

GeoKoncept Paweł Cader  
Ul. Bohaterów Getta 16/9  
58-100 Świdnica  
NIP: 896 145 15 12  
Tel: 573 931 123  
biuro.geokoncept@gmail.com

---

Zleceniodawca:

**Biuro Projektów i Ekspertyz Budownictwa Komunikacyjnego**  
**Zbigniew Kokoszka**  
**Ul. Zatonie – Jaśminowa 14**  
**66-004 Zielona Góra**

**OPINIA GEOTECHNICZNA z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
**ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Remont mostu**  
**w ciągu drogi gminnej nr 112719D w m. Mładz”**

**Lokalizacja:** dz. nr 452, 531

**Obręb:** Mładz


**Miejscowość:** Mładz

**Województwo:** dolnośląskie

Zespół realizujący:

mgr Paweł Cader  
upr. nr XIII-058 DOL

mgr Paweł Cader  
Geolog uprawniony  
Nr upr. XIII-058 DOL



mgr Łukasz Zientek  
upr. nr VII-1913



---

Świdnica, grudzień 2024 r.

GeoKoncept Paweł Cader  
Ul. Bohaterów Getta 16/9  
58-100 Świdnica  
NIP: 896 145 15 12  
Tel: 573 931 123  
biuro.geokoncept@gmail.com

---

Zlecniodawca:

**Biuro Projektów i Ekspertyz Budownictwa Komunikacyjnego**  
**Zbigniew Kokoszka**  
**Ul. Zatonie – Jaśminowa 14**  
**66-004 Zielona Góra**

**OPINIA GEOTECHNICZNA z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
**ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Remont mostu**  
**w ciągu drogi gminnej nr 112719D w m. Mładz”**

**Lokalizacja:** dz. nr 452, 531

**Obręb:** Mładz

**Miejscowość:** Mładz

**Województwo:** dolnośląskie

Zespół realizujący:

mgr Paweł Cader  
upr. nr XIII-058 DOL

mgr Łukasz Zientek  
upr. nr VII-1913

---

Świdnica, grudzień 2024 r.

## **SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP .....	2
1.1. Przedmiot i cel opracowania .....	2
1.2. Podstawy formalno-prawne .....	2
2. CEL I ZAKRES PRAC BADAWCZYCH .....	3
2.1. Zakres wykonanych prac .....	3
2.1.1. Wiercenia badawcze .....	3
2.1.2. Prace kameralne .....	4
2.1.3. Wpływ wykonanych prac geotechnicznych na środowisko .....	4
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ .....	4
4. BUDOWA GEOLOGICZNA .....	5
5. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW .....	5
6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE .....	6
7. WNIOSKI .....	7

## **ZAŁĄCZNIKI**

1. Wycinek mapy topograficznej w skali 1:10 000
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 500
3. Wycinek mapy geologicznej w skali 1:50 000
4. Profile analityczne otworów w skali 1:25
5. Przekrój geologiczny w skali 1:75/1:25

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot i cel opracowania**

Przedmiotem badań jest teren działek nr 452 i 531 (obręb Mładz) znajdujących się w miejscowości Mładz i obejmujący rejon remontowanego mostu w ciągu drogi gminnej nr 112719D.

### **1.2. Podstawy formalno-prawne**

Niniejszą „Opinię...” wykonano na zlecenie Biura Projektów i Ekspertyz Budownictwa Komunikacyjnego Zbigniew Kokoszka.

Prawny wymóg sporządzenia niniejszego opracowania wynika z Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz 463).

Według § 4.1 pkt 3 w/w Rozporządzenia obiekt klasyfikuje się do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

**Zgodnie z § 4.1 pkt 4 w/w Rozporządzenia ostateczną decyzję dotyczącą kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego podejmuje projektant.**

Podstawę prawno-merytoryczną „Opinii...” stanowią:

- *Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane. (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późn. zm.),*
- *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 81, poz. 463),*
- *EUROKOD 7 – PN-EN 1997-1. „Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne”,*
- *EUROKOD 7 – PN-EN 1997-2. „Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego”,*
- *PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis,*
- *PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2. Zasady klasyfikowania,*
- *PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,*
- *PN-86/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,*
- *PN-86/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe,*
- *PN-86/B-04451. Grunty budowlane. Badania laboratoryjne,*



- *PN-B-03020. Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli,*
- *PN-B-02481:1998. Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*

## **2. CEL I ZAKRES PRAC BADAWCZYCH**

Celem opracowania jest ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia dla remontu mostu w ciągu drogi gminnej nr 112719D w miejscowości Mładz. Rozpoznaniem objęto wskazane przez Zleceniodawcę obszary działek nr 452 i 531 (obwód Mładz). Przed przystąpieniem do prac terenowych zapoznano się z materiałami przekazanymi przez Zleceniodawcę, materiałami archiwalnymi (*Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, Arkusz Mirsk [1]*) oraz przeprowadzono wizję lokalną terenu. Zakres badań wskazany został przez Zleceniodawcę.

### **2.1. Zakres wykonanych prac**

#### **2.1.1. Wiercenia badawcze**

Badania polowe przeprowadzono w grudniu 2024 r. Otwory wykonano systemem udarowym przy użyciu wiertnicy Wacker-Neuson pod nadzorem uprawnionego geologa – mgr Pawła Cadera (uprawnienia geologiczne nr XIII-058 DOL).

Rozpoznano podłoże gruntowe do głębokości 2,0 m p.p.t., przy pomocy 2 otworów wiertniczych, oznaczonych jako O-1 i O-2.

W trakcie wiercenia prowadzono na bieżąco opis oraz miąższości warstw stanowiących warstwy konstrukcyjne ulicy oraz prowadzono stałą obserwację wydobywanego z otworu urobku. Przy każdej zmianie warstwy lub co 1,0 m odwiertu przeprowadzano pełną analizę makroskopową gruntu, określając jego rodzaj, stan, wilgotność oraz barwę.

Lokalizację wykonanych otworów zaznaczono na Mapie sytuacyjno-wysokościowej, Załącznik nr 2.

Otwory badawcze zlikwidowane zostały wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego w poszczególnych otworach.

#### **2.1.2. Prace kameralne**

Na podstawie wykonanych wierceń badawczych i badań terenowych wykonano i opracowano:

- karty dokumentacyjne otworów badawczych [Zał. Nr 4],
- przekroje geotechniczne [Zał. nr 5].

### **2.1.3. Wpływ wykonanych prac geotechnicznych na środowisko**

Wykonawca podjął wszelkie działania, aby stosować się do przepisów z zakresu ochrony środowiska na przedmiotowym obszarze badań. Prace wykonane zostały w pełni sprawnym technicznie sprzętem. Wykonawca unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczeń powietrza, wód gruntowych i powierzchniowych i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót wiertniczych. Wykonane prace nie spowodują zmian warunków gruntowo-wodnych oraz nie wywołają zmian w środowisku naturalnym.

## **3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ**

Omawiany teren badań znajduje się w miejscowości Mładz na działkach nr 452 i 531. Pod względem administracyjnym usytuowany jest w obrębie Mładz, gminie Mirsk - obszar wiejski, powiecie lwóweckim i województwie dolnośląskim.

Pod względem podziału fizyczno-geograficznego, wg *regionalizacji J. Kondrackiego* [2], omawiany obszar badań położony jest w obrębie Pogórza Izerskiego. Pogórze Izerskie stanowi część większej jednostki (makroregionu) określanej jako Pogórze Zachodniosudeckie.

Pod względem hydrograficznym badany obszar znajduje się w dorzeczu Odry. Teren badań położony jest bezpośrednio przy potoku Czarnotka, który jest lewym dopływem potoku Mrożynka, od którego teren badań oddalony jest o ok. 100 m w kierunku południowo-zachodnim. Potok Mrożynka uchodzi do Długiego Potoku, który natomiast stanowi prawy dopływ rzeki Kwisa, głównego cieku wodnego w okolicy badanego obszaru.

## **4. BUDOWA GEOLOGICZNA**

Głębokie podłoże Pogórza Izerskiego budują cztery jednostki tektoniczne - na południu masyw karkonosko-izerski, na południowym-wschodzie masyw łżycki, w centrum i na północy pasmo kaczawskie, a ponad utworami pasma kaczawskiego, na północy synklinorium północnosudeckie. Masyw karkonosko-izerski zbudowany jest ze skał metamorficznych, głównie z gnejsów, a podrzędnie z amfibolitów i łupków łyszczykowych. Pasma kaczawskie zbudowane jest również ze skał metamorficznych, reprezentowanych w

tym wypadku przez zieleńce, łupki kwarcowe i serycytowe, fylity oraz wapienie krystaliczne. Masyw łżycki zbudowany jest z granodiorytów oraz szarogłazów. Synklinorium północnosudeckie budują głównie skały osadowe, takie jak piaskowce, mułowce, wapienie i margle, oraz, w mniejszym stopniu, skały wulkaniczne, głównie ryolity, trachyandezyty oraz ich tufy. Trzeciorzęd reprezentowany jest przez pojawiające się miejscowo na powierzchni terenu bazalty oraz mioceńskie ily i leżące ponad nimi żwiry i piaski formacji gozdnickiej. Czwartorzędowe osady przykrywają większość obszaru Pogórza Izerskiego. Reprezentowane są przede wszystkim przez gliny, lessy, piaski i żwiry. Najmłodsze, holocieńskie osady reprezentowane są przede wszystkim przez rzeczne piaski i żwiry, mady, oraz podrzędnie grunty organiczne.

Wykonanymi wierceniami stwierdzono w podłożu kompleks czwartorzędowych *żwirów z kamieniami oraz glin piaszczystych*.

Ponadto udokumentowano występowanie nasypów antropogenicznych, w postaci zarówno *nasypów niekontrolowanych*, zbudowanych z *gleby*, jak i *nasypów budowlanych* w postaci *kamieni*.

## **5. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW**

Podziału gruntów podłoża na odpowiednie warstwy geotechniczne dokonano na podstawie analizy makroskopowej stosując normy: *PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*, *PN-81/B-03020. Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli*.

Ich podział przedstawia się następująco:

### **GRUNTY ANTROPOGENICZNE:**

Dla nasypów niekontrolowanych z uwagi na ich dużą niejednorodność nie wydzielono parametrów geotechnicznych.

Dla nasypów budowlanych nie wydzielono parametrów geotechnicznych.

### **GRUNTY RODZIME:**

- grunty niespoiste gruboziarniste (żwiry):

**Warstwa geotechniczna Ib –**

***grunty niespoiste gruboziarniste w stanie średniozagęszczonym:***

**OPINIA GEOTECHNICZNA z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Remont mostu w ciągu drogi  
gminnej nr 112719D w m. Mładz”

w stopniu zagęszczenia **ID=0,60**

- grunty średnio spoiste (*gliny piaszczyste*):

**Warstwa geotechniczna C2 –**

**grunty średnio spoiste w stanie  
twardoplastycznym. Grupa  
konsolidacji „C”:**

w stopniu plastyczności **IL=0,15**

*Tabelaryczne zestawienie parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw przedstawiono w Tabeli nr 2, za tekstem.*

## 6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

Podczas prowadzonych prac stwierdzono występowanie poziomu zwierciadła wód gruntowych. Zwierciadło o charakterze swobodnym nawiercono w otworach nr O-1 i O-2 na głębokości 1,30-1,40 m p.p.t.

W oparciu o dostępną literaturę Pazdro Z., Kozerski B. „Hydrogeologia ogólna” [3] dokonano oceny przepuszczalności gruntów budujących obszar badań. Grunty niespoiste występujące na badanym terenie charakteryzują się mocną przepuszczalnością. Grunty spoiste charakteryzują się bardzo słabą przepuszczalnością. Grunty nasypowe charakteryzują się zmienną przepuszczalnością, w zależności od ich lokalnego składu.

Stopień przepuszczalności	Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji	
		m/d	cm/s
Bardzo mocno przepuszczalne	rumosz	250	$2,5 \cdot 10^{-1}$
	żwir (z większą ilością kamieni)	150 – 250	$1,5 \cdot 10^{-1} - 2,5 \cdot 10^{-1}$
Mocno przepuszczalne	żwir	75 – 150	$7,5 \cdot 10^{-2} - 1,5 \cdot 10^{-1}$
	pospółka, piasek gruby	25 – 75	$2,5 \cdot 10^{-2} - 7,5 \cdot 10^{-2}$
Średnio przepuszczalne	żwir gliniasty, pospółka gliniasta, piasek średni	10 – 25	$10^{-2} - 2,5 \cdot 10^{-2}$
Mało przepuszczalne	piasek drobny	1 – 10	$10^{-3} - 10^{-2}$
Słabo przepuszczalne	piasek pylasty, piasek gliniasty	$10^{-1} - 1$	$10^{-4} - 10^{-3}$
	pył piaszczysty	$10^{-2} - 10^{-1}$	$10^{-5} - 10^{-4}$
Bardzo słabo przepuszczalne	pył, glina piaszczysta, glina	$10^{-3} - 10^{-2}$	$10^{-6} - 10^{-5}$
	glina pylasta, glina piaszczysta zwięzła	$10^{-4} - 10^{-3}$	$10^{-7} - 10^{-6}$
Praktycznie nieprzepuszczalne	glina zwięzła, glina pylasta zwięzła, il piaszczysty	$10^{-5} - 10^{-4}$	$10^{-8} - 10^{-7}$
	il, il pylasty	$10^{-6} - 10^{-5}$	$10^{-9} - 10^{-8}$

*Tab.1 Orientacyjne wartości współczynników filtracji, (Pazdro Z., Kozerski B. 1990) [3]*

## **7. WNIOSKI**

**7.1.** Na badanym terenie podłoże gruntowe rozpoznano 2 otworami geotechnicznymi do głębokości 2,0 m p.p.t.

Ze względu na punktowe rozpoznanie terenu badań zastrzega się możliwość występowania lokalnie (w miejscach nieobjętych wierceniami) odmiennych warunków gruntowo-wodnych od opisanych w niniejszym opracowaniu.

**7.2.** Na podstawie wykonanych badań polowych i laboratoryjnych stwierdzono w podłożu:

### **GRUNTY ANTROPOGENICZNE:**

Dla nasypów niekontrolowanych z uwagi na ich dużą niejednorodność nie wydzielono parametrów geotechnicznych.

Dla nasypów budowlanych nie wydzielono parametrów geotechnicznych.

### **GRUNTY RODZIME:**

- grunty niespoiste gruboziarniste (żwiry):

- warstwa geotechniczna: Ib

- grunty średnio spoiste (gliny piaszczyste):

- warstwa geotechniczna: C2

**7.3.** Tworzy niespoiste zaliczone do warstwy geotechnicznej **Ib** występujące na terenie badań w stanie średniozagęszczonym są gruntami o **dobrych** parametrach wytrzymałościowych.

Tworzy spoiste zaliczone do warstwy geotechnicznej **C2** występujące na terenie badań w stanie twardoplastycznym są gruntami o **średnich** parametrach wytrzymałościowych.

W przypadku występowania w/w warstw w strefie bezpośredniego posadowienia fundamentu wymagane jest prowadzenie robót ziemnych z dużą ostrożnością i starannością, krótkimi odcinkami, przy ograniczonej ilości ciężkiego sprzętu pracującego bez wibracji, aby nie dopuścić do uplastycznienia odsłanianych *gruntów spoistych* (zjawisko tiksotropii).

**OPINIA GEOTECHNICZNA z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
**ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Remont mostu w ciągu drogi**  
**gminnej nr 112719D w m. Mładz”**

---

Utwory antropogeniczne w postaci nasypów niekontrolowanych są **nienośne** i należy je usunąć.

Podczas prowadzenia prac ziemnych należy zadbać o odpowiednie odwodnienie terenu. Nie należy dopuścić do zalania wykopów i uplastycznienia gruntów spoistych.

Zaleca się prowadzenie robót ziemnych w okresach suchych i bezdeszczowych.

**7.4.** Podczas wykonywania robót ziemnych zaleca się prowadzenie nadzoru geotechnicznego pod nadzorem uprawnionego geologa bądź geotechnika. Zadaniem nadzoru będzie m.in. wskazywanie rejonów o słabszych parametrach, celem wymiany bądź wzmocnienia, oraz wykonywanie odbiorów wzmocnionego podłoża.

**7.5.** Podczas prowadzonych prac stwierdzono występowanie poziomu zwierciadła wód gruntowych. Zwierciadło o charakterze swobodnym nawiercono w otworach nr O-1 i O-2 na głębokości 1,30-1,40 m p.p.t.

Zgodnie z *Pazdro Z., Kozerski B. „Hydrogeologia ogólna”* [3] grunty niespoiste występujące na badanym terenie charakteryzują się mocną przepuszczalnością. Grunty spoiste charakteryzują się bardzo słabą przepuszczalnością.

W zależności od opadów atmosferycznych i/lub roztopów poziom zwierciadła wody gruntowej w miejscu badań może się wahać o ok. 0,50 m. W przypadku wystąpienia gruntów spoistych może występować zjawisko „wody zawieszanej” na stropie gruntów spoistych.

**7.6.** Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi  $H_z = 1,00$  m p.p.t.

**7.7.** Na podstawie przedstawionych warunków gruntowo-wodnych badanego obszaru oraz parametrów geotechnicznych warstw ostateczną decyzję o sposobie posadowienia obiektu budowlanego i ewentualnej konieczności poprawienia parametrów geotechnicznych warstw podejmie projektant.

**7.8.** Wg „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. nr 81, poz. 463) dla projektowanego obiektu warunki gruntowe należy uznać jako **proste**, natomiast projektowany obiekt budowlany sugeruje się zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej**.

**OPINIA GEOTECHNICZNA z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**  
**ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Remont mostu w ciągu drogi**  
**gminnej nr 112719D w m. Mładz”**

---

Opracowanie:

mgr Łukasz Zientek – upr. VII-1913

mgr Paweł Cader – upr. XIII-058 DOL

**LITERATURA:**

- [1] Cymerman Z., 2007 r.: „*Szczegółowa Mapa geologiczna Polski, Arkusz Mirsk (794)*”, Warszawa.
- [2] Kondracki J., 1994 r.: „*Geografia Regionalna Polski*”, Warszawa.
- [3] Pazdro Z., Kozerski B., 1990: „*Hydrogeologia ogólna*”, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa.
- [4] Wiłun Z., 1976 r.: „*Zarys geotechniki*”. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa.
- [5] Judycki J. i inni, 2014: „Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, Załącznik do zarządzenia nr 31/2014 GDDKiA, Gdańsk.

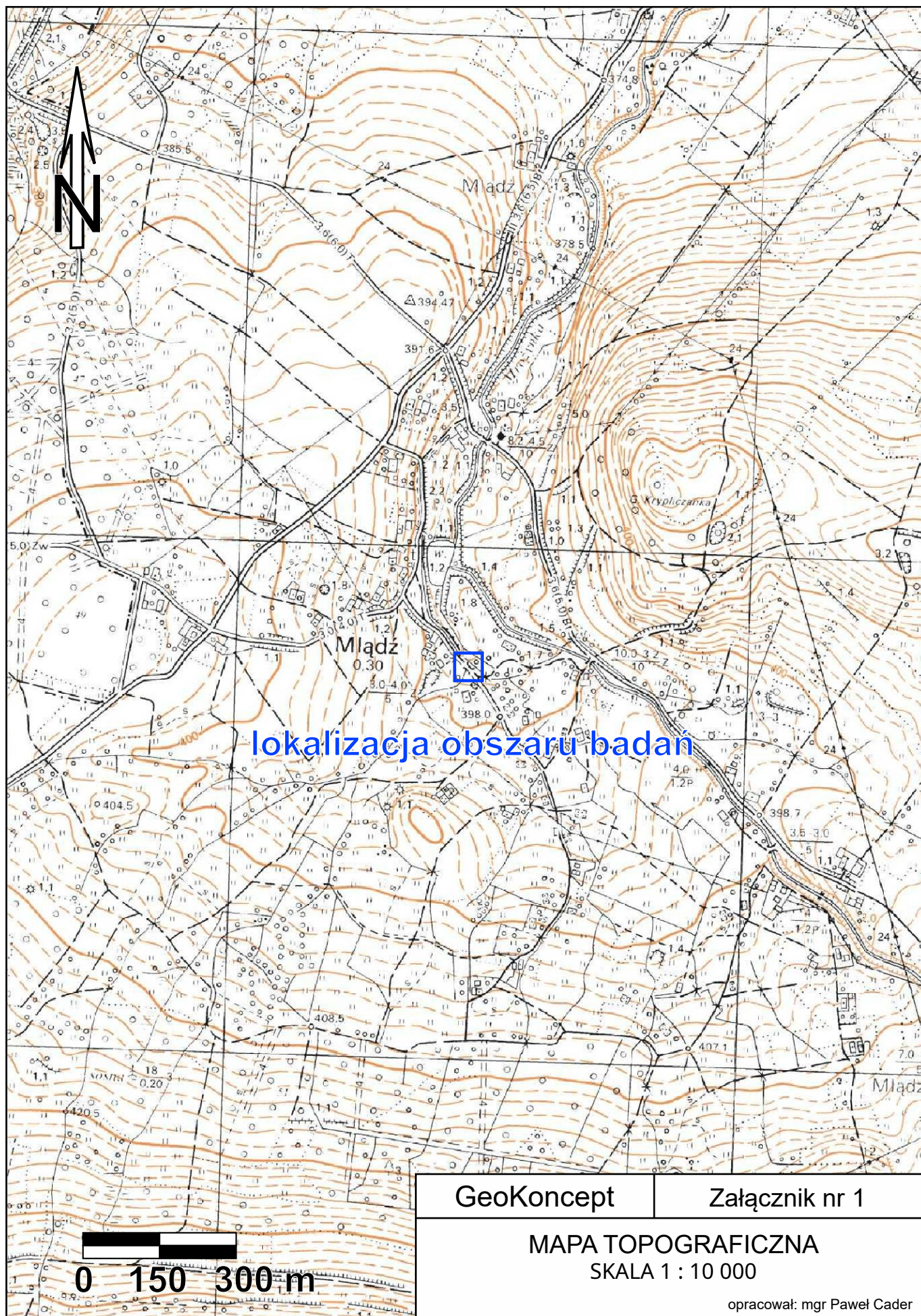
TABELA Nr 2

GeoKoncept			ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WYZNACZONYCH METODĄ A i B wg EN 1997-2:2007 - Eurokod 7 i wg PN-81/B-03020								
	OPINIA GEOTECHNICZNA z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO ustalająca geotechniczne warunki posadowienia dla zadania pn. „Remont mostu w ciągu drogi gminnej nr 112719D w m. Mładz”										
Wiek	Rodzaj gruntu wg PN-86/B 02480	Nr w-wy geot.	Symbol	$I_D$	$I_L$	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	Gęstość objętościowa gruntu $\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	Spójność gruntu $c_u$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$ [°]	$E_o$ [MPa]	$M_o$ [MPa]
CZWARTORZĘD	Grunty niespoiste gruboziarniste										
	Żwir	Ib	Ż	<u>0.60</u>	-	4 <sup>1</sup>	1.75	-	39.2	156.16	173.85
						12 <sup>2</sup>	1.90				
						18 <sup>3</sup>	2.05				
	Grunty średnio spoiste										
	Gлина piaszczysta	C2	Gp	-	<u>0.15</u>	12	2.20	19.29	15.6	23.09	32.99

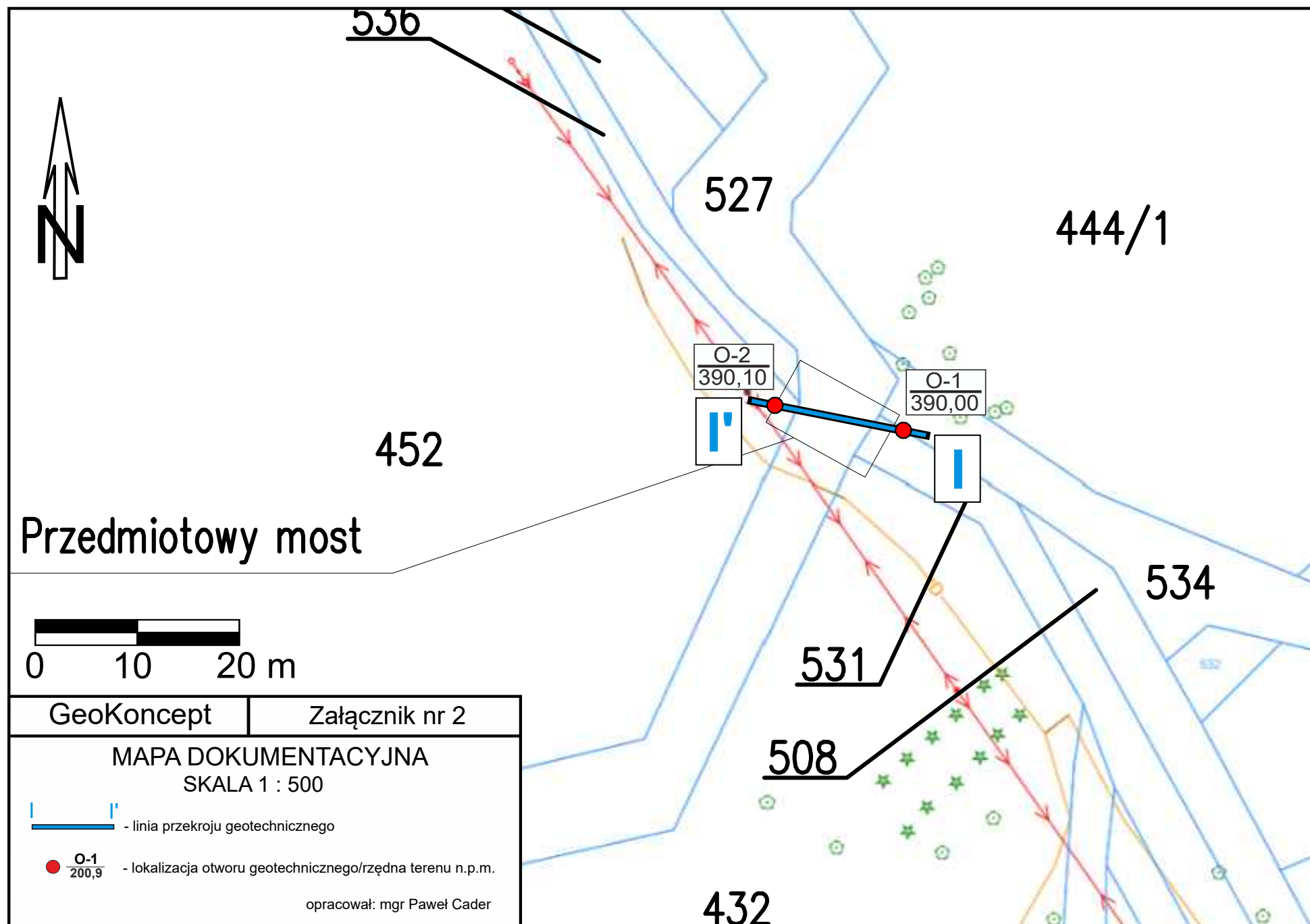
Legenda: 1 - grunty mało wilgotne; 2 - grunty wilgotne; 3 - grunty mokre

Opracował: mgr Paweł Cader

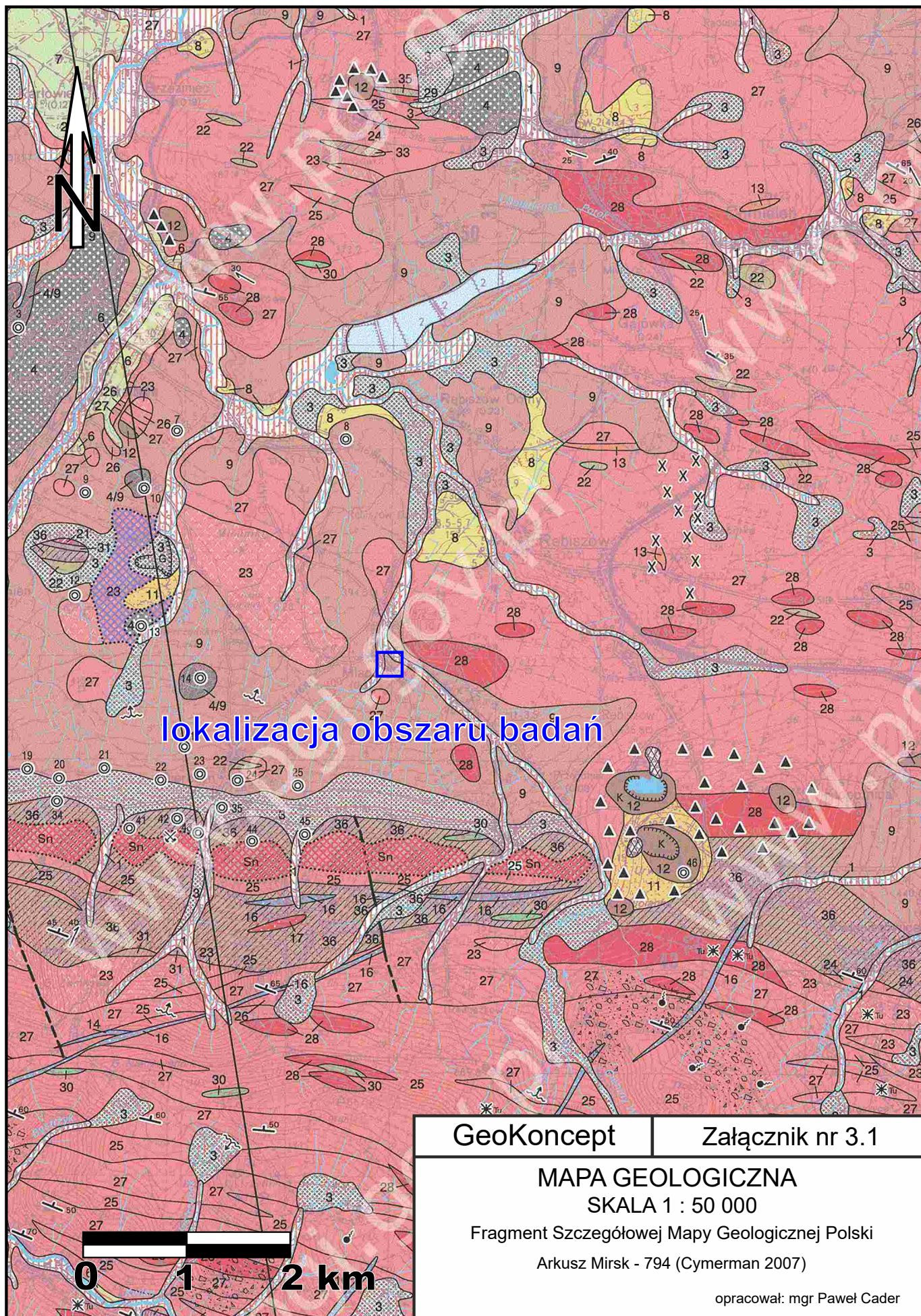


















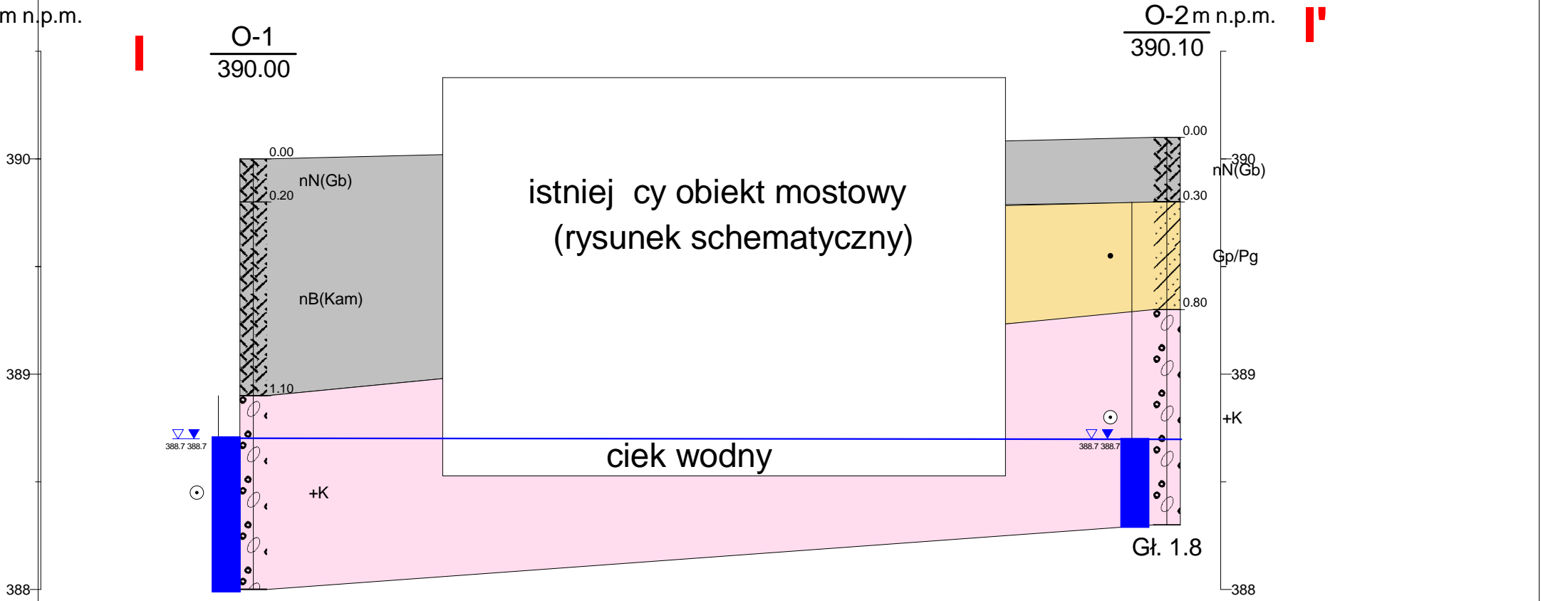
Załącznik 3.2. Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski,  
Arkusz Mirsk - 794 (Cymerman 2007)

CZWARTORZĘD	HOLOCEN	1	$npz^f Q_h$	Namuly, piaski i żwiry den dolinnych i tarasów zalewowych 1,5-5,0 m n.p. rzeki	ZŁODOWACENIA PÓŁNOCNOPOLSKIE  ZŁODOWACENIA ŚRODKOWOPOLSKIE  ZŁODOWACENIA POŁUDNIOWOPOLSKIE
		2	$tnr^f Q_h$	Torfy i namuly torfiaste	
		3	$gp^d Q$	Gliny i piaski deluwialne	
		4	$pg-d^d Q$	Gliny pyłowate, lessopodobne:	
		4/9		na glinach zwałowych	
	PLEJSTOCEN	5	$gr^z Q$	Gliny zwierzelinowe (eluwialne) z rumoszem	
		6	$pz^f Q_{p^4}^{III}$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 5,0-8,0 m n.p. rzeki Kwisy	
		7	$pz^f Q_{p^3}^{II}$	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 10,0-16,0 m n.p. rzeki Kwisy	
		8	$pz^{fg} Q_{p^2}$	Piaski i żwiry wodnolodowcowe	
		9	$gzw^g Q_{p^2}$	Gliny zwałowe	
NEOGEN	MIOCEN	10	$pzg^g Q$	Piaski, żwiry i gliny nierozdzielone*	
		11	$pi^M$	Piaski i ility	
PALEOGEN + NEOGEN	MIOCEN	12	$\beta^g Pg + Ng$	Bazalty i tufy bazaltowe	
		13	$q^P$	Żyły kwarcowe	
KARBON	KARBON GÓRNY	14	$x^C C_3$	Lamprofiry	
		15	$\gamma^C C_3$	Mikrogranity (porfiry granitowe)	
		16	$\gamma^b C_3$	Mikrogranodiority	
		17	$\gamma^c C_3$	Mikrotonality	
		18	$\gamma^d C_3$	Granity drobnziarniste, miejscami porfirowate, granofirowe	
		19	$\gamma^e C_3$	Granity grubziarniste, porfirowate i średnioziarniste	
		20	$mp^Q C_1$	Mylonity kwarcowe, kataklazyty i brekieje okwarcowane	
		21	$gz^O_{1+2}$	Grejsy	
ORDOWIK	KARBON DOLNY (?)	22	$\beta^O_{1+2}$	Diabazy	
		23	$ly^Cm_3-O_1$	Leukogranity	
	ORDOWIK DOLNY I ŚRODKOWY	24	$goc^Cm_3-O_1$	Gnejsy oczkowe	
		25	$gd^Cm_3-O_1$	Gnejsy drobnziarniste (laminowane), lokalnie granity drobnziarniste	
		26	$gw^Cm_3-O_1$	Gnejsy warstewkowe	
		27	$gs^Cm_3-O_1$	Gnejsy grubziarniste	
		28	$\gamma^{pf}Cm_3-O_1$	Granity porfirowate	
		29	$\gamma^rCm_3-O_1$	Granity równoziarniste	
KAMBR - ORDOWIK	KAMBR GÓRNY - ORDOWIK DOLNY	30	$a^Pt_3-O_1$	Amfibolity i łupki chlorytowe	
		31	$la^Pt_3-O_1$	Łupki amfibolowe	
		32	$hbc^Pt_3-O_1$	Łupki łuszczkowe i biotytowo-chlorytowe z granatami i hornblendą	
		33	$lqsk^Pt_3-O_1$	Łupki kwarcowo-skalińowe (leptytowe)	
		34	$kw^Pt_3-O_1$	Kwarcyty, lokalnie kwarcyty turmalinowe	
		35	$hc^Pt_3-O_1$	Łupki łuszczkowo-chlorytowe	
		36	$h^Pt_3-O_1$	Łupki łuszczkowe	
PROTEROZOIK - ORDOWIK	NEOPROTEROZOIK - ORDOWIK DOLNY	37	$h^Pt_3-O_1$	Łupki łuszczkowe	
		38	$h^Pt_3-O_1$	Łupki łuszczkowe	

\* Tylko na przekroju i profilach

GeoKoncept Paweł Cader ul.Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO  Profil numer O-1					Zał.nr: 4,1  X: 5645340.93 Y: 5529846.32					
Rejon: dz. nr 531 Miejscowo : obr MI dz Gmina: Mirsk Województwo: dolno I skie						Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL					System wiercenia: udarowy					
											Rz dna: 390.00 m n.p.m.					
											Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2024-12-18			
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7			
			[m]											[m]		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
					nasyp (gleba), szaro-br zowy	nN (Gb)										
				0.20	nasyp (Kamienie), szaro-br zowy	nB(Kam)								-	-	-
								1.10	wir z kamieniami, szaro-br zowy	+K	lb	w/nw	szg		0.60	coGr
								2.00								

GeoKoncept Paweł Cader ul.Boh.Getta 16/9, 58-100 widnica				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO  Profil numer O-2						Zał.nr: 4,2  X: 5645343.57 Y: 5529833.86					
Rejon: dz. nr 452 Miejscowo : obr MI dz Gmina: Mirsk Województwo: dolno I skie				Wiercenie: GeoKoncept Paweł Cader Dozór geol.: P.Cader XIII-058DOL						System wiercenia: udarowy					
										Rz dna: 390.10 m n.p.m.					
										Skala 1 : 25			Data wiercenia: 2024-12-18		
Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	ID	IL	Eurokod-7		
			[m]											[m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
 1.40			 1.0		nasyp (gleba), szaro-br zowy	nN (Gb)	-	-	-	-	-	-	Mg		
				0.30	glina piaszczysta na granicy piasku gliniastego, br zowa	Gp/Pg	C2	w	tpl	0.15	-	clsaSi/clSa			
				0.80	wir z kamieniami, szaro-br zowy	+K	lb	w/nw	szg	-	0.60	coGr			
				1.80											



Opinia geotechniczna					Zał.nr 5,1
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny I-I'	Skala
Opracował		mgr P.Cader			1: $\frac{75}{25}$
Weryfikował					