



Geologia
Pomorska

USŁUGI GEOLOGICZNE

Magdalena Tyszecka

75-813 Koszalin ul. Bławatków 17

tel: 608-321-384

e-mail: magdatyszecka@wp.pl

NIP: 538-125-84-41

www.geologiapomorska.pl


OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla projektu "Budowa infrastruktury wodnej na ciekach
w Leśnictwie Raduń" - Zadanie 1 - na dz. nr 8/1, 292 i 275/4
w m. Lubieszewo, gm. Gryfice**

Zleceniodawca: Pracownia Przyrodnicza NATURA Olga Kowalska
78-642 Strączno Nakielno 52,

Inwestor: Skarb Państwa PGL Lasy Państwowe
Nadleśnictwo Gryfice
Osada Zdrój 1, 72-300 Gryfice

Opracowanie: mgr Magdalena Tyszecka
upr. Min. Środowiska. VII-1340

G E O L O G

mgr Magdalena Tyszecka
upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

Koszalin, kwiecień 2018 r.

SPIS TREŚCI

Część tekstowa

I. WSTĘP	2
II. ZAKRES PRAC.....	2
III. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ	3
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.....	3
4.1 Budowa geologiczna	3
4.2 Warunki wodne.....	3
V. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	4
VI. WNIOSKI	7

Część graficzna

Zał. nr 1.	Mapa orientacyjna w skali 1:5000
Zał. nr 2.	Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000 wraz z profilami litologicznymi otworów badawczych nr 5 i 6 w skali 1:100
Zał. nr 3.	Przekroje geotechniczne w skali 1:100/250
Zał. nr 4.	Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie Pracowni Przyrodniczej Natura Olga Kowalska z siedzibą w m. Strączno Nakielno 52. Inwestorem jest Skarb Państwa PGL Lasy Państwowe Nadleśnictwo Gryfice Osada Zdrój 1, 72-300 Gryfice

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych dla projektu "Budowa infrastruktury wodnej na ciekach w Leśnictwie Raduń"- Zadanie 1 - na dz. nr 8/1, 292 i 275/4 w m. Lubieszewo, gm. Gryfice.

Dokumentację wykonano zgodnie z rozporządzeniem nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81 z dnia 27.04.2012 r.).

II. ZAKRES PRAC

W ramach prac polowych w miejscu projektowanej inwestycji wykonano 7 otworów badawczych do następujących głębokości:

- otwór badawczy nr 1 do głębokości 1,6 m p.p.t.
- otwory badawcze nr 1', 4 i 5 do głębokości 2,0 m p.p.t.
- otwór badawczy nr 6 do głębokości 2,5 m p.p.t.
- otwór badawczy nr 3 do głębokości 3,5 m p.p.t.
- otwór badawczy nr 2 do głębokości 4,0 m p.p.t.

Zaznacza się że z braku możliwości przewiercenia otworu badawczego nr 1 wykonano w jego obszarze otwór dodatkowy o numerze 1'.

Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie map sytuacyjno – wysokościowych w skali 1:1000, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie.

Przybliżone rzędne powierzchni terenu w miejscach wykonanych otworów badawczych przyjęto na podstawie mapy zasadniczej dostarczonej przez zleceniodawcę i należy je traktować orientacyjnie.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:5 000, z przybliżonym rejonem badań (zał. nr 1),
- mapę dokumentacyjną w skali 1:1000 na których zaznaczono miejsca wykonanych otworów badawczych nr 5 i 6 wraz z ich profilami litologicznymi w skali 1:100 (zał. nr 2)

- przekroje geotechniczne w skali 1:100/250, na których przedstawiono przestrzenny układ gruntów, podział na warstwy geotechniczne i stany gruntów oraz poziom wody gruntowej (zał. nr 3),
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu (zał. nr 4),
- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia.

III. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Teren przeznaczony pod realizację przedmiotowej inwestycji znajduje się na dz. nr 8/1, 292 i 275/4 obręb ewidencyjny Lubieszewo. gm. Gryfice. Wg klasyfikacji fizyczno-geograficznej Kondrackiego (1994) obszar ten położony jest w obrębie mezoregionu: Równina Gryficka (313.33), a makroregionu: Pobrzeża Szczecińskiego. Pod względem geomorfologicznym badany teren stanowi fragmeny doliny rzeki Lubieszowej.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapach: orientacyjnej w skali 1:5000 (zał. nr 1) oraz dokumentacyjnej w skali 1:1000 (zał. nr 2).

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

4.1 Budowa geologiczna

W podłożu do zbadanej głębokości stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego.

Holocen nawiercono, w zależności od otworu badawczego w następującej postaci tj.: gleby lub nasypów antropogenicznych (składających się z gleby, piasków próchnicznych, piasków drobnych, torfu, namułu oraz piasków gliniastych). Poniżej nawiercono utwory akumulacji aluwialno - bagiennej wykształcone w postaci piasków drobnych lokalnie z domieszką humusu, piasków średnich, żwirów oraz organicznych tj. torfów i namułów (otwory badawcze nr 2 i 5).

Do zbadanej głębokości w otworach badawczych nr: 1, 1' - 5 warstwy holocenu nie przewiercono.

Plejstocen występuje jedynie w otworze badawczym nr 6 w postaci utworów akumulacji lodowcowej reprezentowanych przez piaski gliniaste.

4.2 Warunki wodne

Podczas wykonywanych wierceń do zbadanej głębokości stwierdzono, występowanie wody gruntowej we wszystkich otworach badawczych w warstwach piasków drobnych, piasków średnich, gleby, oraz nasypów antropogenicznych.

Woda ta posiada zwierciadła o charakterze swobodnym, nawiercone w strefie głębokości 0,3 - 0,6 m p.p.t. tj. na rzędnych z zakresu wysokości 12,6 - 16,8 m n.p.m.

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (04.2018) i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody gruntowej w granicach $\pm 1,0$ m oraz wzrost intensywności sączeń, w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych podano na załącznikach graficznych (zał. nr 2) oraz przekrojach geotechnicznych (zał. nr 3)

V. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do **7 warstw geotechnicznych**. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono nasypy antropogeniczne i glebę ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

Warstwa geotechniczna Ia – obejmuje **torfy**, występujące w stanie średnio rozłożonym. Grunty te charakteryzują się dużą ścisłością i małym oporem na ścinanie.

Warstwa geotechniczna Ib – obejmuje **namuły** występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{Inl} = 0.45$

Warstwa geotechniczna IIa – obejmuje **piaski drobne z domieszkami części organicznych** występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości $I_D^{Inl} = 0.40$

Warstwa geotechniczna IIb – obejmuje **piaski drobne** występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości $I_D^{Inl} = 0.45$

Warstwa geotechniczna IIc – obejmuje **piaski średnie** występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{Inl} = 0.50$

Warstwa geotechniczna II – obejmuje **żwiry** występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{Inl} = 0.50$

Warstwa geotechniczna III – obejmuje **piaski gliniaste** występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{Inl} = 0.35$

Grunty warstwy III należą do grupy B wg PN - 81/B - 03020

Współczynnik wodoprzepuszczalności wg Z. Wiłuna¹ wynosi

dla piasku drobnego	$k = 10^{-2} - 10^{-3} \text{ cm/s}$
dla piasku średniego	$k = 10^{-2} - 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ cm/s}$
dla żwiru	$k = 7,5 \cdot 10^{-2} - 1,5 \cdot 10^{-1} \text{ cm/s}$
dla piasku gliniastego	$k = 10^{-3} - 10^{-4} \text{ cm/s}$

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C wg w/w normy i podano w poniższej tabeli.

¹ Zenon Wiłun, Zarys geotechniki, Warszawa 1982, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C wg PN - 81/B - 03020

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Grupa	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Współczynnik materiałowy
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		w_n [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	E_o [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	γ_m
Ia	Torfy	średnio rozłożony	---	---	---	300	1,05	0	15	---	500	1±0,2
Ib	Namuły	plastyczny	---	0,45	---	59,8 - 114	1,31 - 1,50	7	15	---	1100	1±0,2
IIa	Piaski drobne (+H)	średnio zagęszczony i luźny	0,40	---	---	naw*	1,85	29,9	---	38 200	51 200	1±0,2
IIb	Piaski drobne	średnio zagęszczony	0,45	---	---	16 *naw	1,75 1,90	30,2	---	42 000	56 300	1±0,1
IIc	Piaski średnie	średnio zagęszczony	0,50	---	---	*naw	1,90	33,0	---	79 900	94 700	1±0,1
IId	Żwiry	średnio zagęszczony	0,50	---	---	12	2,65	38,5	---	137500	152 900	1±0,1
III	Piaski gliniaste	plastyczny	---	0,35	B	16	2,10	15,5	26	19 900	26 200	1±0,1

*naw - nawodniony

Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać wg wzoru:

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

gdzie:

$x^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego

γ_m – współczynnik materiałowy

Zgodnie z punktem 3.2 powyższej normy wartość współczynnika materiałowego dla poszczególnych parametrów geotechnicznych gruntów mineralnych należy przyjmować w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,1$, natomiast dla gruntów organicznych w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,2$

VI. WNIOSKI

1. **Występujące w podłożu grunty warstw IIb, IIc, IId i III są nośne, natomiast nasypy antropogeniczne, gleba oraz grunty warstw Ia i Ib są słabonośne. Grunty warstwy IIa posiadają parametry geotechniczne obniżone, a o ich przydatności do bezpośredniego posadowienia zadecyduje projektant..**
2. **Zgodnie z rozporządzeniem nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81 z dnia 27.04.2012 r.) w miejscach otworów badawczych nr 1, 1' - 6 występują: złożone warunki gruntowo – wodne z uwagi na bardzo wysoki poziom wody gruntowej oraz znajdujące się grunty słabonośne (otwory badawcze nr 2, 3, 4 i 5).**
3. **Zwraca się uwagę na wysoki poziom wody gruntowej, utrudniający prowadzenie głębszych prac ziemnych.**
4. Z uwagi na duże odległości pomiędzy otworami, w niniejszej dokumentacji opisano jedynie warunki gruntowo-wodne panujące w miejscach wykonania otworów badawczych. W szczególności dotyczy to gruntów nasypowych, które ze względu na antropogeniczny charakter mogą wykazywać znaczną zmienność miąższości. W związku z tym dno wykopów należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nie uchwyconych wierceniami.
5. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z PN - 81/B - 03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.
Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego γ_m tj. zapewniającego większe bezpieczeństwo budowli.
Zgodnie z p. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego m , potrzebnego do wyznaczenia obliczeniowego oporu granicznego gruntu, należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9 ponieważ wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C.
6. Potrzebne do obliczeń statycznych współczynniki nośności podaje się w poniższej tabelce. Zgodnie z w/w normą wyznaczono je dla poszczególnych

warstw geotechnicznych, w zależności od wartości obliczeniowych kątów tarcia $\Phi_u^{(r)}$ wynoszących:

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

gdzie:

$\Phi_u^{(n)}$ – wartość charakterystyczna kąta tarcia dla poszczególnej warstwy geotechnicznej podana w tabeli nr 1

γ_m – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla gruntów mineralnych oraz 0,8 dla gruntów organicznych

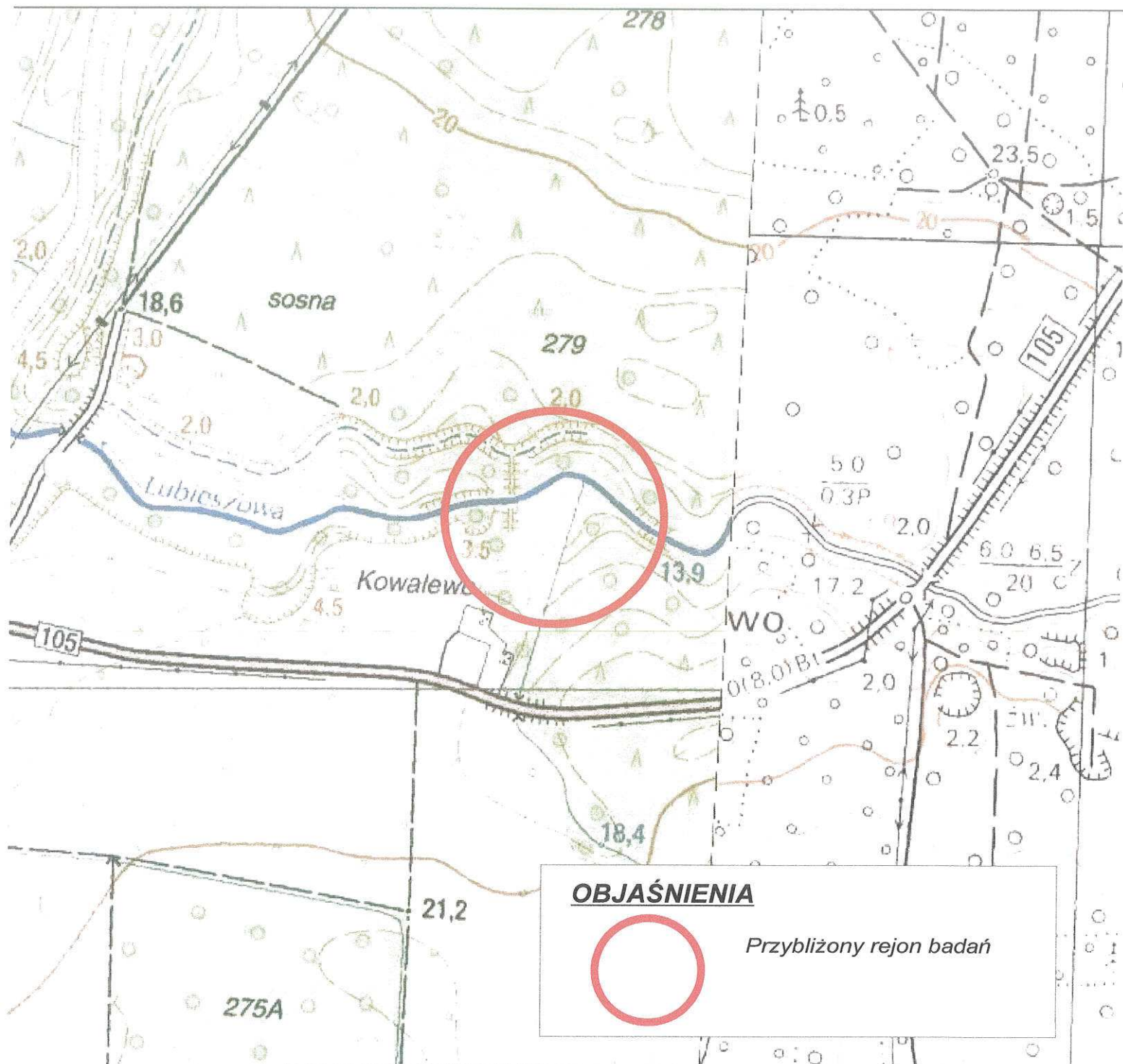
Tabela 2. Wartości współczynników nośności

Warstwa geotechniczna	Współczynniki nośności			$\Phi_u^{(r)}$
	N_D	N_C	N_B	
Ia	1	5,14	0	0
Ib	1,78	6,95	0,07	6,4
IIa	9,52	19,21	2,83	23,92
IIb	13,46	24,27	4,8	27,18
IIc	17,79	29,44	7,18	29,7
IId	31,88	44,68	16,01	34,65
III	3,57	10,35	0,48	13,95

7. Wszelkie prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Rozluźnione partie gruntów należy z podłoża usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto - żwirową lub chudym betonem. Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.
8. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN - 81/B - 03020.


G E O L O G

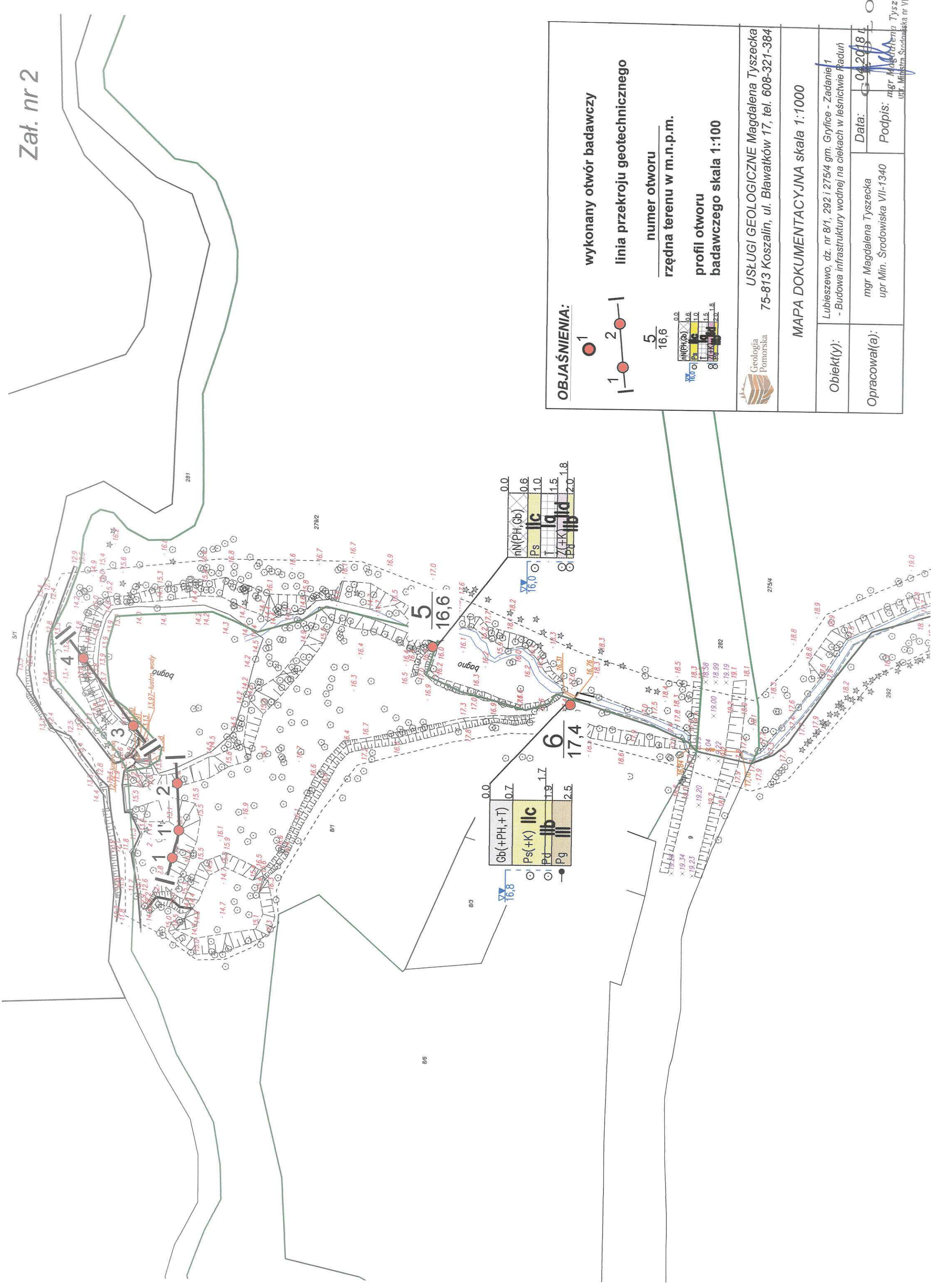
mgr Magdalena Tyszecka
upr. Minister Środowiska nr VII-1340

Geologia
Pomorska

USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka
75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384

MAPA ORIENTACYJNA skala 1: ~5 000

Obiekt(y):	Lubieszewo, dz. nr 8/1, 292 i 275/4 gm. Gryfice - Zadanie 1 - Budowa infrastruktury wodnej na ciekach w leśnictwie Raduń		
Opracował(a):	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Data:	04 2018 r.
		Podpis:	 mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340



OBJAŚNIENIA:

wykonany otwór badawczy

linia przekroju geotechnicznego

numer otworu
rzędna terenu w m.n.p.m.

profil otworu
badawczego skala 1:100



USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka
75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384

MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:1000

Objekt(y): Lubieszewo, dz. nr 8/1, 292 i 275/4 gm. Gryfice - Zadanie 1
- Budowa infrastruktury wodnej na ciekach w leśnictwie Raduń

Opracował(a): mgr Magdalena Tyszecka
upr. Min. Środowiska VII-1340

Data: 04.2018
Podpis: mgr Magdalena Tyszecka
upr. Min. Środowiska nr VII-1340

OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU

1 numer otworu
1,30 rzędna wlotu otworu

RODZAJ GRUNTU:

NB	nasyp budowlany
nN	nasyp niekontrolowany
C	cegła
Gb, H	gleba, humus
D	drewno
T	torf
Nm	namuł
Nmi	namuł ilasty
Nmrc	namuł pylasty
Nmp	namuł piaszczysty
Kr	kreda
K	kamień
Z	żwir
Po	pospółka
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Prc	piasek pylasty
PH	piasek próchniczny

Zg	żwir gliniasty
Pog	pospółka gliniasta
Pg	piasek gliniasty
Gp	głina piaszczysta
G	głina
Gpz	głina piaszczysta zwięzła
Gz	głina zwięzła
πp	pył piaszczysty
π	pył
Gπ	głina pylasta
Gπz	głina pylasta zwięzła
lp	ił piaszczysty
l	ił
lπ	ił pylasty
lbw	ił burowłowy
(+)	domieszki
—	przypuszczalna granica zalegania poszczególnych warstw
//	przewarstwienia
/	z pogranicza
—	piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej

STAN GRUNTU:

ln	luźny
szg	średniozagęszczony
zg	zagęszczony
zw	zwały
pzw	półzwały
tpi	twardoplastyczny
pli	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny

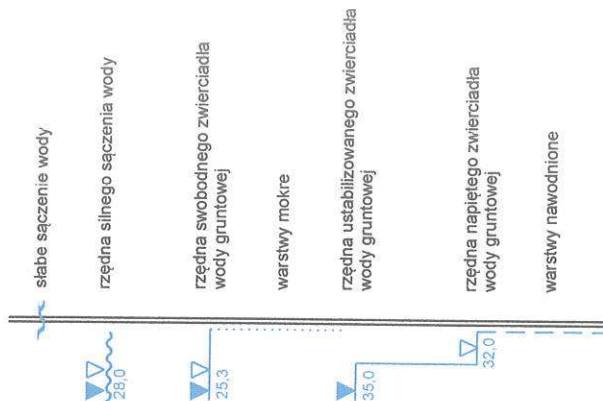
WILGOTNOŚĆ:

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

OPRÓBOWANIE:


■ miejsce poboru próbek do badań laboratoryjnych

WARUNKI WODNE:



Uwaga: Na przekrojach geologiczno - inżynierskich (zał. nr 3) oraz na słupkach z profilami litologicznymi (zał. nr 2) podano przybliżone rzędne wysokościowe zwierciadła wody oraz sączeń,

Załącznik nr 4

 USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384			OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU	
Obiekt: Lubieszewo, dz. nr 8/1, 292 i 275/4 gm. Gryfice - Zadanie 1 - Budowa infrastruktury wodnej na ciekach w leśnictwie Raduń		Data: 04.2018 r.		
Opracował: mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340		Podpis: mgr Magdalena Tyszecka		
		Up: Minister Środowiska nr VII-1340		