



ATRAK

STANISŁAW SOBAŃSKI

*Geologia, Geotechnika, Geofizyka,
Hydrogeologia i Ochrona Środowiska*

50-950 Wrocław, ul. Tęczowa 57

tel./fax. (071) 778-04-28 lub 29

tel. kom. 727 90 80 70

e-mail: atrak@atrak.pop.pl

<http://www.atrak.pop.pl>

Zleceniodawca:

GRUPA ERGO Sp. z o.o.

Mały Buczek 3

63-630 Rychtal

Inwestor:

Fundacja

Centrum Wspierania Przedsiębiorczości

Zgorzelec

Ul. Boh. II Armii Wojska Polskiego 8a

59-900 Zgorzelec

Dokumentacja geotechniczna
określająca warunki gruntowo-wodne terenu
pod projektowaną budowę
Europejskiego Centrum Edukacyjno-Kulturalnego
Zgorzelec/Goerlitz
Meetingpoint Music Messiaen
Etap I

OPRACOWANIE:

mgr Małgorzata Śmigielka

upr. geol. VII-1278

Wrocław, marzec 2011r

Spis treści:

1. Informacje ogólne
2. Środowisko geograficzne
3. Budowa geologiczna
4. Własności fizyczno-mechaniczne
5. Warunki hydrogeologiczne
6. Ocena warunków geotechnicznych
7. Wnioski i zalecenia

Spis załączników:

1. Mapa lokalizacyjna – wycinek z mapy topograficznej w skali 1: 10 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
- 3.1. Mapa geologiczna – wycinek za Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów w skali 1:25000
- 3.2. Objaśnienia do mapy geologicznej
4. (1-8) Karty dokumentacyjne profili geologicznych Legenda do przekrojów geotechnicznych
5. (1-4) Przekroje geotechniczne
6. (1-3) Wykresy sondowań sondą dynamiczną lekką (SL)
7. Tabela parametrów geotechnicznych
8. Wykresy uziarnienia gruntu
9. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
10. (1-2)Objaśnienia symboli i znaków

1. Informacje ogólne

Niniejsza dokumentacja została opracowana w celu określenia warunków gruntowo-wodnych terenu pod budowę Europejskiego Centrum Edukacyjno-Kulturalnego Zgorzelec Goerlitz Meetingpoint Music Messiaen – etap I.

Inwestorem jest Fundacja Centrum Wspierania Przedsiębiorczości Zgorzelec z siedzibą przy ul. Boh. II Armii Wojska Polskiego 8a w Zgorzelcu.

W celu udokumentowania postawionego zadania wykonano:

□ Prace geodezyjne

- wytyczenie 8 otworów badawczych metodą domiarów prostokątnych do sytuacji kartometrycznej na mapie;
- rzędne terenu określono w nawiązaniu do mapy zasadniczej, nie wykonano niwelacji ze względu na fakt, że teren porośnięty jest gęstą samosiejką brzozową – zał.2;

□ Prace terenowe

- 3 małaśrednicowe otwory geotechniczne do głębokości 6,0 m p.p.t. (18 mb) – pod obiekt Centrum;
- 5 małaśrednicowych otworów geotechnicznych do głębokości 3,0 m p.p.t. pod drogi dojazdowe (15,0 mb);

Łącznie wykonano 23,0 mb otworów;

- badania stanu zagęszczenia gruntów sondą dynamiczną lekką (SL) – przy 3 otworach badawczych – łącznie 11,0 mb
- badania makroskopowe gruntów;
- pobór próbek gruntu do badań laboratoryjnych;

□ badania laboratoryjne

- 2 analizy granulometryczne;
- 11 badań granic konsystencji i wilgotności naturalnej;

□ zestawienia w formie niniejszej dokumentacji (tekst + załączniki)

2. Środowisko geograficzne

Przedmiotowy teren położony jest w Zgorzelcu przy ul. Łużyckiej.

Pod względem morfologicznych teren badań położony jest w jednostce fizjograficznej Obniżenie Żytawsko-Zgorzeleckie.

Obniżenie Żytawsko-Zgorzeleckie to naturalny region w południowo-zachodniej Polsce oraz we wschodnich Niemczech, stanowi środkową część Pogórza Zachodniosudeckiego o powierzchni (w granicach Polski) 225 km².

Region stanowi południkowe zapadlisko tektoniczne, składające się z Kotliny Turosszowskiej (Żytawskiej) na południu i Zgorzeleckiej na północy, oddzielonych zrębowym wzniesieniem Działoszyna (ok. 350 m n.p.m.). Zapadlisko wykorzystuje górny bieg Nysy Łużyckiej, tworzącej w zrębie Działoszyna dolinę przełomową.

Aktualne rzędne terenu wynoszą od 215,90 do 213,40 m n.p.m., deniwelacja terenu wynosi 2,5 m. Najwyższa rzędna występuje w rejonie otworu OW4, najniżej położony teren stanowi rejon OW8. Obecnie teren badań stanowi nieużytek porośnięty samosiejką brzoową.

3. Budowa geologiczna

Główną cechą budowy geologicznej Zgorzelca jest płytkie występowanie osadów krystalicznych typu granodiorytów, hornfelsów i szarogłazów. Teren badań leży na południu miasta. Do głębokości maksymalnej badań 6,0 m p.p.t. podłoża skalnego nie osiągnięto.

Budowa geologiczna terenu projektowanego pawilonu została rozpoznana 3 otworami badawczymi do głębokości 6,0 m. p.p.t. oraz pod drogi dojazdowe otworami badawczymi do głębokości 3,0 m. Stwierdzono tu występowanie osadów czwartorzędowych i trzeciorzędowych oraz w rejonie od OW5 do OW8 nasypów piaszczystych z gruzem ceglany.

Zasadniczym utworem budującym podłoże są plejstocenyjskie piaski i żwiry wodnolodowcowe, lokalnie pokryte warstwą glin deluwialnych i lessopodobnych. Grunty te wytworzyły się w warunkach klimatu peryglacjalnego, tworząc pokrywy o charakterze deluwialnym w postaci piasków gliniastych, pyłów i glin deluwialnych, zalegają one na piaskach i żwirach plioceńskich. Gliny te wykazują smugowanie, są przeławicane piaskami drobnymi, generalnie są to piaski gliniaste ze znaczną zawartością ziarn żwiru, lokalnie mogą zawierać większe ilości frakcji drobnych zmieniając swój charakter na bardziej mułkowaty.

Poniżej stwierdzono grunty o charakterze piaszczystym oraz iły mioceńskie.

4. Własności fizyczno-mechaniczne gruntów

Podział analizowanego podłoża na warstwy geotechniczne dokonano w oparciu o badania terenowe (sondowania, badania makroskopowe) i laboratoryjne (analizy sitowe i granice konsystencji).

Wyniki badań i charakter projektowanego obiektu, pozwoliły na wydzielenie następujących warstw geotechnicznych:

- **warstwa gleby** – warstwa nienośna;
- **warstwa C1** – warstwa zbudowana z gruntów małoSpoistych typu pyły piaszczyste, o wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,70$. Symbol gruntu C – grunt spoisty nieskonsolidowany (gliny deluwialne) w stanie miękkoplastycznym. W okresie suchym może zmieniać swój stan na mniej plastyczny poprzez odparowanie wody.
- **warstwa C2** – warstwa zbudowana z gruntów małoSpoistych typu piaski gliniaste, pyły i pyły piaszczyste, o średniej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,0$. Symbol gruntu C – grunt spoisty nieskonsolidowany (gliny deluwialne) w stanie półzwardym do twardoplastycznego. Podczas intensywnych opadów i wstrząsów dynamicznych grunt może zmienić swoje właściwości na plastyczny. Obecnie jest to grunt małowilgotny do wilgotnego, niejednorodny, o zmiennej spoistości, po zawilgoceniu może przechodzić w stan plastyczny. Grunt zalega w dużej mierze w strefie przemarzania i wpływu wód infiltracyjnych;
- **warstwa C3** – warstwa zbudowana z gruntów małoSpoistych typu pyły piaszczyste, o wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,21$. Symbol gruntu C – grunt spoisty nieskonsolidowany (gliny deluwialne) w stanie miękkoplastycznym. W okresie suchym może zmieniać swój stan na mniej plastyczny lub się uplastyczniać w obecności wody
- **warstwa I** – warstwa gruntów niespoistych w postaci piasków średnich i grubych w stanie średniozagęszczonym. Wartość stopnia zagęszczenia określonego na podstawie sondowań sondą dynamiczną lekką wynosi $I_D = 0,65$;
- **warstwa II** - piasków drobnych i pylastych o charakterze zastoiskowym, występujących w stanie średniozagęszczonym, o wartości $I_D = 0,65$, na podstawie sondowań sondą lekką SL.
- **warstwa III** - warstwa gruntów typu pospółki („ubogie” o małej zawartości frakcji żwirowej <30%), lokalnie mogące przechodzić w pospółki zaglinione, średnia wartość stopnia zagęszczenia określona na podstawie sondowań sondą lekką SL wynosi $I_D = 0,65$ grunt w stanie średniozagęszczonym – grunt nośny;
- **warstwa D** – warstwa zbudowana z gruntów bardzospoistych typu ropy pylaste i ropy o maksymalnej stwierdzonej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,05$, którą przyjęto jako wartość charakterystyczną dla omawianej warstwy.

Pozostałe parametry wyznaczone zgodnie z normą PN-81/B-03020 podane zostały na zał.7. do niniejszej dokumentacji w analogii do parametru wiodącego I_D oraz I_L .

5. Warunki hydrogeologiczne

W badanej przestrzeni woda gruntowa została nawiercona na głębokości 2,45 m p.p.t. w rejonie OW 1 oraz 3,30 m w rejonie OW3. Zwierciadło posiada charakter swobodny i stabilizowało się w okresie badań na rzędnej 211,95 m n.p.m. w rejonie OW1 i 212,0 m n.p.m. w rejonie OW3. Kierunek spływu wód gruntowych zasadniczo związany jest z morfologią terenu.

Poziom wód gruntowych zakładając płytkie posadowienie nie będzie zagrażał pracom ziemnym i płytko posadowionym fundamentom. Poziom wody może się wahać, obecny stan będzie należał do stanów średniowysokich i wysokich i może podnieść się nieznacznie o 20-30cm. W strefie przypowierzchniowej warstw C1-C3 w okresie „mokrym” mogą pojawiać się sączenia i lokalne przypowierzchniowe rozmoczenia gruntu.

6. Ocena warunków geotechnicznych

W badanym podłożu stwierdzono występowanie gruntów o charakterze rodzimym. Są to głównie grunty niespoiste warstw: I, II, III (lokalnie lekko zaglinione), małospoiste nieskonsolidowane - deluwialne gliny warstwy C1-C3, ily warstwy D oraz grunty o charakterze nasypowym.

Pod względem geotechnicznym warunki posadowienia są korzystne. W podłożu występują generalnie grunty o wysokich parametrach nośności, za wyjątkiem warstwy C1, która jest warstwą bardzo wrażliwą na zmiany wilgotności obecność wstrząsów dynamicznych, dodatkowo wykazującą wysoka plastyczność.

Z warstwą tą związana będzie strefa sąceń wód infiltracyjnych w okresach wzmożonych opadów. Wody te będą powodować uplastycznianie się w/w warstwy, a intensyfikować je będą wstrząsy dynamiczne.

Sugeruje się posadowienie na gruntach warstwy I, II, III, D, ewentualnie C2-C3 z pominięciem warstwy C1, która w okresie badań wykazywała cechy gruntu uplastycznego.

Ze względu na dużą wrażliwość gruntów warstw C1-C3 na uplastycznienie konieczny będzie odbiór wkopu przez osobę uprawnioną, w celu weryfikacji parametrów podanych w dokumentacji z sytuacją we wkopie. W przypadku posadowienia na warstwach C2-C3 konieczne będzie zabezpieczenie otwartych wykopów przed wpływem wód opadowych, np. poprzez wylewkę z chudego betonu.

Dla celów budowy drogi dojazdowej ustala się kategorię nośności G3 dla warstwy C2, grunty wysadzinowe w dobrych warunkach wodnych, dla warstwy III ustala się kategorię G1.

W przypadku nasypów, na podstawie postępu wierceń i sondowań, stwierdza się, że mogą być wykorzystane jako podłoże pod drogi, po usunięciu warstwy glebowej. Nośność nasypów należy skontrolować przy pomocy próbnych obciążeń płytą VSS lub płytą dynamiczną. Warstwę glebową należy usunąć w całości. Na tak przygotowanym podłożu należy wykonać podbudowę oraz nawierzchnię dróg i parkingów.

Wody gruntowe zasadniczej warstwy wodonośnej nie będą miały bezpośredniego wpływu na strefę fundamentowania.

7. Wnioski i zalecenia

- 7.1. Grunty warstwy przypowierzchniowej – gleba – należy traktować jako nienośne, nie nadające się do posadowienia obiektów kubaturowych, jak również do budowy nasypów, skarp i stosowania jako podsypki pod nawierzchnie drogowe i parkingowe.
- 7.2. Grunty warstwy C pod względem geotechnicznym należy ocenić je jako nośne za wyjątkiem warstwy C1, która jest wysoce plastyczna, nie mniej jednak w niekorzystnych warunkach ich parametry gwałtownie mogą spadać. Jest to grunt bardzo podatny na rozmakanie i uplastycznianie. Intensywne opady deszczu i wiosenne roztopy, a także prace ziemne (w tym wstrząsy wibracyjne) prowadzone w „mokrym” gruncie spowodują jego dodatkowe uplastycznianie. Dodatkowo w warunkach mrozowych grunty te będą przemarzać tworząc wysadziny mrozowe.
- 7.3. W istniejących warunkach grunty warstwy C należy zaliczyć do grupy nośności podłoża G3, przy dopływie wody grupę należy przesunąć do G4. W przypadku posadowienia na warstwie C2 lub C3 należy zwrócić szczególną uwagę czy podczas prac ziemnych grunt się nie uplastycnił. Podłoże pod fundament powinno zostać odebrane przez uprawnionego geologa w celu weryfikacji zgodności parametrów podanych w dokumentacji z parametrami gruntów bezpośrednio w wykopie.
- 7.4. Budynek należy zabezpieczyć przed infiltracją wód opadowych do strefy fundamentowania ze względu na łatwe uplastycznienie gruntów warstw C oraz ich ograniczoną wodoprzewodność opóźniającą procesy infiltracyjne. Wody deszczowe można odprowadzać do studni chłonnej.
- 7.5. Grunty warstwy II (piaski drobne i pylaste) są gruntami nośnymi, stopień zagęszczenia badany w warunkach in situ przy pomocy sondy lekkiej wskazuje na jego średnie zagęszczenie do stanu zagęszczonego włącznie. Współczynnik filtracji dla tej warstwy wynosi $k < 2,0$ [m/d]. Jest to grunt przydatny do budowy nasypów jako domieszka do

- gruntów o grubszych frakcjach, w celu zwiększenia współczynnika nierównomierności uziarnienia.
- 7.6. Grunty warstwy II i III są to grunty mieszane, w tym grubookruchowe pospółki oraz piaski średnie i grube z domieszkami żwirów (w tym „ubogie” pospółki do 30% frakcji żwirowej). Warstwy o zmiennych parametrach filtracyjnych – współczynnik filtracji k wynosi od kilku do kilkudziesięciu m/d, ze względu na wysokie współczynniki nierównomierności uziarnienia. Jest to grunt dobrze zagęszczony, w dobrych warunkach wodnych dający grupę nośności G1, grunt przydatny do budowy nasypów, niewysadzinowy. Pospółki zaglinione i gliniaste nie będą spełniały tego warunku, nie mniej jednak stanowią dobre podłoże budowlane.
- 7.7. Grunty warstwy D, to ropy, które mogą wykazywać właściwości gruntu pęczniącego, grunt należy chronić przed rozmoczeniem i infiltracją wód deszczowych do strefy fundamentowania.
- 7.8. Ze względu na występujące w podłożu oprócz gruntów niespoistych grunty mało spoiste mogące wykazywać właściwości tiksotropowe zaleca się podczas prowadzenia robót ziemnych do zagęszczania i wyrównywania podłoża stosowanie sprzętu nie wibrującego najlepiej na gąsienicach.
- 7.9. Warunki hydrogeologiczne uznać należy za korzystne w strefach występowania przy powierzchni gruntów o charakterze niespoistym, gdyż wody opadowe i roztopowe infiltrują bezpośrednio do głębszego podłoża. Strefa występowania przy powierzchni gruntów deluwialnych powoduje okresowe zatrzymanie wód w podłożu, które osusza się głównie przez powtórne odparowanie wody do atmosfery, stąd mogą pojawiać się w tej strefie liczne strefy sąceń w tym obszarze.
- 7.10. Generalnie warunki gruntowo wodne uznać należy za proste, budowa geologiczna jest prosta, a wody gruntowe, występują poza zasięgiem strefy fundamentowania (w przypadku płytkiego fundamentowania). Wahania zwierciadła wody w cyklu sezonowym nie będą zagrażały fundamentom ani robotom ziemnym.
- 7.11. Budowę Centrum w prostych warunkach gruntowo-wodnych należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej, kategorię należy zweryfikować w oparciu o projekt budowlany.
- 7.12. Poziom posadowienia powinien znajdować się poniżej strefy przemarzania, która dla terenu badań wynosi 0,8 m p.p.t..
- 7.13. Rodzaj fundamentów oraz głębokość posadowienia dobierze projektant-konstruktor, stosowanie do warunków gruntowo wodnych oraz przewidywanych obciążeń.

7.14. Prezentowane wyniki są wystarczającymi do dalszych prac projektowych.

7.15. Nośność podłoża gruntowego oraz podbudowy pod drogi i parkingi należy na etapie prac budowlanych kontrolować płytą VSS.

7.16. Podstawami prawnymi do wykonania badań podłoża gruntowego są:

- **Ustawa z dnia 4.02.1994r. Prawo geologiczne i górnicze /Dz.U. Nr 27 poz.96/** z rozporządzeniami i zarządzeniami wykonawczymi do ustawy, a szczególnie Rozp. Rady Min. z dn. 26.08.94r. Rozp. MOŚZNi L. z 18.08.94r. w sprawie projektu prac geologicznych /Dz.U. Nr 91. poz.426./, Rozp. MOŚZNi L. z dn. 23.08.94r. w sprawie szczegółowych wymagań jakim powinna odpowiadać dokumentacja hydrogeologiczna i geologiczno-inżynierska/ Dz.U. Nr 93 poz. 444/, Rozp. Rady Min. w sprawie właściwości organów państwowej administracji geologicznej i państwowego nadzoru górniczego /Dz.U. nr 92 poz.433./, z późniejszymi zmianami Rozp. Rady Min. z dnia 24.12.1998r./dz.u. Nr 162 poz.1144/, Rozp. Rady Min. z dnia 24.08. w sprawie kar pieniężnych za prowadzenie działalności regulowanej prawem geologicznymi i górniczym.
- **Ustawa z dn. 7.07.1994r. Prawo budowlane /Dz.U. Nr 89. poz. 414/ ze zmianami z 22.08.97r. /Dz.U. Nr 111 poz. 726/**, Rozp. MSW i A. w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego /Dz.U. Nr 140 poz 906/ oraz Rozp. MSW. i A. z dn. 24.09.1998r. w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia /Dz.U. Nr 126/
- **Polska Norma PN 81/B - 03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli.**
- **Polska Norma PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.**

Dla obiektów I i II kategorii geotechnicznej dokumentacja powinna zostać wykonana jako badania geotechniczne zgodnie z Ustawą z dn. 7.07. 1994r. Prawo budowlane /Dz.U. Nr 89. poz. 414/ ze zmianami z 22.08.97r. /Dz.U. Nr 111 poz. 726/, Rozp. MSW i A. w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego /Dz.U. Nr 140 poz 906/ oraz Rozp. MSW. i A. z dn. 24.09.1998r. w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia /Dz.U. Nr 126/.