



Geologia
Pomorska

USŁUGI GEOLOGICZNE

Magdalena Tyszecka

75-813 Koszalin ul. Bławatków 17

tel: 608-321-384
NIP: 538-125-84-41

e-mail: magdatyszecka@wp.pl
www.geologiapomorska.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla projektu budowy ścieżki spacerowej w m. Pobierowo,
gm. Rewal**

Zleceniodawca: Pracownia Projektowa Elbi
Angelika Elas-Bińczyk,
ul. 1-go Maja 12/20, 75-800 Koszalin

Inwestor: Gmina Rewal
ul. A. Mickiewicza 19, 72-344 Rewal

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, lipiec 2021 r.

SPIS TREŚCI

Część tekstowa

I. WSTĘP.....	2
II. ZAKRES PRAC.....	2
III. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ	2
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE	3
4.1 Budowa geologiczna.....	3
4.2 Warunki wodne	3
V. WARUNKI GEOTECHNICZNE	3
VI. WNIOSKI	5

Część graficzna

Zał. nr 1	Mapa orientacyjna w skali 1:5 000
Zał. nr 2.1-2.3	Mapy dokumentacyjne w skali 1:500 wraz z profilami litologicznymi otworów badawczych w skali 1:100
Zał. nr 3	Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie Pracownia Projektowa Elbi Angelika Elas-Bińczyk, z siedzibą przy ul. 1-go Maja 12/20, 75-800 Koszalin. Inwestorem jest Gmina Rewal z siedzibą urzędu, przy ul. A. Mickiewicza 19, 72-344 Rewal.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu budowy ścieżki spacerowej w m. Pobierowo, gm. Rewal.

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 z dnia 27.04.2012 r.)

II. ZAKRES PRAC

W ciągu projektowanej ścieżki w m. Pobierowo wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 2,0 m p.p.t.

Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie.

Przybliżone rzędne powierzchni terenu w miejscach wykonanych otworów badawczych przyjęto na podstawie wyż. wym. map. 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),
- mapy dokumentacyjne w skali 1:500 z zaznaczonymi miejscami wykonanych otworów badawczych wraz z ich profilami litologicznymi (w skali 1:100), na których przedstawiono przestrzenny układ gruntów, podział na warstwy geotechniczne, stany gruntów oraz poziom wody gruntowej (zał. nr 2.1 - 2.3),
- objaśnienie symboli użytych w opracowaniu (zał. nr 3),
- 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 w obrębie miejscowości Pobierowo, gm. Rewal. Wg. zaktualizowanego podziału

przedstawionego przez J. Solona, A. Richlinga, W. Ziaję i in. w czasopiśmie "Geographia Polonica" rejon badań położony jest w obrębie mezoregionu: Wybrzeża Trzebiatowskiego, a makroregionu: Pobrzeża Szczecińskiego.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w skali 1:5000 oraz mapach dokumentacyjnych w skali 1:500 (zał. nr 2.1-2.3).

IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

4.1 Budowa geologiczna

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

Holocen reprezentowany jest przez warstwę nasypu antropogenicznego o miąższości 0,5 – 1,0 m, w którego skład (w zależności od otworu badawczego) wchodzi: piaski próchniczne, gleba i piaski drobne. Poniżej nawiercono piaski drobne lokalnie z domieszkami części organicznych oraz piaski próchniczne.

Do zbadanej głębokości warstwy holocenu nie przewiercono.

4.2 Warunki wodne

W miejscach wykonanych otworów badawczych do zbadanej głębokości wody gruntowej nie nawiercono.

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (**07.2021 r.**) i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku. Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych podano na załącznikach graficznych (zał. nr 2.1-2.3).

V. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 2 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono nasypy antropogeniczne ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

Warstwa geotechniczna Ia – obejmuje **piaski drobne z domieszkami części organicznych i piaski próchniczne** występujące w stanie luźnym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_d^{n/} = 0,30$.

Warstwa geotechniczna Ib – obejmuje **piaski drobne i piaski próchniczne** występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_d^{n/} = 0,40$.

Orientacyjny współczynnik wodoprzepuszczalności wg Z. Pazdro¹ wynosi
dla piasku drobnego $k = 10^{-5} - 10^{-4} \text{ m/s}$

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

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 ³]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	E_o [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	γ_m
la	Piaski drobne (+ części organiczne), piaski próchniczne	luźny	0,30	---	---	19	1,70	29,4	---	31 500	42 000	1±0,2
lb	Piaski drobne, piaski próchniczne	średnio zagęszczony	0,40	---	---	16	1,75	29,9	---	38 200	51 200	1±0,1

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

¹ Zdzisław Pazdro, Bohdan Kozerski, *Hydrogeologia ogólna*, Warszawa, Wydawnictwa Geologiczne, 1990, ISBN 8322003579

VI. WNIOSKI

1. **Występujące w podłożu grunty warstw Ib są nośne, natomiast grunty warstwy Ia i antropogeniczne nasypy są słabonośne.**
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 z dnia 27.04.2012 r.) w miejscach następujących otworów badawczych występują:
 - **otwory badawcze nr 2, 3 i 4 - proste warunki gruntowo-wodne,**
 - **otwór badawczy nr 1 – złożone warunki gruntowo-wodne z uwagi na głębokie zaleganie gruntów słabonośnych, do których należą grunty warstwy Ia.**
3. Z uwagi na duże odległości pomiędzy otworami badawczymi, w niniejszej dokumentacji opisano jedynie warunki gruntowo-wodne panujące w miejscach ich wykonania. Wzdłuż trasy projektowanej ścieżki spacerowej warunki mogą się miejscami zmieniać i odbiegać od przedstawionych na załącznikach graficznych (zał. nr 2.1-2.3). 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, nieuchwyconych wierceniami.
4. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. Nr. 43 z 1999 r., poz. 430 z późniejszymi zmianami) i zgodnie z zarządzeniem Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 czerwca 2014 roku w sprawie Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, występujące w podłożu grunty sklasyfikowano pod względem wysadzinowości, następująco:
 - nasypy antropogeniczne z uwagi na niejednorodny charakter należałoby uznać za grunty wysadzinowe lub co najmniej wątpliwe,
 - grunty warstwy Ia (piaski drobne z domieszkami części organicznych oraz piaski próchniczne) - grunty wątpliwe
 - grunty warstwy Ib (piaski drobne) - grunty niewysadzinowe,
5. **O sposobie wykonania konstrukcji nawierzchni przedmiotowej inwestycji zadecyduje projektant.**

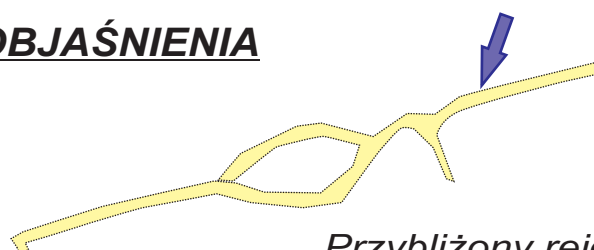
6. Wszelkie prace ziemne i odwodnieniowe, należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Rozluźnione partie gruntów, należy dogęścić. Wykopy powinno się chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.
7. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 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

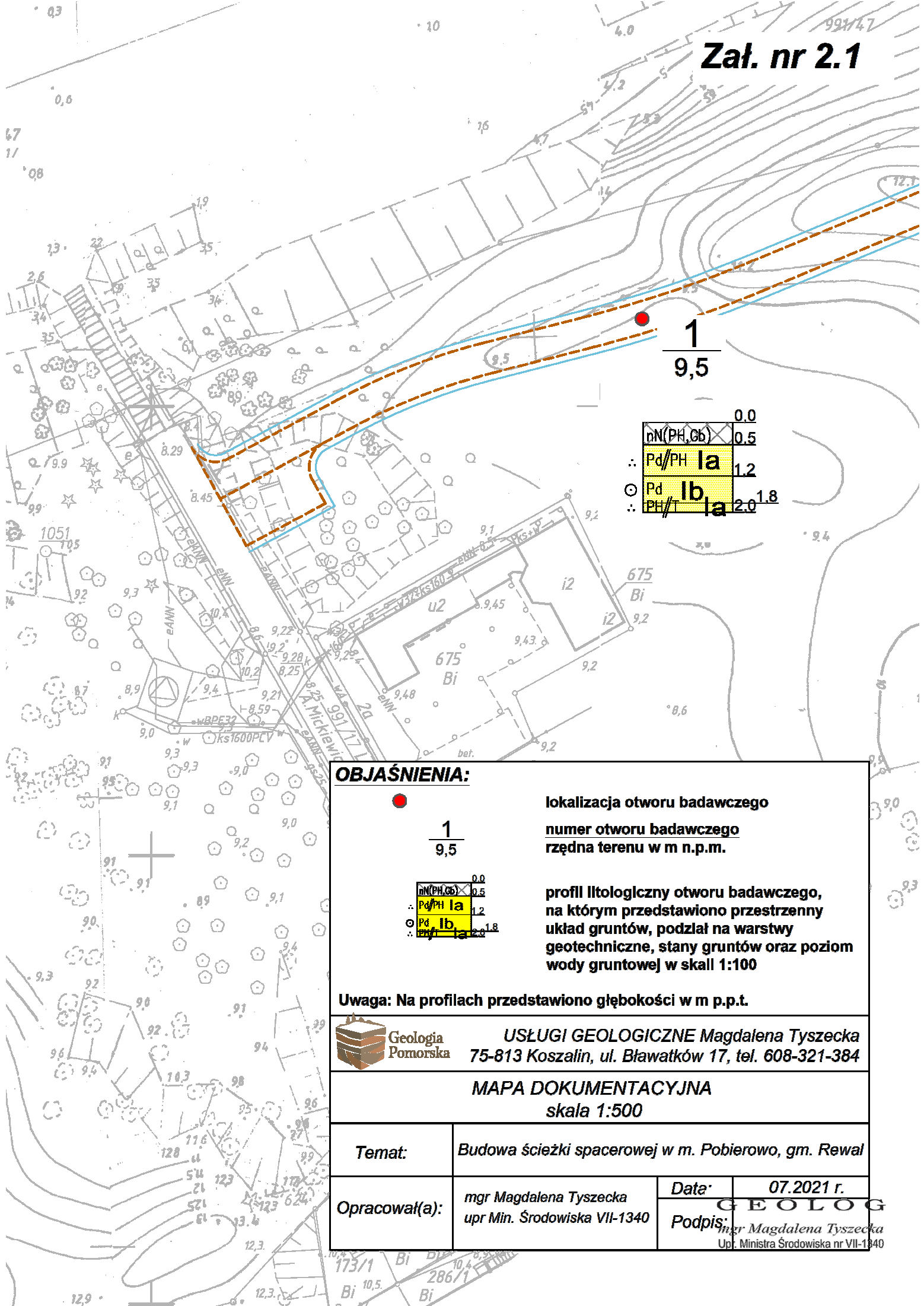


USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka
75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384

MAPA ORIENTACYJNA skala 1: ~5 000

Temat:	Budowa ścieżki spacerowej w m. Pobierowo, gm. Rewal		
Opracował(a):	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Data:	07.2021 r.
		G E O L O G Podpis: mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340	

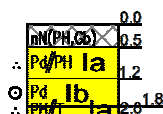
Zał. nr 2.1



OBJAŚNIENIA:



1
9,5



lokalizacja otworu badawczego
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 profilach 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:

Budowa ścieżki spacerowej w m. Pobierowo, gm. Rewal

Opracował(a):

mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

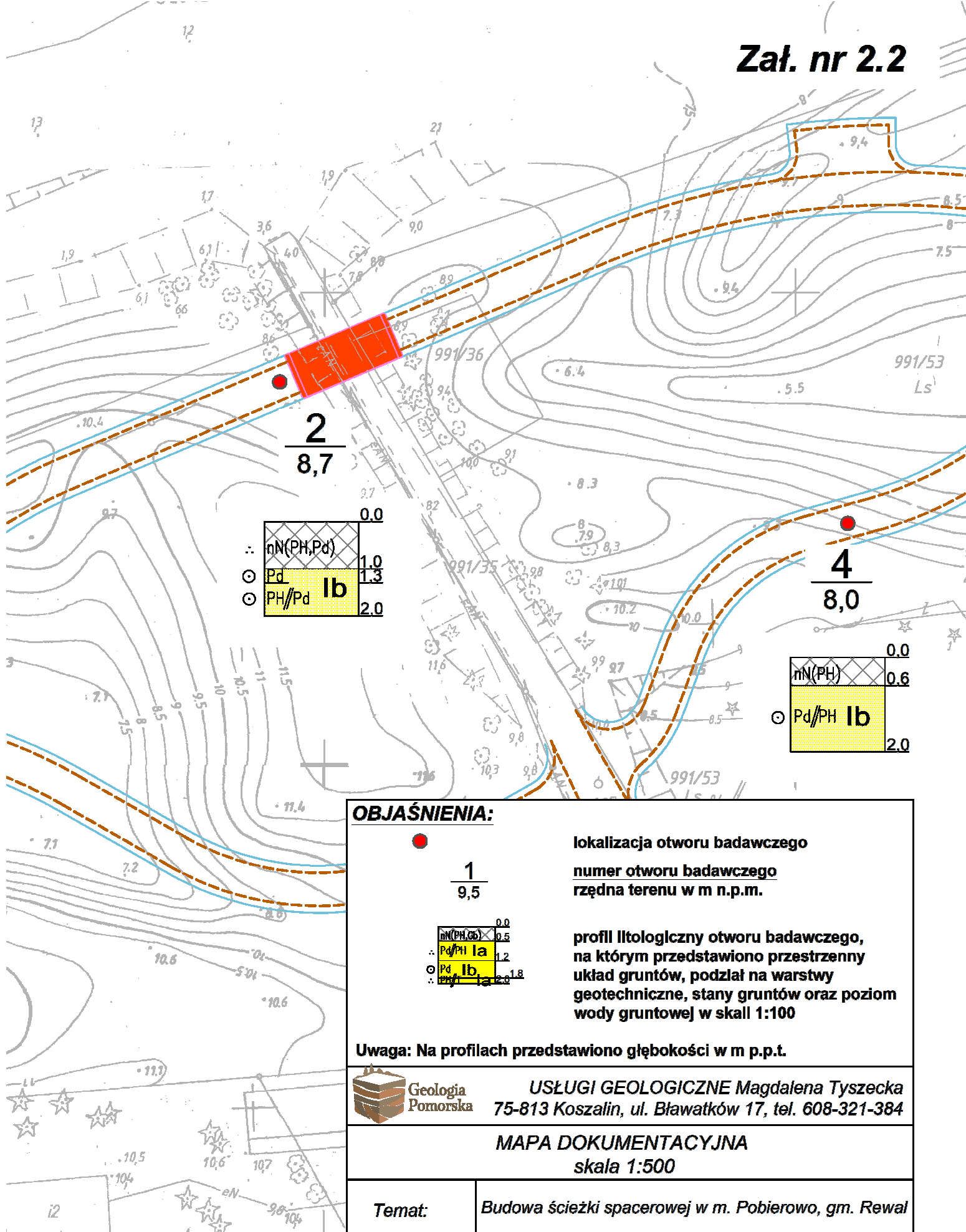
Data:

07.2021 r.

Podpis:

mgr Magdalena Tyszecka
Up. Ministra Środowiska nr VII-1340

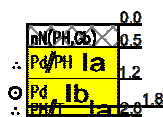
GEOLOG



OBJAŚNIENIA:


$$\frac{1}{9.5}$$
lokalizacja otworu badawczego

numer otworu badawczego
rzędna terenu w m n.p.m.



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

Uwaga: Na profilach 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:

Budowa ścieżki spacerowej w m. Pobierowo, gm. Rewal

Opracował(a):

mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

Data:

07.2021 r.

Podpis:

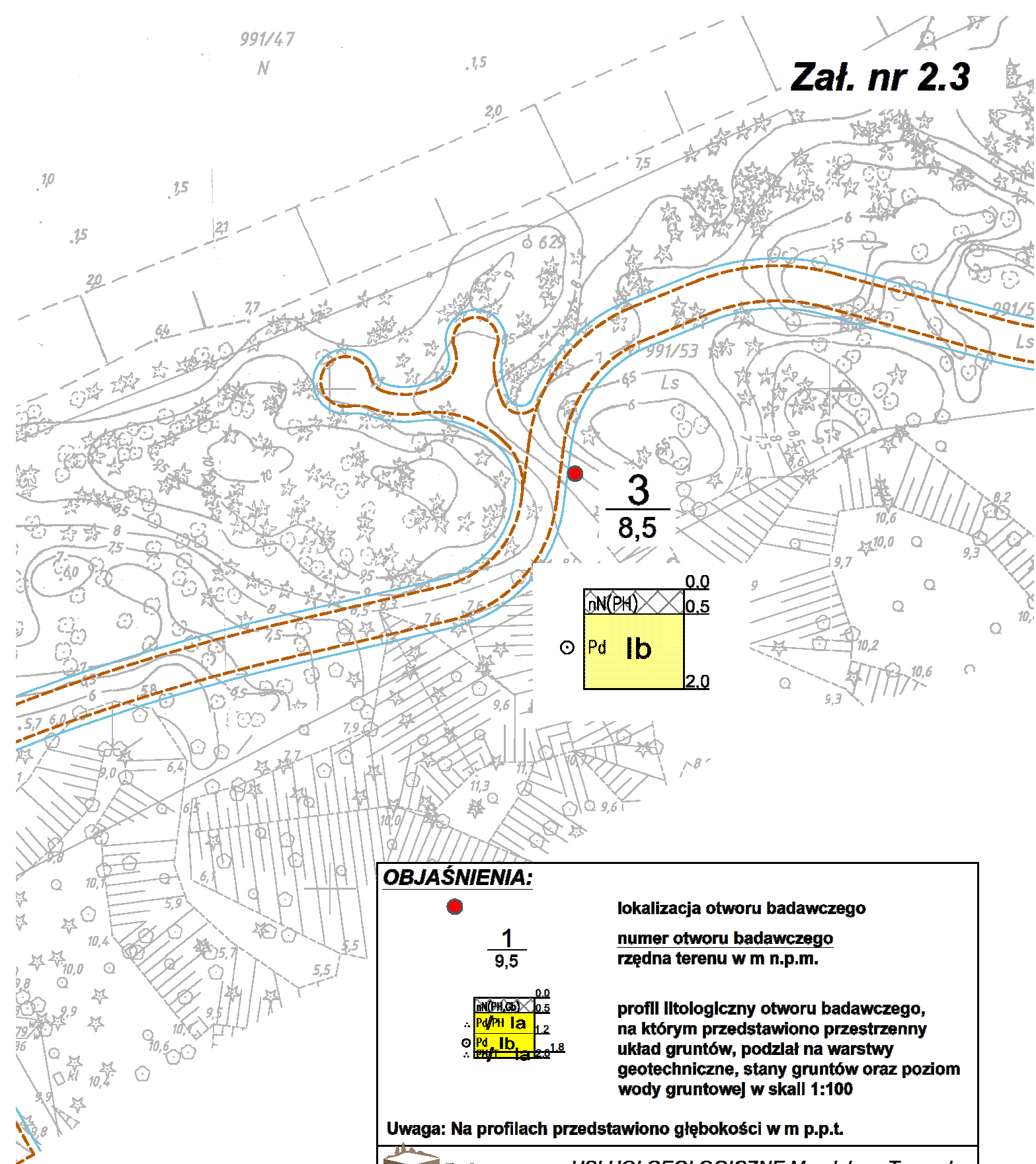
GEOLOG
mgr Magdalena Tyszecka
Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340


991/47

N

.15

Zał. nr 2.3

Geologia
PomorskaUSŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka
75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1:500

Temat:	Budowa ścieżki spacerowej w m. Pobierowo, gm. Rewal		
Opracował(a):	mgr Magdalena Tyszecka upr Min. Środowiska VII-1340	Data:	07.2021 r.
		Podpis:	 mgr Magdalena Tyszecka Up. Ministra Środowiska nr VII-1340

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	Żg	żwir gliniasty
nN	nasyp niekontrolowany	Pog	pospółka gliniasta
C	cegła	Pg	piasek gliniasty
Gb, H	gleba, humus	Gp	glina piaszczysta
D	drewno	G	glina
T	torf	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Nm	namuł	Gz	glina zwięzła
Nmi	namuł ilasty	πp	pył piaszczysty
Nm	namuł pylasty	π	pył
Nmp	namuł piaszczysty	Gπ	glina pylasta
Kr	kreda	Gπz	glina pylasta zwięzła
K	kamień	lp	ił piaszczysty
Ż	żwir	l	ił
Po	pospółka	lπ	ił pylasty
Pr	piasek gruby	lBW	ił burowęglowy
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

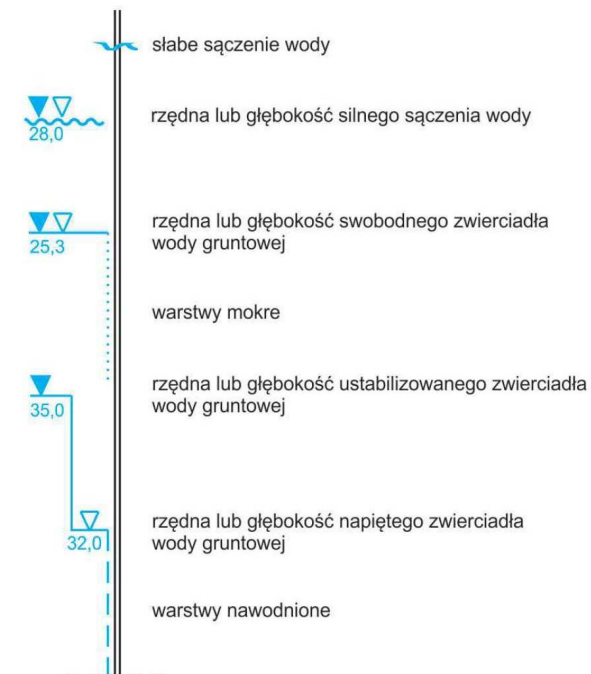
STAN GRUNTU:

· · In	luźny
⊙ szg	średnio zagęszczony
⊙ zg	zagęszczony
⊙ zw	zwały
φ pzw	półzwały
• tpl	twardoplastyczny
• pl	plastyczny
• mpl	miękkoplastyczny

WILGOTNOŚĆ:

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

WARUNKI WODNE:



Uwaga! Na profilach przedstawiono głębokości poziomów wody gruntowej i sączeń (zał. nr 2.1-2.3)

 USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384			
OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU			
Temat:	Budowa ścieżki spacerowej w m. Pobierowo, gm. Rewal		
Opracował(a):	mgr Magdalena Tyszecka upr Min. Środowiska VII-1340	Data:	07.2021 r.
		Podpis:	GEOLOG mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

Zał. nr 3