dąbiu wykonano na zlecenie Gminy Dąbie, Pl.Mickiewicza 1, 62-660 Dąbie. Dokumentację opracowano na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz terenowych badań geologicznych. Lokalizacja oraz głębokość otworów badawczych została uzgodniona ze zleceniodawcą. Zakres badań nie obejmuje badań jakościowych wód podziemnych ani ustalenia ich agresywności w stosunku do niezabezpieczonego betonu.

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126/98, poz. 839) oraz Polska Norma PN-B-02479: Geotechnika. Dokumentowanie Geotechniczne. Zasady ogólne.

Opracowanie zostało wykonane zgodnie z pozostałymi normami, które zostały przywołane w treści niniejszej dokumentacji.

1.1 Prace terenowe.

W związku z rozpoznaniem warunków geotechnicznych podłoża przeprowadzono następujące badania:

- wizja terenu przeprowadzona w dniu 30.10.2009 r.,
- miejsca wierceń wytyczono za pomocą domiarów taśmą mierniczą w nawiązaniu do punktów stałych w terenie, a rzędne terenu odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500,
- w dniu 31.10.2009 r. odwiercono 4 otwory badawcze o głębokości po 3,0 mb każdy, łącznie 12 mb wierceń. Wszystkie wiercenia zostały wykonane systemem ręcznym, przy otworze D1 wykonano sondowanie dynamiczne w obrębie nasypu piaszczystego,
- na miejscu wierceń wykonano badania makroskopowe wszystkich próbek gruntów zgodnie z PN-74/B-04452 "Grunty budowlane. Badania polowe" oraz PN-88/B-04452 "Grunty budowlane. Badania próbek gruntu".
- odwiercone otwory zlikwidowano poprzez zasypanie ich urobkiem wiertniczym.
- interpretacji wyników badań dokonano zgodnie z normą PN-81/B-03020 "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie."
- prace kameralne obejmujące: opracowanie profili geologicznych z warstwami geotechnicznymi, opracowanie cech fizyko-mechanicznych gruntów, prace związane z redakcją tekstu.

1.2 Wykorzystane materiały.

Przed przystąpieniem do badań terenowych zapoznano się z materiałami geologicznymi i geologiczno-inżynierskimi oraz literaturą dotyczącą budowy geologicznej badanego terenu. Wykorzystano archiwalne profile otworów geologicznych z rejonu Dąbia oraz Mapę Geologiczną Polski w skali 1:200 000 wraz z opisem.

2. Położenie terenu badań.

Teren badań zlokalizowany jest przy ulicy 3 Maja w Dąbiu, na działkach nr1153/1 i 1155/2. Lokalizację wykonanych badań przedstawiono na załączonym planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500 (zał. nr 3).

3. Morfologia i budowa geologiczna.

Gmina Dąbie leży w południowo-wschodniej części województwa wielkopolskiego. Od północy graniczy ona z gminą Olszówka, od wschodu z gminą Świnice Warckie, od południa z gminą Uniejów, a od zachodu z gminą Brudzew. Wg podziału geomorfologicznego B.Krygowskiego leży na Nizinie Wielkopolsko-Kujawskiej na Wysoczyźnie Kłódawskiej i Pradolinie Warszawsko-Berlińskiej.

W budowie geologicznej omawianego terenu biorą udział utwory: jury, kredy, neogenu i czwartorzędu.

Powierzchnia osadów przedkenozoicznych omawianego terenu zbudowana jest z utworów jury i kredy. Osady **jurajskie** zaliczane do malmu to wapienie, dolomity i margle. Na nich spoczywają margle, wapienie i piaskowce górnokredowe. Strop utworów **górnokredowych** w studniach głębinowych w Dąbiu nawiercono na głębokości od 14,0 m p.p.t. – na wschodzie tj. w studniach na ujęciu „Dąbie”, w studni odwierconej dla Wytwórni WYROBÓW Ceramicznych do utwory kredowe występują na głębokości 24,5 m p.p.t. Generalnie strop górnej kredy zapada w kierunku zachodnim i w studni w Chelmnie osiąga już głębokość 50,0 m p.p.t. Natomiast idąc na południe kreda wypiętrza się i w studni w Roźniatowie nawiercono margle już na głębokości 2,5 m p.p.t., ponadto znajdują się tutaj wychodnie wapienia zwanego „roźniatowskim”.

Neogen występuje w postaci płatów, w części wschodniej omawianego terenu są to iły pstrze pliocenu, na południe i zachód mogą występować piaski mioceneskie z lignitem i węglem brunatnym. W rejonie Dąbia utwory trzeciorzędowe są niewielkiej miąższości 2,0 – 4,0 m, lokalnie mogą one być całkowicie wyerodowane. Głębokość zalegania ich stropu jest dość zróżnicowana. W studni w POM-ie w Dąbiu strop utworów trzeciorzędowych nawiercono na głębokości 15,2 m p.p.t., jest to węgiel brunatny i il marglisty o łącznej miąższości 2,6 m.

Utwory czwartorzędowe wykształcone są w postaci pleistocenów osadów z okresu zlodowacenia środkowopolskiego i bałtyckiego oraz osadów holocenów. Pleistocen wykształcony jest w postaci piasków, żwirów i glin zwałowych. Gliny występują tu w dwóch seriach, przewarstwionych utworami piaszczystymi. Ponadto w dolinach rzek występują piaszczyste osady rzeczne i piaski eoliczne. Miąższość czwartorzędu zmienia się od kilkunastu metrów w części wschodniej do 50,0 – 70,0 m w części zachodniej i południowej omawianego terenu, w samym Dąbiu w studni Wytwórni WYROBÓW Ceramicznych – miąższość czwartorzędu wynosi 25,5 m, w GS-ie -16,0 m, dalej na wschód, w studniach ujęciowych dla miasta – 14,0 m, tam bezpośrednio pod utworami czwartorzędownymi zalegają kredowe margle.

Do utworów holocenijskich należą głównie gleby, utwory nasypowe oraz piaski rzeczne, budujące tarasy zalewowe rz. Warty i Neru i jego dopływów oraz torfy i namuły, ich miąższość waha się od 2 do 5 m.

Istotne znaczenie dla projektowanej inwestycji mają jedynie przypowierzchniowe utwory czwartorzędowe. Oprócz utworów kulturowych (nasypów antropogenicznych) zalegających w warstwie przypowierzchniowej, w rejonie projektowanej inwestycji, większość osadów przypowierzchniowych stanowią utwory gliniaste i przy powierzchni terenu piaszczyste, pochodzenia glacialnego. Bardziej szczegółowo przypowierzchniowe warstwy geologiczne omówiono w punkcie dotyczącym warunków geologiczno-inżynierskich.

4. Warunki hydrogeologiczne.

Na terenie Gminy Dąbie występują trzy poziomy wodonośne: czwartorzędowy, trzeciorzędowy i kredowy.

Wody czwartorzędowe występują w piaskach przypowierzchniowych, są to wody gruntowe, nie mają większego znaczenia gospodarczego. Charakteryzują się dużymi wahaniami położenia zwierciadła, uzależnionymi od wielkości opadów atmosferycznych. Natomiast eksploatowane są wody występujące w piaskach i pospółkach pod glinami. Wody tego poziomu mają charakter subartezyjski i stabilizują się na głębokości ok. 6,0 m p.p.t. Przeprowadzonymi wierceniami stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wody we wschodniej części badanego terenu, w gruntach nasypowych, występujących w obrębie zasypanej dolinki rowu. Ponadto w obrębie glin piaszczystych występują sączenia wody na głębokości 2,4 m p.p.t.

Nawiercone i ustabilizowane głębokości do zwierciadła wody w poszczególnych otworach mogą w różnych porach roku lub latach mokrych i suchych, **ulegać naturalnym wahanom w zakresie ok. 0.5 – 2.0 m p.p.t.**

Zalegający poniżej poziom trzeciorzędowy jest mniej narażony na działanie czynników zewnętrznych. Jest on jednak nieciągły, gdyż utwory trzeciorzędowe na terenie gminy są częściowo wyerodowane.

Najgłębszym i najzasobniejszym w wodę jest poziom wód kredowych. Występująca w tym poziomie woda odznacza się dość dobrą jakością i jest to poziom, z którego uzyskuje się duże wydajności dla poszczególnych studni. Z poziomu tego korzystają wszystkie większe ujęcia wody na terenie gminy Dąbie.

5. Warunki geologiczno-inżynierskie.

Wierceniami wykonanymi w granicach badanego terenu do maksymalnej głębokości 3.0 m p.p.t. stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych.

Warstwa przypowierzchniowa reprezentowana jest przez glebę i grunty nasypowe. Głębiej występuje mało miąższa warstwa piasków drobnych, a pod nimi gliny piaszczyste. Nasypy występują w szczególności we wschodniej części badanego terenu, w miejscu gdzie jest zasypana dolinka rowu, mają one miąższość ok. 1,3-1,5 m. Budują je materiały piaszczyste oraz lokalnie gliniaste, wierceniami stwierdzono, że nasypy te są praktycznie w stanie luźnym do średnio zagęszczonego. Przy otworze D1 wykonano sondowanie dynamiczne, którym stwierdzono stopień zagęszczenia nasypu rzędu $I_D=0,35$. Grunty rodzime reprezentowane są przez piaski drobnoziarniste oraz gliny piaszczyste.

Generalnie, wydzielono 3 zasadnicze warstwy geotechniczne odpowiadające warstwom geologicznym.

Na załączonych profilach geotechnicznych przedstawiono występowanie poszczególnych warstw.

Dane dotyczące cech fizyko-mechanicznych gruntów dla każdej wydzielonej warstwy zawiera poniższe zestawienie:

warstwa geotechniczna nr I – gleba i antropogeniczne grunty nasypowe.

Warstwa Ia – gleba piaszczysta. Dla gleby nie określano wartości parametrów geotechnicznych.

Warstwa Ib – nasypy piaszczyste niekontrolowane. Generalnie jest to nasyp piaszczysty lokalnie z niewielkimi domieszkami gliniastymi, nasypy mają zmienny stopień zagęszczenia. Ze względu na przewidywane posadowienie płyty boiska na gruntach nasypowych (przynajmniej w części terenu), dla warstwy tej dokonano oceny wartości parametrów geotechnicznych.

Na podstawie sondowania sondą udarową stwierdzić można, że stopień zagęszczenia nasypowych utworów piaszczystych ustalony metodą B wg PN-81/B-03020 jest rzędu:

$$I_D = 0.35$$

pozostałe wartości parametrów:

gęstość objętościowa	$\rho^{(n)} = 1.65 \text{ g/cm}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi^{(n)}_u = 30^\circ$
współczynnik Poissona	$\nu = 0.30$
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o = 48\,000 \text{ kPa}$
edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M = 60\,000 \text{ kPa}$
Moduł pierwotnego (ogólnego) odkształcenia	$E_o = 35\,500 \text{ kPa}$
Moduł wtórnego (sprężystego) odkształcenia	$E = 44\,400 \text{ kPa}$

warstwa geotechniczna nr II - grunty mineralne niespoiste.

Warstwa II - są to piaski drobnoziarniste, barwy szaro-żółtej. Piaski te są praktycznie suche.

Na podstawie oporów skrawania stwierdzić można, że stopień zagęszczenia tych utworów piaszczystych jest nie mniejszy niż ok.

$$I_D = 0.50$$

pozostałe wartości parametrów:

gęstość objętościowa	$\rho^{(n)} = 1.65 - 1.70 \text{ g/cm}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi^{(n)}_u = 31^\circ$
współczynnik Poissona	$\nu = 0.30$
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o = 80\,000 \text{ kPa}$
edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M = 100\,000 \text{ kPa}$
Moduł pierwotnego (ogólnego) odkształcenia	$E_o = 59\,200 \text{ kPa}$
Moduł wtórnego (sprężystego) odkształcenia	$E = 74\,000 \text{ kPa}$

warstwa geotechniczna nr III - grunty mineralne spoiste.

Są to gliny piaszczyste, barwy szaro-brązowej i szaro-żółtej. Geologiczny symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020 oznaczony jest literą „B”. Na podstawie wykonanych

próbnych wałeczkowań stwierdzić można, że stopień plastyczności glin ustalony metodą B w/g PN-81/B-03020 wynosi ok.

$$I_L = 0.25$$

Pozostałe wartości parametrów:

gęstość objętościowa	$\rho^{(n)} = 2.10 \text{ g/cm}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(n)} = 17^\circ$
spójność	$c = 30 \text{ kPa}$
współczynnik Poissona	$\nu = 0.29$
edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	$M_o = 33\,000 \text{ kPa}$
edometryczny moduł ściśliwości wtórnej	$M = 44\,000 - 20\,000 \text{ kPa}$
Moduł pierwotnego (ogólnego) odkształcenia	$E_o = 26\,000 \text{ kPa}$
Moduł wtórnego (sprężystego) odkształcenia	$E = 35\,500 \text{ kPa}$

Sposób zalegania poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono na załączonych profilach geotechnicznych (zał. nr 2).

6. Wnioski.

1. Na podstawie wykonanych badań terenowych w rejonie projektowanego kompleksu boisk stwierdzić można zaleganie w warstwie przypowierzchniowej warstwy gleby, gruntów nasypowych i zalegających bezpośrednio pod nimi piasków i glin piaszczystych. .

2. Nie można wykluczyć lokalnego głębszego lub płytszego zalegania spagu utworów nasypowych pomiędzy wykonanymi otworami badawczymi.

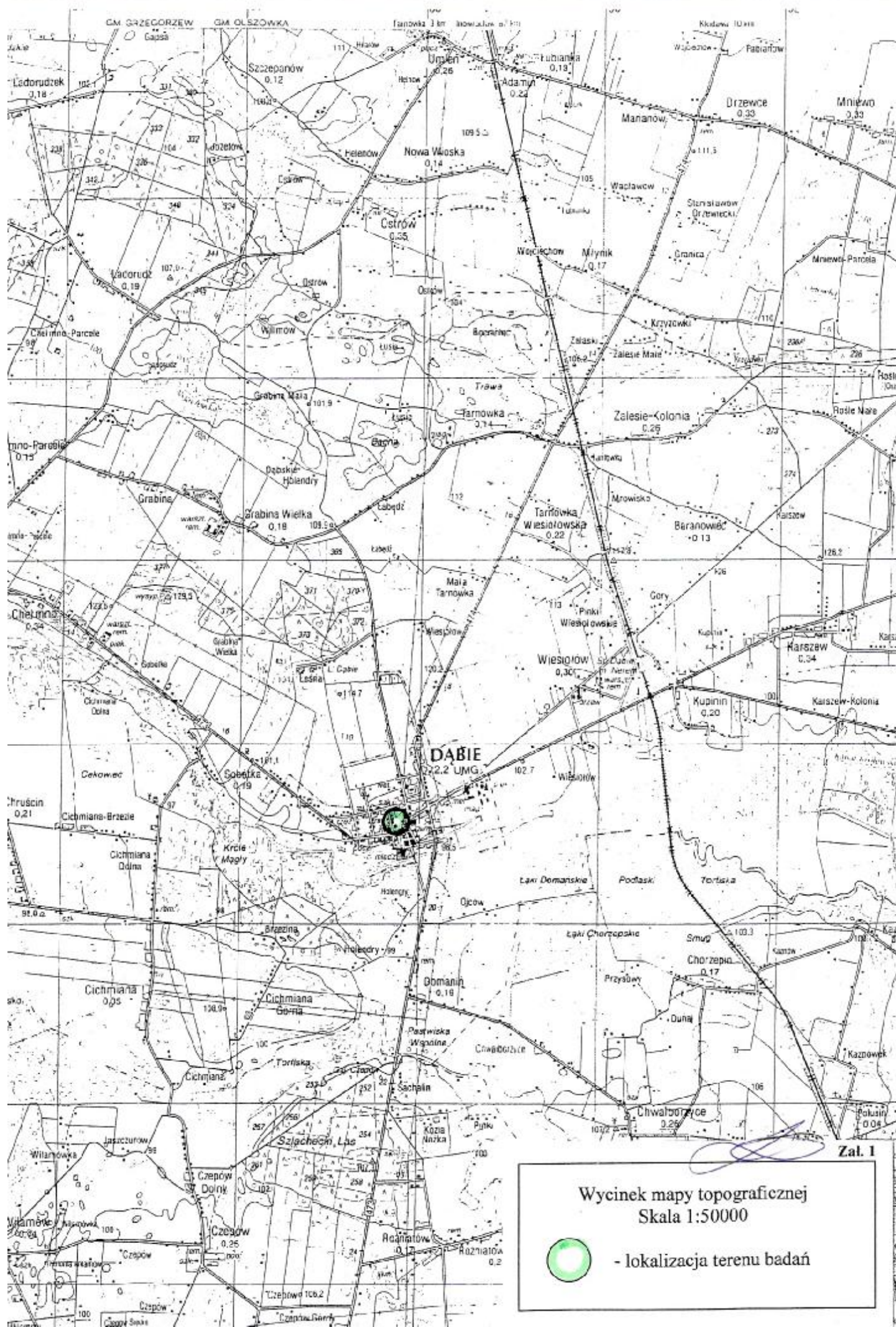
3. Ze względu na rozpatrywanie możliwości posadowienia płyty boiska na gruntach nasypowych, dla warstwy tej dokonano oceny wartości parametrów geotechnicznych.

Wykonane badania stopnia zagęszczenia potwierdziły możliwość posadowienia płyty boiska na gruntach nasypowych. Należy mieć na uwadze fakt, że zagęszczenie nasypów w poszczególnych częściach parceli może się znacznie różnić.

2. Wykonanymi wierceniami stwierdzono, że przypowierzchniowe zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości ok. 0,9m p.p.t. w obrębie zasypanego rowu oraz w postaci sączeń na głębokości 2,4m p.p.t. w obrębie glin piaszczystych. Stwierdzona wierceniami głębokość występowania zwierciadła wody w okresach mokrych suchych może ulegać naturalnym wahaniom w granicach podanych w niniejszej dokumentacji.

3. Dobór sposobu fundamentowania projektowanych kubaturowych obiektów budowlanych powinien brać pod uwagę istniejące warunki gruntowo-wodne. **Za najbardziej racjonalne wydaje się posadowienie projektowanych obiektów na fundamentach po uprzednim uformowaniu podsypki piaszczystej o wskaźniku zagęszczenia nie mniejszym niż $I_s = 0,98$.**

5. Podane w niniejszej dokumentacji wartości normowe parametrów geotechnicznych dla warstw geotechnicznych należy w projektowaniu przyjmować z odpowiednim współczynnikiem zmniejszającym (np.0.9).

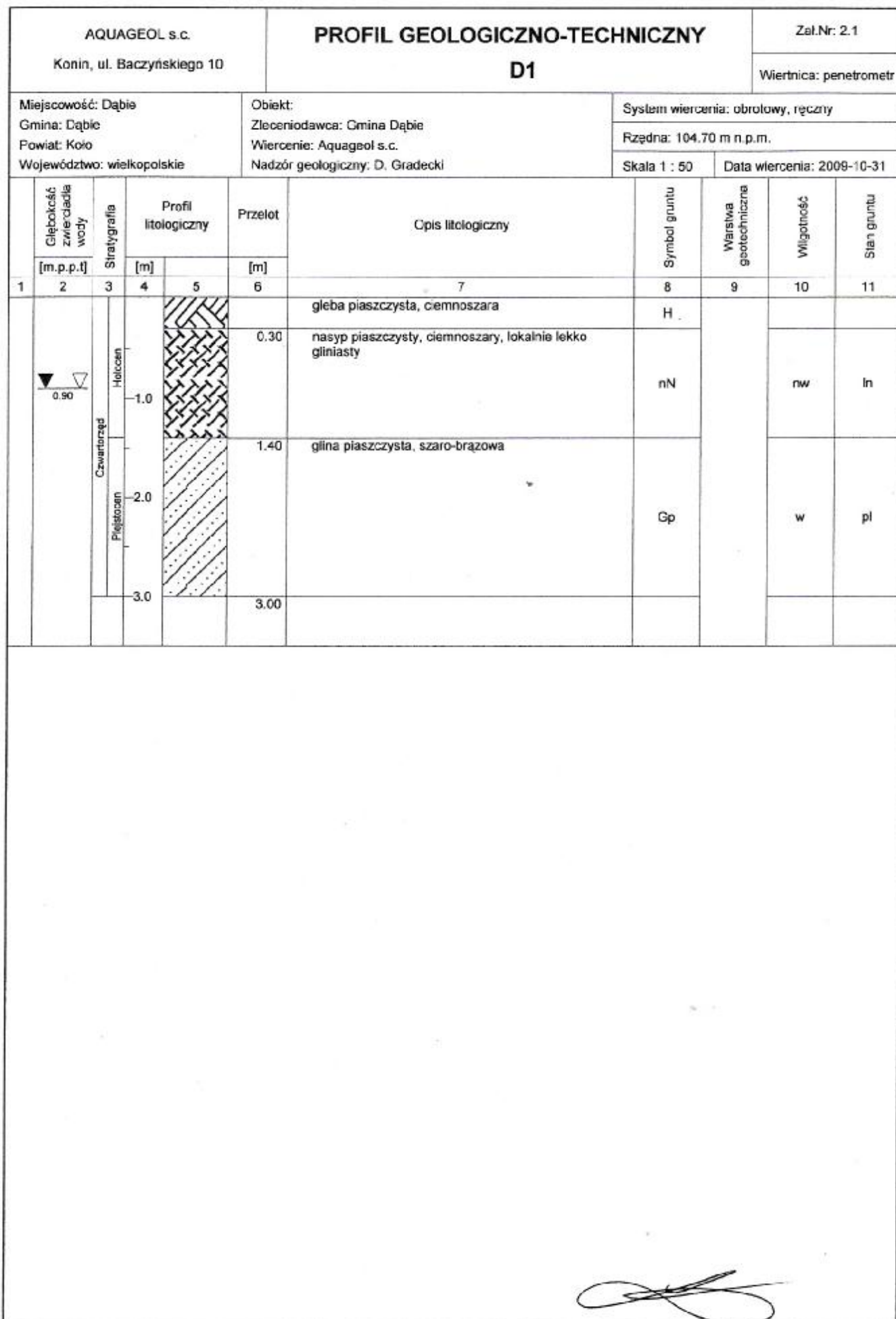


Wycinek mapy topograficznej
Skala 1:50000



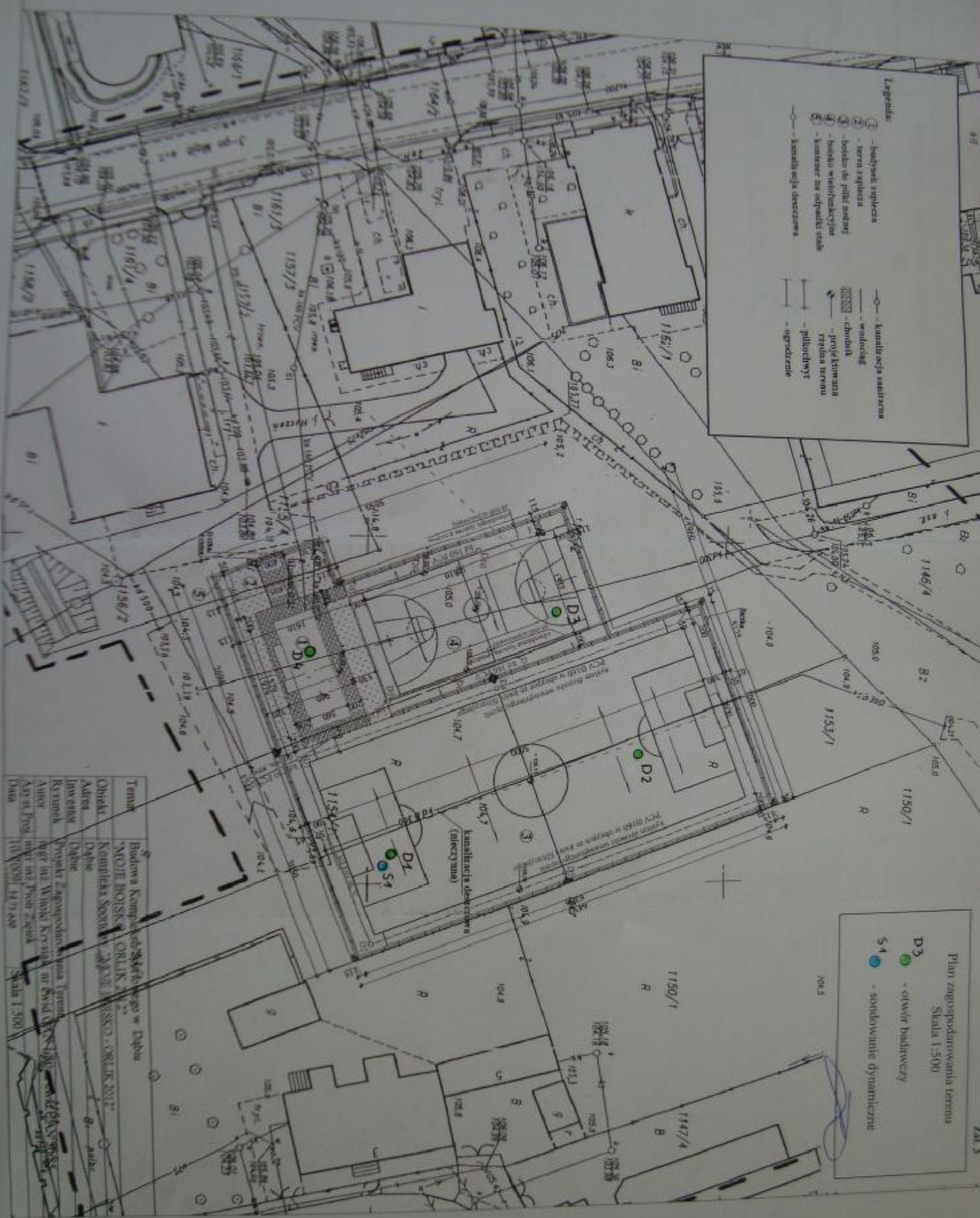
- lokalizacja terenu badań

Zal. 1



AQUAGEOL s.c. Konin, ul. Baczyńskiego 10			PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY D2				Zał.Nr: 2.2			
Miejscowość: Dąbie Gmina: Dąbie Powiat: Koło Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Zleceńodawca: Gmina Dąbie Wiercenie: Aquageol s.c. Nadzór geologiczny: D. Gradecki			System wiercenia: obrotowy, ręczny Rzędna: 104.70 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2009-10-31				
Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]			Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgistość	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 0.80			 1.0 2.0 3.0		0.20	gleba piaszczysta, ciemnoszara nasyp piaszczysty, ciemnoszary, miejscami beżowy, lokalnie z domieszką gliny piaszczystej	H		nw	ln
					1.30	glina piaszczysta, szaro-brązowa lokalnie pojedyncze laminy piaszczyste	Gp		w	pl
					3.00					

Kartę opracował: D. Gradecki Data: 2009-10-31



- Legenda**
- budynek zaplecza
 - budynek mieszkalny
 - budynek do celów ogólnych
 - budynek wielofunkcyjny
 - budynek na odpady stałe
 - kanalizacja deszczowa
 - kanalizacja sanitarna
 - wiatłostaj
 - chodnik
 - droga krajowa
 - granica terenu
 - płot
 - ogrodzenie

- Plan zagospodarowania terenu**
Skala 1:500
- D3 - otwór budowlany
 - S4 - studnia dynamiczna

Tytuł	Plan zagospodarowania terenu
Obiekt	MOJE BOISKO - ORLIK 2012
Adres	Komunikacja Drogi - 2012
Inwestor	Dzielnica
Kierownik	Projektant
Autorka	Wojciech Kozłowski
Autorka	Wojciech Kozłowski
Data	10.05.2012