



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

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

**wraz z opinią geotechniczną dla projektu „Przebudowa
drogi gminnej na osiedlu mieszkaniowym” na dz. nr 313/5
w m. Wrzosowo, gm. Dygowo, powiat kołobrzeski**

Zlecniodawca: AWA Agnieszka Wiśniewska
Obsługa Inwestycji Drogowych,
ul. Władysława IV 62/8, 75 - 347 Koszalin

Inwestor: Gmina Dygowo,
ul. Kolejowa 1, 78 - 113 Dygowo

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

G E O L O G

mgr Magdalena Tyszecka
Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

inż. Paulina Dąbrowska


Koszalin, czerwiec - lipiec 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.....	6

Część graficzna

Zał. nr 1	Mapa orientacyjna w skali 1:10 000
Zał. nr 2	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 wraz profilami litologicznymi otworów badawczych w skali 1:100
Zał. nr 3	Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie firmy AWA Agnieszka Wiśniewska Obsługa Inwestycji Drogowych z siedzibą przy ul. Władysława IV 62/8, 75-347 Koszalin. Inwestorem jest Gmina Dygowo, ul. Kolejowa 1, 78 - 113 Dygowo.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo - wodnych dla projektu „Przebudowa drogi gminnej na osiedlu mieszkaniowym” na dz. nr 313/5 w m. Wrzosowo, gm. Dygowo, powiat kołobrzeski.

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 planowanej inwestycji.

W miejscu planowanej przebudowy drogi wykonano 2 otwory badawcze do głębokości 4,0 m p.p.t. Łącznie 8 mb odwiertów. Lokalizację oraz głębokość otworów badawczych ustalono ze zleceniodawcą.

Prace 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 traktować je 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 przedstawiono miejsca otworów badawczych wraz z ich profilami litologicznymi. Na profilach ukazano podziały na warstwy geotechniczne, stany gruntów oraz poziom wody gruntowej (zał. nr 2),
- objaśnienia 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 się na dz. nr 313/5 w wschodniej części wsi Wrzosowo, gm. Dygowo, powiat kołobrzeski. Badany teren jest nierówny, a rzędne w miejscach wykonanych odwiertów mieszczą się w zakresie wysokości 24,9 – 25,1 m n.p.m.

Wg zaktualizowanego podziału fizycznogeograficznego przedstawionego w "Regionalnej geografii fizycznej Polski" pracy zbiorowej pod redakcją J. Solona, A. Richlinga, W. Ziaję i in. (Poznań 2021) rejon badań położony jest w obrębie mezoregionu: Równiny Białogardzkiej, a makroregionu: Pobrzeża Koszalińskiego.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment równiny denno - morenowej zlodowacenia bałtyckiego.

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 holoceni i plejstoceni.

Holocen reprezentowany jest przez przypowierzchniową warstwę nasypu antropogenicznego, w którego skład (w zależności od otworu badawczego) wchodzi: gleba, piaski drobne, piaski gliniaste, żużel oraz kamienie. Całkowita miąższość osadów holocenu mieści się w zakresie 0,8 – 2,1 m.

Plejstocen na większości badanego terenu wykształcony jest w postaci utworów akumulacji wodnolodowcowej reprezentowanych przez piaski drobne, piaski pylaste i piaski średnie. Ponadto w otworze badawczym nr 2 w przelocie głębokości 2,4 – 2,9 m p.p.t. nawiercono lodowcowe piaski gliniaste. Jednocześnie ww. otworze badawczym w przelocie głębokości 2,9 - 3,4 m stwierdzono występowanie zastoiskowych pyłów piaszczystych i glin pylastych.

4.2 Warunki wodne

Na terenie projektowanej inwestycji do zbadanej głębokości wodę gruntową nawiercono, wyłącznie w otworze badawczym nr 1, w warstwie piasków drobnych. Woda ta posiada zwierciadło o charakterze swobodnym znajdujące się na głębokości 2,8 m p.p.t..

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (**06.2022 r.**) i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się możliwość wystąpienia sączeń w obrębie utworów spoistych oraz 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 załączniku graficznym (zał. nr 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 na warstwy wyłączono nasypy antropogeniczne ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

Warstwa geotechniczna I – obejmuje **piaski drobne i piaski pylaste** występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości $I_{b^{nl}} = 0,50$.

Do warstwy tej włączono **piaski średnie** z uwagi na ich lokalne występowanie (otw.2) i niewielką miąższość (0,2 m) występujące w stanie średnio zagęszczonym o charakterystycznym stopniu zagęszczenia $I_{b^{nl}} = 0,50$, oraz **piaski drobne** (otw.1) z uwagi na głębokie zaleganie (3,5 – 3,8 m p.p.t.) występujące w stanie średnio zagęszczonym o charakterystycznym stopniu zagęszczenia $I_{b^{nl}} = 0,40$.

Warstwa geotechniczna II – obejmuje pyły piaszczyste i gliny pylaste występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{(n)} = 0,35$.

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

Warstwa geotechniczna III – obejmuje piaski gliniaste 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

Orientacyjne wartości współczynników wodoprzepuszczalności k wg Z. Wiluna¹ wynoszą:

dla piasku średniego $k = 10^{-1} + 10^{-2}$ cm/s

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

dla piasku pylastego $k = 10^{-3} + 10^{-4}$ cm/s

dla piasku gliniastego $k = 10^{-3} + 10^{-4}$ cm/s

dla gliny pylastej $k = 10^{-6} + 10^{-7}$ cm/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
I	Piaski drobne, piaski pylaste	średnio zagęszczony	0,50	---	---	16 *naw	1,75 1,90	30,4	---	46 200	61 900	1±0,1
II	Pyły piaszczyste, gliny pylaste	plastyczny	---	0,35	C	20	2,05	12,4	11,9	14 900	21 200	1±0,1
III	Piaski gliniaste	plastyczny	---	0,35	B	16	2,10	15,5	26,3	19 900	26 200	1±0,1

*naw – nawodniony

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

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

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

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

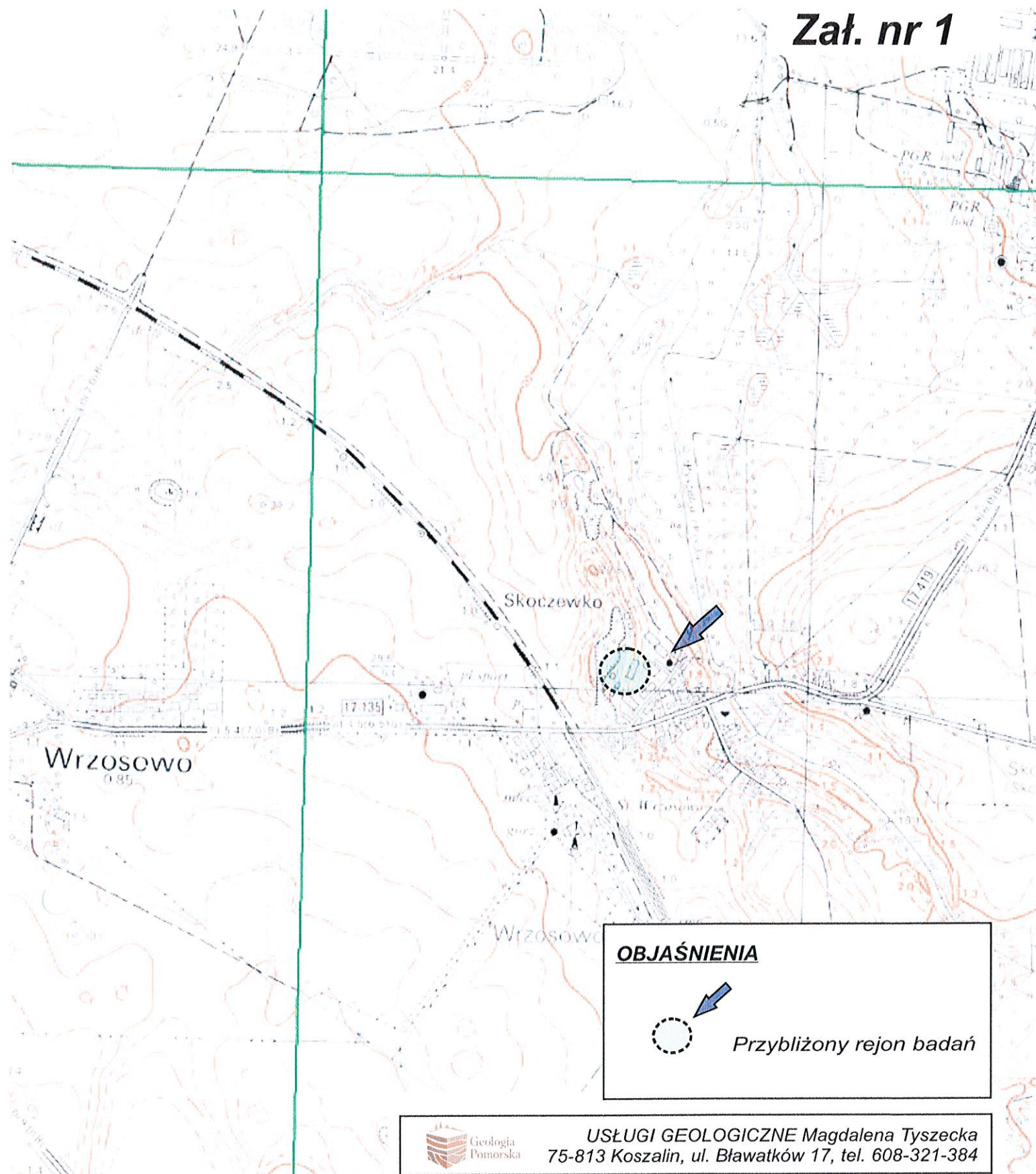
VI. WNIOSKI

1. Występujące w podłożu grunty warstw I i III są nośne, natomiast antropogeniczne nasypy są słabonośne i należy usunąć je z miejsca projektowanego obiektu. Grunty warstwy II posiadają obniżone parametry geotechniczne. Wszelkie przegłębienia poniżej przyjętego poziomu posadowienia należy uzupełnić materiałem nośnym, którego stopień zagęszczenia określi projektant konstruktor.
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:
 - otwór badawczy nr 1: złożone warunki gruntowo – wodne z uwagi na głębokie zaleganie gruntów słabonośnych, do których należą antropogeniczne nasypy, jak i ze względu na wysoki poziom wody gruntowej,
 - otwór badawczy nr 2: proste warunki gruntowo – wodne.
3. Zwraca się uwagę na wysoki poziom wody gruntowej w otworze badawczym nr 1, która może utrudniać prowadzenie głębszych prac ziemnych.
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 tekst jednolity z 23.12.2015r) 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 pólshczywnych, 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 I** (piaski drobne, piaski średnie) - grunty niewysadzinowe,
 - **grunty warstwy I** (piaski pylaste) - grunty wątpliwe,
 - **grunty warstwy II** (pyły piaszczyste, gliny pylaste) – grunty bardzo wysadzinowe,
 - **grunty warstwy III** (piaski gliniaste) - grunty bardzo wysadzinowe.
5. **Decyzję o sposobie wykonania konstrukcji nawierzchni przedmiotowej inwestycji, a także o konieczności i metodzie ewentualnego odwodnienia terenu na czas prac ziemnych podejmie projektant konstruktor.**
6. Z uwagi na duże odległości pomiędzy otworami badawczymi, w niniejszej dokumentacji opisano jedynie warunki gruntowo - wodne panujące w miejscach ich wykonania. Wzdłuż trasy planowanej inwestycji warunki mogą się miejscami zmieniać i odbiegać od przedstawionych na załączniku graficznym (zał. nr 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.
7. **Szczególną uwagę należy zwrócić na grunty warstwy II (pyły piaszczyste i gliny pylaste), które są gruntami tiksotropowymi, czyli podatnymi na wstrząsy. W przypadku naruszenia ich struktury wewnętrznej, można znacznie osłabić właściwości fizyko - mechaniczne tych gruntów, aż do wywołania w efekcie stanu płynnego. Wskazany byłoby wszelkie prace ziemne nieznacznie powyżej zalegania ich stropu, wykonywać w miarę możliwości bez użycia sprzętu ciężkiego.**
8. Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Rozluźnione partie gruntów, sugeruje się 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.

Zał. nr 1



OBJAŚNIENIA

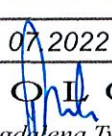


Przybliżony rejon badań



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

**MAPA ORIENTACYJNA
SKALA 1: ~10 000**

Temat:	WRZOSOWO, dz. nr 313/5, gm. Dygowo - przebudowa drogi gminnej na osiedlu mieszkaniowym		
Opracował:	inż. Paulina Dąbrowska	Data:	07 2022 r.
Sprawdziła:	mgr Magdalena Tyszecka upr. Ministra Środowiska nr VII-1340	Podpis:	 mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340