

D O K U M E N T A C J A
geotechnicznych warunków posadowienia
do projektu budowlanego kanalizacji
deszczowej i zbiornika retencyjnego ZB4, oraz
modernizacji cieku Bukowa w Bezzeczu,
gm. Dobra Szczecińska, pow. Police,
oraz w Szczecinie – Bezzeczu,
woj. zachodniopomorskie

Opracował:

Szczecin, marzec 2011

Spis treści

T e k s t

- I. Wstęp
- II. Położenie i morfologia terenu badań
- III. Opis budowy geologicznej
- IV. Charakterystyka warunków wodnych
- V. Ocena technicznych właściwości podłoża
- VI. Wnioski

Załączniki

- 1. Plan orientacyjny wg mapy w skali 1:10000
- 2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000
- 3. objaśnienie symboli i znaków użytych na przekrojach
- 4. Przekroje geotechniczne I – II w skali 1:100/1000
- 5. Przekrój geotechniczny III w skali 1:100/1000
- 6. Przekrój geotechniczny IV w skali 1:100/1000
- 7. Przekroje geotechniczne V - VI w skali 1:100/1000
- 8. Przekroje geotechniczne VII - VIII w skali 1:100/1000
- 9. Przekrój geotechniczny IX w skali 1:100/1000
- 10. Przekrój geotechniczny X w skali 1:100/1000
- 11 – 18. Karty otworów (8 ark.)
- 19 – 40. Wyniki sondowań ITB-ZW (22 ark.)
- 41 - 43. Obliczenia parametru wodącego I_D i I_L dla warstw I – II, IV, VI VIII i X metodą A wg PN-81/B-03020 (3 ark.)

I. Wstęp

Celem niniejszej dokumentacji jest ustalenie warunków gruntowo - wodnych w podłożu projektowanej kanalizacji deszczowej w Bezzreczu. Inwestycja obejmuje budowę kolektora deszczowego w ulicach Korzennej i Bukszpanowej, budowę zbiornika retencyjnego ZB4 wraz z urządzeniami do podczyszczania wód deszczowych w rejonie ul. Rozmarynowej, oraz modernizację cieku Bukowa poniżej zbiornika, do ul. Modrej. Kolektor deszczowy wzdłuż górnego odcinka Bukowej (poniżej przejścia pod ul. Kminkową) z uwagi na niedostępność koryta cieku poprowadzony zostanie pod ziemią i wykonany będzie w technologii bezwykopowej. Dokumentacja służyć ma do projektu budowlanego inwestycji.

W ramach prac polowych w dniach 2011.03.02 - 15 wykonano 22 otwory (sondowania próbnikiem przelotowym RKS) do głębokości 4.0 – 9.0 m p.p.t. (łącznie 118.5 mb), oraz 22 sondowania sondą udarowo - obrotową ITB-ZW do takiej samej głębokości (108.0 mb), wraz z 49 ścinaniami gruntów spoistych. Punkty otworów wytyczono w nawiązaniu do szczegółów terenowych, otwory zaniwelowano do pokryw studzienek wodociągowych i kanalizacyjnych w pobliskich ulicach, których rzędne podane zostały na zaktualizowanej mapie w skali 1:500. Mapa ta, po pomniejszeniu do skali 1:1000, posłużyła jako podkład dla załączonej do niniejszej dokumentacji mapy dokumentacyjnej.

Prace kameralne objęły interpretację wyników sondowań i ścinań, obliczenia geotechniczne, oraz opracowanie załączników i tekstu dokumentacji. Dokumentację niniejszą wykonano w 4 egzemplarzach.

II. Położenie i morfologia terenu badań

Badana trasa o długości ok. 2 km obejmuje fragmenty ulic Korzennej i Bukszpanowej, oraz ciek Bukowa od ul. Korzennej do ul. Modrej, wraz z obszarem projektowanego zbiornika retencyjnego na działce nr 1/32 w rejonie ul. Rozmarynowej. Początkowa część trasy do ul. Rozmarynowej położona jest na gruntach wsi Bezzrecze, gmina Dobra Szczecińska, pow. Police, woj. zachodniopomorskie; niższy bieg Bukowej usytuowany jest w dzielnicy Bezzrecze miasta Szczecin.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment dolnych partii wschodniego zbocza Wału Stobniańskiego, oraz przylegającej od wschodu do podstawy zbocza szerokiej doliny wód roztopowych. Wał Stobniański, tworzący południowo – wschodnią część Wzniesień Szczecińskich, jest starszą, przetrwałą moreną czołową spiętrzoną, przekształconą podczas recesji lądolodu ostatniego zlodowacenia, m.in. przez utworzenie zagłębień wytopiskowych, a następnie w holocenie wskutek działania procesów stokowych i zabagniania zagłębień. Zbocze Wału w rejonie trasy projektowanej kanalizacji obniża się w kierunku południowo – wschodnim; trasa rozpoczyna się w dnie szerokiego na ok. 500 m obniżenia pomiędzy głównym grzbietem Wału na zachodzie, oraz skrajnym

południowym fragmentem bocznego, niższego, równoległego grzbietu, na północnym wschodzie. Dalej na wschód trasa przekracza najniższe partie bocznego grzbietu. na wschód od ul. Podchorążych przechodząc w dno doliny, którego najniższe partie położone są ok. 500 m na południe od ul. Modrej. Rzędne otworów wahają się od 23.77 m n.p.m. (otwór nr 22), do 38.77 m n.p.m. (otw. nr 6); deniwelacja pomiędzy otworami wynosi 15.0 m.

Przeważająca część trasy projektowanej kanalizacji przebiega wzdłuż koryta Bukowej, jedynie początkowy jej odcinek prowadzi nieurządzonymi jeszcze ulicami osiedla budynków jednorodzinnych.

III. Opis budowy geologicznej

Budowę geologiczną Wału Stobniańskiego charakteryzuje częste występowanie zaburzeń glacitektonicznych, które polegały na odrywaniu, przemieszczaniu i spiętrzaniu materiału podłoża przez nasuwający się lądolód. W znacznej mierze Wał zbudowany jest z gruntów spoistych (w przewodzie z ilów wieku oligoceńskiego), tworzących porwaki o znacznych nieraz rozmiarach wśród utworów zwałowych.

Na podstawie wykonanych wyrobisk, oraz analizy materiałów kartograficznych stwierdzono, że podłoże badanego terenu budują osady wieku czwartorzędowego, wykształcone jako plejstocenijskie utwory zwałowe i wodnolodowcowe, późnoplejstocenijskie utwory rzeczne, oraz holocenijskie utwory deluwialne.

Utwory zwałowe budują podłoże zbocza Wału Stobniańskiego, występując w otworach nr 1 – 8 i 10, przy czym w otworach nr 1, 6 i 7 budują całość podłoża w objętej badaniami strefie; natomiast w otworach nr 2, 3, 4, 5, 8 i 10 przykryte są utworami deluwialnymi (w otworze nr 10 także utworami rzecznyymi), a ich strop zalega na głębokości 0.7 – 3.8 m p.p.t. (najgłębiej w otworze nr 10). Utwory zwałowe to w zdecydowanej większości grunty spoiste – w przewodzie glacitektoniczne porwaki oligoceńskich ilów pylastych, a także gliny piaszczyste i gliny pylaste. Iły pylaste budują cały profil utworów zwałowych w otworze nr 4, natomiast w otworach nr 2, 3, 5, 6 i 8 przykryte są cienką (0.3 – 0.6 m) warstwą glin pylastych – gliny pylaste leżące na porwakach ilów to sekwencja warstw typowa dla zaburzonych glacitektonicznie obszarów Wzniesień Szczecińskich. Zwałowe gliny piaszczyste występują w otworach nr 1, 7, 8 i 10; w profilach otworów nr 1 i 8 zalegając na porwaku ilów, w otworze nr 9 podścielając rzeczne piaski, natomiast w otworze nr 7 gliny wraz z leżącą w ich obrębie soczewką zwałowych piasków tworzą zapewne glacitektoniczną łuskę, wprasowaną pomiędzy dwa porwaki ilów. Soczewkę piasków w otworze nr 7 budują piaski pylaste i piaski drobne zaglinione o łącznej miąższości 1.9 m (3.8 – 5.7 m p.p.t.). Utwory zwałowe budują także głębsze podłoże rzecznych piasków w dnie doliny wód roztopowych w dolnej części badanej trasy, ich strop zalega jednak poniżej objętej badaniami strefy.

Utwory wodnolodowcowe występują lokalnie w otworze nr 9 u podstawy zbocza Wału, także one tworzą zapewne glacictektoniczną łuskę, sąsiadującą od wschodu z porwakiem ilów. Są to żwiry o miąższości ponad 2.7 m (nie przewiercono ich do 1.4 m p.p.t.).

Utwory rzeczne, akumulowane u schyłku plejstocenu przez płynące dnem doliny wody roztopowe, to piaski drobne, lokalnie w otworze nr 21 poniżej 3.6 m p.p.t. piaski pylaste, a w otworze nr 15 poniżej 3.6 m p.p.t. także żwiry z warstewkami gliny. Rieczne piaski występują w otworach nr 10 – 22, przy czym z reguły nie przewiercono ich do 4.0 – 5.0 m p.p.t., jedynie w otworze nr 10 na głębokości 3.8 m p.p.t. osiągnięto strop podścielających je zwałowych glin.

Utwory deluwialne, powstałe w holocenie wskutek splukiwania i spełzywania gruntów ze zbocza Wału Stobniańskiego, budują najpłytsze partie rodzimego podłoża w otworach nr 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 i 18, tworząc cienką (0.3 – 1.2 m, najwięcej w otworze nr 14) pokrywę na stropie utworów zwałowych, wodnolodowcowych i rzecznych. Utwory deluwialne dzielą się na dwie odmienne pod względem litologicznym serie – deluwialne grunty spoiste i grunty niespoiste. Deluwialne grunty spoiste to gliny piaszczyste, najczęściej humusowe, niekiedy z charakterystycznymi dla deluwiów cienkimi (poniżej 1 cm) warstewkami (tzw. laminami) piasku, występujące w otworach nr 3, 4, 8, 13, 14, 15 i 16. Miąższość deluwialnych glin wynosi 0.3 – 1.2 m (najwięcej w otworze nr 14). Deluwialne grunty niespoiste to piaski drobne (podrzędnie piaski średnie), najczęściej humusowe, niekiedy z laminami gliny, występujące w otworach nr 2, 5, 9, 10, 11, 13 i 18, o miąższości 0.3 – 0.7 m.

Na stropie gruntów rodzimych w rejonie otworów nr 1 – 5, 7, 10 i 15 zalegają nasypy niekontrolowane o miąższości 0.5 – 1.1 m (najwięcej w otworze nr 2). Nasypy złożone są najczęściej z humusu piaszczysto - gliniastego, niekiedy przemieszanego z gruzem. W otworach nr 8, 9, 11, 12, 14 i 16 - 22 występuje próchnicza warstwa gleby – humus piaszczysty lub piaszczysto – gliniasty o miąższości 0.2 – 1.0 m.

IV. Charakterystyka warunków wodnych

W podłożu badanej trasy kanalizacji stwierdzono wysoce zróżnicowane warunki wodne. Na zboczu Wału Stobniańskiego, gdzie podłoża budują słabo przepuszczalne grunty spoiste, w otworach nr 3, 4, 6 i 8 do głębokości 7.0 – 8.0 m p.p.t. nie stwierdzono żadnych przejawów wody; w otworach nr 1, 5 i 7 zaobserwowano jedynie sączenia na stropie i w obrębie glin, tylko w otworze nr 2 wystąpiła woda zawieszona w deluwialnych piaskach ponad stropem glin, której zwierciadło stabilizowało się na głębokości 1.0 m p.p.t. W otworach nr 9 – 22, wykonanych u podstawy zbocza Wału i w dnie doliny, woda o zwierciadle swobodnym (lokalnie w otworach nr 12 i 14 – 16 napiętym przez nadkład deluwialnych glin) stabilizuje się płytko, na głębokości 0.2 – 1.3 m p.p.t.

Zasilanie wody gruntowej w podłożu badanego terenu odbywa się nie tylko przez bezpośrednią infiltrację wód opadowych w stropowe partie podłoża, lecz również przez spływ ze zbocza Wału, zachodzący w najpłytszych partiach podłoża ponad stropem gruntów spoistych (deluwialne piaski, nasypy, gleba), a nawet po powierzchni terenu. W dnie doliny, gdzie powierzchnia terenu jest niemal płaska, odpływ wody pomimo sieci rowów melioracyjnych zachodzi bardzo powoli, wskutek czego woda gruntowa występuje tam zawsze płytko.

Poziom zwierciadła wody, jakie stwierdzono w podłożu badanego obszaru podczas prac polowych, uznać należy za podwyższony w stosunku do stanu przeciętnego o ok. 0.2 m z uwagi na niedawne roztopy grubej pokrywy śniegu. Maksymalny możliwy poziom wody gruntowej przypada jeszcze ok. 0.2 – 0.3 m powyżej stanu stwierdzonego w otworach, na głębokości ok. 0.0 – 1.0 m p.p.t. (oznacza to, że w rejonie otworu nr 11 woda może podtapiać powierzchnię terenu).

Dla celów odwodnień wykopów należy przyjąć następujące wartości współczynnika filtracji nawodnionych gruntów niespoistych:

- dla deluwialnych piasków drobnych $k = 2.0 \text{ m/d}$
- dla rzecznych piasków drobnych $k = 5.0 \text{ m/d}$
- dla wodnolodowcowych żwirów $k = 25.0 \text{ m/d}$.

Na przekrojach geotechnicznych przy każdym z otworów podano liczbami barwy niebieskiej głębokość do każdego przejawu wody w metrach p.p.t. (większa liczba), oraz jego rzędną w metrach n.p.m. (mniejsza liczba, ujęta w nawias).

V. Ocena technicznych właściwości podłoża

W obrębie gruntów rodzimych, budujących podłoże badanego terenu, wydzielono 10 warstw geotechnicznych.

WARSTWA I to deluwialne i rzeczne piaski drobne, wilgotne i nawodnione, luźne o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0.22$. Są to **grunty o obniżonej nośności**, budują najpłytsze partie rodzimego podłoża do głębokości 0.7 – 1.9 m p.p.t. w otworach nr 10, 11, 13, 18, 21 i 22; oraz stropowe partie utworów rzecznych o miąższości 0.9 m pod warstwą deluwialnych glin w otworze nr 16 (1.3 – 2.2 m p.p.t.).

WARSTWA II to rzeczne i deluwialne piaski drobne (podrzędnie w otworze nr 2 piaski średnie), wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0.35$. Są to grunty nośne, budują deluwialną pokrywę w otworach nr 2, 5 i 9, oraz znaczne partie utworów rzecznych w otworach nr 10 – 22 (nie przewiercono ich do 4.0 – 5.0 m p.p.t. w otworach nr 12 – 14, 16, 17, 19 i 22). Miąższość piasków w-wy II waha się od 0.3 m, do ponad 4.3 m w otworze nr 13.

WARSTWA III to wodnolodowcowe żwiry, nawodnione, średnio-zagęszczone o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0.46$. Są to grunty nośne, budują płytsze partie utworów wodnolodowcowych o miąższości 1.9 m (1.3 – 3.2 m p.p.t.) lokalnie w profilu otworu nr 9.

WARSTWA IV to rzeczne i zwałowe piaski drobne i piaski pylaste, nawodnione, zagęszczone o obliczeniowej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0.70$. Są to grunty nośne, występują w 5 otworach (nr 7, 11, 18, 20 i 21), budując najgłębsze partie utworów rzecznych, oraz śródglinową warstwę piasków zwałowych w otworze nr 7. Miąższość piasków warstwy IV dochodzi do 1.9 m w otworze nr 7.

WARSTWA V to wodnolodowcowe i rzeczne żwiry, nawodnione, zagęszczone o uogólnionej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0.68$. Są to grunty nośne, budują głębsze partie utworów wodnolodowcowych i rzecznych lokalnie w otworach nr 9 i 15, zalegając poniżej 3.2 – 3.6 m p.p.t.

WARSTWA VI to deluwialne gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie plastycznym o obliczeniowej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0.45$. Są to grunty o obniżonej nośności, budują deluwialną pokrywę o miąższości 0.3 – 1.2 m w otworach nr 12, 14, 15 i 16,

WARSTWA VII to deluwialne gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym o uogólnionej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0.25$. Są to grunty nośne, budują całość deluwiów w otworach nr 3, 4 i 8; ich miąższość wynosi 0.3 – 0.5 m. Dla deluwialnych glin warstw VI – VII przyjęto symbol konsolidacji „C” wg PN-81/B-03020.

WARSTWA VIII to zwałowe gliny piaszczyste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym o obliczeniowej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0.20$. Są to grunty nośne, występują w otworach nr 1, 7, 8 i 10; zalegając na porwaku ilów (otw. nr 1 i 8), w otworze nr 9 podścielając rzeczne piaski, natomiast w otworze nr 7 gliny tworząc glacitektoniczną łuskę między dwoma porwakami ilów.

WARSTWA IX to zwałowe gliny pylaste, wilgotne, w stanie twardoplastycznym o obliczeniowej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0.20$. Są to grunty nośne, występują w otworach nr 2, 3, 5, 6 i 8 jako cienka (0.3 – 0.6 m) pokrywa porwaków ilów. Dla glin warstw VIII – IX przyjęto symbol konsolidacji „B” wg PN-81/B-03020.

WARSTWA X to zwałowe porwaki ilów pylastych, wilgotnych, w stanie twardoplastycznym o obliczeniowej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0.18$. Są to grunty nośne, budują cały profil utworów zwałowych w otworze nr 4, natomiast w otworach nr 2, 3, 5, 6 i 8 przykryte są glinami pylastymi. Miąższość

iłów w poszczególnych otworach waha się od ponad 1.1 m do ponad 7.5 m w otworze nr 6. Dla iłów warstwy X przyjęto symbol konsolidacji „D” wg PN-81/B-03020.

Powyższy geotechniczny podział podłoża pominął nasypy niekontrolowane, jako grunty wysoce niejednorodne i nieskonsolidowane, oznaczając je na przekrojach geotechnicznych symbolem „nN”.

Rozprzestrzenienie i sposób zalegania warstw ilustrują załączone przekroje geotechniczne I – X w skali 1:100/1000 (załączniki 4 - 5).

Wartości parametrów geotechnicznych gruntów ustalono na podstawie wyników badań polowych (sondowań i ścinań ITB - ZW, analizy makroskopowej) przy uwzględnieniu normy PN-81/B-03020, oraz zestawiono w poniższych tabelach:

Nazwa parametru	W-wa I	W-wa II	W-wa III	W-wa IV	W-wa V
Rodzaj gruntu	Pd	Pd(Ps)	Ż	Pd	Ż
Stopień zagęszczenia I_D	0.240 / / 0.216	0.405 / / 0.350	0.510 / / 0.459	0.772 / / 0.695	0.757 / / 0.681
Wilgotność naturalna W_n (%) dla gruntu:					
- wilgotnego	19	16	-	-	-
- nawodnionego	28	24	18	22	14
Gęstość objętościowa ρ (t * m ⁻³) dla gruntu:					
- wilgotnego	1.70 / / 1.530	1.75 / / 1.575	-	-	-
- nawodnionego	1.85 / / 1.665	1.90 / / 1.710	2.05 / / 1.845	2.00 / / 1.800	2.10 / / 1.890
Kąt tarcia wewnętrznego ϕ (°)	29.13 / / 26.22	29.94 / / 26.95	38.53 / / 34.68	31.75 / / 28.58	40.32 / / 36.29
Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0 (kPa)	37980 / / 34182	51747 / / 46572	154997 / / 139497	100034 / / 90031	209362 / / 188426
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0 (kPa)	28177 / / 25359	38636 / / 34773	139353 / / 125418	74103 / / 66693	187888 / / 169099
Współczynnik nośności N_D	16.70 / / 12.14	18.29 / / 13.13	52.65 / / 32.05	22.55 / / 15.71	64.20 / / 39.23
Współczynnik nośności N_B	6.56 / / 4.12	7.47 / / 4.62	30.89 / / 16.13	10.01 / / 6.02	39.77 / / 21.08
Współczynnik materiałowy	1±0.1	1±0.136	1±0.1	1±0.1	1±0.1

Nazwa parametru	W-wa VI	W-wa VII	W-wa VIII	W-wa IX	W-wa X
Rodzaj gruntu	Gp	Gp	Gp	Gp	Gp
Stopień plastyczności I_L	0.410 / / 0.451	0.224 / / 0.246	0.181 / / 0.200	0.185 / / 0.204	0.164 / / 0.180
Wilgotność naturalna W_n (%)	17	12	12	20	33
Gęstość objętościowa ρ (t * m ⁻³)	2.10 / / 1.890	2.20 / / 1.980	2.20 / / 1.980	2.10 / / 1.890	1.90 / / 1.710
Stopień konsolidacji gruntu	C	C	B	B	D
Kąt tarcia wewnętrz- nego ϕ (°)	11.44 / / 10.30	14.42 / / 12.97	18.62 / / 16.76	18.55 / / 16.69	10.81 / / 9.73
Spójność c_u (kPa)	10.41 / / 9.37	15.98 / / 14.38	32.26 / / 29.03	32.11 / / 28.89	50.94 / / 45.84
Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_0 (kPa)	18816 / / 16934	27865 / / 25078	38724 / / 34852	38337 / / 34503	26340 / / 23706
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0 (kPa)	13171 / / 11854	19505 / / 17554	29431 / / 26488	29136 / / 26222	14882 / / 13394
Współczynnik nośności N_D	2.78 / / 2.52	3.74 / / 3.25	5.60 / / 4.67	5.56 / / 4.64	2.60 / / 2.41
Współczynnik nośności N_B	0.27 / / 0.20	0.53 / / 0.39	1.16 / / 0.83	1.15 / / 0.82	1.23 / / 0.18
Współczynnik nośności N_C	8.79 / / 8.36	10.62 / / 9.80	13.62 / / 12.17	13.55 / / 12.12	8.40 / / 8.23
Współczynnik materiałowy	1±0.1	1±0.1	1±0.1	1±0.1	1±0.1

podwójne liczby w tabeli oznaczają:
wartości normowe (charakterystyczne) / **obliczeniowe**

VI. WNIOSKI

1. W podłożu projektowanej kanalizacji deszczowej, zbiornika retencyjnego i koryta cieku Bukowa w Bezzreczu i w Szczecinie - Bezzreczu na zboczu Wału Stobniańskiego występują zwałowe porwaki oligoceńskich ilów pylastych, gliny pylaste i gliny piaszczyste, oraz lokalnie wodnolodowcowe żwiry, przykryte deluwialnymi glinami piaszczystymi i piaskami drobnymi o niewielkiej miąższości. W dnie doliny u podstawy zbocza zalegają rzeczne piaski drobne, niekiedy przykryte cienką pokrywą deluwiów. Na gruntach rodzimych leży gleba lub nasypy niekontrolowane o miąższości 0.2 – 1.1 m.

2. Warunki wodne są znacznie zróżnicowane. Korzystne na stoku Wału, gdzie w otworach nr 3, 4, 6 i 8 do głębokości 7.0 – 8.0 m p.p.t. nie stwierdzono żadnych przejawów wody; w otworach nr 1, 5 i 7 zaobserwowano jedynie sączenia na stropie i w obrębie glin, a tylko w otworze nr 2 wystąpiła woda zawieszona ponad stropem glin, stabilizująca się na głębokości 1.0 m p.p.t. Mało korzystne warunki wodne stwierdzono w otworach nr 9 – 22, wykonanych u podstawy zbocza Wału i w dnie doliny, gdzie woda stabilizuje się płytko, na głębokości 0.2 – 1.3 m p.p.t.

Poziom zwierciadła wody, jakie stwierdzono w podłożu badanego obszaru podczas prac polowych, uznać należy za podwyższony w stosunku do stanu przeciętnego o ok. 0.2 m z uwagi na niedawne roztopy grubej pokrywy śniegu. Maksymalny możliwy poziom wody gruntowej przypada jeszcze ok. 0.2 – 0.3 m powyżej stanu stwierdzonego w otworach, na głębokości ok. 0.0 – 1.0 m p.p.t. (oznacza to, że w rejonie otworu nr 11 woda może podtapiać powierzchnię terenu. Płytkie występowanie wody utrudniać będzie nie tylko budowę elementów zbiornika i przepustów w ciągu Bukowej, lecz w pewnym stopniu także samą przebudowę koryta ciekła.

Warunki hydrogeologiczne w podłożu zbiornika retencyjnego są korzystne dla infiltracji gromadzonych w nim wód deszczowych. Praktycznie całość podłoża budują tam bowiem piaski drobne. Zakres infiltracji ograniczać będzie jednak fakt, że zalegające w tym rejonie piaski już w stanie naturalnym niemal w całości przesycone są wodą.

3. Warunki gruntowe są korzystne. Całość rodzimego podłoża, w tym nawet luźne piaski warstwy I, oraz uplastycznione gliny warstwy VI, to grunty o nośności w pełni wystarczającej dla posadowienia rur kolektora, studni, oraz ew. prefabrykowanych elementów obudowy koryta Bukowej.

Całość gruntów wydobytych z wykopów w ciągu ulic Korzennej i Bukszpanowej nie będzie nadawać się na zasypki w strefie jezdni, utwardzonych poboczy, oraz chodników ww. ulic. Należy więc przewidzieć w kosztorysie przywóz na plac budowy odpowiednich ilości materiału zasypowego.

4. Według kryteriów określonych w rozporządzeniu MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839) projektowana kanalizacja jest obiektem należącym do drugiej kategorii geotechnicznej, a warunki gruntowe w podłożu badanego terenu są proste.

5. Powyższe wnioski należy rozpatrywać łącznie z normą PN-81/B-03020.

Opracował: