



Geologia  
Pomorska

## **USŁUGI GEOLOGICZNE**

**Magdalena Tyszecka**

**75-813 Koszalin ul. Bławatków 17**

tel: 608-321-384

e-mail: [magdatyszecka@wp.pl](mailto:magdatyszecka@wp.pl)

NIP: 538-125-84-41

[www.geologiapomorska.pl](http://www.geologiapomorska.pl)

### **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

**wraz z opinią geotechniczną dla projektu budowy punktu  
czerpania wody na terenie Leśnictwa Buszyno,  
obr. Świerczyna dz. nr 163 i obr. Bukowo-Pol dz. nr 163/2**

Zleceniodawca: **PETALBUD Robert Płatek**  
**Maszkowo 16f, 76-640 Koszalin**

Inwestor: **Nadleśnictwo Polanów**  
**ul. Klonowa 12, 76-010 Polanów**

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

**G E O L O G**  
*mgr Magdalena Tyszecka*  
Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

**mgr inż. Marcin Domagalski**

**Koszalin, kwiecień 2022 r.**

## **SPIS TREŚCI**

### **Część tekstowa**

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

### **Część graficzna**

Zał. nr 1	Mapa orientacyjna w skali 1:10 000
Zał. nr 2	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 wraz profilem litologicznym otworu badawczego w skali 1:100
Zał. nr 3	Przekrój geotechniczny w skali 1:100/250
Zał. nr 4	Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu

## **I. WSTĘP**

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie firmy IPETALBUD Robert Płatek z siedzibą w Maszkowo 16f, 76-640 Koszalin.

Inwestorem jest Nadleśnictwo Polanów, z siedzibą przy ul. Klonowej 12, 76-010 Polanów.

**Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu budowy punktu czerpania wody na terenie Leśnictwa Buszyno, obr. Świerczyna dz. nr 163 i obr. Bukowo-Pol dz. nr 163/2.**

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. 2012 poz. 463)

## **II. ZAKRES PRAC**

### **2.1 Prace polowe**

W celu udokumentowania warunków gruntowo-wodnych wykonano badania, które określiły parametry geotechniczne gruntów i głębokości poziomów wód gruntowych. Badania posłużą do określenia właściwego sposobu posadowienia projektowanego obiektu.

W miejscu realizowanej inwestycji wykonano 3 otwory badawcze do głębokości 2,0 – 2,5 m p.p.t. Łącznie odwiercono 6,5 mb.

Lokalizację oraz głębokość otworów badawczych ustalono ze zleceniodawcą.

Prace wiertnicze prowadzono systemem ręcznym pod nadzorem geologa uprawionego mgr Magdaleny Tyszeckiej. Otwory po opróbowaniu zostały starannie zlikwidowane przez zasypanie urobkiem wraz z ubiciem, w odwrotnej kolejności do jego wydobywania bezpośrednio po wierceniach. Prowadzenie badań nie pogorszyło stanu środowiska.

### **2.2 Prace geodezyjne**

Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie mapy do celów projektowych w skali 1:500 dostarczonej przez zleceniodawcę, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie.

Przybliżone rzędne powierzchni terenu w miejscach wykonanych otworów badawczych przyjęto na podstawie wyż. wym. mapy i należy je traktować orientacyjnie.



## **2.3 Prace kameralne**

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:10 000 z zaznaczonym przybliżonym rejonem badań (zał. nr 1),
- mapę dokumentacyjną w skali 1:500, na której zaznaczono miejsca wykonanych otworów badawczych, linię przekroju geotechnicznego oraz profil otworu badawczego nr 1 na którym przedstawiono podziały na warstwy geotechniczne, stany gruntów oraz poziom wody gruntowej (zał. nr 2),
- przekrój geotechniczny w skali 1:100/250 na którym przedstawiono przestrzenny układ gruntów, podział na warstwy geotechniczne oraz stany gruntów i 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**

Obszar badań przeznaczony pod realizację przedmiotowej inwestycji znajduje się na dz. nr 163 obr. Świerczyna oraz dz. nr 163/2 obr. Bukowo-POL.

Wg. książki: "Regionalna geografia fizyczna Polski" praca zbiorowa pod redakcją A. Richlinga, J. Solona, A. Maciasa, J. Balona, J. Borzyszkowskiego, M. Kistowskiego. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań 2021 r., rejon badań położony jest w obrębie mezoregionu: Wysoczyzny Polanowskiej, a makroregionu: Pojezierza Zachodniopomorskiego.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w skali 1:10 000 (zał. nr 1) oraz mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (zał. nr 2).

## **IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE**

### **4.1 Budowa geologiczna**

W podłożu do zbadanej głębokości stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holoceniowego.

Holocen od góry reprezentowany jest przez glebę lub nasyp antropogeniczny, w którego skład (w zależności od otworu badawczego) wchodzi: piaski próchniczne, piaski średnie, piaski drobne, torf oraz piaski gliniaste. Poniżej nasypów w otworze badawczym nr 3 nawiercono organiczne torfy piaszczyste o miąższości 0,3 m podścielone są one piaskami drobnymi z domieszką torfów poniżej których występują



zastoiskowe pyły. Natomiast w otworze badawczym nr 2, poniżej warstwy gleby występują piaski drobne. Warstwy nasypów antropogenicznych zbudowanych z piasków w otworze badawczym nr 1 do zbadanej głębokości nie przewiercono.

Plejstocen nawiercono wyłącznie w otworze badawczym nr 3 w postaci zastoiskowych pyłów, których strop znajduje się na głębokości 1,9 m p.p.t.

#### **4.2 Warunki wodne**

Na terenie projektowanej inwestycji wodę gruntową nawiercono w otworach badawczych nr 2 i 3 w warstwach piasków drobnych lokalnie z domieszkami części organicznych. Woda ta posiada zwierciadła o charakterze swobodnym, jak i naporowym, nawiercone w strefie głębokości 1,5 – 1,6 m p.p.t., tj. na rzędnych z zakresu wysokości 125,4 – 126,2 m n.p.m.

**Piezometryczny poziom wody gruntowej pochodzącej ze zwierciadeł układał się na głębokościach z zakresu 0,9 – 1,6 m p.p.t., tj. na rzędnych 126,0 – 126,2 m n.p.m.**

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (04.2022 r.) i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody gruntowej w granicach  $\pm 0,5$  m w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych.

**Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych podano na załącznikach graficznych graficznym (zał. nr 3).**

### **V. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

**Występujące w podłożu grunty zaliczono do 5 warstw geotechnicznych.** Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono nasypy antropogeniczne występujące w otworze badawczy nr 3 ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek oraz warstwę gleby i piasku próchnicznego.

**Warstwa geotechniczna I** – obejmuje torfy piaszczyste występujące w stanie średnio rozłożonym. Grunty te charakteryzują się dużą ściśliwością i małym oporem na ścinanie.

Uwaga!: Grunty warstwy I należą do grupy utworów organicznych (słabonośnych). Parametry geotechniczne dla tych gruntów, przyjmuje się jako przybliżone pochodzące z doświadczenia i korelacji różnych wyników prac. Ich

dokładne określenie wymaga szerszych badań laboratoryjnych, które to nie były przedmiotem niniejszego zlecenia.

**Warstwa geotechniczna IIa** – obejmuje **piaski drobne lokalnie z domieszką części organicznych** występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości  $I_D^{n/} = 0,50$ .

**Warstwa geotechniczna IIb** – obejmuje **piaski drobne oraz nasyp zbudowany z piasków drobnych** występujące w stanie zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości  $I_D^{n/} = 0,70$ .

**Warstwa geotechniczna IIc** – obejmuje **piaski średnie oraz nasyp zbudowany z piasków średnich** występujące w stanie zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości  $I_D^{n/} = 0,70$ .

**Warstwa geotechniczna III** – obejmuje **pyły** występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{n/} = 0,35$ .

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

Orientacyjny współczynnik wodoprzepuszczalności wg Z. Pazdro<sup>1</sup> wynosi:

dla piasku średniego	$k = 10^{-4} - 10^{-3} \text{ m/s}$
dla piasku drobnego	$k = 10^{-5} - 10^{-4} \text{ m/s}$
dla pyłu	$k = 10^{-6} - 10^{-5} \text{ m/s}$

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

---

<sup>1</sup> Zdzisław Pazdro, Bohdan Kozerski, *Hydrogeologia ogólna*, Warszawa, Wydawnictwa Geologiczne, 1990, ISBN 8322003579



**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 wewnętrzznego	Spójność	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Współczynnik materiałowy
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		$w_n$ [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$E_o$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_m$
I	Torfy piaszczyste	średnio rozłożony	---	---	---	300	1,05	0	15	---	500	1±0,2
Ila	Piaski drobne, piaski drobne (+T)	średnio zagęszczony	0,50	---	---	nw	1,90	30,4	---	46 200	61 900	1±0,2
Ilb	Piaski drobne (rodzime i nasypowe)	zagęszczony	0,70	---	---	16 nw	1,85 2,00	31,4	---	65 800	88 600	1±0,1
Ilc	Piaski średnie (rodzime i nasypowe)	zagęszczony	0,70	---	---	12	1,90	34,2	---	111000	132 100	1±0,1
III	Pyły	plastyczny	---	0,35	C	24	2,00	12,4	11,9	14 900	21 200	1±0,1

nw - 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

$\gamma_m$  – 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 lub z domieszką części organicznych proponuje się współczynnik niejednorodności ustalony na podstawie doświadczeń z rejonu w wysokości  $\gamma_m = 1 \pm 0,2$ .

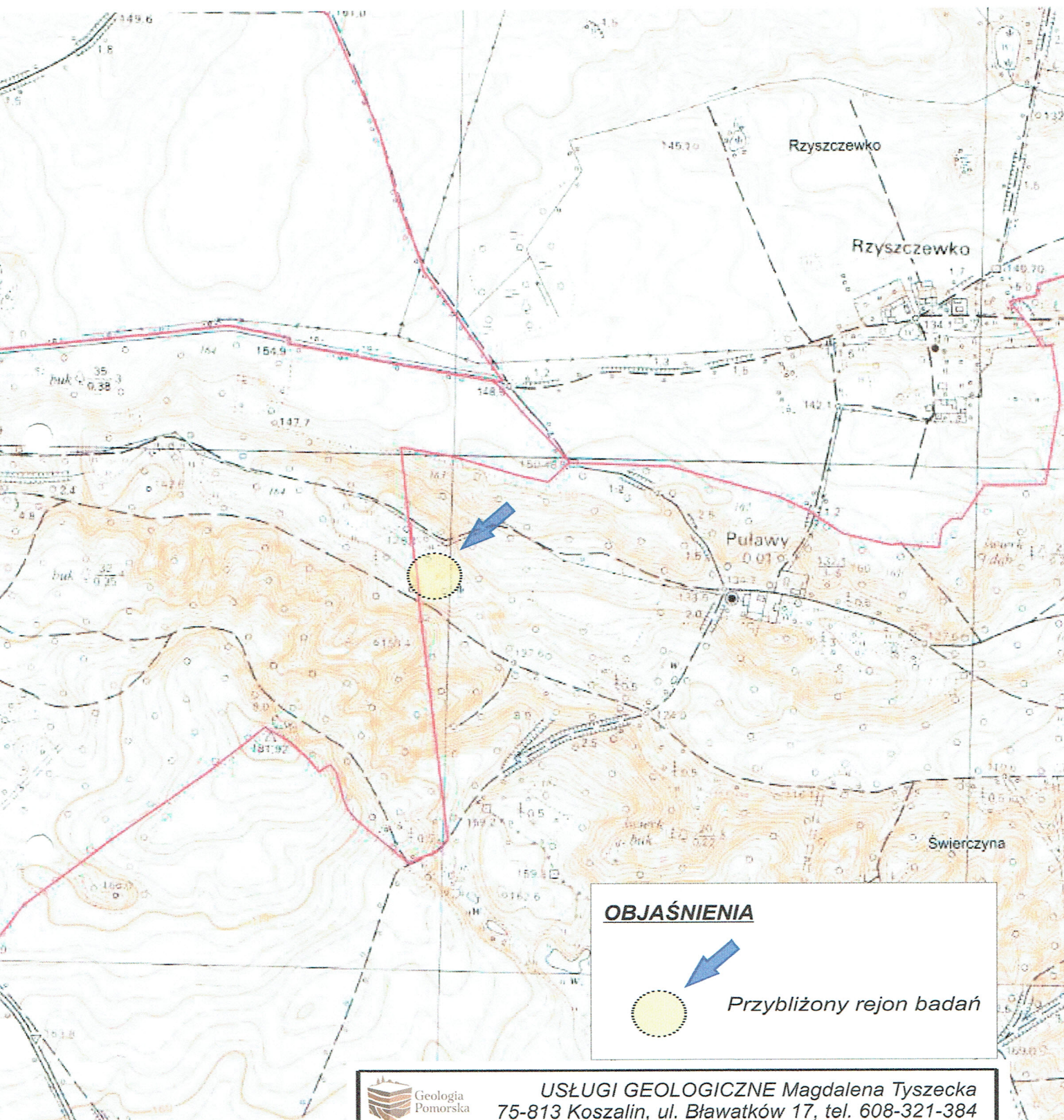
## **VI. WNIOSKI**

1. **Występujące w podłożu grunty warstw IIa, IIb i IIc są nośne, natomiast grunty warstwy I, gleba, piaski próchniczne oraz antropogeniczne nasypy znajdujące się w otworze badawczym nr 3 są słabonośne. Grunty warstwy III posiadają parametry geotechniczne obniżone, a o ich przydatności do bezpośredniego posadowienia zadecyduje projektant. Przegłębienia poniżej przyjętego poziomu posadowienia należy uzupełnić materiałem nośnym.**
2. 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. 2012 poz. 463) w miejscach następujących otworów badawczych występują:
  - **otwory badawcze nr: 1 i 2 proste warunki gruntowo – wodne.**
  - **otwory badawcze nr: 3 złożone warunki gruntowo – wodne z uwagi na głębokie zaleganie gruntów słabonośnych, do których należą grunty warstwy I oraz antropogeniczne nasypy, jak i ze względu na występującą w nim wodę gruntową**
3. Zwraca się uwagę na występującą wodę gruntową w otworach badawczych nr 2 i 3, mogącą utrudnić prowadzenie głębszych prac ziemnych. O konieczności i sposobie odwodnienia terenu zadecyduje projektant.
4. Szczególną uwagę należało będzie zwrócić na grunty warstwy III (pyły) które są gruntami tiksotropowymi, czyli podatnymi na wstrząsy. W przypadku naruszenia ich struktury wewnętrznej, znacznie osłabić można właściwości fizyko-mechaniczne tych gruntów, aż do wywołania w efekcie stanu płynnego. Wskazany byłoby wszelkie prace ziemne, w obrębie tych gruntów oraz nieznacznie powyżej zalegania
5. O sposobie posadowienia projektowanego obiektu zadecyduje projektant, konstruktor.
6. Z uwagi na antropogeniczne pochodzenie nasypów, spąg ich zalegania jest przybliżony. W obrębie tej warstwy mogą występować zarówno wypłylenia, jak i przegłębienia. W związku z powyższym dno wykopu należy poddać oględzinom w celu wykrycia ewentualnych przegłębień gruntów nasypowych nieuchwyconych wierceniami.



7. Zaznacza się, że przedstawione w niniejszej dokumentacji warunki gruntowo - wodne dotyczą miejsc, w których wykonano otwory badawcze. Przebieg poszczególnych warstw pomiędzy otworami stanowi interpretację, może się on miejscami zmieniać i odbiegać od ukazanego na przekroju (zał. nr 2).
8. Prace ziemne i ewentualne odwodnieniowe, należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Rozluźnione partie gruntów, należy dogęścić. Wykopy powinno się chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.
9. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN - 81/B - 03020.

**G E O L O G**  
*mgr Magdalena Tyszecka*  
Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340



## OBJAŚNIENIA

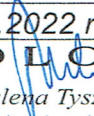


Przybliżony rejon badań



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

### MAPA ORIENTACYJNA skala 1: ~10 000

Temat:	obr. Świerczyna, dz. nr 163 i obr. Bukowo-Pol dz. nr 163/2 - budowa punktu czerpania wody na terenie Leśnictwa Buszyno		
Opracował(a):	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Data:	04.2022 r.
		Podpis:	 mgr Magdalena Tyszecka Up. Ministra Środowiska nr VII-1340



1

1 2

1  
128,2

○	nN(PH)	0.0
⊙	nN(Ps) IIb	0.3
⊕	nN(Pd) IIb	1.2
⊗	nN(Pd) IIb	2.0

numer otworu badawczego

rzędna terenu w m n.p.m.

profil litologiczny otworu badawczego,  
na którym przedstawiono przestrzenny układ  
gruntów, podział na warstwy geotechniczne,  
stany gruntów oraz poziom wody gruntowej  
w skali 1:100

Uwaga!: Na profilu przedstawiono głębokości w m p.p.t.

Geologia  
Pomorska

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

MAPA DOKUMENTACYJNA  
SKALA 1:500

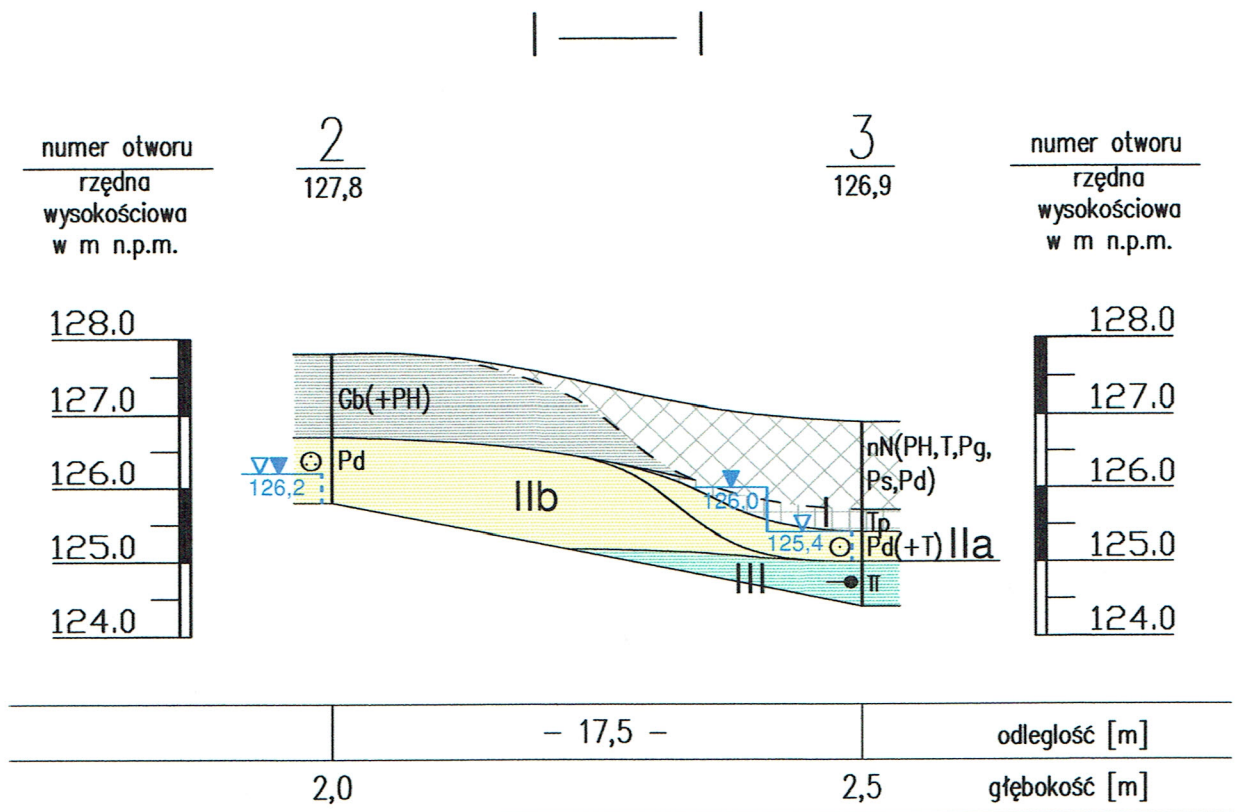
*Temat:*

obr. Świerczyna, dz. nr 163 i obr. Bukowo-Pol dz. nr 163/2  
- budowa punktu czerpania wody na terenie Leśnictwa Buszyno

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

Data:	04.2022 r.
-------	------------

Podpis: mgr Magdalena Tyszecka  
Ulicz. Ministra Śródowskiego nr VII 1340



	<b>USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka</b> 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384		
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b> SKALA 1:100/250			
<b>Temat:</b>	obr. Świerczyna, dz. nr 163 i obr. Bukowo-Pol dz. nr 163/2 - budowa punktu czerpania wody na terenie Leśnictwa Buszyno		
<b>Opracował(a):</b>	mgr Magdalena Tyszecka upr Min. Środowiska VII-1340	<b>Data:</b> 04.2022 r. <b>Podpis:</b> mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340	<b>GEOLOG</b>



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU

Podział gruntów budowlanych wg. Normy PN-86/B-02480

1 numer otworu

1,30 rzędna wlotu otworu

## RODZAJ GRUNTU:

NB	nasyp budowlany	Zg	żwir gliniasty
nN	nasyp niekontrolowany	Pog	pospółka gliniasta
beton	beton	Pg	piasek gliniasty
Gb, H	gleba, humus	Gp	głina piaszczysta
drewno	drewno	G	głina
T	torf	Gpz	głina piaszczysta zwięzła
Nm	namul	Gz	głina zwięzła
Nmi	namul ilasty	Ilp	pył piaszczysty
NmIl	namul pylasty	Il	pył
Nmp	namul piaszczysty	GIl	głina pylasta
Kr	kreda	Gliz	głina pylasta zwięzła
K	kamienie	Ip	il piaszczysty
Z	żwir	I	il
Po	pospółka	Ilπ	il pylasty
Pr	piasek gruby	Ilw	il burowałowy
Ps	piasek średni	(+)	domieszki
Pd	piasek drobny	—	przypuszczalna granica zalegania poszczególnych warstw
Pπ	piasek pylasty		przewarstwienia
PH	piasek próchniczny	/	z pogranicza
		—	piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej

## STAN GRUNTU:

..	ln	luźny
⊙	szg	średniozagęszczony
⊙	zg	zagęszczony
o	zw	zwały
φ	pzw	półwały
φ	tpl	twardoplastyczny
—●	pl	plastyczny
—●	mpl	miękkoplastyczny

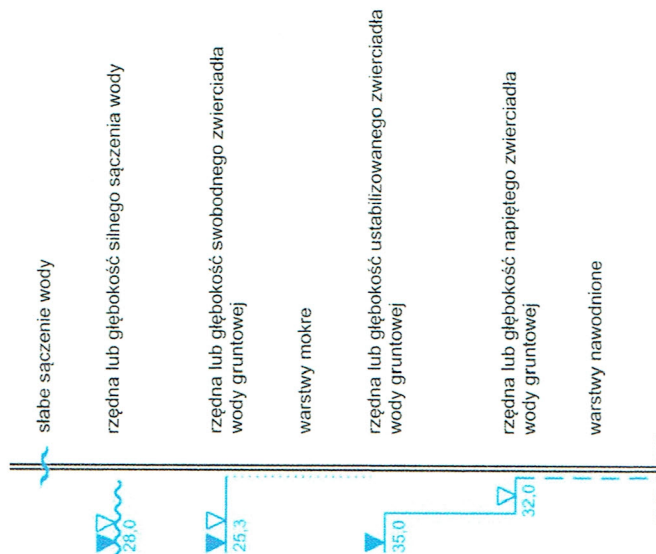
## WILGOTNOŚĆ:

s	suchy
mw	malo wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

## OPRÓBOWANIE:

■ miejsce poboru próbki do badań laboratoryjnych

## WARUNKI WODNE:



**Uwaga!** Na przekroju geotechnicznym przedstawiono rzędne wysokościowe poziomów wody gruntowej i sączeń w m n.p.m.



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

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU

Temat:	obr. Świerczyna, dz. nr 163 i obr. Bukowo-Pol dz. nr 163/2 - budowa punktu czerpania wody na terenie Leśnictwa Buszyno
Opracował(a):	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340
Data:	04.2022 r.
Podpis:	E. O. O. G. mgr Magdalena Tyszecka Up. Minister Środowiska nr VII-1340

Zał. nr 4