



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)

### OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla projektu: „Budowa dojścia do morza na dz. nr 21/4,  
21/7, 21/8, 21/9, 84 i 322/5 w miejscowości Ustronie  
Morskie” powiat kołobrzeski, województwo  
zachodniopomorskie**

**Zleceniodawca:** Autorska Pracownia Projektowa Bartosz  
Sontowski, ul. Wierzbowa 8, 75-635 Koszalin

**Inwestor:** Gmina Ustronie Morskie  
ul. Rolna 2, 78-111 Ustronie Morskie.

**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, marzec 2020 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.....	5

### **Część graficzna**

Zał. nr 1	Mapa orientacyjna w skali 1:10 000
Zał. nr 2.1-2.2	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 Autorskiej Pracowni Projektowej Bartosz Sontowski z siedzibą przy ul. Wierzbowej 8, 75-635 Koszalin. Inwestorem jest Gmina Ustronie Morskie z siedzibą urzędu, przy ul. Rolnej 2, 78-111 Ustronie Morskie.

**Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu: „Budowa dojścia do morza na dz. nr 21/4, 21/7, 21/8, 21/9, 84 i 322/5 w miejscowości Ustronie Morskie” powiat kołobrzeski, województwo zachodniopomorskie.**

Dokumentację wykonano zgodnie z rozporządzeniem nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463 z dnia 27.04.2012 r.)

## **II. ZAKRES PRAC**

**W ciągu projektowanego dojścia do morza wykonano 3 otwory badawcze do następujących głębokości:**

- **otwory badawcze nr: 1 i 2 do głębokości 5,0 m p.p.t.;**
- **otwór badawczy nr: 3 do głębokości 4,0 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 mapy zasadniczej dostarczonej przez zlecniodawcę i należy traktować je wyłącznie orientacyjnie.**

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:5 000 z przybliżonym rejonem badań z lokalizacją wykonanych otworów badawczych (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 i stany gruntów oraz poziom wody gruntowej (zał. nr 2.1 - 2.2),
- 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 znajduje się w zachodniej części m. Ustronie Morskie pomiędzy ul. Rolną a brzegiem morza. 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 Koszalińskiego, a makroregionu: Pobrzeża Koszalińskiego. Pod względem geomorfologicznym jest to fragment doliny lokalnego cieku

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w skali 1:5 000 (zał. nr 1) oraz mapach dokumentacyjnych w skali 1:500 (zał. nr 2.1-2.2).

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

#### **4.1 Budowa geologiczna**

W podłożu do zbadanej głębokości stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holoceni i plejstoceni.

Holocen na przedmiotowym terenie reprezentowany jest przez utwory akumulacji aluwialno - bagiennej wykształcone w postaci torfów i piasków drobnych. Ponadto w otworze nr 3 od góry znajdują się antropogeniczne nasypy, w składzie których występuje gleba, gruz oraz piasek drobny. W otworach badawczych nr 1 i 2 warstwy holocenu nie przewiercono natomiast w otworze badawczym nr 3 jego miąższość wynosi 3,0 m p.p.t.

Plejstocen w otworze badawczym nr 3 wykształcony jest w postaci utworów akumulacji lodowcowej reprezentowanych przez gliny piaszczyste.

#### **4.2 Warunki wodne**

Do zbadanej głębokości stwierdzono występowanie wody gruntowej we wszystkich otworach badawczych, w warstwach torfów i piasków drobnych. Woda ta posiada zwierciadła o charakterze swobodnym, nawiercone w strefie głębokości 0,2-1,1 m p.p.t..

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (03.2020 r.) i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wahania poziomu zwierciadła wody gruntowej w granicach  $\pm 1,0$  m w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych podano na załącznikach graficznych (zał. nr 2.1-2.2).

## **V. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 3 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału tego wyłączono antropogeniczne nasypy ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

**Warstwa geotechniczna I** – obejmuje **torfy**, występujące w stanie średnio rozłożonym;

**Warstwa geotechniczna II** – obejmuje **piaski drobne** występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{/n/} = 0,45$ ;

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

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

Współczynnik wodoprzepuszczalności wg Z. Wiłuna<sup>1</sup> wynosi:

dla piasku drobnego  $k = 10^{-3} - 10^{-2} \text{ cm/s}$

dla gliny piaszczystej  $k = 10^{-6} - 10^{-5} \text{ cm/s}$

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

---

<sup>1</sup> 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 ścisłości pierwotnej	Współczynnik materiałowy
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		$w_n$ [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\phi^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$E_o$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_m$
I	Torf	średnio rozłożony	---	---	---	300	1,05	0	15	---	500	1±0,2
II	Piaski drobne	średnio zagęszczony	0,45	---	---	*naw	1,90	30,2	---	42 000	56 300	1±0,1
III	Gliny piaszczyste	plastyczny	---	0,35	B	17	2,10	15,5	26,3	19 900	26 200	1±0,1

\*naw – grunty nawodnione

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  $\gamma_m = 1 \pm 0,2$ .

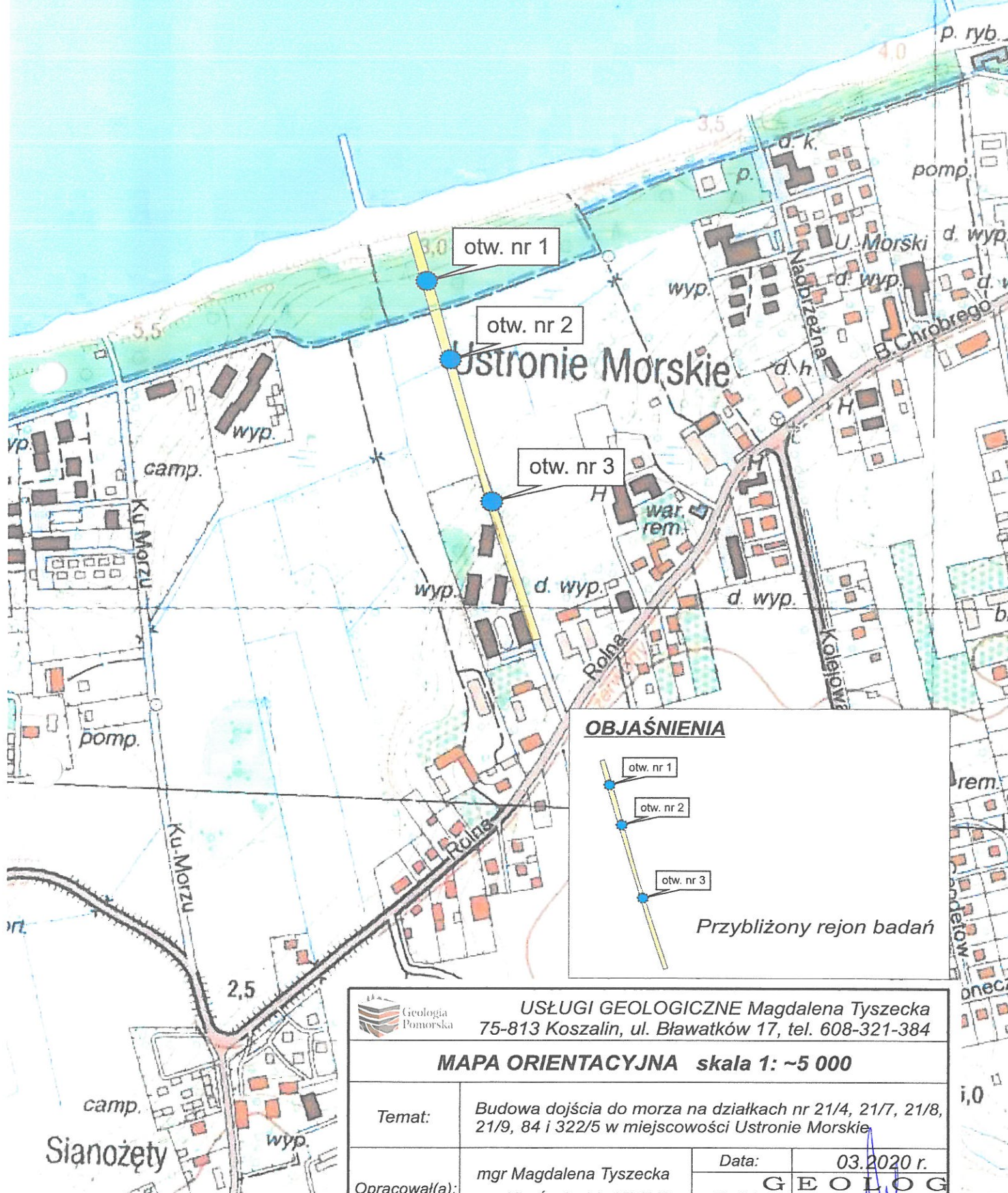
## **VI. WNIOSKI**

1. Występujące w podłożu grunty warstw II i III są nośne, natomiast nasypy antropogeniczne oraz grunty warstwy I są słabonośne.
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) w miejscach wykonanych otworów badawczych występują złożone warunki gruntowo-wodne z uwagi na głębokie zaleganie gruntów

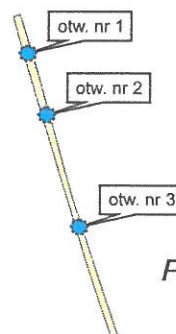


**słabonośnych (nasypy antropogeniczne oraz grunty warstwy I) oraz ze względu na wysoki poziom wody gruntowej.**

3. Zwraca się uwagę na wysoki poziom wody gruntowej utrudniający prowadzenie prac ziemnych. O metodzie odwodnienia terenu na czas prowadzenia robót ziemnych decyzje podejmie projektant.
4. **Z uwagi na duże odległości pomiędzy otworami, w niniejszej dokumentacji opisano jedynie warunki gruntowo-wodne panujące w miejscach wykonania otworów badawczych. Wzdłuż trasy projektowanego dojścia do morza warunki mogą się miejscami zmieniać i odbiegać od przedstawionych na załącznikach graficznych (zał. nr 2.1 - 2.2). 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.**
5. 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 w rejonie projektowanego dojścia do morza sklasyfikowano pod względem wysadzinowości, następująco:
  - **nasypy antropogeniczne** z uwagi na niejednorodny charakter należałoby uznać za grunty wysadzinowe lub co najmniej wątpliwe;
  - **grunty warstwy I** (torfy) – grunty organiczne;
  - **grunty warstwy II** (piaski drobne) - grunty niewysadzinowe;
  - **grunty warstwy III** (plastyczne gliny piaszczyste) - grunty bardzo wysadzinowe;
6. O sposobie wykonania konstrukcji nawierzchni przedmiotowej inwestycji zadecyduje projektant.
7. Prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem.
8. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN - 81/B - 03020.



## 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 dojścia do morza na działkach nr 21/4, 21/7, 21/8, 21/9, 84 i 322/5 w miejscowości Ustronie Morskie

Opracował(a):

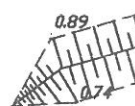
mgr Magdalena Tyszecka  
upr. Min. Środowiska VII-1340

Data:

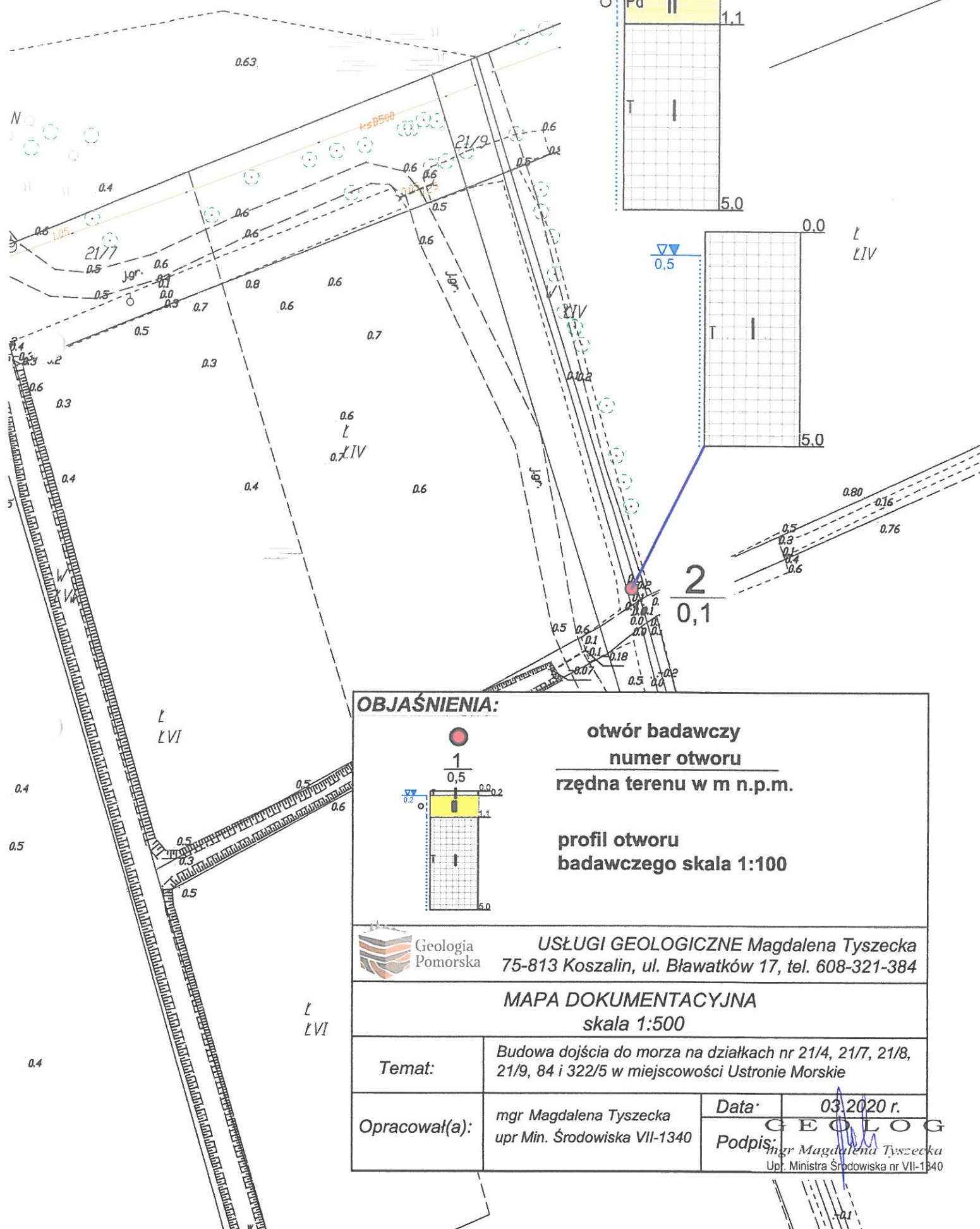
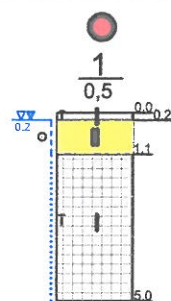
03.2020 r.

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



1  
0,50.69  
0.35

Zał. nr 2.1

**OBJAŚNIENIA:**

otwór badawczy  
numer otworu  
rzędna terenu w m n.p.m.

profil otworu  
badawczego skala 1:100

Geologia  
Pomorska

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

MAPA DOKUMENTACYJNA  
skala 1:500

Temat:

Budowa dojścia do morza na działkach nr 21/4, 21/7, 21/8,  
21/9, 84 i 322/5 w miejscowości Ustronie Morskie

Opracował(a):

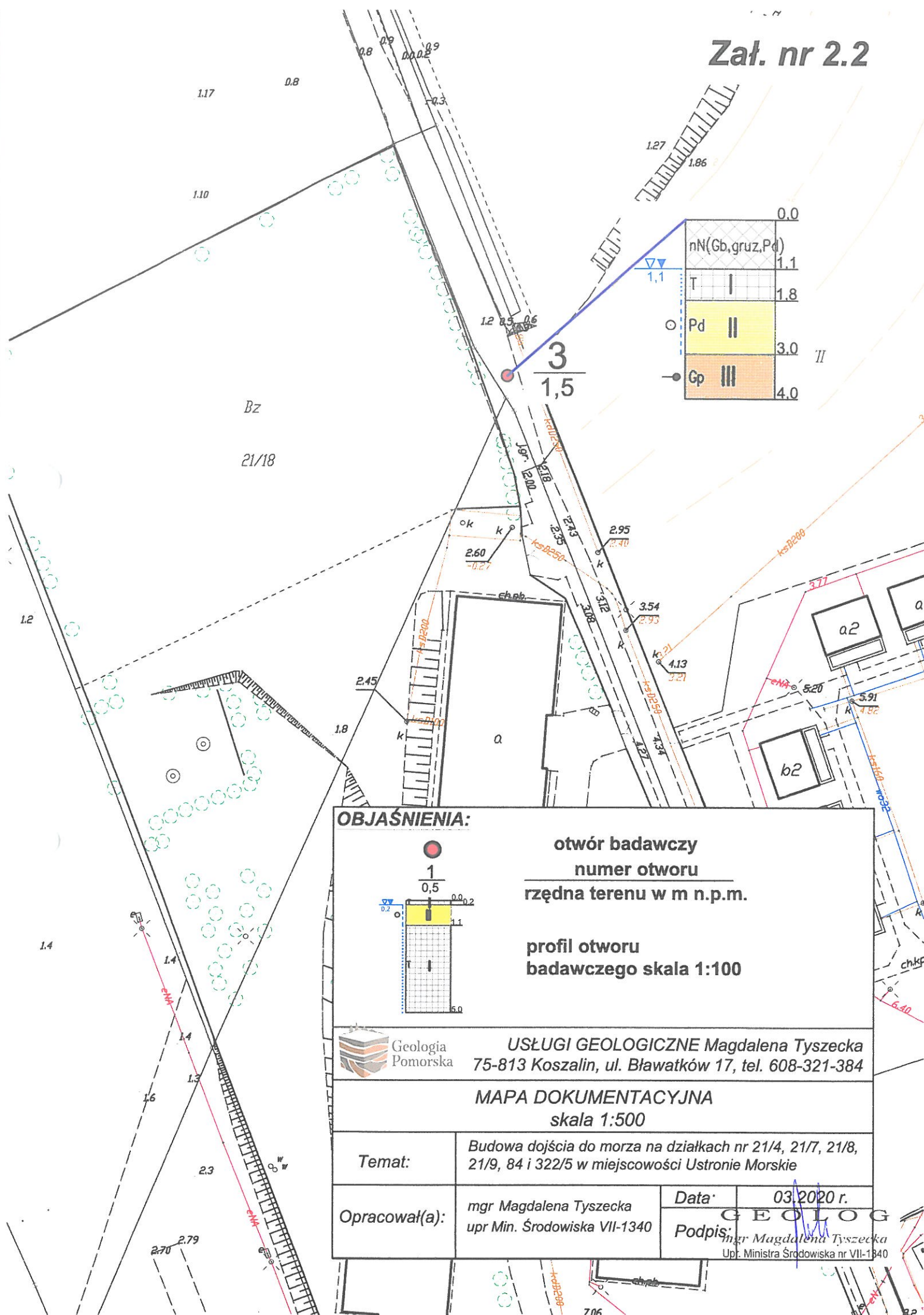
mgr Magdalena Tyszecka  
upr Min. Środowiska VII-1340

Data:

03.2020 r.

Podpis:

**GEOLOG**  
mgr Magdalena Tyszecka  
Upr. 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	pospolita gliniasta
C	cegła	Pg	piasek gliniasty
Gb, H	gleba, humus	Gp	głina piaszczysta
D	drewno	G	głina
T	torf	Gpz	głina piaszczysta zwięzła
Nm	namul	Gz	głina zwięzła
Nm	namul liasty	πp	pył piaszczysty
Nm	namul pylasty	π	pył
Nmp	namul piaszczysty	Gπ	głina pylasta
Kr	kreda	Gπz	głina pylasta zwięzła
K	kamień	lp	ił piaszczysty
Z	żwir	il	ił
Po	pospolika	lπ	ił pylasty
Pr	piasek gruby	lBW	ił burowłowy
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

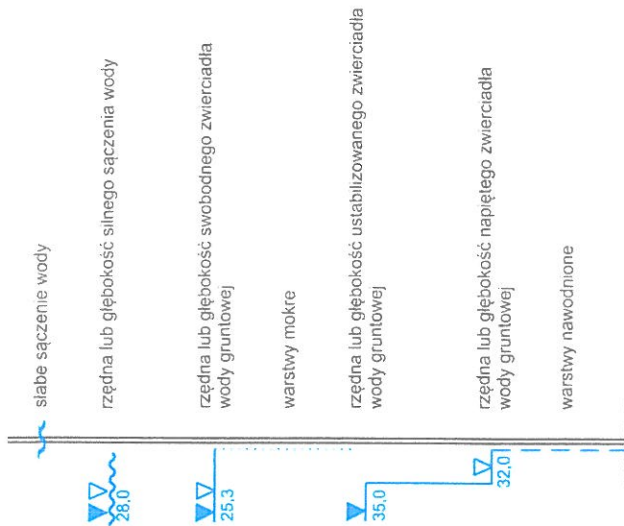
## STAN GRUNTU:



ln	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagięszczony
zw	zwały
pzw	półzwały
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny

## WILGOTNOŚĆ:

s	suchy
mw	młodo wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

## WARUNKI WODNE:



 <b>USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka</b> 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384	
<b>OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU</b>	
<b>Temat:</b>	Budowa dojsia do morza na działkach nr 21/4, 21/7, 21/8, 21/9, 84 i 322/5 w miejscowości Ustronie Morskie
<b>Opracował(a):</b>	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340
<b>Data:</b>	03.2020 r.
<b>Podpis:</b>	 mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

ZaŁ. nr 3