



USŁUGI GEOLOGICZNO - PROJEKTOWE I OCHRONY ŚRODOWISKA WOJCIECH ZAWIŚLAK



System Zarządzania Jakością
certyfikowany przez DQS
wg DIN EN ISO 9001:2000

Pracownia:

53-610 Wrocław, ul. Góralska 46
III p. pok. nr 19 tel./fax (071) 373 43 46
tel. kom. 0 601 56 13 26

www.geolog-zawislak.pl
e.mail: biuro@geolog-zawislak.pl

WYKONUJE EKSPERTYZY, DOKUMENTACJE I OPINIE

- geologiczne
- hydrogeologiczne
- geologiczno - inżynierskie
- geotechniczne

BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO DLA POTRZEB

- budownictwa
- składowisk odpadów
- kolektorów sanitarnych
i innych

OBSŁUGI GEOTECHNICZNE BUDÓW

- odbiory wykopów fundame-
ntowych
- kontrola wymiany gruntów

BADANIA LABORATORYJNE

- analiza granulometryczna
- granice konsystencji
- analiza areometryczna
- badania w aparacie
Proctora

BADANIE NOŚNOŚCI PODŁOŻA APARATEM VSS - 100

BADANIE NOŚNOŚCI I MODUŁU DYNAMICZNEGO PODŁOŻA PŁYTĄ LEKKĄ HMP LFG-K

Zlecniodawca:

BO.PROJEKT Sp. z o.o.
ul. Stęczyńskiego 9/6
58-100 Świdnica

Inwestor:

ZOO Wrocław Sp. z o.o.
ul. Wróblewskiego 1-5
51-618 Wrocław

**Opinia hydrogeotechniczna i hydrogeologiczna
dotycząca wpływu planowanej inwestycji,
remontu i naprawy ciągów pieszo-jezdných na terenie
Ogrodu Zoologicznego przy ul. Wróblewskiego we Wrocławiu,
na stabilność i szczelność wału przeciwpowodziowego.**

Opracował:

mgr Sławomir Pauś
upr. geol. nr V-1671

Wrocław, listopad 2013 r.

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ TEKSTOWA

1.	WSTĘP	3
2.	INFORMACJE OGÓLNE O TERENIE	4
3.	OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI	4
4.	PRZEWIDYWANA TECHNOLOGIA ROBÓT	5
5.	OCENA WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH	6
6.	WYKONYWANIE PRAC W CZASIE PRZEPŁYWU WIELKIEJ WODY	8
7.	WPŁYW PLANOWANYCH OBIEKTÓW I ROBÓT NA WAŁ PRZECIWPOWODZIOWY	9
8.	WNIOSKI – ZALECENIA	9
9.	WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW	10

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Zał. nr 1	Mapa topograficzna, skala 1:10 000.
Zał. nr 2	Plan sytuacyjny, skala 1:500.
Zał. nr 3	Mapa zasięgu największej wody powodziowej, skala 1:100 000.

1. WSTĘP

Na zlecenie pracowni BO.PROJEKT Sp. z o.o. Firma Usługi Geologiczno-Projektowe i Ochrony Środowiska Wojciech Zawiślak opracowała „Opinię hydrogeotechniczną i hydrogeologiczną dotyczącą wpływu projektowanej inwestycji, remontu i naprawy ciągów pieszo-jezdných na terenie Ogrodu Zoologicznego przy ul. Wróblewskiego we Wrocławiu, na stabilność i szczelność wału przeciwpowodziowego”.

Podstawę prawną stanowią:

- ✓ Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo Wodne (Dz. U. nr 115, poz. 1229 z późn. zm.),
- ✓ Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981)
- ✓ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. u. nr 89, poz. 414).

Opinię opracowano jako załącznik do wniosku o zwolnienie z zakazów określonych w artykule 88n ust.1 ustawy Prawo Wodne, który brzmi:

„1. W celu zapewnienia szczelności i stabilności wałów przeciwpowodziowych zabrania się:

- 1) przejeżdżania przez wały oraz wzdłuż korony wałów pojazdami lub konno oraz przepędzania zwierząt, z wyjątkiem miejsc do tego przeznaczonych;
- 2) uprawy gruntu, sadzenia drzew lub krzewów na wałach oraz w odległości mniejszej niż 3 m od stopy wału po stronie odpowietrznej;
- 3) rozkopywania wałów, wbijania słupów, ustawiania znaków przez nieupoważnione osoby;
- 4) **wykonywania obiektów budowlanych**, kopania studni, sadzawek, dołów oraz rowów w odległości mniejszej niż 50 m od stopy wału po stronie odpowietrznej;
- 5) uszkodzania darniny lub innych umocnień skarp i korony wałów.

Artykuł 88n ust. 3 tejże ustawy mówi:

„3. Jeżeli nie wpłynie to na szczelność i stabilność wałów przeciwpowodziowych, marszałek województwa może, w drodze decyzji, zwolnić od zakazów określonych w ust. 1.”

Odnosząc się do postanowień ustępu trzeciego i czwartego Prawa Wodnego niniejsze opracowanie ma na celu określić czy projektowane prace będą miały wpływ na stabilność i szczelność wału przeciwpowodziowego znajdującego się w rejonie zamierzonej inwestycji.

2. INFORMACJE OGÓLNE O TERENIE

Projektowana inwestycja położona jest na nieruchomości – działka nr geod. nr 1, AM- 1, nr 1, AM-2 i nr 2/2, AM-2 , obręb: 0004- Dąbie, miasto: Wrocław, województwo dolnośląskie. Działka nr 1. AM-1 jest wpisana do rejestru zabytków pod nr A/5263/361/Wm z dnia 29.11.1978. Jest to teren Wrocławskiego Ogrodu Zoologicznego zlokalizowanego przy ul. Wróblewskiego 1-5. Północno-zachodnia i południowo-zachodnia granica ogrodu położona jest częściowo na wale przeciwpowodziowym Odry ZOO - Bartoszowice. Planowane prace, częściowo lub w całości, swym zasięgiem zawierają się w strefie ochronnej wału przeciwpowodziowego.

Geograficznie teren badań leży w obrębie mezoregionu Pradoliny Wrocławskiej makroregionu Niziny Śląskiej. Morfologicznie jest to fragment terasy zalewowej doliny rzeki Odry.

3. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest remont i naprawy nawierzchni dróg wewnętrznych, ciągów pieszo jezdnych i chodników w zachodniej i południowej części ogrodu zoologicznego. Inwestor ustalił także niewielkie korekty trasy dróg a to spowodowało konieczność wykonania projektu przesunięcia 3 lamp oświetleniowych wraz z zasilającymi je kablami energetycznymi oraz wykonania projektu nowych fragmentów ogrodzeń wybiegów dla zwierząt. Projekt obejmuje również wykonanie koniecznych robót rozbiórkowych oraz koryt pod nawierzchnie. Inwestycja zostanie zrealizowana jednoetapowo. Część projektowanych prac znajdować się będzie w zasięgu strefy ochronnej wału przeciwpowodziowego, zwłaszcza ogrodzenie i drogi wewnętrzne nr 3, 4 i 5 przy wybiegu dla kóz, oraz ogrodzenie, linia oświetleniowa i ciąg komunikacyjny nr 1 w południowo-wschodniej granicy terenu ZOO [zał. 1]. Granica strefy ochronnej wału o długości 50,0 m od odpowietrznej stopy przebiega w granicach oznaczonych na zał. 2 czerwoną linią przerywaną.

Według ustawy Prawo Budowlane, art. 3, pkt. 1 i 9:

„1) Ilekroć w ustawie jest mowa o:

1) obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć:

- a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- b) budowlę stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
- c) obiekt małej architektury

3) budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: **obiekty liniowe**, lotniska, mosty, wiadukty, estakady, tunele, przepusty, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych, elektrowni wiatrowych, elektrowni jądrowych i innych urządzeń) oraz **fundamenty pod maszyny i urządzenia**, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową;

3a) obiekcie liniowym – należy przez to rozumieć obiekt budowlany, którego charakterystycznym parametrem jest długość, w szczególności **droga** wraz ze zjazdami, linia kolejowa, wodociąg, kanał, gazociąg, ciepłociąg, rurociąg, **linia i trakcja elektroenergetyczna**, linia kablowa nadziemna i, umieszczona bezpośrednio w ziemi, podziemna, wał przeciwpowodziowy oraz kanalizacja kablowa, przy czym kable w niej zainstalowane nie stanowią obiektu budowlanego lub jego części ani urządzenia budowlanego;

9) **urządzeniach budowlanych** – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, **ogrodzenia**, place postojowe i place pod śmietniki”.

W związku z wyżej wymienionymi zapisami w Prawie Budowlanym, projektowana w strefie ochronnej wału inwestycja podlega zapisowi art. 88n ustawy Prawo Wodne.

4. PRZEWIDYWANA TECHNOLOGIA ROBÓT

Zakres zadania obejmuje:

- remont cząstkowy nawierzchni bitumicznej (droga wewnętrzna- droga nr 2)
- remont całkowity warstwy ścieralnej (droga wewnętrzna nr 1)
- remont nawierzchni ciągów komunikacyjnych (nowa kostka granitowa szara 9/11 i fragment kontynuacji z kostki 4/6)
- remont nawierzchni drogi z kostki betonowej (kontynuacja istniejącej drogi).
- nasadzenia zieleni niskiej w tym:

- klomb nr 1 przy bud. dyrekcji na trasie nawierzchni z kostki kamiennej),
- klomb nr 2 przy drapieżnikach na trasie nawierzchni bitumicznej,
- ogrodzenie ochronne drzewa i nasadzenia,
- nowe fragmenty ogrodzenia wybiegów dla zwierząt podyktowane korektą trasy remontowanych dróg,
- wykonanie przepustów pod drogami z rur AROTA typu SRS lub DVK fi 110

Prace ziemne wykonywane w ramach zadania na poszczególnych elementach będą prowadzone na głębokościach:

- max 0,50 m przy naprawie i remoncie ciągów pieszo – jezdnych,
- max 0,80 m przy układaniu odcinków kabli oświetleniowych,
- max 1,20 m przy montażu parkowego słupa oświetleniowego,
- max 1,20 m przy posadowieniu fundamentów pod przeniesione ogrodzenie wybiegów dla zwierząt.

Roboty ziemne będą wykonywane mechanicznie tak, by je realizować szybko i nie pozostawiać niezabezpieczonych wykopów na dłuższy czas. Poszczególne wykopy będą wykonywane odcinkami z niemal równoczesną zabudową. Dna koryt ciągów pieszo-jezdnych powinny być doprowadzone do grupy nośności G1 tak by umożliwić właściwą zabudowę warstw konstrukcyjnych. Przy wykopach fundamentowych i wykopach liniowych, w razie potrzeb, przewiduje się obciążenie dna wykopów warstwą żwiru, dla zabezpieczenia przed ciśnieniem spływowym i niebezpieczeństwem przebić hydraulicznych.

Nie przewiduje się pompowania wód gruntowych w celu obniżenia ich poziomu. Prace wykonywane będą powyżej zwierciadła wód gruntowych.

5. OCENA WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH

Z analizy materiałów archiwalnych wynika, że podłoże gruntowe w rejonie projektowanych prac budowlanych budują w profilu:

- antropogeniczne nasypy niekontrolowane o zmiennym składzie, zmieszane: humus, drobny gruz ceglany, piasek i kamienie,
- zalegające pod nasypami utwory rodzime wykształcone jako piaski średnie i piaski grube z przewarstwieniami glin piaszczystych.

Grunty rodzime, znajdujące się w przewidywanym poziomie projektowanych robót ziemnych, charakteryzują się następującymi cechami:

Grunty sypkie:

- Stopień zagęszczenia $I_D = 0,55$ (grunty średnio zagęszczone).
- Ze względu na wysadzinowość są to grunty niewysadzinowe, odporne na działanie czynników atmosferycznych.
- Ze względu na urabialność są to grunty łatwo urabialne kategorii nr 3.
- Pod względem nośności grunty zalicza się do grupy G1.
- Współczynnik filtracji dla piasków wynosi $k = 4,93 - 30,63$ m/d, (wg wzoru amerykańskiego $k = 0,36 \cdot d_{20}^{2,3}$ [cm/s], gdzie d_{20} – średnica zastępcza (w mm) odpowiadająca zawartości 20% ziaren na krzywej kumulacyjnej) - są to grunty dobrze przepuszczalne dla wody.

Grunty spoiste:

- Stopień plastyczności $I_L = 0,09 - 0,13$ (grunty twardoplastyczne).
- Ze względu na wysadzinowość są to grunty mało wysadzinowe, odporne na działanie czynników atmosferycznych.
- Ze względu na urabialność są to grunty średnio urabialne kategorii nr 4.
- Pod względem nośności grunty zalicza się do grupy G2.
- Współczynnik filtracji dla glin piaszczystych wynosi $k = 0,000001 - 0,00000001$ m/s. Są to grunty półprzepuszczalne dla wody (wg Z. Pazdro).

Woda podziemna na przedmiotowej działce ma charakter swobodny i występuje na głębokościach 2,20 – 3,20 m, co odpowiada rzędnej bezwzględnej $\sim 114,80 - 115,00$ m n.p.m. Przepływ wód podziemnych odbywa się w kierunku południowy-wschód – północny zachód, ku rzece Odra.

Pomierzony stan wód gruntowych, w okresie badań – styczeń 2013, można uznać za średni. Przy ustalonej budowie geologicznej można założyć wahanie poziomu wód gruntowych w amplitudzie $\pm 1,00$ m.

Przeprowadzone badania wskazują na dobre parametry geotechniczne i hydrogeologiczne podłoża. Grunty nie zmieniają swoich właściwości pod wpływem czynników zewnętrznych, a projektowane prace budowlane wykonywane będą powyżej zwierciadła wód podziemnych w związku z czym nie zostaną naruszone naturalne warunki hydrogeologiczne w warstwie wodonośnej.

Można więc stwierdzić, że wszelkie prace prowadzone w obrębie gruntów występujących na omawianej działce nie wpłyną na pogorszenie warunków w obrębie wałów przeciwpowodziowych.

6. WYKONYWANIE PRAC W CZASIE PRZEPŁYWU WIELKIEJ WODY

Przedmiotowa działka zgodnie z art. 83, ust. 1 ustawy Prawo Wodne, z racji lokalizacji - przy wale przeciwpowodziowym, znajduje się „na obszarze potencjalnego zagrożenia powodzią w wypadku:

- 1) przelania się wód przez koronę wału przeciwpowodziowego,
- 2) zniszczenia lub uszkodzenia wałów przeciwpowodziowych
- 3) zniszczenia lub uszkodzenia budowli piętrzących albo budowli ochronnych pasa technicznego”.

Obszar Ogrodu Zoologicznego znajduje się w strefie zasięgu fali powodziowej (zał. 3), wg mapy na rok 1997 z okresu największej powodzi w rejonie Dolnego Śląska. Z uwagi na to, iż od tego czasu ochrona przeciwpowodziowa obszarów szczególnie narażonych powodzią Wrocławskiego Węzła Wodnego stała się priorytetową sprawą, wały przeciwpowodziowe są modernizowane co znacznie minimalizuje zagrożenie zalewania wodami na tym obszarze. Wprowadzenie nowych technologii, nowej generacji materiałów do budowy, rozbudowy, przebudowy wałów przeciwpowodziowych, budowy zapór zbiorników retencyjnych pozwala na szybsze, bardziej efektywne technicznie realizowanie zabezpieczeń przeciwpowodziowych. Zagrożenie wielką wodą występuje tu tylko w okresie wiosenno-letnim, po roztopach zimowo-wiosennych.

W przypadku ewentualnego wystąpienia wody z brzegów i przelania przez koronę wałów, prace powinny zostać przerwane i wznowione po ustąpieniu powodzi. Wykopy budowlane na ten czas powinny być odpowiednio zabezpieczone. Wysoki stan wód powierzchniowych będzie miał wpływ na stan zwierciadła wód podziemnych, który będzie się stabilizował na tym samym poziomie co woda w rzece. Tak więc w okresie powodzi woda podziemna może się znacząco podnieść. Z uwagi na to, prace budowlane powinny być prowadzone czasie, kiedy woda powierzchniowa płynie swoim ustalonym korytem.

W trakcie ewentualnego zalania obszaru prac przez wodę powodziową, ze względu na dobrą przepuszczalność podłoża, wraz z obniżaniem się stanu wód powierzchniowych nastąpi szybki odpływ wód z rejonu prowadzonych prac i szybkie obniżanie się zwierciadła wód podziemnych.

7. WPŁYW PLANOWANYCH OBIEKTÓW I ROBÓT NA WAŁ PRZECIWPOWODZIOWY

Roboty budowlane przy remoncie i naprawie ciągów pieszo-jezdnych oraz infrastruktury z tym związanej nie mają przesłanek szkodliwego wpływu na istniejące obwałowanie rzeki Odra.

Planowane obiekty oraz roboty ziemne do głębokości maksymalnej 1,20 m, przy zachowaniu technologii wykonania i bez obniżania naturalnego poziomu wód gruntowych, nie spowodują żadnych konsekwencji zmiany istniejącej szczelności wału przeciwpowodziowego i nie pogorszą warunków hydraulicznych wód powierzchniowych i podziemnych zarówno na międzywał jak i w zawalu.

8. WNIOSKI – ZALECENIA

1. Projekt budowlany przewiduje remont i naprawę ciągów pieszo-jezdnych wraz z związaną z tym infrastrukturą o maksymalnej głębokości prac ziemnych do 1,20 m p.p.t.
2. W rejonie planowanej budowy w odległości mniejszej niż 50 m przebiega wał przeciwpowodziowy rzeki Odry ZOO-Bartoszewice.
3. Roboty ziemne i należy wykonać bez obniżania naturalnego poziomu wód gruntowych.
4. Wykopy należy wykonywać etapami, szybko, szczególnie w okresach wysokich stanów wód rzeki Odry, by w odkrytych wykopach nie uaktywnić potencjalnych przebiegów hydraulicznych wody gruntowej.
5. W razie pojawienia się wody gruntowej w wykopach, dno wykopów z poziomem wody gruntowej należy zabezpieczyć nasypem z gruntów o dobrej przepuszczalności, np. żwirów lub pospółek.
6. Grunty spoiste w wykopach należy zabezpieczyć przed przemarzaniem i rozmywaniem.
7. Roboty ziemne najlepiej realizować w okresach niżówek hydrologicznych.
8. Budowę przygotować na ewentualność wystąpienia powodzi, (zapas worków i piasku, folia, bentonit).
9. ***Przy zachowaniu technologii robót i zaleceń niniejszej opinii nie ma niebezpieczeństwa zagrożeń dla stabilności i szczelności wału przeciwpowodziowego wynikających z projektowanych robót budowlanych.***

10. Z uwagi na stwierdzony brak wpływu planowanych prac na konstrukcję, szczelność i stabilność wału wnioskuje się o zwolnienie od zakazów artykułu 88n, ust. 1 Ustawy Prawo Wodne w stosunku do projektowanej inwestycji.

9. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW

- ✓ Red. Pawlak W., Pawlak J., 2008: Atlas Śląska Dolnego i Opolskiego. Wyd. II; UWr, Pracownia Atlasu Dolnego Śląska, Wrocław.
- ✓ Pazdro Z., Kozerski B., 1990: Hydrogeologia Ogólna; Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- ✓ Tylak B., Lukliński G., 2013: Opinia geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych pod projektowaną adaptację istniejącego budynku i wybiegów „Bantengów” na potrzeby hodowli zwierząt „Okapi”; Usługi Geologiczno-Projektowe i Ochrony Środowiska Wojciech Zawiślak, Wrocław.
- ✓ Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski – arkusz 764 – Wrocław
- w skali 1 : 50 000 wydana przez Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1988 r.
- ✓ Żuk U., 2000: Mapa Hydrogeologiczna Polski, arkusz Wrocław, skala 1:50 000; PIG, Warszawa.
- ✓ Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981)
- ✓ Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. – Prawo Wodne (Dz. U. nr 115, poz. 1229 z późn. zm.)
- ✓ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839)
- ✓ Wiłun Z., 2000: Zarys Geotechniki; Warszawa.
- ✓ PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- ✓ PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- ✓ PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
- ✓ Kondracki J., 2000: Geografia Fizyczna Polski; PWN, Warszawa.