

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi zlecenie PORTAL Pracownia Projektowa P. Czajkowski, M. Zombirt, z siedzibą przy ul. Szarotki 9/8, 71-604 Szczecin, dotyczące określenia warunków geotechnicznych podłoża dla projektowanego *Szczecińskiego Parku Naukowo-Technologicznego przy ul. Niemierzyńska w Szczecinie.*

Inwestorem jest Gmina Miasto Szczecin.

Podstawą prawną opracowania są art. 34 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo Budowlane* oraz *Rozporządzenie MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. Nr 126/98, poz. 839).

2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.

- 2.1 Wizja lokalna terenu
- 2.2 Plan sytuacyjny - wysokościowy skala 1:500
- 2.3 Wyniki wierceń kontrolnych wykonanych w marcu 2009 r.
- 2.4 Wyniki badań makroskopowych i laboratoryjnych pobranych prób gruntowych
- 2.5 PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia
- 2.6 PN-81/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe
- 2.7 PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- 2.8 PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 2.9 Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000. Arkusz *Szczecin*. Oprac. R. Dobracki.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

- 3.1 Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża gruntowego, ocena warunków gruntowo - wodnych oraz ocena jego przydatności dla potrzeb projektowania inwestycji.
- 3.2 Zakres opracowania obejmuje:
 - wykonanie wierceń kontrolnych

- wykonanie badań terenowych i laboratoryjnych w zakresie niezbędnym do ustalenia podstawowych parametrów fizyko - mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże
- opracowanie przekrojów geologiczno - inżynierskich
- wnioski i zalecenia

4. OPIS TERENU

Dokumentowany teren położony jest przy Gimnazjum nr 6 i przylega do budynku od strony północnej. Badany teren jest wyrównany, stanowi obecnie boisko piłkarskie o nawierzchni gruntowej. Otoczenie rozpatrywanej lokalizacji stanowią ogrody działkowe oraz tereny zielone. Teren jest opłotowany i wznosi się na wysokość około 29 m npm. Badany teren jest wyrównany i stanowi zaplecze rekreacyjne żłobka. Teren nosi ślady wieloetapowego przekształcenia. Na północ od dokumentowanego przebiega przekop kolejowy. Obecny teren szkolnego boiska został nadsypany i wyrównany. Pierwotnie stanowił zagłębienie. Teren jest uzbrojony i opłotowany.

Lokalizację rozpatrywanego obszaru przedstawiono na mapie lokalizacyjnej w skali 1:50 000 (Rys. 1.).

5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5.1 Badania terenowe

Prace terenowe prowadzone były w marcu 2009 r. Na dokumentowanym terenie wykonano piętnaście (15) otworów, mało średnicowych (\varnothing 80 mm) do głębokości 5 – 6 m ppt, o łącznym metrażu 80 mb. Dodatkowo wykonano dwie odkrywki przy fundamentach, przy południowej ścianie istniejącego obiektu. Lokalizację wykonanych otworów oraz odkrywek przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (Rys. 2), a karty dokumentacyjne otworów geologiczno - inżynierskich załączono na końcu opracowania.

5.2 Prace geodezyjne

Rzędne otworów ustalono orientacyjne na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, dostarczonej przez Zleceniodawcę.

5.3 Badania makroskopowe i laboratoryjne prób gruntowych

W trakcie prowadzenia badań terenowych wykonano analizę makroskopową gruntów. Parametry ustalono z zależności korelacyjnych (w zależności od I_D lub I_L) z tabel normowych PN – 81 / B – 03020, metodą **B**.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

6.1. Budowa geologiczna

Dokumentowany teren znajduje się na południowym przedpołu wyniesień morenowych, glaciektonicznie spiętrzonych, tzw. Wzgórz Warszawskich. Rejon południowego skłonu w/w wyniesień opada ku Rynnie Niebuszewa – starej doliny wód subglacialnych. W warunkach klimatu peryglacialnego, na granicy powoli wytapiających się łańcuszka brył martwego lodu (Rynna Niebuszewa, Jez. Głębokie – stocznia) płynęły wody roztopowe. Te wolno płynące wody tworzyły zbiorniki sedymentacyjne, tworząc południkowo ułożoną listwę tarasów kemowych, której fragmentem jest obszar pomiędzy ul. Chopina i Niemierzyńską. W tworzeniu tych form udział brały głównie piaski pylaste z charakterystycznymi laminami mułków (pyłów), genezy wodnolodowcowej.

Na dokumentowanym terenie dominują serie piasków i pyłów wodnolodowcowych i lodowcowych. Tak jak wyżej wspomniano dokumentowany teren nosi ślady wieloetapowego przekształcenia. Obecny teren szkolnego boiska został nadsypany i wyrównany. Wyniku przeprowadzonych wierceń udokumentowano pierwotne zagłębienie w rejonie planowanego budynku *Centrum Innowacji* oraz południowego skraju budynku *Inkubatora Przedsiębiorczości*. Wbudowane tam grunty nasypowe to w większości grunty rodzime, przemieszczone w czasie prac niwelacyjnych w przeszłości. Zasięg ich wyznacza czytelny w profilach pierwotny poziom piasków z humusem.

6.2. Warunki wodne

W okresie wykonywanych badań (marzec '09), prócz śladowych i nieregularnych poziomów sączeń, wszelkich przejawów wód gruntowych nie stwierdzono.

Są to wody okresowe, pochodzące z infiltracji wód opadowych, stagnujących na nieregularnych listwach pyłów i glin słabiej przepuszczalnych i ich intensywność

uzależniona jest od warunków atmosferycznych. Wody z opadów atmosferycznych gromadzą się ponad warstwami gruntów pylastych. Badania terenowe były wykonywane w okresie średniej aktywności wód gruntowych z tendencją opadającą. Z powodu ukształtowania terenu oraz budowy geologicznej, w okresach o dużej sumie opadów nie można wykluczyć nasilenia się okresowych sączeń (zawieszeń) na styku warstw piaszczystych z warstwami pylastymi.

6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych stwierdza się, że dokumentowane podłoże rodzime jest niejednorodne, zbudowane jest z gruntów czwartorzędowych holocenów. Kierując się genezą gruntów i jednolitością ich parametrów geotechnicznych w podłożu wydzielono następujące warstwy geotechniczne.

- Warstwa I** Grunty nasypowe: piaski często z gruzem ceglanym oraz domieszkami kamieni i humusu (**nN1 (Pd (+H) +gruz)**), barwy brunatno-szarej. Grunty zdyskwalifikowane dla budownictwa.
- Warstwa II** Grunty przemieszczone, głównie niespoiste: piaski drobne i pylaste (**nN2 (Pd+ko(+H))**), niewielkimi domieszkami cegieł i humusu barwy jasno brązowo-szarej. Osad jest wilgotny, w stanie średnio zagęszczonym, bliskim luźnym ($I_D \approx 0,4$).
- Warstwa III** Grunty niespoiste: piaski pylaste, lokalnie drobne, żółte (**P π , Pd**). Osad jest wilgotny, lokalnie nawodniony, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia wynoszącym $I_D = 0,4 - 0,5$.
- Warstwa IV** Grunty mało spoiste: pyły piaszczyste, jasno brązowe (**πp**). Osad jest wilgotny, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności wynoszącym $I_L = 0,3$. Symbol konsolidacji **C**.

Warstwa V Grunty mało spoiste: pyły piaszczyste, jasno brązowe (**πp**). Osad jest wilgotny, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności wynoszącym $I_L = 0,2$. Symbol konsolidacji **C**

Przebieg wydzielonych wyżej warstw ilustruje przekroje geotechniczne (Rys. 3 - 9). Wartości parametrów ustalono na podstawie zależności korelacyjnych i zamieszczono w tabeli. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć stosując współczynnik 0,9 (współczynnik materiałowy) właściwy dla metody **B**, wg wzoru:

$$X^{(r)} = \gamma_m \cdot X^{(n)}$$

w którym:

γ_m – współczynnik materiałowy (0,9);

$x^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru (patrz tabela).

7. WNIOSKI I ZALECENIA

- 7.1. Dokumentowany obszar położony jest w obrębie pokrywy piasków i pyłów wodnolodowcowych. Dokumentowany teren nosi ślady wieloetapowego przekształcenia. Obecny teren szkolnego boiska został nadsypany i wyrównany. Wyniku przeprowadzonych wierceń udokumentowano pierwotne zagłębienie w rejonie planowanego budynku *Centrum Innowacji* oraz południowego skraju budynku *Inkubatora Przedsiębiorczości*. Wbudowane tam grunty nasypowe to w większości grunty rodzime, przemieszczone w czasie prac niwelacyjnych w przeszłości. Zasięg ich wyznacza czytelny w profilach pierwotny poziom piasków z humusem. Nasypy to głównie przemieszczone piaski i pyły, które stanowią stare nasypy wbudowane w okresie powstawania i późniejszych modernizacji kompleksu sportowego. Grunty te, nieźle skonsolidowane, bez stwierdzonych poziomów gruzu lub innych odpadów wydzielono w warstwie (**nN2**). Po dogęszczeniu/uzdatnione mogą warunkowo stanowić podłoże budowlane dla obiektów o mniejszym znaczeniu. Dominujące w poziomie posadowienia grunty piaszczyste warstwy **III** z soczewkami pyłów (warstwa **V**) charakteryzują się korzystnymi parametrami. Tę korzystną sytuację geologiczno-inżynierską komplikują nieregularne soczewki uplastycznionych gruntów mało spoistych (warstwa **IV**). Poziomy ten osłabiony jest okresową infiltracją wód opadowych.

- 7.2. Warunki wodne dla posadowienia bezpośredniego płaskiego są korzystne (patrz 6.2.). Należy jednak zabezpieczyć obiekty od okresowych wód po opadowych.
- 7.3. Gdy po wybudowaniu ścian zasypujemy wykop w piaszczystym podłożu, ważne jest, aby przestrzeń pomiędzy skarpą wykopu, a ścianą budynku została wypełniona grubym piaskiem lub żwirem. Takie rozwiązanie zapewni swobodny odpływ wody opadowej do głębszych warstw podłoża.
- 7.4. Fundament powinien być niewrażliwy na nierównomierne osiadanie, a przy liczeniu konstrukcji muszą być zachowane warunki pierwszego i drugiego stanu granicznego.
- 7.5. Zgodnie z *Rozporządzeniem MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839)* warunki gruntowo-wodne omawianego terenu należy określić jako *proste*.