



GEO-HYDRO Andrzej Woźniak

32-620 Brzeszcze, ul. Młyńska 5
tel. 600-859-170, e-mail: geo_hydro@op.pl

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
pod budowę głównego parkingu dla zwiedzających KL Birkenau
wraz z infrastrukturą towarzyszącą, zjazdem publicznym oraz budową
obiektu użyteczności publicznej przy ulicy Męczeństwa Narodów
w Brzezince.

(działki nr: 1748/1, 1748/2, 1748/3, 1748/4, 1751/5, 1751/6, 1751/7, 1796, 1798, 1799)

OPINIA GEOTECHNICZNA
DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
PROJEKT GEOTECHNICZNY

Miejscowość: ***Brzezinka***
Gmina: ***Oświęcim***
Powiat: ***oświęcimski***
Województwo: ***małopolskie***

Opracował:

.....
mgr inż. Andrzej Woźniak

Brzeszcze – grudzień - 2024 rok

SPIS TREŚCI	str.
Opinia geotechniczna _____	4
1. Dane ogólne _____	4
2. Przebieg badań _____	5
2.1. Prace wiertnicze _____	5
2.2. Prace miernicze _____	5
2.3. Polowe obserwacje i badania gruntów _____	5
3. Charakterystyka terenu badań _____	5
3.1. Położenie geograficzne, morfologia i hydrografia _____	5
4. Budowa geologiczna _____	6
5. Warunki hydrogeologiczne _____	6
6. Charakterystyka geotechniczna podłoża _____	7
7. Wnioski geotechniczne _____	7
Dokumentacja badań podłoża gruntowego _____	8
Projekt geotechniczny _____	10

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Nr zał.

1.	Orientacja w skali 1 : 10 000	1
2	Mapa dokumentacyjna (sytuacyjno-wysokościowa) z lokalizacją otworów geotechnicznych w skali 1: 1000	2
3.	Profil geotechniczny sondy (numery 1 - 5)	3.1 – 3.5
4.	Przekrój geotechniczny	4.1 – 4.2
5.	Tabela parametrów geotechnicznych	5
6.	Objaśnienia symboli	6

OPINIA GEOTECHNICZNA

1. DANE OGÓLNE

Niniejsze opracowanie stanowi aktualizację wykonanych prac geotechnicznych we wrześniu 2009r. na podstawie których opracowano „Dokumentację geotechniczną pod budowę głównego parkingu dla zwiedzających Kl Birkenau wraz z infrastrukturą towarzyszącą, zjazdem publicznym oraz budową obiektu użyteczności publicznej przy ulicy Męczeństwa Narodów w Brzezince (działki nr: 1748/1, 1748/2, 1748/3, 1748/4, 1751/5, 1751/6, 1751/7, 1796, 1798, 1799).

W świetle rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.05.2012 r. (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) projektowany obiekt użyteczności publicznej proponuje się zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej** w prostych warunkach gruntowych.

Podstawa i zakres prac:

Podstawą wykonania dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463).

Analiza zawiera wyniki prac i badań wykonanych we wrześniu 2009r.

Wykonane w ramach niniejszej dokumentacji prace geologiczne obejmowały:

- wiercenie otworów geotechnicznych,
- badania polowe gruntów,
- sondowania dynamiczne,
- badania laboratoryjne gruntów,
- analizę makroskopową i opis przewiercanych utworów podłoża gruntowego,

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych posłużyły:

- Wizja terenu,
- Wykonane prace i badania,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (DZ.U. z 2012 poz. 463)
- *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski*, arkusz Oświęcim;
- *Geomorfologia* – M. Klimaszewski.
- *Geografia fizyczna Polski* – J. Kondracki,
- *Zarys geotechniki* – Z. Wiłun,
- materiały archiwalne,
- Polskie i Europejskie Normy

2. PRZEBIEG BADAŃ.

2.1. PRACE WIERTNICZE

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej inwestycji wykonano 5 otworów geotechnicznych oznaczonych symbolami S1- S5 o głębokości 2,0-5,0m i łącznym metrażu 13,4m. Lokalizacja i głębokość otworów określona została przez Zleceniodawcę (zał. nr 2).

Dozór nad wierceniami sprawował autor niniejszej dokumentacji, który profilował otwory i na miejscu wykonywał badania makroskopowe gruntów.

Po zakończeniu wierceń, przeprowadzeniu badań i obserwacji otwory zostały zlikwidowane przez zasypanie uprzednio wydobytym urobkiem ugniatanym w miarę postępu likwidacji.

2.2. PRACE MIERNICZE

Otwory wytyczono w oparciu o dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę zagospodarowania terenu w skali 1:1000. Mapa ta, uzupełniona pomiarami do charakterystycznych punktów w terenie, posłużyła również do wyznaczenia rzędnych wysokościowych otworów geotechnicznych.

2.3. POŁOWE OBSERWACJE I BADANIA GRUNTÓW

Bezpośrednio w terenie prowadzono obserwacje postępu wiercenia. Pobrane w czasie wiercenia próby gruntu zostały przebadane przez autora niniejszej dokumentacji. Z pobranych prób wytypowano reprezentatywne próby do badań laboratoryjnych.

Zagęszczenie gruntów niespoistych określono na podstawie sondowania dynamicznego sondą DPL oraz postępu wiercenia natomiast stopień plastyczności gruntów spoistych na podstawie badań laboratoryjnych i bezpośrednio w terenie za pomocą próby waleczkowania.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Teren, na którym planowana jest przedmiotowa inwestycja zlokalizowany jest przy ul. Męczeństwa Narodów w Brzezince, powiat oświęcimski, woj. małopolskie.

Według regionalizacji fizyczno – geograficznej kraju J. Kondrackiego przedmiotowy obszar należy do Północnego Podkarpacia, makroregionu Kotliny Oświęcimska, mezoregionu Dolina Górnej Wisły.

Dolina Górnej Wisły rozciąga się na obszarze ok. 530 km² od okolic na północ od Skoczowa poza Zator na wschód. Dno doliny leży w poziomie 220-240m i ma 12 km szerokości. Towarzyszą mu piaszczyste tarasy o wysokości względnej 10-20m. W dolinie znajdują się liczne stawy rybne oraz duży zbiornik retencyjny – jezioro Goczałkowickie.

W miejscu projektowanej inwestycji teren jest praktycznie płaski. Rzędne wysokościowe wynoszą od ok. 234,5m do 235,2m n.p.m.

Pod względem hydrograficznym teren badań leży w zlewni rzeki Wisły, która przepływa w odległości minimalnej ok. 3,0 km w kierunku na zachód.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Dokumentowany teren leży w prowincji Podkarpacie, makroregionie Kotliny Oświęcimskiej, mezoregionie Dolina Górnej Wisły w obrębie stożka napływowego utworzonego przez rzekę Wisłę i jej dopływy.

W omawianym rejonie w oparciu o dotychczas przeprowadzone prace geologiczne rozpoznane zostały osady czwartorzędowe, plejstoceny i holoceny: namuły, piaski i żwiry rzeczne i rzeczno-lodowcowe (Mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami, arkusz Oświęcim).

Utwory czwartorzędowe związane z akumulacją rzeczno-lodowcową plejstocenu oraz akumulacją rzeczno-lodowcową holocenu pokrywają całą powierzchnię omawianego obszaru.

Najmłodsze osady akumulacji rzecznej (holocenu) to namuły, piaski i żwiry rzeczne występujące wzdłuż dolin rzek, budujące najniższe poziomy tarasowe w dnach dolin. Dominuje tu materiał drobniejszy, piaski i mułki. Miąższość holocenów rzecznych nie przekracza na ogół 10 – 15 m.

Utwory plejstocenu, stanowiące pozostałość po zlodowaceniu północnopolskim, to mady, mułki, piaski i żwiry. Utwory te występują w dolinach rzek i potoków i budują tarasy rzeczne. W utworach tarasów spotyka się glazy i żwiry piaskowcowe, dobrze obtoczone, zwykle źle lub słabo wysortowane. Ku górze przechodzą one w utwory żwirowe, wymieszane z glinami i glinami piaszczystymi. W obrębie tych utworów stwierdzono lokalnie przewarstwienia torfów. W podłożu utworów czwartorzędowych występują niesfałdowane osady mioceńskie wykształcone w postaci ilów i ilów piaszczystych o barwie szarej (Objaśnienia do mapy geologicznej Polski).

Pod względem tektonicznym omawiany obszar leży w obrębie zapadliska przedkarpackiego stanowiącego rów przedgórski orogenu karpackiego. Zapadlisko rozciąga się pomiędzy Karpatami i wyżynami środkowej Polski. Obszar ten charakteryzuje rzeźba niskich pogórzy i nizin.

W trakcie wykonywania sond geotechnicznych do głębokości 5,0 m nawiercono wyłącznie warstwy czwartorzędowe wykształcone w tym rejonie w postaci naprzemianległych warstw glin pylastych, pyłów piaszczystych z warstwami piasków drobnoziarnistych. Poniżej, na głębokości od ok. 2,2 m występują pospółki (otwór nr S1). Utwory spójne wykazują konsystencję od zwartej do plastycznej; piaski są średniozagęszczone a pospółki zagęszczone.

Całość terenu pokryta jest warstwą gleby o miąższości od 0,4 do 0,6 m.

Budowę geologiczną analizowanego rejonu obrazują profile wykonanych otworów badawczych i przekroje geotechniczne, zestawione na załącznikach nr 3.1 – 3.5 i 4.1-4.2.

5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Zgodnie z podziałem regionalnym zwykłych wód podziemnych wg B. Paczyńskiego [1995] teren badań należy do makroregionu południowego, regionu przedkarpackiego, podregionu przedkarpacko - śląskiego. Obszar ten znajduje się w

obszarze zasilania czwartorzędowego GZWP (Q) o typie porowym – Dolina rzeki górna Wisła, o powierzchni 99,0 km² [Mapa Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, 2003].

Na omawianym terenie wody podziemne występują w utworach piaszczysto-żwirowych czwartorzędu pradoliny rzeki Wisły i Soły.

Zwierciadło wód gruntowych o swobodnym charakterze nawiercono w otworze nr S1 na głębokości 2,60m. W pozostałych otworach ze względu na ich głębokość (2,0-2,2m) nie dowiercono się do wody. Wiercenia prowadzone były we wrześniu, w okresie o średnim natężeniu opadów atmosferycznych. Poziom lustra wody uzależniony jest bezpośrednio od opadów atmosferycznych i ma ścisły związek z poziomem wody w rzece Wiśle. Amplituda wahań lustra wody wynosić może ok. +/- 0,5m (nie dotyczy stanów katastrofalnych).

Spływ wód gruntowych odbywa się generalnie w kierunku północno-zachodnim, w stronę koryta rzeki Wisły.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.

W trakcie wykonywania sond geotechnicznych do głębokości 5,0m nawiercono wyłącznie warstwy czwartorzędowe. W górnym profilu tj. do głębokości ok. 2,2m, występują naprzemianległe osady spoiste (gliny pylaste, pyły) i niespoiste (piaski drobne i piaski pylaste). Poniżej, do przewierconej głębokości 5,0m zalegają pospółki, które stwierdzono w otworze S1. Utwory spoiste są w stanie półzwarłym, twar doplastycznym i plastycznym. Oznaczony laboratoryjnie i bezpośrednio w terenie stopień plastyczności wynosi ($I_L=0,00-0,25$). Piaski są średniozagęszczone ($I_D=0,45-0,60$) a pospółki zagęszczone ($I_D=0,70$).

Cały teren badań pokryty jest warstwą gleby o miąższości 0,4-1,6m.

7. WNIOSKI GEOTECHNICZNE

1. Teren badań pod projektowaną inwestycję w Oświęcimiu przy ulicy Męczeństwa Narodów leży na obszarze występowania gruntów akumulacji rzeczno-lodowcowej czwartorzędu.
2. Pod projektowaną inwestycję odwiercono 5 otworów geotechnicznych (do głębokości max. 5,0 m) o łącznym metrażu 13,4 m. Otworami nawiercono naprzemianległe utwory spoiste (reprezentowane głównie przez gliny pylaste, podrzędnie pyły piaszczyste i gliny piaszczyste o konsystencji od zwartej do plastycznej) z utworami niespoistymi (piaski drobnoziarniste, piaski pylaste i piaski ze żwirem – średnio-zagęszczone). Poniżej głębokości ok. 2,2m występują zagęszczone pospółki
3. Zwierciadło wody nawiercono w otworze nr 1 na głębokości 2,6 m. Miało ono charakter swobodny. W pozostałych otworach, ze względu na ich głębokość nie stwierdzono występowania wody. Przewiercane warstwy wykazywały mało wilgotny i wilgotny charakter.

4. Według Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych opisane wyżej warunki gruntowe kwalifikują się do prostych warunków gruntowych. Obiekty będące przedmiotem inwestycji proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej. Ostateczną Kategorię geotechniczną obiektu określi Generalny Projektant
5. W obrębie terenu badań nie stwierdzono czynnych procesów geodynamicznych.
6. Projektując posadowienie obiektu należy korzystać z danych zawartych w tabeli na zał. nr 5. Obiekt należy posadzić w sposób zapewniający stan graniczny nośności i użytkowania, zgodnie z przyjętymi normami.
7. Prace ziemne zaleca się wykonywać w okresie suchym ponieważ własności fizyko-mechaniczne wymienionych gruntów spoistych (gliny pylaste i pyły) pogarszają się znacznie pod wpływem opadów atmosferycznych.
8. Podczas wykonywania prac ziemnych i budowlanych należy zabezpieczyć podłoża pod fundamentami.

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Badania polowe wykonywano zgodnie z normą PN-EN 1997-1. Wykonano 5 wierceń badawczych urządzeniem ręcznym do głębokości max. 5,0 m p.p.t. Sumaryczny metraż otworów wyniósł 13,4m.

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych i kameralnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geotechniczne.

Biorąc pod uwagę zróżnicowanie stratygraficzne, genetyczne i litologiczne oraz fizyko-mechaniczne własności gruntów, wydzielono w podłożu warstwy geotechniczne.

Na załączniku nr 5 podano podwójnie symbole gruntów, w formie zgodnej z normą PN-86/B-02480 oraz normami PN-EN ISO-14688-1, PN-EN ISO-14688-2 (symbole w nawiasie).

Parametry warstw zostały wyznaczone metodą ekspercką w oparciu o lokalne związki korelacyjne. Dla oznaczenia parametrów warstw wykorzystano normę PN-81/B-03020.

Stopień plastyczności (IL) określono na podstawie badań laboratoryjnych uzupełnionych badaniami polowymi, stopień zagęszczenia (ID) oznaczono na podstawie sondowania DPL.

Pozostałe parametry takie jak: spójność, kąt tarcia wewnętrznego, enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej, moduł odkształcenia pierwotnego określono za pomocą metody B i C (w rozumieniu normy PN-81/B-03020).

Wiercenia są badaniami punktowymi gruntów – dla niektórych warstw parametry podano na podstawie jednego badania lub sondowania.

Stwierdzone grunty spoiste zostały zaklasyfikowane do gruntów nieskonsolidowanych przez lodowiec o stopniu konsolidacji C.

Podział na warstwy geotechniczne przedstawia się następująco:

I - Grunty spoiste:

warstwa Ia - gliny pylaste podrzędnie pyły piaszczyste barwy żółto-szarej i szarej o półzwartej konsystencji ($I_L=0,00$), mało wilgotne. Stwierdzone w otworach nr 1-4.

warstwa Ib – gliny pylaste barwy szaro-żółtej, twardoplastyczne ($I_L=0,13$), mało wilgotne. Stwierdzone w otworze nr 5.

warstwa Ic – gliny pylaste i gliny piaszczyste barwy żółtej i brązowej, wilgotne, charakteryzujące się plastyczną konsystencją ($I_L=0,25$). Stwierdzone w otworach nr 3 i 5.

II - Grunty niespoiste:

warstwa IIa – piaski drobnoziarniste i piaski pylaste barwy żółtej i brązowej, mało-wilgotne, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,45$ (średnio-zagęszczone). Stwierdzone we wszystkich otworach.

warstwa IIb – piaski drobnoziarniste ze żwirem barwy brunatnej, wilgotne, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,60$ (średnio-zagęszczone). Stwierdzone w otworach nr 1 i 4.

warstwa IIc – pospółki barwy szaro-żółtej, wilgotne i zawodnione, o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,70$ (zagęszczone). Stwierdzone w otworze nr 1.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Z związku z zaleganiem w poziomie posadowienia utworów nośnych o podobnych parametrach wytrzymałościowych nie przewiduje się zmian ich właściwości w czasie.

2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne podano na zał. nr 5. Podane parametry geotechniczne należy skorelować zgodnie z Załącznikiem A do normy EN 1997-1:2004.

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

4. Określenie oddziaływań od gruntu

W normalnych, istniejących warunkach (sezon wiosenno - jesienny), występujące w podłożu projektowanej budowli grunty nie powinny oddziaływać na fundamenty. Jednakże trzeba zachować głębokość nadkładu ok. 1,2 m (umowna granica przemarzania) od spodu fundamentu do powierzchni, aby grunty w podłożu nie uległy przemarznięciu i aby przez to nie pogorszyły się warunki posadowienia Obiektu.

5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg EN 1997-1:2004, należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem” jaki w warunkach „bez odpływu”.

6. Określenia nośności i osiadania podłoża gruntowego

Nośność i osiadania oblicza Konstruktor obiektu. Osiadania należy rozpatrywać zgodnie z Załącznikiem F do normy EN 1997-1:2004.

7. Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów

Dane niezbędne do zaprojektowania fundamentów podano na zał. nr 5.

8. Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050.

9. Oddziaływanie wody gruntowej na obiekt

Biorąc pod uwagę, głębokość występowania poziomu zwierciadła wody gruntowej można stwierdzić, że w normalnych warunkach nie powinna ona oddziaływać na obiekt. Wykonywanie prac ziemnych, ze względu na możliwe wahania poziomu wód gruntowych zaleca się w okresach o niskim natężeniu opadów.

10. Monitoring projektowanego obiektu

Monitoring tego typu Obiektu polega na okresowych pomiarach geodezyjnych podstawy Obiektu.

Konieczność prowadzenia monitoringu (częstość i czas trwania pomiarów), powinna zostać określona przez Konstruktora.