

**Zleceniodawca:** Zespół Badawczo-Projektowy  
**MOSTY-WROCŁAW s.c.**  
ul. Krakowska 19-23  
**50-424 Wrocław**

**Inwestor:** Góraźdze Cement S.A.  
ul. Cementowa 1, Chorula  
**47-316 Góraźdze**

**Projekt robót geologicznych**  
**dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża**  
**terenu dla zadania: „Kompleksowa przebudowa konstrukcji**  
**technologicznego mostu wiszącego przez rzekę Odrę”**

**Lokalizacja:**

**Gmina:** Tarnów Opolski, Prószków, Krapkowice  
**Powiat:** opolski, krapkowicki  
**Województwo:** opolskie

**Wykonawca:** GEOSKOP Sp. z o.o.  
ul. Krakowska 29c  
**50-424 Wrocław**

**Opracował:**

**mgr Marcin Kościk**  
geolog inżynierski  
upr. nr VII – 1262

**mgr Karol Sagatowski**  
geolog  
upr. nr XIII-148 DOL

**Prezes Zarządu:**

**mgr Piotr Borysewicz**

Wrocław – grudzień 2023 r.

## SPIS TREŚCI

1	Wstęp .....	3
1.1	Podstawy formalne .....	3
1.2	Cel i zakres .....	3
1.3	Materiały wyjściowe .....	5
2	Charakterystyka terenu badań .....	6
2.1	Lokalizacja i zagospodarowanie terenu projektowanej inwestycji .....	6
2.2	Środowisko przyrodnicze .....	7
2.2.1	<i>Położenie geograficzne i morfologia</i> .....	7
2.2.2	<i>Hydrografia</i> .....	7
2.2.3	<i>Klimat</i> .....	9
2.2.4	<i>Obszary podlegające ochronie</i> .....	9
2.2.5	<i>Obszary i tereny górnicze</i> .....	12
2.3	Analiza materiałów archiwalnych .....	12
2.4	Budowa geologiczna .....	13
2.5	Warunki hydrogeologiczne .....	13
2.6	Warunki geologiczno – inżynierskie .....	15
3	Charakterystyka projektowanej inwestycji .....	16
4	Projektowane prace .....	16
4.1	Roboty geologiczne .....	17
4.1.1	<i>Prace wiertnicze</i> .....	17
4.1.2	<i>Sondowania statyczne CPTU</i> .....	17
4.1.3	<i>Sondowania dynamiczne DPSH</i> .....	18
4.1.4	<i>Uwagi odnośnie wykonawstwa</i> .....	18
4.1.5	<i>Zamykanie horyzontów wodonośnych</i> .....	19
4.2	Kartowanie geologiczno – inżynierskie .....	19
4.3	Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz model zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacja .....	19
4.4	Opróbowanie .....	19
4.5	Próbki geologiczne podlegające przekazaniu Państwowej Służbie Geologicznej .....	20
4.6	Badania laboratoryjne .....	20
4.6.1	<i>Badanie właściwości fizyko - mechanicznych gruntów</i> .....	20
4.6.2	<i>Badanie próbki wody podziemnej</i> .....	21
4.7	Prace geodezyjne .....	21
4.8	Bezpieczeństwo pracy, bezpieczeństwo powszechne, ochrona środowiska i przewidywany wpływ projektowanych robót na środowisko .....	21
4.8.1	<i>Bezpieczeństwo pracy, bezpieczeństwo powszechne</i> .....	21
4.8.2	<i>Ochrona środowiska i przewidywany wpływ projektowanych robót na środowisko</i> .....	23
5	Harmonogram prac i robót geologicznych .....	24
6	Określenie rodzaju dokumentacji mającej powstać w wyniku robót geologicznych .....	24
7	Zgodność projektu robót geologicznych z wymogami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska .....	24
8	Podsumowanie i wnioski .....	25

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa topograficzna w skali 1: 50 000
2. Mapa lokalizacyjna w skali 1: 10 000
3. Mapa projektowanych robót geologicznych w skali 1: 1 000
4. Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, Arkusz 873 – Opole Południe w skali 1:50 000
5. Wycinek Mapy Hydrogeologicznej Polski, Arkusz 873 – Opole Południe w skali 1:50 000
6. 1. Wycinek Mapy Geośrodowiskowej Polski, Arkusz 873 – Opole Południe – Plansza A, w skali 1:50 000
- 6.2 Wycinek Mapy Geośrodowiskowej Polski, Arkusz 873 – Opole Południe – Plansza B, w skali 1:50 000
7. Lokalizacja projektowanego obszaru badań na przekroju geologicznym, w skali 1:50000/2000
8. Karty archiwalnych otworów badawczych
9. Projekt geologiczno – techniczny otworów badawczych

# 1 Wstęp

Podstawą do wykonania niniejszego projektu jest zlecenie wystawione przez Zleceniodawcę – firmę **Zespół Badawczo-Projektowy MOSTY-WROCŁAW s.c.** z siedzibą przy ul. Krakowskiej 19-23 we Wrocławiu.

Inwestorem jest firma **Górażdże Cement S.A.** z siedzibą przy ul. Cementowej 1, Chorula w Górażdżach.

## 1.1 Podstawy formalne

Niniejszy projekt robót geologicznych sporządzono zgodnie z:

- a) Ustawą z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. 2023 poz. 633);
- b) Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. 2023 poz. 155 wraz z późniejszymi zmianami Dz. U. 2015, poz. 964);
- c) Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463);

## 1.2 Cel i zakres

Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie robót geologicznych, które umożliwią rozpoznanie warunków geologiczno – inżynierskich podłoża terenu dla zadania: „Kompleksowa przebudowa konstrukcji technologicznego mostu wiszącego przez rzekę Odre”.

Według trójstopniowego podziału administracyjnego, obszar badań leży w województwie opolskim, powiecie opolskim, gminie Tarnów Opolski i Prószków. Lokalizacja obszaru projektowanych robót geologicznych przedstawiona jest na Zał. nr 1, 2 i 3.

Tak wyznaczone zadanie geologiczne zostanie osiągnięte poprzez wykonanie robót geologicznych, tj. odwiercenie otworów badawczych, pobór próbek gruntu do badań laboratoryjnych, wykonanie sondowań geologicznych oraz pomiarów hydrogeologicznych.

Zaprojektowano w sumie 2 otwory badawcze do głębokości 15,0 m ppt (sumaryczny metraż otworów badawczych 30,0 mb). Podczas wiercenia otworów, określona zostanie

makroskopowo litologia przewierczanych utworów, pobrane zostaną próbki gruntu do badań laboratoryjnych oraz pobrane zostaną próbki wody podziemnej do badań na agresywność w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetonowych.

W celu określenia parametrów fizyko – mechanicznych gruntów oprócz wierceń wykonane zostaną sondowania sondą statyczną CPTU oraz badania laboratoryjne. W przypadku braku technicznych możliwości wykonania sondowań CPTU, zostaną wykonane sondowania sondą dynamiczną DPSH.

Lokalizacja projektowanych otworów badawczych przedstawiona jest na Zał. nr 3. Projektowany zakres prac będzie obejmował:

### **1. Prace terenowe:**

- wytyczenie i niwelacja 2 otworów badawczych w nawiązaniu do repera roboczego,
- wykonanie 2 otworów badawczych (O-1 i O-2) do głębokości 15,0 m ppt, o łącznym metrażu 30,0 mb pod projektowany most,
- wykonanie 2 sondowań sondą statyczną CPTU do głębokości 15,0 m ppt, o łącznym metrażu 30,0 mb,
- wykonanie sondowań sondą dynamiczną DPSH w przypadku braku technicznych możliwości wykonania sondowań CPTU,
- badania makroskopowe gruntów,
- pobór próbek gruntu do badań laboratoryjnych,
- pobór próbek wody podziemnej do badań laboratoryjnych.

### **2. Badania laboratoryjne:**

- oznaczenie parametrów fizyko – mechanicznych gruntów,
- oznaczenie agresywności wody podziemnej w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetonowych.

### **3. Prace kameralne:**

- mapy dokumentacyjne,
- mapy geologiczno – inżynierskie gruntów,
- przekrój geologiczno – inżynierski,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych,
- karty dokumentacyjne sondowań geologicznych,
- karty badań laboratoryjnych,
- tekst opracowania z wnioskami.

### 1.3 Materiały wyjściowe

1. *Geografia Polski - mezoregiony fizyczno – geograficzne – J. Kondracki, Warszawa 1994 r.*
2. *Geologia regionalna Polski – E. Stupnicka, Warszawa 2007 r.*
3. *Budowa geologiczna Polski – Hydrogeologia – pod redakcją J. Malinowskiego, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1991 r.*
4. *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz 873 – Opole Południe. PIG-PIB, Warszawa 2010 r.*
5. *Hydrogeologiczna Mapa Polski w skali 1: 500 000, Arkusz 873 – Opole Południe, PIG, Warszawa 1997 r.*
6. *Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1: 50 000, Arkusz 873 – Opole Południe. Plansza A. PIG-PIB, Warszawa 2014 r.*
7. *Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1: 50 000, Arkusz 873 – Opole Południe. Plansza B. PIG-PIB, Warszawa 2014 r.*
8. <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/search.jsf>
9. <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>
10. <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>
11. <http://baza.pgi.gov.pl/>
12. <http://mapy.isok.gov.pl/>
13. *PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego. Warszawa 2009 r.*
14. *Geotechnika. Badania polowe (PN-B-04452:2002).*
15. *Geotechnika Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar (PN-B-02481:1998).*
16. *PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania. Warszawa 2006 r.*
17. *Wytyczne wykonywania badań podłoża gruntowego na potrzeby budownictwa drogowego. Część 1: Wytyczne badań podłoża budowlanego w drogownictwie, PIG – czerwiec 2019.*
18. *Program Ochrony Środowiska dla Gminy Prószków na lata 2004-2015. Zespół ATMOTERM – EKOURBIS Sp. z o.o. Częstochowa, czerwiec 2005r.*
19. *Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Prószków na lata 2015-2018 z perspektywą na lata 2019-2022. Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych.*

- Oddział Inżynierii Procesowej Materiałów Budowlanych w Opolu. Zakład Inżynierii i Procesowej i Środowiska. Opole, listopad 2014 r.
20. *Program Ochrony Środowiska dla Gminy Tranów Opolski na lata 2022-2025 z perspektywą do roku 2029*. Westmor Consulting. Tarnów Opolski 2022 r.
21. *Raport z wykonanie „Programu Ochrony Środowiska dla Gminy Tranów Opolski na lata 2017-2020 z perspektywą na lata 2021-2024” za lata 2020-2021*. Westmor Consulting. Tarnów Opolski 2022 r.
22. *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Prószków*. Załącznik nr 1 do Uchwały Nr IX/58/2019 Rady Miejskiej w Prószkowie z dnia 27 maja 2019 r. e-GIS Pracownia Urbanistyczno-Projektowa Sp. z o.o. Prószków 2019 r.
23. *1. Zmiana studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Tarnów Opolski*. Załącznik nr 1 do Uchwały Nr XIX/141/2020 Rady Gminy Tarnów Opolski z dnia 8 maja 2020 r. GEOPLAN Urbanistyka i Geologia J.S. Brawata, 2020 r.
24. *Uchwała Nr XXXI/225/2017 Rady Gminy Tarnów Opolski z dnia 20 marca 2017 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi Kąty Opolskie – 2*.
25. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 9 października 2019 r. (poz. 2147) *w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i jednolitych części wód podziemnych*.
26. *Cone Penetration Testing in Geotechnical Practice – T. Lunne, P. Robertson, J. Powell, London 1997 r.*

## **2 Charakterystyka terenu badań**

### **2.1 Lokalizacja i zagospodarowanie terenu projektowanej inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest „Kompleksowa przebudowa konstrukcji technologicznego mostu wiszącego przez rzekę Odre” zlokalizowana na terenie gminy Tarnów Opolski i Prószków powiecie opolskim oraz w gminie Krapkowice powiecie krapkowickim w województwie opolskim (Zał. nr 1, 2, 3).

Według uchwały nr XXXI/225/2017 Rady Gminy Tarnów Opolski z dnia 20 marca 2017 r. [24] obszar projektowanej inwestycji znajduje się na terenie wód powierzchniowych śródlądowych, terenie transportu górnictwa – budowie transportu górnictwa – przenośniki taśmowe, które przebiegają przez tereny rolnicze.

Planowana inwestycja znajduje się na terenie roślinności trawiastej lub upraw rolnych.

Właściciele działek geodezyjnych, na których projektowane są roboty geologiczne zostali przedstawieni w poniższej tabeli.

**Tab. nr 1. Wykaz właścicieli działek geodezyjnych, na których projektowane są roboty geologiczne**

L.p.	Nr otworu	Nr działki geodezyjnej	Obręb	Użytek	Powierzchnia działki/użytku [ha]	Właściciel
1	O-1	4	Ziemnice Wielkie	PsVI	0,0780	Osoba prywatna
2	O-2	1044/59	Kąty Opolskie	Ba	0,1460	Skarb Państwa

## 2.2 Środowisko przyrodnicze

### 2.2.1 Położenie geograficzne i morfologia

Pod względem geograficznym teren projektowanych badań położony jest w makroregionie Nizina Śląska, mezoregionie Pradolina Wrocławska. Pradolina Odry (Wrocławska) stanowi płaskodenną, rozległą formę dolinną z systemem teras zalewowych z pokrywami madowymi i nadzalewowych piaszczysto-żwirowych [1].

Rzędne terenu projektowanych robót oscylują na poziomie od 157,60 m n.p.m. do 158,80 m n.p.m.

### 2.2.2 Hydrografia

Tereny gmin Prószków i Tarnów Opolski należą do zlewni rzeki Odry, której koryto wyznacza granicę tych gmin. W dolinie rzeki Odry znajdują się kilka drobnych i krótkich cieków, które są jej dopływami.

Rzeka Odra stanowi największą rzekę gminy Prószków i Tarnów Opolski oraz województwa opolskiego. Odra kształtuje w znacznym stopniu warunki wodne i klimatyczne na terenie gmin. Wody rzeki Odry są pozaklasowe i charakteryzują się długotrwałym i nadmiernym zanieczyszczeniem.

Teren gminy Prószków, należy również do zlewni lewego dopływu rzeki Odry, tj. rzeki Prószkówki. Rzeka ta ma źródła w gminie Tułowice w centralnej części Borów Niemodlińskich. Wpływa na teren gminy od zachodniej granicy i następnie przepływa przez



grunty wsi Ligoty Prószkowskiej, Przysiecz, Prószkowa i Nowej Kuźni do granicy z gminą Komprachcice. Wody Prószkówki cechują się III klasą jakości co z uwagi na braki zanieczyszczeń pochodzenia przemysłowego i rolniczy charakter gminy stanowi znaczne zanieczyszczenie [18].

Na terenie gminy Prószków zlokalizowane są również wody stojące – stawy stanowiące cenny walor środowiska przyrodniczego. Do stawów zalicza się:

- Stawy utworzone na Prószkówce w miejscowościach Ligota Prószkowska, Przysiecz, Prószków i Nowa Kuźnia.
- Zbiorniki wodne powstałe jako starorzecza rzeki Odry.

Na północ i zachód od Kosorowic gmina Tarnów Opolski leży w zlewni Odry i jej prawostronnych dopływów: Czarnki, Strugi (Lutni) i Suchej. Część gminy położona na południe od linii Miedziana – Kosorowice – Tarnów Opolski – Nakło, jest zupełnie pozbawiona cieków. Cechuje ją ujemny bilans wód powierzchniowych, całkowicie wsiąkających w przepuszczalne podłoże – piaszczyste i wapienne [23].

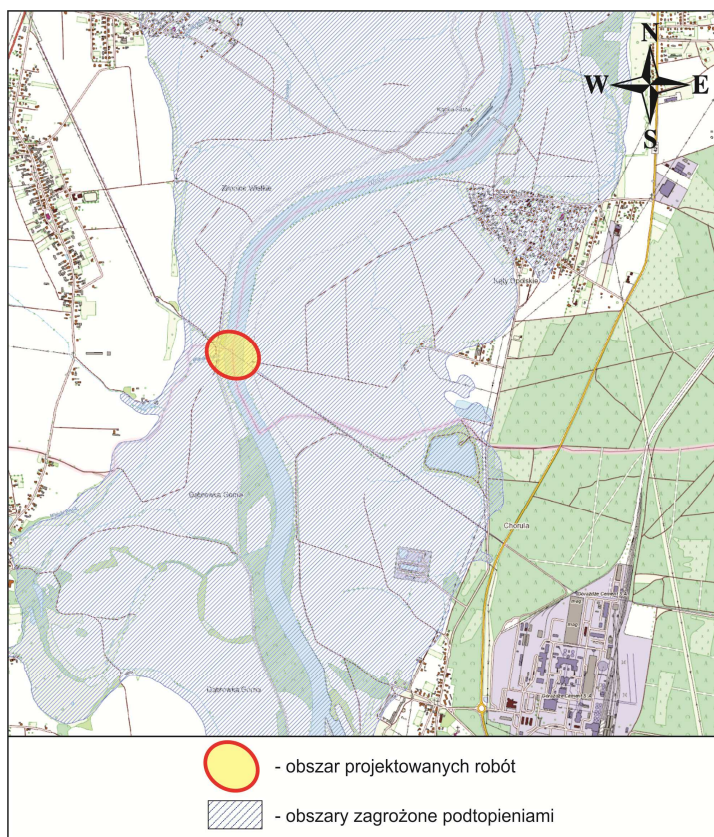
Czarnka wypływa ze źródeł w Nakle. W górnym biegu płynie na krótkim odcinku w kierunku północno – zachodnim, skrajem doliny Suchej, a następnie na zachód. Uchodzi do Odry w okolicach Groszowic [23].

Struga (Lutnia) wypływa z kilku źródeł wysiękowych na Łąkach Groszowickich i w lasach sąsiadujących z nimi od strony północnej. Główny ciek zasilany jest wodami pochodzącymi z odwadniania odkrywkowej kopalni „Tarnów Opolski” [23].

Sucha od źródeł w Strzelcach Opolskich na przestrzeni kilkunastu kilometrów znika w ponorach krasowych i ponownie wypływa na powierzchnię w miejscowości Sucha w gm. Strzelce Opolskie. W dalszym biegu, na obszarze gminy Izbicko, zasila duży kompleks stawów hodowlanych. Rzeka ta charakteryzuje się bardzo niestabilnymi stanami, zależnymi od opadów atmosferycznych i podłoża geologicznego w danym odcinku rzeki [23].

Projektowany most przecinać będzie rzekę Odra.

Zgodnie z danymi zawartymi na stronie Państwowej Służby Hydrogeologicznej [9] planowana inwestycja znajduje się obszarze zagrożonymi podtopieniami [rys. 1].



Rysunek 1. Szkic obszaru zagrożenia podtopieniami gminy Prószków i Tarnów Opolski

### 2.2.3 Klimat

Warunki klimatyczne gminy Prószków i Tarnów Opolski należą do dobrych. Występuje klimat przejściowy pomiędzy klimatem morskim a lądowym.

Jest to obszar o przewadze wpływów oceanicznych nad kontynentalnymi z okresową słabą modyfikacją wpływu terenów górskich. Amplitudy temperatur są mniejsze od przeciętnych w Polsce. Wiosna jest tu wczesna i ciepła, a lato wczesne, ciepłe i długie. Zima rozpoczyna się późno – w pierwszej dekadzie grudnia, jest łagodna i krótka z nietrwałą pokrywą śnieżną. Charakteryzuje się najdłuższym okresem wegetacji, średnią wysokością i korzystnym rozkładem opadów atmosferycznych.

### 2.2.4 Obszary podlegające ochronie

Na terenie gminy Prószków znajdują się następujące formy ochrony przyrody: Obszar Chronionego Krajobrazu „Bory Niemodlińskie”, Rezerwaty Przyrody oraz pomniki przyrody [22].

#### *Obszar Chronionego Krajobrazu „Bory Niemodlińskie”*

Zajmuje głównie południowo-zachodnią część gminy Prószków stanowiąc zwarty kompleks leśny dochodzący w swej południowo-wschodniej granicy do miejscowości Nowa

Kuźnia, Jaśkowice, Ligota Prószkowska i Prószków. Został on objęty ochroną w formie Obszaru Chronionego Krajobrazu ustanowionego 26.05.1988 r. o powierzchni całkowitej 48189 ha [18]. Ekosystemy leśne wykazują pewne zróżnicowanie, wynikające z panujących tu stosunków hydrologicznych chociaż dominują bory i bory mieszane. Występują w nich rzadkie i chronione rośliny naczyniowe, jak kilka gatunków storczykowatych (Orchidaceae) [18].

#### *Rezerwat częściowy „Jaśkowice”*

Dla potrzeb naukowych i dydaktycznych objęto ochroną fragment lasu mieszanego z udziałem modrzewia sudeckiego oraz dębów: bezszypułkowego i szypułkowego. Rezerwat ten wchodzi w skład Nadleśnictwa Prószków i leśnictwa Przysiecz, a zajmowany przez niego obszar to 6,0 ha. Leży w obrębie mezoregionu Równina Niemodlińska i wchodzi w skład dużego kompleksu leśnego – Borów Niemodlińskich. Teren rezerwatu jest lekko pofałdowany, a na jego obszarze brak jest jakichkolwiek cieków wodnych. Na terenie rezerwatu brak jest roślin chronionych. Występuje jednak jeden pomnik przyrody. „Jaśkowice” nie pełnią też funkcji ostoi zwierzyny [18].

#### *Rezerwat częściowy „Przysiecz”*

Dla potrzeb naukowych i dydaktycznych objęto ochroną fragment lasu w celu zachowania pozostałości modrzewia sudeckiego pochodzenia naturalnego, wchodzi w skład nadleśnictwa i obrębu Przysiecz, a zajmowany przez niego obszar to 3,1 ha [18]. Leży w obrębie mezoregionu Równina Niemodlińska i wchodzi w skład dużego kompleksu leśnego – Borów Niemodlińskich. Teren rezerwatu jest płaski. Występuje tu wielogatunkowy i różnowiekowy las stanowiący zbiorowisko przejściowe pomiędzy kwaśną dąbrową a kontynentalnym borem mieszanym [18].

#### *Rezerwat częściowy „Staw Nowokuźnicki”*

Utworzony w celu zachowania stanowisk rzadkich roślin wodnych, a przede wszystkim stanowiska kotewki orzecha wodnego oraz ochrony ptactwa. Zajmuje powierzchnię 28,91 ha [18]. W jego granicach występuje prawie 340 gatunków roślin naczyniowych, w tym 4 pod ochroną ścisłą i 4 częściowo chronione. Stwierdzono również 20 zespołów roślinnych – od leśnych po ruderalne. Pomimo antropogenicznej genezy stawu na jego zachodnim brzegu wykształcił się strefowy układ roślinności zbliżony do układów towarzyszących naturalnym zbiornikom wodnym.

#### *Pomniki przyrody*

Na terenie Gminy Prószków znajduje się pięć pomników przyrody [8]:

- grupa 2 drzew – modrzew europejski (Nadleśnictwo: Prószków, Obręb leśny: Prószków, Leśnictwo: Przysiecz, Oddz.: 120);
- buk pospolity (buk zwyczajny) – *Fagus sylvatica* zlokalizowany w Parku Arboretum w Prószkowie (Pomologia);
- Platan klonolistny – *Platanus xacerifolia* (*Platanus xhispanica*) zlokalizowany przy ul. Zamkowej w Prószkowie;
- aleja drzew w pasie drogi wojewódzkiej nr 414 Opole – Lubrza, po lewej i prawej stronie drogi od granicy działki 548 z k.m. 6 obrębu Ligota Prószkowska (do końca działki nr 163 z k.m. 8 obrębu Ligota Prószkowska); od działki 865 z k.m. 7 obrębu Ligota Prószkowska, do granicy administracyjnej Gminy Prószków (do końca działki nr 157/2 z k.m. 8) – 126 dębów czerwonych (*Quercus rubra*), 2 dęby szypułkowe (*Quercus robur*) i 17 lip drobnolistnych (*Tilia cordata*) - po lewej stronie; 136 dębów czerwonych (*Quercus rubra*), 5 dębów szypułkowych (*Quercus robur*) i 13 lip drobnolistnych (*Tilia cordata*) - po prawej stronie;
- Modrzew eurojapoński (Modrzew pośredni, Modrzew szkocki) zlokalizowany na terenie działki nr 203 k.m. 8 w Przysieczy, będącej w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe Nadleśnictwo Prószków. Pomnik zlokalizowany jest na terenie Leśnictwa Wybłyszczów w oddziale 203g przy dojeździe pożarowym 31.

Na terenie gminy Tarnów Opolski znajduje się Obszar Chronionego Krajobrazu Lasy Stobrawsko-Turawskie. Podłoże obszaru zbudowane jest z zwydmionych piasków, porastanych przez Bory Stobrawskie. Obszar ten charakteryzuje się wieloprzestrzennymi terenami, na których występują zróżnicowane gatunkowo i siedliskowo lasy, które są pozostałościami po dawnej Puszczy Śląskiej [21].

Na teren projektowanej inwestycji nie stwierdzono występowania form ochrony przyrody. Najbliższe formy ochrony przyrody to Obszar Chronionego Krajobrazu „Bory Niemodlińskie” znajdujące się w odległości około 1,9 km na zachód od terenu projektowanej inwestycji.

Projektowane roboty geologiczne **nie będą miały wpływu** na obszary objęte ochroną, znajdujące się na terenie gminy Prószków i Tarnów Opolski. Lokalizacja obszarów podlegających ochronie oraz pomniki przyrody przedstawione zostały na Zał. nr 1.

### 2.2.5 *Obszary i tereny górnicze*

Teren projektowanej inwestycji nie znajduje się na obszarze i terenie górniczym. Najbliższy obszar i teren górniczy „Ziemicze Małe” znajduje się około 2,7 km na północny-zachód od terenu projektowanej inwestycji.

## 2.3 Analiza materiałów archiwalnych

Aktualny stan rozpoznania budowy geologicznej terenu projektowanych badań przedstawiono na archiwalnych kartach otworów badawczych (Zał. nr 8). Otwory archiwalne [11] zlokalizowane są w pobliżu projektowanej inwestycji i zostały przedstawione na Zał. nr 2.

W oparciu o karty otworów archiwalnych można stwierdzić, że budowa geologiczna terenu projektowanych badań jest zróżnicowana pod względem litologicznym. W otworach 8730038 i 8730290 bezpośrednio od powierzchni terenu występuje warstwa humusu (gleby) o miąższości 0,2 ÷ 0,8 m. Poniżej występują czwartorzędowe grunty gruboziarniste (niespoiste) w postaci piasków, piasków średnioziarnistych, żwirów oraz żwirów z otoczkami o miąższości 10,8 ÷ 16,0 m. W otworze 8730235 grunty te występują również bezpośrednio od powierzchni terenu. W otworze 8730290, poniżej warstwy gruntów gruboziarnistych (niespoistych) występuje warstwa czwartorzędowych gruntów drobnoziarnistych (spoistych) w postaci glin o miąższości 2,5 m. W otworze 8730038 czwartorzędowe grunty gruboziarniste podścielone są na głębokości 13,2 m ppt warstwą kredowych zwietrzelin wapieni. W pozostałych otworach archiwalnych czwartorzędowe grunty podścielone są na głębokości 13,5 ÷ 16,0 m ppt podłożem skalnym w postaci triasowych dolomitów i wapieni. Wszystkie grunty występujące w podłożu projektowanej inwestycji zaliczono do gruntów nośnych.

Według otworów archiwalnych [11] na badanym terenie do głębokości 15,0 m ppt. stwierdzono występowanie zwierciadła pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego. Zwierciadło wód podziemnych nawiercono w czwartorzędowych gruntach gruboziarnistych (niespoistych) reprezentowanych przez piaski średnioziarniste, żwiry oraz żwiry z otoczkami. Zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny, którego poziom nawiercono i stabilizowało się na głębokościach 2,7 ÷ 4,2 m ppt. Warunki wodne uznano za dobre.

Na podstawie analizy danych archiwalnych przedstawiono projekt geologiczno – techniczny otworów badawczych, zlokalizowanych na terenie planowanej inwestycji (Zał. nr 9).

## **2.4 Budowa geologiczna**

Na terenie gminy Prószków i Tarnów Opolski zlokalizowane są utwory mezozoiczne przez kredowe utwory turonu i cenomanu oraz kenozoiczne neogenu i czwartorzędu.

### **Utwory piętrowej górnej kredy**

- Turon – zbudowany z margli piaszczystych i ilastych, wapieni marglistych oraz z piaskowców marglistych;
- Cenoman – zbudowany z piaskowców, margli piaszczystych i wapieni piaszczystych.

### **Utwory kenozoiczne**

- Pokrywa neogeńska – zbudowana z ilów, mułków i piasków, niekiedy żwirowate lokalnie z węglem brunatnym,
- Pokrywa czwartorzędowa
  - Plejstocenska – zbudowana z piasków i żwirów tarasów wysokich oraz glin zwałowych moreny dennej i żwirów ablacyjnych,
  - Holocenska – zbudowana z piasków, żwirów i mad dolinnych (doliny rzek).

Według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski na terenie projektowanej inwestycji występują holocenske mułki piaszczyste i mułki ilaste (mady) na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych 1,5-3,5 m n.p. rzeki Odry oraz piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 1,5-3,5 m n.p. rzeki Odry.

Na terenie projektowanej inwestycji wg Państwowego Instytutu Geologicznego - Państwowego Instytutu Badawczego [11] nie występują osuwiska oraz tereny zagrożone ruchami masowymi. Ponadto do głębokości wykonywanych otworów (15,0 m ppt) nie przewiduje się występowania uskoków oraz spękań w gruntach rodzimych podłoża.

## **2.5 Warunki hydrogeologiczne**

Obszar projektowanych robót geologicznych znajduje się na dwóch Głównych Zbiornikach Wód Podziemnych: nr 335 Zbiornik Krapkowice – Strzelce Opolskie oraz nr 333 Zbiornik Opole – Zawadzkie. Wody w Zbiorniku Krapkowice – Strzelce Opolskie mają charakter porowo - szelinowy związane z osadami permu dolnego (czerwonego spągowca)

oraz triasu dolnego (pstręgo piaskowca). Natomiast wody w Zbiorniku Opole – Zawadzkie mają charakter krasowo - szelinowy związane z osadami triasu środkowego (wapienia muszlowego).

Według Mapy hydrogeologicznej Polski – arkusz 873 – Opole Południe [5] (Zał. nr 5), teren projektowanych robót geologicznych położony jest w granicach jednostki hydrogeologicznej o symbolu:

$$11 \frac{Q}{\alpha T_2/T_1} III$$

Jest to obszar na którym utwory wapienia muszlowego leżą bezpośrednio na utworach pstręgo piaskowca. Rejon ten charakteryzuje się bardzo dobrymi parametrami hydrogeologicznymi. Zwierciadło wody podziemnej ma charakter swobodny lub słabo naporowy. Średnia miąższość warstwy wodonośnej wynosi 47,7 m.

**Czwartorzędowe piętro wodonośne** – związane jest z utworami piaszczysto – żwirowymi, zalegającymi od stropu triasu do powierzchni terenu. Są to wody płytkie o swobodnym zwierciadle na głębokości 1,5 – 2,5 m ppt. Czwartorzędowe warstwy wodonośne mają zmienną miąższość i właściwości hydrogeologiczne. Na obszarach dolin głównych zasobność wód czwartorzędowych jest znaczna, natomiast na terenach wysoczyznowych mała. Zasilanie piętra następuje bezpośrednio z powierzchni terenu, ma ono także bezpośredni kontakt hydrauliczny z wodami powierzchniowymi – rzeką Odrą i jej dopływami. Z powodu braku warstwy izolacyjnej w stropie wody czwartorzędowe są bardzo wrażliwe na zanieczyszczenia [23].

**Środkowotriasowe piętro wodonośne** – wody tego piętra są typu szczelinowo – krasowego. Są najważniejszym na Opolszczyźnie zbiornikiem użytkowym wód podziemnych (G.Z.W.P. – 333 Opole – Zawadzkie). Główną warstwą wodną są wapienie, margle i dolomity środkowego triasu (wapienia muszlowego) o łącznej miąższości 50 – 100 m, w którym woda krąży w systemie szczelin i pustek pochodzenia zarówno tektonicznego jak i krasowego. Spąg warstwy wodonośnej tworzą zbite i słabo przepuszczalne wapienie warstwy gogolińskich, strop – ilaste utwory górnego triasu [23].

**Dolnotriasowe piętro wodonośne** – tworzą wapienie i piaskowce dolnotriasowe (pstry piaskowiec) odznaczające się gorszymi warunkami krążenia wód niż wyżej zalegające skały wapienia muszlowego. Powoduje to niższe wydajności eksploatacyjne studni, osiągnane

przy większych depresjach ( $0,3 - 4,0 \text{ m}^3/\text{h}/1 \text{ m}$  depresji). Zbiornik dolnotriasowy (G.Z.W.P. – 335 Krapkowice – Strzelce Opolskie) ma większy zasięg niż nadległy zbiornik środkowotriasowy, sięga na zachodzie po okolice Brzegu. Kierunki przepływu są podobne jak w zbiorniku Opole – Zawadzkie, natomiast prędkość przepływu są znacznie mniejsze – poniżej  $10 \text{ m}/\text{rok}$ . Wody podziemne charakteryzują się znaczną lub średnią twardością ogólną, podwyższoną zawartością żelaza. Pozostałe składniki są w normie [23].

## 2.6 Warunki geologiczno – inżynierskie

Na podstawie wstępnej analizy dostępnych materiałów archiwalnych [11] należy przypuszczać, że warunki geologiczno – inżynierskie, zgodnie z *Rozporządzeniem...* [c], określić można, jako złożone.

W miejscu projektowanych otworów badawczych do głębokości  $15,0 \text{ m}$  ppt (otwory O-1 i O-2) bezpośrednio od powierzchni terenu przewiduje się występowanie warstwy humusu (gleby) o miąższości  $0,3 \text{ m}$ . Poniżej przewiduje się występowanie czwartorzędowych gruntów gruboziarnistych (niespoistych) w postaci piasków średnich o miąższości około  $5,7 \div 7,7 \text{ m}$ , które na głębokości  $6,0 \div 8,0 \text{ m}$  ppt przechodzą w żwiry o miąższości  $3,0 \div 7,5 \text{ m}$ . Stopień zagęszczenia można przyjąć w przedziale średniozagęszczony  $\div$  zagęszczony. W otworze O-2, poniżej gruntów gruboziarnistych (niespoistych) na głębokości  $11,0 \text{ m}$  ppt przewiduje się występowanie czwartorzędowych gruntów drobnoziarnistych (spoistych) w postaci glin pylastych (glin) o miąższości około  $2,0 \text{ m}$ . Stopień plastyczności można przyjąć w przedziale twardoplastycznym  $\div$  zwartym. W otworze O-1 przewiduje się, że czwartorzędowe grunty gruboziarniste (niespoiste) podścielone będą na głębokości około  $13,5 \text{ m}$  ppt zwietrzeliną wapieni, których spąg nie zostanie przewiercony do głębokości  $15,0 \text{ m}$  ppt. W otworze O-2 przewiduje się, że poniżej czwartorzędowych gruntów gruboziarnistych (niespoistych) i drobnoziarnistych (spoistych) występować będzie na głębokości około  $13,0 \text{ m}$  ppt podłoże skalne zbudowane z wapieni.

Wszystkie grunty gruboziarniste (niespoiste) w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym, grunty drobnoziarniste (spoiste) w stanie zwartym i twardoplastycznym oraz zwietrzliny i skała lita występujące na badanym obszarze traktować należy, jako nośne, o dobrych parametrach geologiczno – inżynierskich.

Na podstawie analizy materiałów archiwalnych nie stwierdzono na badanym obszarze niekorzystnych zjawisk i procesów geodynamicznych oraz antropogenicznych mogących stanowić zagrożenie dla projektowanej inwestycji.



Projektowaną inwestycję, ze względu na złożone warunki proponuje się zaliczyć do **II kategorii geotechnicznej**.

Na podstawie analizy danych archiwalnych przedstawiono projekt geologiczno – techniczny otworów badawczych – Zał. nr 9, zlokalizowanych na terenie planowanej inwestycji.

### **3 Charakterystyka projektowanej inwestycji**

Przedmiotem inwestycji jest „*Kompleksowa przebudowa konstrukcji technologicznego mostu wiszącego przez rzekę Odrę*” w m. Chorula, gm. Prószków i gm. Tarnów Opolski w powiecie opolskim oraz gm. Krapkowice w powiecie krapkowickim; województwo opolskie.

Przedmiotem dokumentacji jest budowa nowego mostu przez rzekę Odrę, rozbiórka istniejącego mostu przez rzekę Odrę oraz remont istniejących przęseł nad terenem zalewowym. Projektowany obiekt zlokalizowano w osi istniejącego mostu.

Przebudowa mostu nie zmienia dotychczasowej funkcji obiektu i nie ingeruje w konstrukcję taśmociągu poza jej zabezpieczeniem antykorozyjnym.

#### Podpory

Podpory zaprojektowano w postaci trzonów żelbetowych połączonych ścianą. Fundamenty to monolityczne płyty żelbetowe, stanowiące jednocześnie stopy fundamentowe. Posadowienie obiektu zrealizowano jako pośrednie, na palach.

#### Konstrukcja przęsła głównego

Przęsło zaprojektowano jako łuk ze ściągiem (ściągiem stanowi pomost) całkowicie spawane. Całkowita długość przęsła głównego wynosi 178,5 m. Łuki zaprojektowano z rur stalowych, a ściągi z dwuteowników i stężono poprzecznie. Pomost stalowy przęsła głównego podwieszono do konstrukcji łukowej za pomocą wieszaków. Przęsło oparto na podporach za pośrednictwem łożysk.

### **4 Projektowane prace**

W celu wykonania zadania geologicznego polegającego na określeniu warunków geologiczno – inżynierskich pod projektowaną inwestycję projektuje się następujący zakres prac i badań. Lokalizacja otworów badawczych oraz ich głębokości pozwolą na osiągnięcie

celu robót geologicznych oraz określenie warunków geologiczno – inżynierskich w podłożu projektowanej inwestycji.

## 4.1 Roboty geologiczne

### 4.1.1 Prace wiertnicze

Zaprojektowano w sumie 2 otwory badawcze do głębokości 15,0 m ppt (sumaryczny metraż otworów badawczych 30,0 mb) lub do stropu skały litej.

Tab. nr 2 Wykaz projektowanych otworów badawczych

L.p.	Nr otworu	Głębokość	Układ współrzędnych 2000	
		[m ppt]	X	Y
1	O-1	15,0	5601792.8750	6496359.1343
2	O-2	15,0	5601706.1868	6496514.6295

Lokalizacja oraz głębokość projektowanych otworów badawczych została przedstawiona na mapie projektowanych robót geologicznych – Zał. nr 3.

Odwiercenie otworów badawczych O-1 i O-2 nastąpi systemem okrętym, o średnicy  $\phi 110$  mm, za pomocą urządzenia MWG-6 lub innego o podobnych parametrach. Będą to wiercenia bezrdzeniowe wykonane na sucho (bez płuczki). Otwory nierdzeniowane będą wykonane za pomocą świdra spiralnego, nieprzelotowego, jednozwojowego typu ślimak.

W przypadku występowania wody podziemnej otwory badawcze zostaną czasowo zafiltrowane kolumną filtrową z filtrem szczelinowym o średnicy  $\phi 75$  mm w celu zmierzenia poziomu zwierciadła wody podziemnej. Kolumna filtrowa zostanie usunięta po wykonaniu pomiarów poziomu zwierciadła wody podziemnej. Ze względu na występowanie do głębokości 15,0 m ppt jedynie pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego, nie przewiduje się zamykania horyzontów wodonośnych.

Otwory badawcze po opróbowaniu i pomiarze poziomu zwierciadła wody podziemnej zostaną zlikwidowane z zachowaniem kolejności przewierconych warstw.

### 4.1.2 Sondowania statyczne CPTU

Dla oceny parametrów geotechnicznych gruntów in situ oraz weryfikacji profilu gruntowego, zostanie wykonane 2 sondowania statyczne sondą TG 63-200 kN firmy PAGANI, z zastosowaniem stożka piezoelektrycznego z pomiarem ciśnienia porowego.

Sondowania CPTU zostaną wykonane do głębokości 15,0 m ppt (sumaryczny metraż sondowań wyniesie 30,0 mb).

**Tab. nr 3 Wykaz projektowanych sondowań  $\Gamma$  statycznych CPTU**

L.p.	Nr otworu	Głębokość	Układ współrzędnych 2000	
		[m ppt]	X	Y
1	CPTU-1	15,0	5601794.0029	6496357.4827
2	CPTU-2	15,0	5601705.0589	6496516.2812

Lokalizacja oraz głębokość projektowanych sondowań została przedstawiona na mapie projektowanych robót geologicznych – Zał. nr 3.

W przypadku sondowań statycznych CPTU interpretacje profili gruntowych wykonane zostaną w oparciu o nomogram Robertsona 1986 i przedstawione zostaną za pomocą programu „CPT-STAR” firmy Soft-Projekt. Zostaną wtedy wyznaczone następujące parametry fizyko – mechaniczne gruntów:

- stopień zagęszczenia  $I_D$  [26],
- stopień plastyczności  $I_L$  [26],
- efektywny kąt tarcia wewnętrznego  $\phi'$  [26],
- spójność efektywna  $c'$  [26],
- wytrzymałość gruntów na ścinanie w warunkach bez odpływu  $S_u$  [26],
- moduł ściśliwości pierwotnej  $M_0$  [26].

#### 4.1.3 Sondowania dynamiczne DPSH

W przypadku braku technicznych możliwości wykonania któregoś z sondowań statycznych CPTU, w zamian zostaną wykonane sondowania sondą dynamiczną superciężką typu DPSH (SD 63,5) w ilości oraz głębokości zależnej od wyników wierceń i sondowań CPTU.

Na podstawie sondowań dynamicznych zostaną określone parametry fizyko-mechaniczne gruntów gruboziarnistych (niespoistych):

- stopień zagęszczenia  $I_D$ ,
- efektywny kąt tarcia wewnętrznego  $\phi'$ .

#### 4.1.4 Uwagi odnośnie wykonawstwa

Po odwierceniu otworów badawczych i ich opróbowaniu obszar badań zostanie zrehabilitowany poprzez zlikwidowanie otworów urobkiem, z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw.

Roboty geologiczne należy prowadzić pod stałym dozorem uprawnionego geologa.

Do obowiązku dozoru należy:

- nadzorowanie prowadzenia wierceń zgodnie z projektem,

- opis geotechniczny przewiercanych gruntów zgodnie z normą PN-B-02481:1998 oraz PN-EN ISO 14688-2:2006
- badania makroskopowe gruntów wg normy PN-B-04481:1988 oraz PN-EN 1997-2:2009
- kontrola poboru próbek do badań laboratoryjnych.

Projekt geologiczno – techniczny projektowanych otworów badawczych przedstawiono na Zał. nr 9, a ich lokalizację na Zał. nr 3.

#### **4.1.5 Zamykanie horyzontów wodonośnych**

Zamykanie wód z przewiercanych poziomów wodonośnych ma na celu nienaruszenie naturalnej izolacji poszczególnych warstw wodonośnych, ochronę przed mieszaniem się wód o różnym składzie fizyko-chemicznym oraz ochronę różnych poziomów przed skażeniem bakteriobójczym.

Podczas realizacji niniejszego projektu nie przewiduje się konieczności zamykania horyzontów wodonośnych ze względu na występowanie jedynie pierwszego czwartorzędowego poziomu wodonośnego do głębokości rozpoznania (15,0 m ppt).

## **4.2 Kartowanie geologiczno – inżynierskie**

Kartowanie geologiczno - inżynierskie polegać będzie na określeniu warunków geologiczno – inżynierskich podłoża na podstawie wyników zaprojektowanych robót geologicznych oraz opis zjawisk i procesów geodynamicznych oraz antropogenicznych występujących w miejscu lokalizacji projektowanej inwestycji.

W wyniku kartowania powstaną mapy geologiczno – inżynierskie zgodne Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 roku poz. 2033 § 19 ust. 2 oraz § 21 ust. 2 w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej.

## **4.3 Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz model zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacja**

W projekcie robót geologicznych nie przewidziano badań geofizycznych oraz geochemicznych.

## **4.4 Opróbowanie**

W trakcie wierceń pobrane zostaną, zgodnie z normą PN-EN 1997-2:2009, próbki

gruntu kat. B (o naturalnej wilgotności) klasy 3 i 4 oraz próbki gruntów kat. C (o naturalnym uziarnieniu) klasy 5 do badań laboratoryjnych. Próbki te zostaną pobrane z każdej warstwy gruntów drobnoziarnistych (spoistych) i gruboziarnistych (niespoistych). Próbki będą pobierane co 1 m lub z każdej odmiennej litologicznie warstwy. Próbki pobrane zostaną w ilości umożliwiającej przeprowadzenie badań parametrów fizyko – mechanicznych.

Wstępnie przewiduje się badania laboratoryjne około 5 reprezentatywnych próbek gruntu o naturalnej wilgotności (kat. B) i o naturalnym uziarnieniu (kat. C) wg normy PN-EN 1997-2:2009 [13] i *Wytycznych wykonywania...* [17]. Ilość badanych próbek może ulec zmianie w zależności od zmienności litologicznej przewierczanych warstw. Próbki będą pobierane do podwójnych worków plastikowych, czytelnie i trwale opisane.

W przypadku wystąpienia wody podziemnej przewiduje się pobór próbki wody podziemnej w celu określenia jej agresywności w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetowych.

#### **4.5 Próbki geologiczne podlegające przekazaniu Państwowej Służbie Geologicznej**

Próbki gruntu pobrane z otworów badawczych przechowywane będą w siedzibie wykonawcy prac badawczych, w specjalnie przystosowanych do tego pojemnikach (skrzynkach). Są to próbki czasowego przechowywania do momentu zatwierdzenia Dokumentacji geologiczno – inżynierskiej.

Ze względu na planowany charakter inwestycji nie planuje się przekazania próbek Państwowej Służbie Geologicznej.

#### **4.6 Badania laboratoryjne**

##### **4.6.1 Badanie właściwości fizyko - mechanicznych gruntów**

Badania laboratoryjne próbek gruntu pobranych z otworów badawczych przeprowadzone zostaną w następującym zakresie:

- próbki kat. B (NW) klasy 3 i 4:
  - skład granulometryczny (analiza areometryczna, analiza sitowa),
  - granice konsystencji,
  - gęstość właściwa,
  - gęstość objętościowa,
  - wilgotność naturalna,
  - zawartość części organicznych w razie potrzeby.

- próbki kat. C (NU) klasy 5:
  - skład granulometryczny (analiza areometryczna, analiza sitowa).

Badania składu uziarnienia gruntów sypkich zostaną wykonane poprzez rozdzielanie poszczególnych frakcji za pomocą odsiewania ich na sitach. W przypadku gruntów drobnoziarnistych (spoiстых) wykonana będzie analiza areometryczna.

Pozostałe wyprowadzone parametry fizyko – mechaniczne gruntów pozwalające określić warunki geologiczno – inżynierskie podłoża zostaną określone na podstawie sondowań statycznych (p. 4.1.2) lub sondowań dynamicznych DPSH (p. 4.1.3).

#### **4.6.2 Badanie próbki wody podziemnej**

Na próbce wody podziemnej przeprowadzone zostaną analizy agresywności w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetowych w zakresie: pH, twardości węglanowej, CO<sub>2</sub>, przewodności elektrolitycznej oraz zawartości chlorków, siarczanów, wodorowęglanów, wapnia, magnezu i amoniaku. Oznaczenia wykonane zostaną zgodnie z Polską Normą PN 80-B 01800 i PN-EN 206+A1:2016-1.

### **4.7 Prace geodezyjne**

Prace geodezyjne polegały będą na wyznaczeniu sytuacyjnym punktów wierceń i sondowań oraz zniwelowaniu terenu w miejscu wykonania otworów i sond. Punkty będą posiadały współrzędne X,Y w układzie 2000 oraz rzędną wysokościową w układzie PL-EVRF2007-NH.

### **4.8 Bezpieczeństwo pracy, bezpieczeństwo powszechne, ochrona środowiska i przewidywany wpływ projektowanych robót na środowisko**

#### **4.8.1 Bezpieczeństwo pracy, bezpieczeństwo powszechne**

Na podstawie art. 105 ust. 2 cyt. Prawa geologicznego i górniczego wykonanie robót geologicznych, gdy projektowana głębokość wyrobiska nie przekracza 100 m, nie wymaga opracowania planu ruchu. Prace wiertnicze powinny być kierowane przez osobę posiadającą stwierdzone kwalifikacje do kierowania wierceniami do głębokości 100 m.

Roboty wiertnicze prowadzone w celu wykonania otworów badawczych powinny być realizowane zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz

specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz. U. nr 109, poz. 961), mającymi zastosowanie do robót geologicznych wykonywanych techniką wiertniczą. Mają tu również zastosowanie przepisy z zakresu bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pożarowego oraz bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników.

Przedsięwzięcia niezbędne w celu zapewnienia bezpieczeństwa powszechnego zakładu wykonującego roboty geologiczne:

- urządzenie wiertnicze i sprzęt muszą być sprawne, a ich praca nie powinna zagrażać otoczeniu; urządzenie wiertnicze i sprzęt powinny być dopuszczone do stosowania na poszczególnych stanowiskach przez kierownika ruchu,
- w przypadku powstania awarii lub jakiegokolwiek zagrożenia należy wstrzymać ruch i niezwłocznie w sposób zorganizowany przystąpić do usuwania awarii i likwidacji zagrożenia,
- dozór powinien stale prowadzić obserwacje i monitorować powstawanie awarii lub jakiegokolwiek zagrożenia bezpieczeństwa publicznego lub środowiska naturalnego.

Przedsięwzięcia niezbędne w celu zapewnienia bezpieczeństwa pożarowego zakładu wykonującego roboty geologiczne:

- zakład wiertniczy powinien być wyposażony w telefon zapewniający stałą łączność i sprawne kierowanie i współdziałanie w przypadku likwidacji awarii i zagrożeń pożarowych i innych,
- urządzenie wiertnicze i sprzęt powinny być sprawne, wyposażone w sprzęt gaśniczy dopuszczony do stosowania na poszczególnych stanowiskach przez kierownika,
- uzupełnianie paliwa i smarów powinno odbywać się podczas postoju urządzenia wiertniczego i sprzętu,
- palenie tytoniu powinno odbywać się tylko i wyłącznie podczas przerw w pracy i w miejscach do tego wyznaczonych,
- zbiorniki z paliwem i smarami do urządzenia wiertniczego i sprzętu powinny znajdować się w odległości co najmniej 50 m od urządzenia wiertniczego.

Przedsięwzięcia niezbędne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zakładu wykonującego roboty geologiczne:

- urządzenie wiertnicze i sprzęt powinny być obsługiwane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje,

- urządzenie wiertnicze i sprzęt powinny być obsługiwane przez pracowników przeszkolonych okresowo do pracy na poszczególnych stanowiskach zakładu wiertniczego,
- urządzenie wiertnicze i sprzęt powinny być sprawne i dopuszczone do ruchu przez kierownika ruchu,
- pracownicy powinni być zapoznani z instrukcjami stanowiskowymi,
- pracownicy powinni być zaopatrzeni w odzież ochronną, niezbędne środki bhp do pracy na poszczególnych stanowiskach,
- na każdej zmianie roboczej powinien być co najmniej jeden pracownik przeszkolony w zakresie udzielania pierwszej pomocy, a zakład wyposażony w środki medyczne pierwszej pomocy.

#### **4.8.2 Ochrona środowiska i przewidywany wpływ projektowanych robót na środowisko**

Niewłaściwie prowadzone roboty wiertnicze związane z wykonywaniem otworów badawczych mogą stanowić zagrożenie dla środowiska, a szczególnie dla środowiska wodno-gruntowego. Zagrożenie to może zaistnieć w przypadku niezgodnego z przepisami izolowania poszczególnych poziomów i warstw wodonośnych, a szczególnie poziomów i warstw o różnych parametrach ilościowych i jakościowych.

Przewidywana strefa bezpośredniego oddziaływania projektowanych prac, za wyjątkiem hałasu (praca urządzenia wiertniczego) pokrywa się z terenem działek, na których planuje się wykonać otwory badawcze.

Pogorszenie klimatu akustycznego nastąpi jedynie w czasie wykonywania otworów badawczych i będzie ograniczone do pory dnia. Będzie to oddziaływanie krótkotrwałe i odwracalne. Projekt prac geologicznych zakłada wykonywanie otworu metodą okrętą. W związku z tym, do otworu nie będą zatłaczane żadne substancje.

Wykonanie otworów badawczych wymaga uzyskania zgody właścicieli terenów.

Po zakończeniu prac terenowych, miejsca ich prowadzenia zostaną w odpowiedni sposób zagospodarowane, zgodnie z założeniami niniejszego projektu.



## 5 Harmonogram prac i robót geologicznych

Wyszczególnienie prac i robót geologicznych		Termin realizacji zadania (miesiące):			
		1	2	3	4
1	Wykonanie Projektu robót geologicznych i złożenie go celem uzyskania decyzji zatwierdzającej wydanej przez Starostę Opolskiego.	X	X		
2	Zgłoszenie zamiaru przystąpienia do wykonania robót geologicznych do Starosty Opolskiego oraz Burmistrzowi Gminy Prószków i Wójtowi Gminy Tarnów Opolski		X		
3	Wykonanie wierceń badawczych, sondowań geologicznych oraz pomiarów hydrogeologicznych		X	X	
4	Wykonanie badań laboratoryjnych próbek gruntów i wody podziemnej			X	
5	Wykonanie Dokumentacji określającej warunki geologiczno – inżynierskie i złożenie jej celem uzyskania decyzji zatwierdzającej wydanej przez Starostę Opolskiego.			X	X

## 6 Określenie rodzaju dokumentacji mającej powstać w wyniku robót geologicznych

Po zakończeniu robót zostanie wykonana „*Dokumentacja geologiczno – inżynierska określająca warunki geologiczno – inżynierskie podłoża terenu dla zadania: „Kompleksowa przebudowa konstrukcji technologicznego mostu wiszącego przez rzekę Odrę”*”.

## 7 Zgodność projektu robót geologicznych z wymogami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska

Odnosnie elementów, które powinny znaleźć się w części tekstowej projektu (§ 1.1. ust. 2, pkt. 4 Rozporządzenia Ministra Środowiska:

Ad. e) charakterystykę i uzasadnienie zakresu oraz metod zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacji – w projekcie nie przewidziano badań geofizycznych oraz geochemicznych.

Ad. g) zakres obserwacji i badań terenowych, w szczególności:

- pomiarów temperatury i ciśnienia w razie występowania gazu ziemnego, ropy naftowej lub

wód – w projekcie nie przewidziano takich pomiarów.

Ad. j) przewidywaną wielkość dopływu wód do wyrobiska lub jego poszczególnych poziomów eksploatacyjnych – w projekcie nie przewidziano takich poziomów.

Ad. k) przewidywaną jakość wody odpompowywanej z wyrobiska – w projekcie nie przewidziano takich badań.

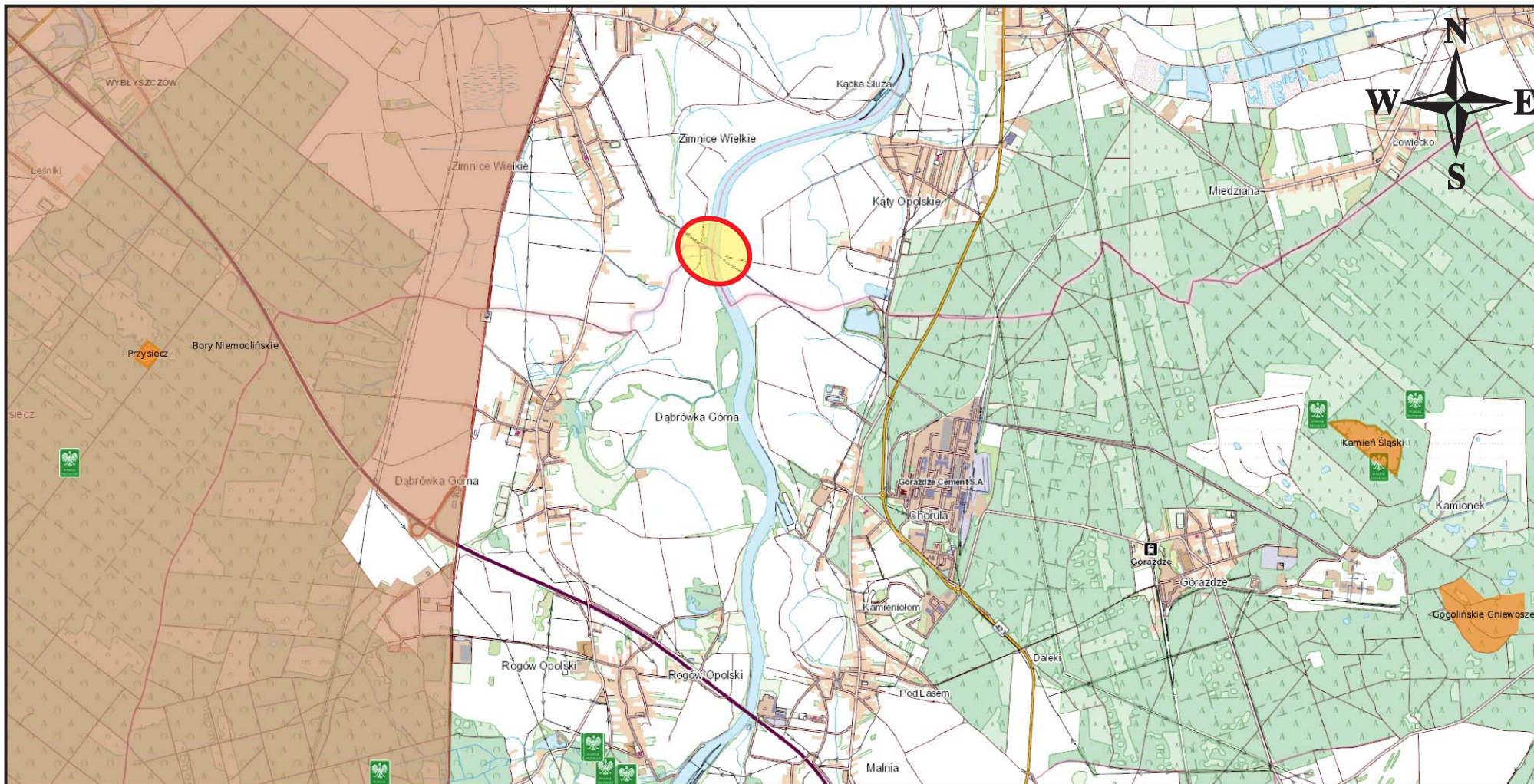
Ad. l) sposób odwadniania i odprowadzania wody odpompowywanej z wyrobiska – w projekcie nie przewidziano takich prac.

## **8 Podsumowanie i wnioski**





1. Podstawą do wykonania niniejszego projektu jest zlecenie wystawione przez Zleceniodawcę – firmę Zespół Badawczo-Projektowy MOSTY-WROCŁAW s.c. z siedzibą przy ul. Krakowskiej 19-23 we Wrocławiu.
2. Inwestorem jest firma Górażdże Cement S.A. z siedzibą przy ul. Cementowej 1, Chorula w Górażdzach.
3. Wnioskuje się o roczny (1 rok) termin ważności decyzji zatwierdzającej niniejszy projekt robót geologicznych.
4. Celem niniejszego opracowania jest zaprojektowanie robót geologicznych, które umożliwią rozpoznanie warunków geologiczno – inżynierskich podłoża terenu dla zadania: „Kompleksowa przebudowa konstrukcji technologicznego mostu wiszącego przez rzekę Odrę”.
5. Wykonawca robót geologicznych jest zobowiązany zgłosić zamiar przystąpienia do ich wykonywania właściwemu organowi administracji geologicznej i Staroście Powiatu Opolskiego na piśmie najpóźniej na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót.
6. Zgodnie z danymi zawartymi na stronie Państwowej Służby Hydrogeologicznej obszar projektowanej inwestycji znajduje się na obszarze zagrożonym podtopieniami.
7. Projektowane roboty geologiczne, wykonane zostaną pod stałym nadzorem geologicznym uprawnionego geologa, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
8. Lokalizacja otworów badawczych oraz ich głębokości pozwolą na osiągnięcie celu robót geologicznych oraz określenie warunków geologiczno-inżynierskich w podłożu i sąsiedztwie projektowanej inwestycji.

9. Zaprojektowano w sumie 2 otwory badawcze do głębokości 15,0 m ppt lub do osiągnięcia stropu skały litej (sumaryczny metraż otworów badawczych 30,0 mb).
10. Odwiercenie otworów badawczych nastąpi systemem okrętym o średnicy  $\phi$  110 mm, za pomocą urządzenia MWG-6 lub innego o podobnych parametrach.
11. Po odwierceniu otworów badawczych i ich opróbowaniu obszar badań zostanie zrekultywowany poprzez zlikwidowanie otworów urobkiem, z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw.
12. W celu określenia parametrów fizyko - mechanicznych gruntów, zostaną pobrane próbki kat. B (NW) klasy 3 i 4 próbki gruntów kat. C (o naturalnym uziarnieniu) klasy 5. Zostaną one poddane analizie laboratoryjnej w następującym zakresie: skład granulometryczny (analiza areometryczna, analiza sitowa), granice konsystencji, gęstość właściwa, gęstość objętościowa, wilgotność naturalna, zawartość części organicznych (w razie potrzeby). W przypadku wystąpienia wody podziemnej przewiduje się pobór próbki wody podziemnej w celu określenia jej agresywności w stosunku do konstrukcji betonowych i żelbetowych.
13. W celu określenia parametrów fizyko – mechanicznych gruntów wykonane zostaną sondowania sondą statyczną CPTU. Zaprojektowano łącznie 2 sondowania sondą statyczną CPTU do głębokości 15,0 m ppt., o łącznym metrażu 30,0 mb.
14. W przypadku braku technicznych możliwości wykonania któregoś z sondowań statycznych CPTU, w zamian zostaną wykonane sondowania sondą dynamiczną superciężką typu DPSH (SD 63,5) w ilości oraz głębokości zależnej od wyników wierceń i sondowań CPTU.
15. Prace geodezyjne polegały będą na wyznaczeniu sytuacyjnym punktów wierceń i sondowań oraz zniwelowaniu terenu w miejscu wykonania otworów i sond.
16. Projektowane roboty nie będą miały negatywnego wpływu na stan środowiska naturalnego obszaru badań. Po zakończeniu prac terenowych, miejsca ich prowadzenia zostaną w odpowiedni sposób zagospodarowane, zgodnie z założeniami niniejszego projektu.
17. Niniejszy *Projekt robót geologicznych* podlega zatwierdzeniu przez Starostę Powiatu Opolskiego.

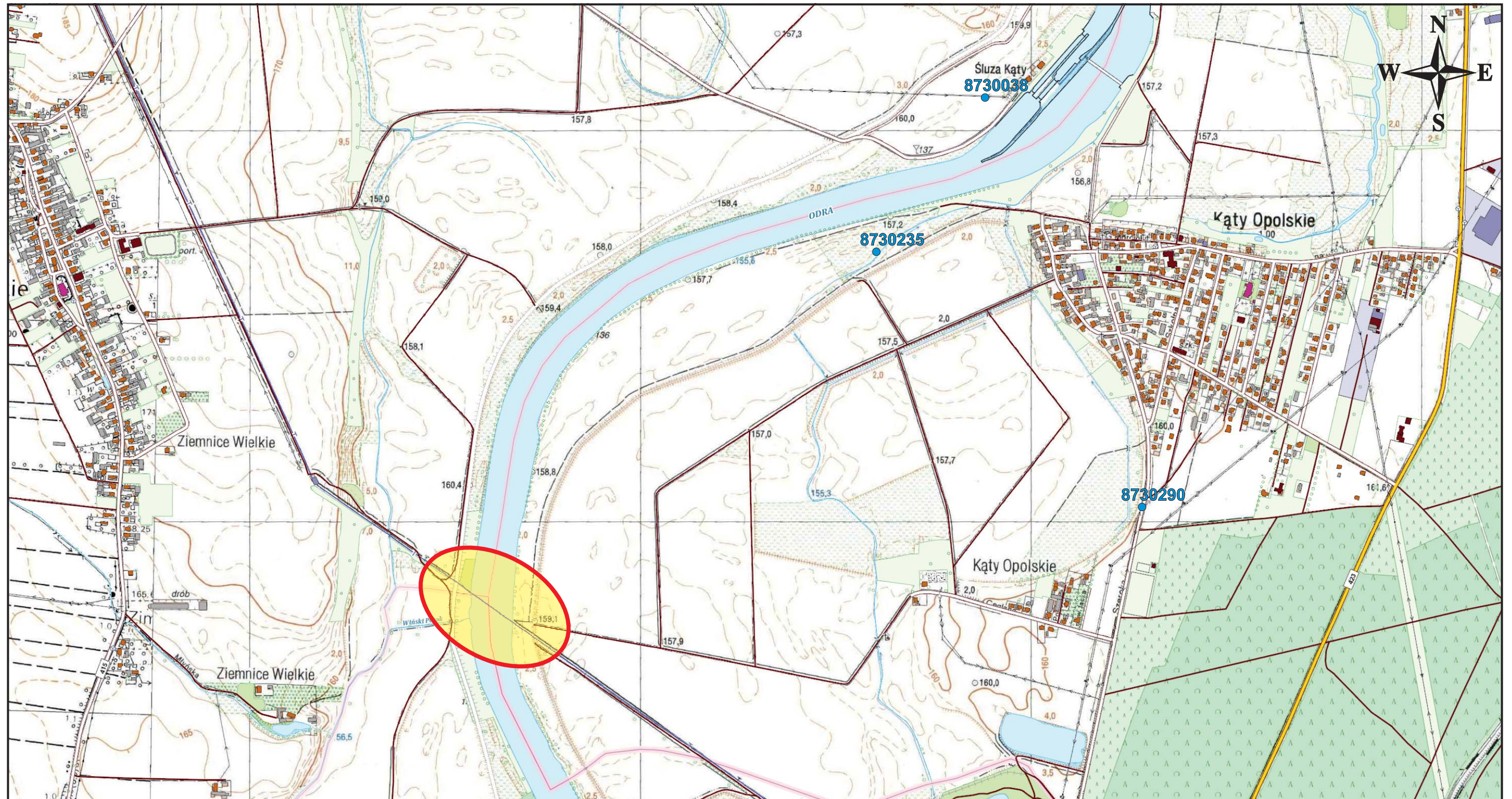
18. Po zakończeniu robót zostanie wykonana *„Dokumentacja geologiczno – inżynierska określająca warunki geologiczno – inżynierskie podłoża terenu dla zadania: „Kompleksowa przebudowa konstrukcji technologicznego mostu wiszącego przez rzekę Odrę”*.



**OBJAŚNIENIA:**

-  - obszar projektowanych robót
-  - pomniki przyrody
-  - Obszar Chronionego Krajobrazu
-  - Rezerwat przyrody

<b>GEOSKOP</b> Sp. z o.o. <small>50-424 Wrocław, ul. Krakowska 29 c          tel. (71) 79 89 142, fax. (71) 79 89 142  <a href="http://www.geoskop.com.pl">www.geoskop.com.pl</a></small>			
<b>TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA:</b> <b>Mapa topograficzna</b>		<b>INWESTOR:</b> Górażdże Cement S.A. ul. Cementowa 1, Chorula 47-316 Górażdże	
<b>TEMAT OPRACOWANIA:</b> Projekt robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża terenu dla zadania: „Kompleksowa przebudowa konstrukcji technologicznego mostu wiszącego przez rzekę Odre?”			
<b>OPRACOWAŁ:</b>	KAROL SAGATOWSKI	<b>DATA:</b>	<b>ZAŁ. NR:</b> 1
<b>SPRAWDZIŁ:</b>	MARCIN KOŚCIK	<b>GRUDZIEŃ</b> 2023 r.	<b>SKALA:</b> 1 : 50 000



OBJAŚNIENIA:

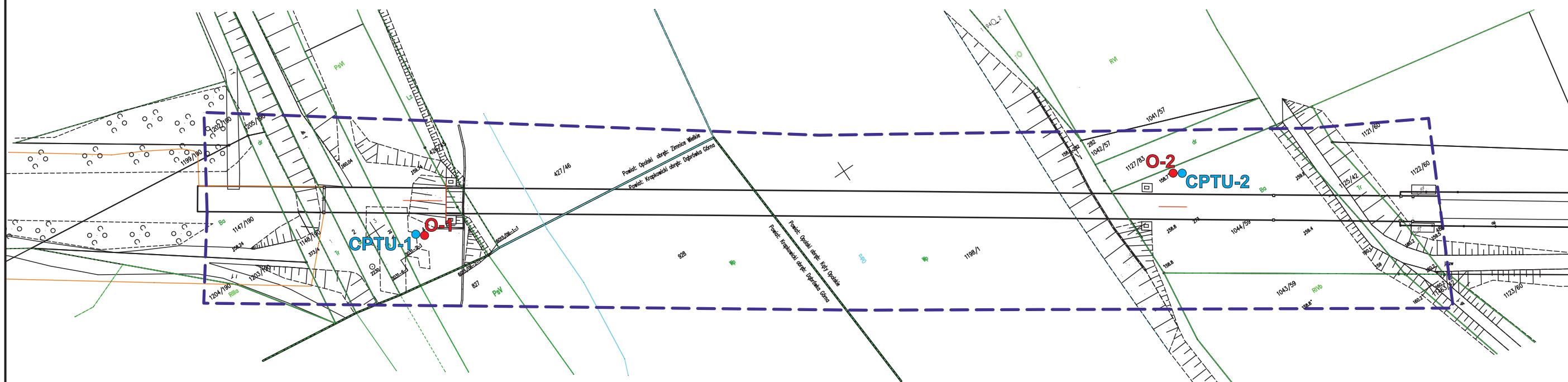
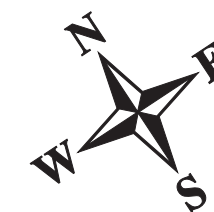


- obszar projektowanych robót





8730235

- numer otworu archiwalnego [11]

<b>GEOSKOP</b> Sp. z o.o. <small>50-424 Wrocław, ul. Krakowska 23 c          tel. (71) 79 89 142, fax. (71) 79 89 142  <a href="http://www.geoskop.com.pl">www.geoskop.com.pl</a></small>			
<b>TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA:</b> <b>Mapa lokalizacyjna</b>		<b>INWESTOR:</b> Górażdże Cement S.A. ul. Cementowa 1, Chorula 47-316 Górażdże	
<b>TEMAT OPRACOWANIA:</b> Projekt robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża terenu dla zadania: „Kompleksowa przebudowa konstrukcji technologicznego mostu wiszącego przez rzekę Odrę”			
<b>OPRACOWAŁ:</b>	KAROL SAGATOWSKI	<b>DATA:</b>	<b>ZAŁ. NR:</b> 2
<b>SPRAWDZIŁ:</b>	MARCIN KOŚCIK	<b>GRUDZIEŃ</b> 2023 r.	<b>SKALA:</b> 1 : 10 000



OBJAŚNIENIA:

-  - lokalizacja i numer projektowanego otworu badawczego do głębokości 15,0 m ppt.
-  - lokalizacja i numer projektowanego sondowania statycznego CPTU do głębokości 15,0 m ppt.
-  - granica opracowania
-  - granice i numery działek geodezyjnych

Mapa została pozyskana z Powiatowego Zasobu Geodezji i Kartografii

**GEOSKOP** sp. z o.o.  
50-424 Wrocław, ul. Krakowska 29 c  
tel. (71) 79 89 142, fax. (71) 79 89 142  
www.geoskop.com.pl

**TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA:**  
Mapa projektowanych robót geologicznych

**INWESTOR:**  
Górażdże Cement S.A.  
ul. Cementowa 1, Chorula  
47-316 Górażdże

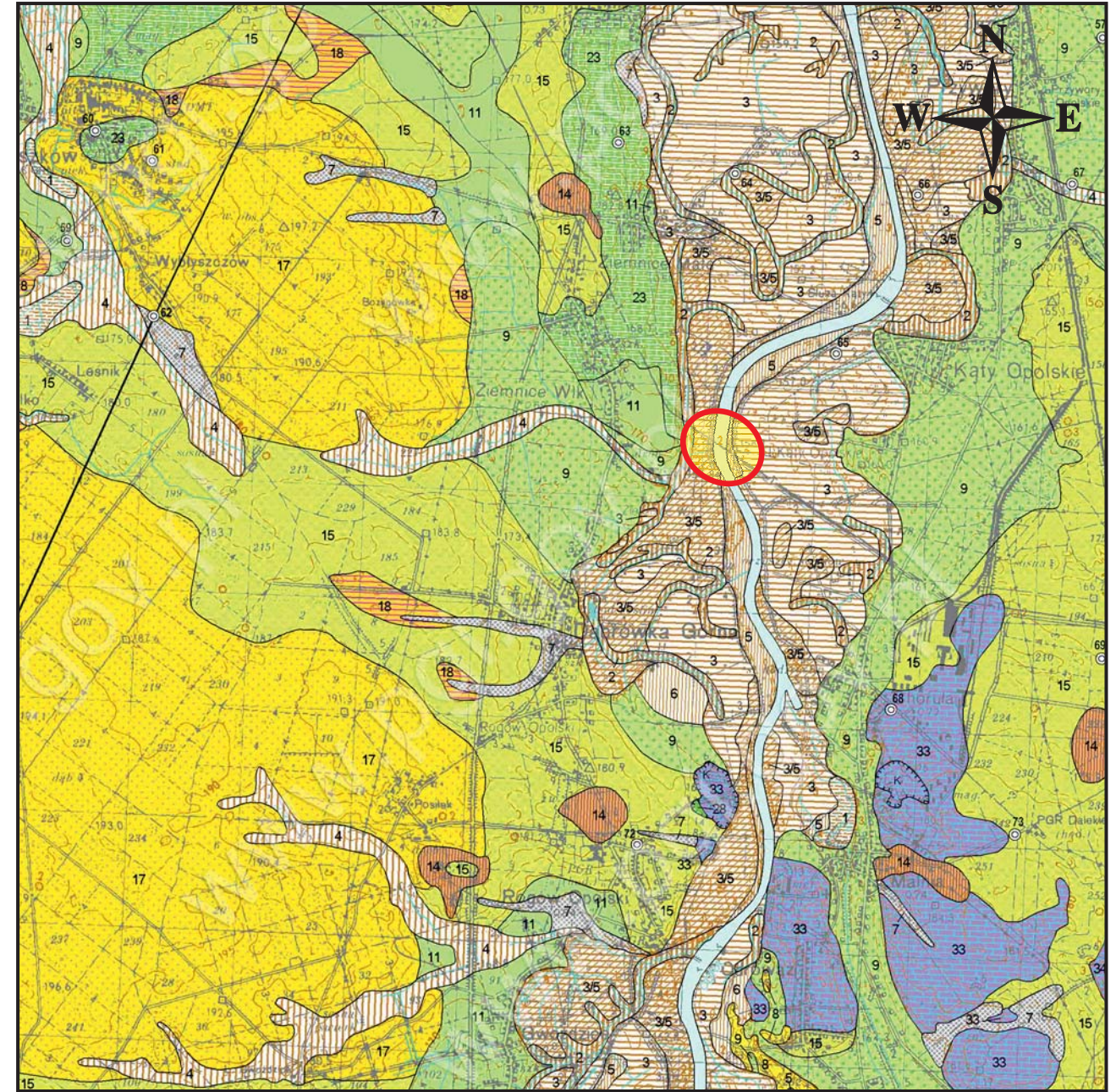
**TEMAT OPRACOWANIA:** Projekt robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża terenu dla zadania: „Kompleksowa przebudowa konstrukcji technologicznego mostu wiszącego przez rzekę Odrę”

<b>OPRACOWAŁ:</b>	KAROL SAGATOWSKI	<b>DATA:</b>	<b>ZAŁ. NR:</b>
<b>SPRAWDZIŁ:</b>	MARCIN KOŚCIK	GRUDZIEŃ 2023 r.	3 <b>SKALA:</b> 1 : 1000



OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

PERIOD	SYMBOL	OPIS	INNE OZNACZENIA
CZWARTORZĘD	1	$Q_h$ Torfy	
	1/17	na piaskach i żwirach, miejscami mułkach – formacji gozdnickiej	
	1/18	na mułkach i iłach, miejscami piaskach i węglu brunatnym	
	2	$nQ_h$ Namuły zagłębień bezodpływowych i okresowo przepływowych	
	3	$maQ_h$ Mułki piaszczyste i mułki ilaste (mady): na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych 1,5–3,5 m n.p. rzeki (Odry)	
	3/5		
	4	$rpmQ_h$ Namuły, piaski i mułki den dolnych	
	5	$pcQ_h$ Piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 1,5–3,5 m n.p. rzeki (Odry)	
	6	$pcQ_h$ Piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 4,0–5,0 m n.p. rzeki (Odry)	
	7	$gpQ$ Gliny i piaski deluwalne: na mułkach i iłach, miejscami piaskach i węglu brunatnym	
	7/18		
	8	$gQ$ Piaski eoliczne w wydymach	
	9	$pcQ_p$ Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 5,0–9,0 m n.p. rzeki (Odry)	ZŁODOWACENIE WSŁY
	10	$gQ_p$ Torfy *	ZŁODOWACENIA POLNOCNO- POLSKIE
	11	$pcQ_p$ Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 9,0–14,0 m n.p. rzeki (Odry)	
	PLEISTOCEN	12	$gQ_p$ Piaski i żwiry wodnolodowcowe
13		$gQ_p$ Piaski i żwiry akumulacji szczelinowej	
14		$gQ_p$ Gliny zwalowe	ZŁODOWACENIE ODRY
15		$gQ_p$ Piaski i żwiry wodnolodowcowe (pz1) i nierozdzielone (pz1+pz2): na piaskach i żwirach, miejscami mułkach – formacji gozdnickiej	ZŁODOWACENIA SRODKOWO- POLSKIE
15/17			
16		$gQ_p$ Gliny lodowcowe *	
17		$pmM_3-PI$ Piaski i żwiry, miejscami mułki – formacja gozdnicka	MIOCEN GÓRNY- PLIOCEN (EOPLEJSTOCEN?) MIOCEN ŚRODKOWY- GÓRNY
18		$meM_{2-3}$ Mułki i ily, miejscami piaski i węgiel brunatny	
19		$pg-Ng$ Tufity *	
20		$pg-Ng$ Bazalty	
MIOCEN- PLIOCEN	21	$T_2-Cr_3$ Osady podłoża paleogenu-czwartorzędu, nierozdzielone *	
	22	$meCr_{2n}$ Margle ilaste i ily margliste	KONIAK
MIOCEN	23	$meCr_{13-cn1}$ Margle	Turon górny- Koniak dolny
	24	$meCr_{11}$ Margle i wapienie margliste, nierozdzielone	TURON- KONIAK
	25	$wmeCr_{13}$ Wapienie margliste *	Turon górny
	26	$meCr_{11-3}$ Margle i margle ilaste *	Turon dolny- górny
	27	$meCr_{11}$ Margle piaszczyste i wapienie margliste *	Turon dolny
	28	$ppcCr_c$ Piaski i piaskowce	CENOMAN
	29	$tpcT_k$ Łupki ilaste i piaskowce z przewarstwieniami dolomitów *	KAJPER
	30	$wdoT_w$ Wapienie, dolomity i margle, nierozdzielone *	
KREDA	31	$doT_{w3}$ Dolomity, margle i wapienie (warstwy boruszowickie, warstwy wlkowickie i warstwy tarnowickie) *	Wapien muszlowy górny
	32	$doT_{w2}$ Dolomity, dolomity wapniste i wapienie *	Wapien muszlowy środkowy
	33	$wT_{w1}$ Wapienie, wapienie dolomityczne i margle (warstwy gorazdzkańskie, warstwy terebratulowe i warstwy karchowickie)	Wapien muszlowy dolny
	34	$wmeT_{w1}$ Wapienie i margle (warstwy gogolnickie)	
	35	$meT_{p3}$ Margle, wapienie, dolomity i anhydryty z soczewkami gipsów *	Pstry piaskowiec górny (ret)
	36	$pcarT_{p1+2}$ Piaskowce arkozowe, łupki i zlepierce *	Pstry piaskowiec dolny + środkowy
TRIAS GÓRNY	37	$pcarP_{cs}$ Piaskowce i zlepierce *	CZERWONY SPĄGOWIEC
	38	$tpP_{cs}$ Tufity *	
	39	$pdC_1$ Piaskowce i łupki ilaste *	
	40		
TRIAS ŚRODKOWY	41		
	42		
	43		
	44		
TRIAS DOLNY- ŚRODKOWY	45		
	46		
	47		
	48		
TRIAS DOLNY	49		
	50		
PERM	51		
	52		
KARBON	53		
	54		



OBJAŚNIENIA:

- obszar projektowanych robót

<b>GEOSKOP Sp. z o.o.</b> 50-424 Wrocław, ul. Krakowska 29 c tel. (71) 79 89 142, fax. (71) 79 89 142 <a href="http://www.geoskop.com.pl">www.geoskop.com.pl</a>			
<b>TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA:</b> Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski Arkusz 873 - Opole Południe		<b>INWESTOR:</b> Górażdże Cement S.A. ul. Cementowa 1, Chorula 47-316 Górażdże	
<b>TEMAT OPRACOWANIA:</b> Projekt robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża terenu dla zadania: „Kompleksowa przebudowa konstrukcji technologicznego mostu wiszącego przez rzekę Odrę”			
<b>OPRACOWAŁ:</b>	KAROL SAGATOWSKI	<b>DATA:</b>	<b>ZAŁ. NR:</b> 4
<b>SPRAWDZIŁ:</b>	MARCIN KOŚCIK	<b>GRUDZIEŃ 2023 r.</b>	<b>SKALA:</b> 1 : 50 000





## OBJAŚNIENIA

### WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierczonej, m<sup>3</sup>/h.



### Regionalizacja hydrogeologiczna:

5 b Cr<sub>3</sub> II

Symbol jednostki hydrogeologicznej  
5 - numer jednostki, Cr<sub>3</sub> - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego, b - stopień izolacji, II - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych; Cr<sub>3</sub> - pogrubiony symbol stratygraficzny dotyczy głównego użytkowego piętra wodonośnego

#### Stopień izolacji

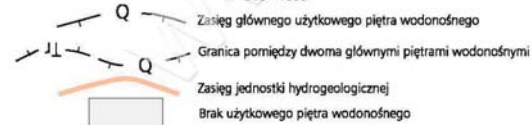
- a - brak izolacji
- b - izolacja słaba
- c - izolacja dobra

#### Symboly stratygraficzne użytkowych pięter/poziomów wodonośnych:

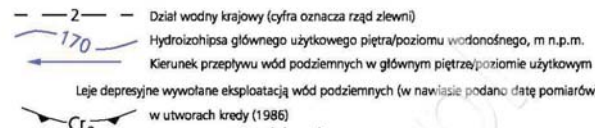
- Q - czwartorzęd
- Tr - trzeciorzęd
- Cr<sub>3</sub> - kreda górna (cenoman)
- T<sub>2</sub> - trias środkowy (wapień muszlowy)
- T<sub>1</sub> - trias dolny (pistry piaskowiec)

#### Zasoby dyspozycyjne jednostkowe, m<sup>3</sup>/24 h/km<sup>2</sup>

- I - < 100
- II - 100 - 200
- III - 200 - 300
- IV - 300 - 400
- VI - 500 - 1000

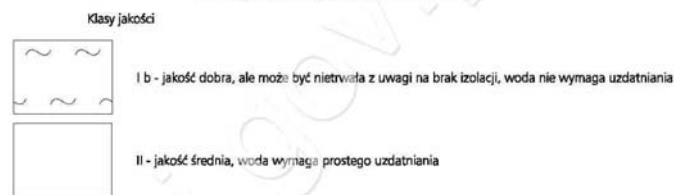


### HYDRODYNAMIKA



### JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

#### Główny użytkowy poziom wodonośny:



### Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych

Zasięg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych  
Symbol oznacza przekroczenia dla: Fe-żelaza, Mn-manganu  
Klasa jakości wody pierwszego poziomu wodonośnego w studniach kopanych i ujętego poziomu wodonośnego w studniach wierconych podana dla punktów opróbowania wykonanego dla mapy:  
I b - jakość dobra, ale może być nietrwiała z uwagi na brak izolacji, woda nie wymaga uzdatniania  
II - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania  
III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

- Punkty opróbowania wykonanego dla mapy:
- 6 II - z otworu wierczonego
  - 1 II - ze studni kopanej
  - 1 b - ze źródła

### Ogniska zanieczyszczeń

- Miejsce zrzutu ścieków:
- 24 - komunalnych
  - 23 - przemysłowych
- Zakłady przemysłowe:
- 10 - metalowego
  - 42 - rolno-spożywcze i rolne
  - 42 - inne
- Składowiska odpadów:
- 16 - stałych (S) - duże
  - 2 - stałych (S) - małe
- Emisja pyłów i gazów
- Magazyny paliw płynnych
- Oczyszczalnie ścieków: M - mechaniczna, B - biologiczna

### Klasy czystości wody w rzekach na odcinkach zagrożenia dla wód pitnych

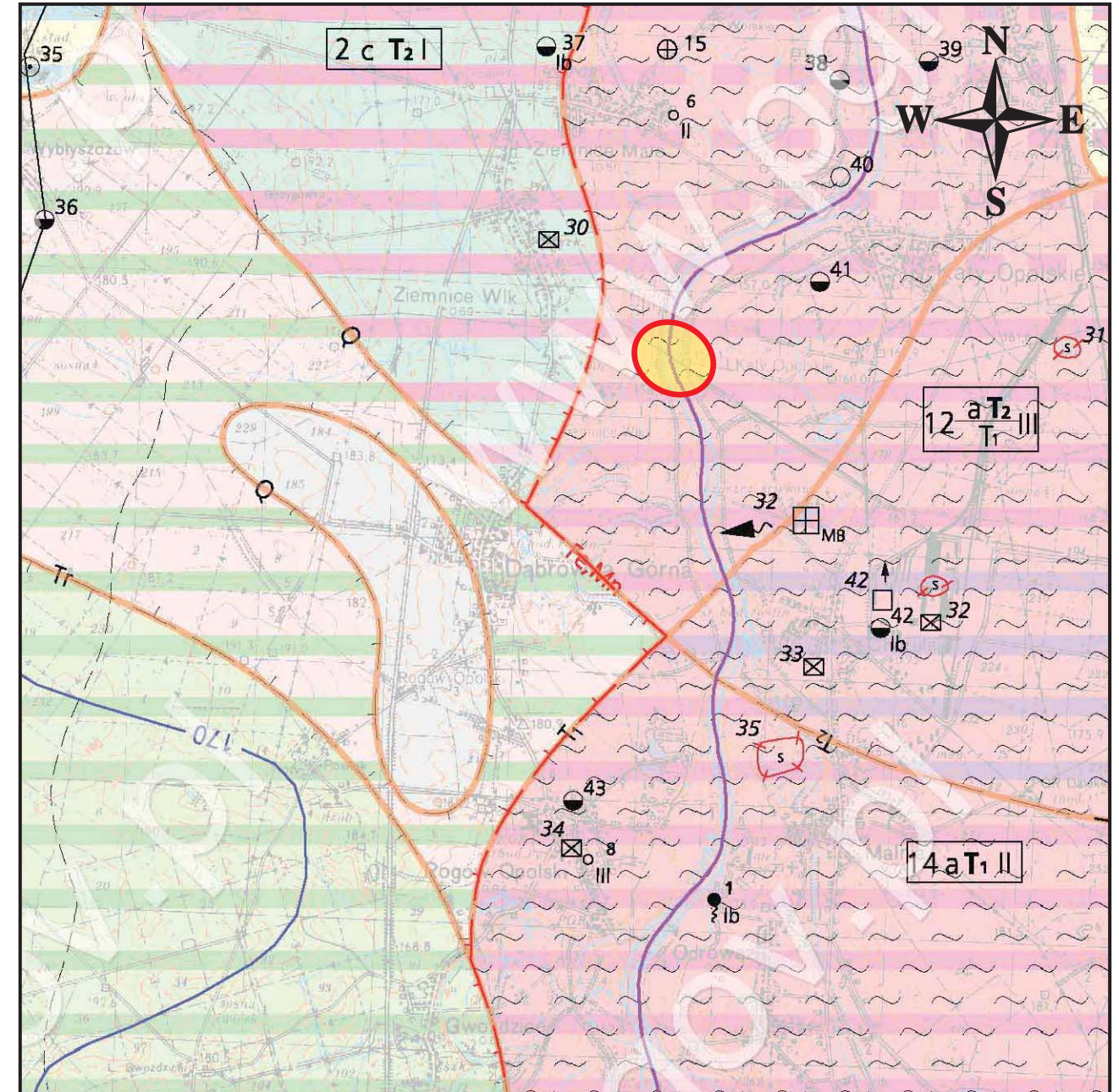
- pozaklasowa

### STOPIEŃ ZAGROŻENIA

- bardzo wysoki - brak izolacji, obecność ognisk zanieczyszczeń
- wysoki - brak izolacji, bez stwierdzonych ognisk zanieczyszczeń
- średni - izolacja słaba, obecność ognisk zanieczyszczeń
- niski - izolacja słaba, bez stwierdzonych ognisk zanieczyszczeń
- bardzo niski - izolacja dobra

### REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE

- źródło
- Otwór wiertniczy, w którym zbadano/ujęto następujące piętro wodonośne:
- 2 - czwartorzędowe
  - 3 - trzeciorzędowe
  - 4 - mezozoiczne
  - 5 - Studnia kopana
  - 17 - otwory bez opróbowania hydrogeologicznego
  - 9 - badawczy otwór hydrogeologiczny
  - 25 - Ujęcie wielootworowe
- Punkt obserwacji stacjonarnych wód podziemnych PIG
- Linia przekroju hydrogeologicznego
- Obszar górniczy złóż



### OBJAŚNIENIA:

- obszar projektowanych robót

<b>GEOSKOP</b> sp. z o.o. 50-424 Wrocław, ul. Krakowska 29 c tel. (71) 79 89 142, fax. (71) 79 89 142 www.geoskop.com.pl			
<b>TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA:</b> Wycinek Mapy Hydrogeologicznej Polski Arkusz 873 - Opole Południe		<b>INWESTOR:</b> Górażdże Cement S.A. ul. Cementowa 1, Chorula 47-316 Górażdże	
<b>TEMAT OPRACOWANIA:</b> Projekt robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża terenu dla zadania: „Kompleksowa przebudowa konstrukcji technologicznego mostu wiszącego przez rzekę Odre”			
<b>OPRACOWAŁ:</b>	KAROL SAGATOWSKI	<b>DATA:</b>	<b>ZAŁ. NR:</b> 5
<b>SPRAWDZIŁ:</b>	MARCIN KOŚCIK	GRUDZIEŃ 2023 r.	<b>SKALA:</b> 1 : 50 000

## OBJAŚNIENIA

### ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA



**676 CHORULA** identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża mało-konfliktowego

**1510 PRZYWORY** identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża konfliktowego

**448 POLSKA NOWA WIEŚ** identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża bardzo konfliktowego

**2294** złożo KOMPRACHCICE (C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>) i(i)c,p/Cr  
**8905** złożo GROSZOWICE POŁUDNIE II (C<sub>1</sub>) pZ/Q  
**10564** złożo MALINA (C<sub>1</sub>) pZ/Q  
**12387** złożo PRZYWORY 1 (C<sub>2</sub>) p/Q

— granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategoriach A+B+C<sub>1</sub> i C  
 - - - granica złoża o zasobach udokumentowanych w kategorii C<sub>2</sub>  
 - - - granica obszaru prognostycznego  
 - - - granica obszaru perspektywnego  
 ● złożo o powierzchni < 5 ha

### GÓRNICZTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

— granica obszaru górniczego  
 - - - granica terenu górniczego  
 ⚙ kopalnia czynna  
 ⚙ kopalnia nieczynna  
 ⚙ wyrobisko (zarys)  
 ● pZ punkt niekoncesjonowanej eksploatacji kopaliny (pZ - rodzaj kopaliny)

Symbol kopaliny:  
 Wb - węgiel brunatny  
 w - wapień  
 wme - wapień i margle, wapień margliste  
 i(i)c - ily i łupki ilaste ceramiki budowlanej  
 i(i)r - ily i łupki ilaste o różnym zastosowaniu  
 pZ - piaski i żwiry  
 p - piaski

Symbol jednostki stratygraficznej:  
 Q - czwartorzęd  
 Ng - neogen  
 Pg - paleogen  
 Cr - kreda  
 T - trias

### WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Granice działu wodnego:  
 — drugiego rzędu  
 — trzeciego rzędu  
 — czwartego rzędu  
 ● źródło  
 — 333 granica głównego zbiornika wód podziemnych wraz z jego numerem  
 [kp Cr] ujęcie wód podziemnych o wydajności < 25 m<sup>3</sup>/h (k - komunalne, p - przemysłowe, Cr - wiek ujmowanych utworów)  
 [ ] obszary dolinne zagrożone podtopieniami

### WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

[ ] warunki korzystne  
 [ ] warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo  
 [ ] obszary niewaloryzowane

### OCHRONA PRZYRODY I KRAJOBRAZU

[ ] grunty orme (klasy I-IVa użytków rolnych)  
 [ ] łąki na glebach pochodzenia organicznego  
 [ ] lasy  
 [ ] zieleni urzędzona  
 — granice terenów zarządzanych przez Generalną Dyрекcję Lasów Państwowych  
 — granica obszaru chronionego krajobrazu  
 — granica rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego (FI - florystyczny, L - leśny)

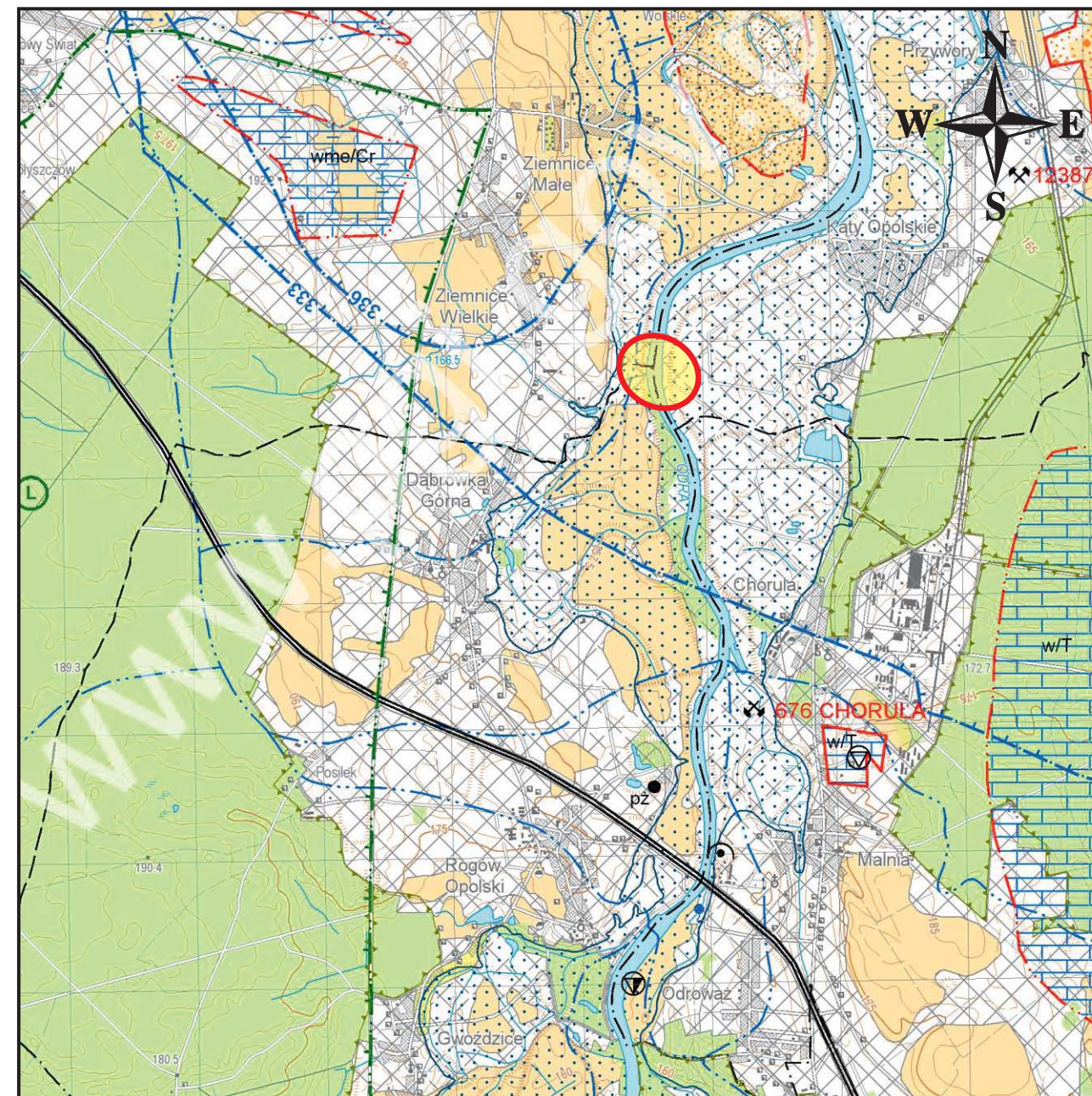
### Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

[S] specjalny obszar ochrony siedlisk (PLH160005 - Bory Niemodlińskie)  
 [L] rezerwat przyrody lub obszar ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego o powierzchni < 5 ha  
 [V] geostanowisko o znaczeniu regionalnym  
 [V] geostanowisko o znaczeniu lokalnym  
 [V] jaskinia lub grupa jaskiń (niezakwalifikowana jako pomnik przyrody)

### INFORMACJE DODATKOWE

— granica powiatu  
 - - - granica gminy, miasta  
 == A4 == oś autostrady lub drogi szybkiego ruchu

**KOMPRACHCICE** siedziba urzędu gminy, miasta



### OBJAŚNIENIA:

- obszar projektowanych robót

<b>GEOSKOP</b> sp. z o.o. 50-424 Wrocław, ul. Krakowska 29 c tel. (71) 79 89 142, fax. (71) 79 89 142 www.geoskop.com.pl			
<b>TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA:</b> Wycinek Mapy Geośrodowiskowej Polski Arkusz 873 - Opole Południe - Plansza A		<b>INWESTOR:</b> Górażdże Cement S.A. ul. Cementowa 1, Chorula 47-316 Górażdże	
<b>TEMAT OPRACOWANIA:</b> Projekt robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża terenu dla zadania: „Kompleksowa przebudowa konstrukcji technologicznego mostu wiszącego przez rzekę Odre”			
<b>OPRACOWAŁ:</b>	KAROL SAGATOWSKI	<b>DATA:</b>	<b>ZAŁ. NR:</b> 6.1
<b>SPRAWDZIŁ:</b>	MARCIN KOŚCIK	GRUDZIEŃ 2023 r.	<b>SKALA:</b> 1 : 50 000

## OBJAŚNIENIA

### NATURALNA BARIERA IZOLACYJNA

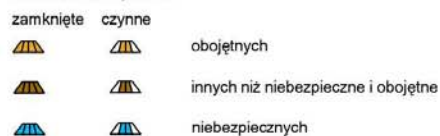


\* nie analizowane pod kątem naturalnej bariery geologicznej ze względu na uwarunkowania przyrodniczo-środowiskowe

### ANTROPOPRESJA

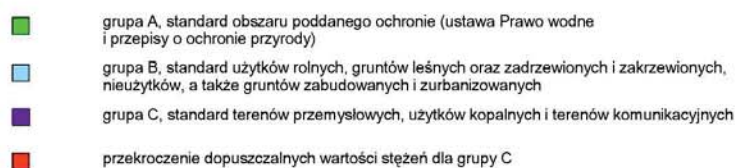


Składowiska odpadów:



### STAN GEOCHEMICZNY ŚRODOWISKA

Klasyfikacja gleb \* z uwagi na zawartość pierwiastków:  
As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn



□ pierwiastki, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu gleb w danym punkcie

Cd, Pb

\* wg Rozp. MŚ z dnia 9 września 2002r., Dz. U. Nr 165 z 04.10.2002r., poz. 1359

Klasyfikacja osadów wodnych\*\* z uwagi na zawartość pierwiastków:  
Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn oraz wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), pestycydów chloroorganicznych (DDT i ich metabolitów) i polichlorowanych bifenili (PCB)

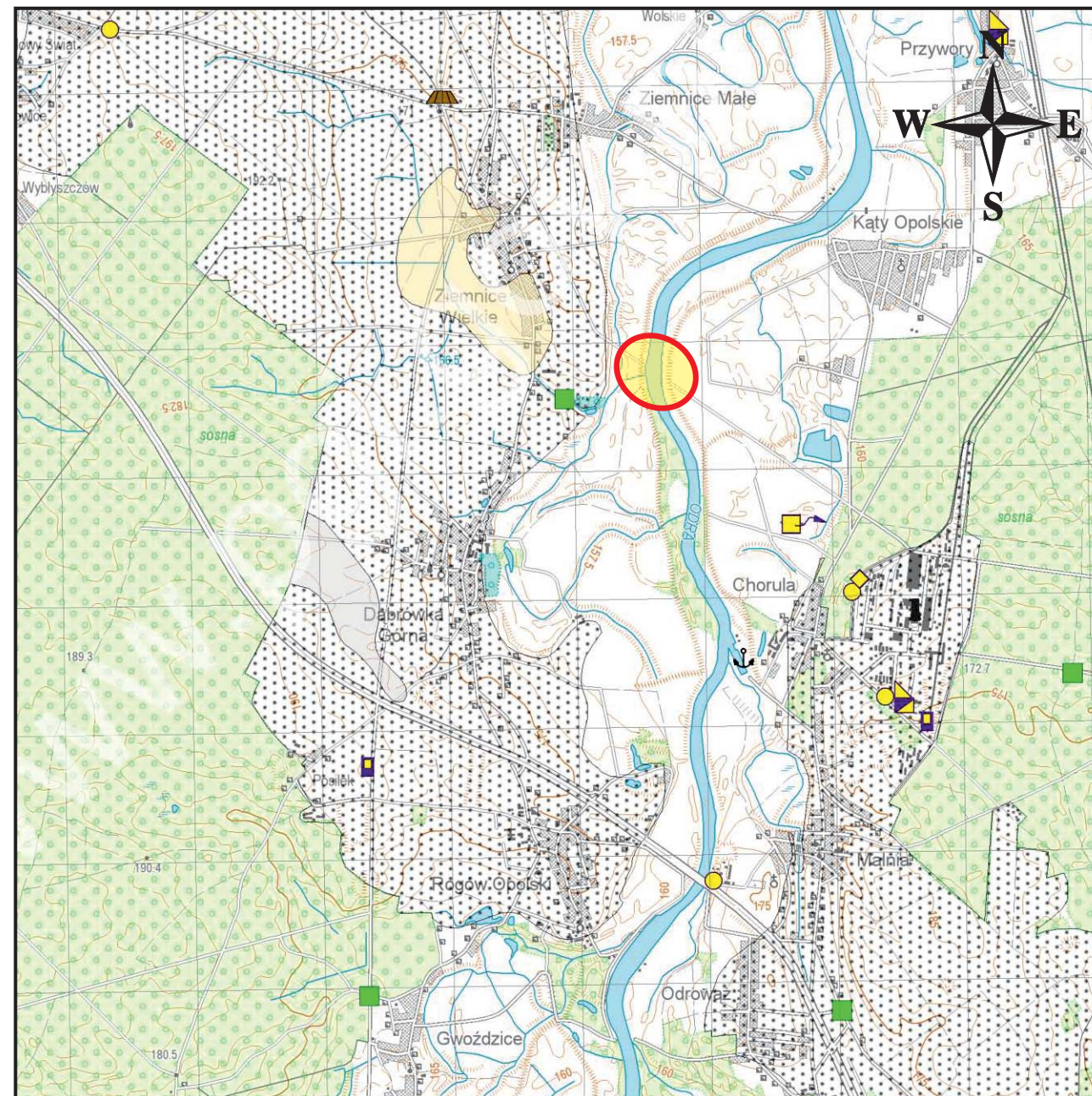


Ag, As / WWA, PCB pierwiastki / trwale zanieczyszczenia organiczne, których zawartość decyduje o zanieczyszczeniu osadów wodnych w danym punkcie \*\*

Ag, As / WWA, PCB pierwiastki / trwale zanieczyszczenia organiczne, których zawartość decyduje o przekroczeniu PEC \*\*\* (zawartość powyżej której prawdopodobny jest toksyczny wpływ na organizmy) w danym punkcie (dane Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska uzyskane w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska)

\*\* wg Bojakowska I. 2001

\*\*\* wg MacDonald D. i in. 2000

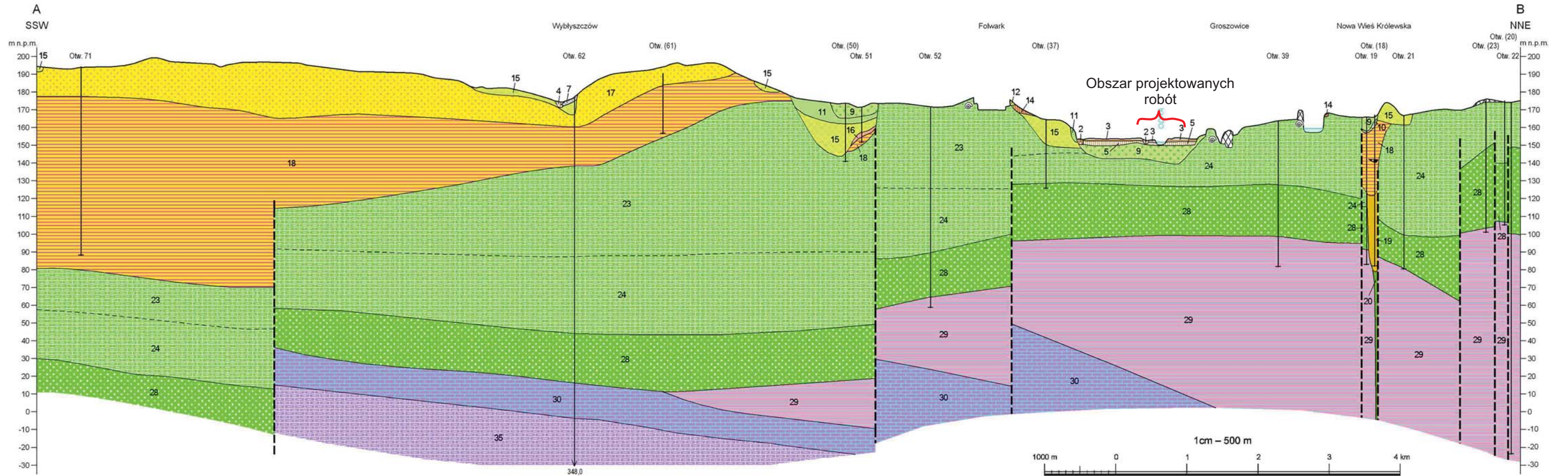


### OBJAŚNIENIA:

- obszar projektowanych robót

<b>GEOSKOP</b> sp. z o.o. 50-424 Wrocław, ul. Krakowska 29 c tel. (71) 79 89 142, fax. (71) 79 89 142 www.geoskop.com.pl			
<b>TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA:</b> Wycinek Mapy Geośrodowiskowej Polski Arkusz 873 - Opole Południe - Plansza B		<b>INWESTOR:</b> Górażdże Cement S.A. ul. Cementowa 1, Chorula 47-316 Górażdże	
<b>TEMAT OPRACOWANIA:</b> Projekt robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża terenu dla zadania: „Kompleksowa przebudowa konstrukcji technologicznego mostu wiszącego przez rzekę Odre”			
<b>OPRACOWAŁ:</b>	KAROL SAGATOWSKI	<b>DATA:</b>	<b>ZAŁ. NR:</b>
<b>SPRAWDZIŁ:</b>	MARCIN KOŚCIK	GRUDZIEŃ 2023 r.	6.2 SKALA: 1 : 50 000

PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY  
Skala pionowa 1:2000



ZNAKI KONWENCJONALNE

- a Granice geologiczne: a. pewne, b. przypuszczalne
- ⊙ Znaleziska fauny kopalnej
- ↔ Zaburzenia glaciotektoniczne
- Wybrane ważniejsze wyrobiska:  
K – kamieniołomy, PZ – płaskownie-zwłócznie, G – glinianki
- me Kopalnie odkrywkowe margli
- Formy antropogeniczne:  
n – nasypy, h – hałdy, w – wysypiska odpadów komunalnych
- 27 Wybrane otwory wiertnicze z kolejną numeracją oraz z rzędną terenu w m n.p.m. (symbol oznacza wiek, liczba głębokość stropu nawierconej skały starszej od czwartorzędzi, w nawiasie głębokość otworu)
- T<sub>1</sub> – 44.0
- T<sub>2</sub> – 192.0
- T<sub>3</sub> – 352.0
- P<sub>1</sub> – 537.0
- C<sub>1</sub> – 563.0 (585.0)
- A — B Linia przekroju geologicznego
- Uskokki przypuszczalne
- ~ Kontakty erozyjne
- ⊙ Znaleziska flory kopalnej
- < Gipsy
- < Anhydryty
- ▬ Węgiel brunatny

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

1	Q <sub>1</sub>	Torfy	ZŁODOWACZENIE WISŁY
1/17	Q <sub>1</sub>	na piaskach i żwirach, miejscami mułkach – formacji gozdzińskiej	
2	Q <sub>2</sub>	Namulki ząglebieli bezodpływowych i okresowo przepływowanych	ZŁODOWACZENIA POLNOCNO- POLSKIE
3/6	Q <sub>3</sub>	Muły piaszczyste i muły ilaste (mady)	
4	Q <sub>4</sub>	na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych 1.5-3.5 m n.p. rzeki (Odry)	
5	Q <sub>5</sub>	Namulki, piaski i muły den dolnych	ZŁODOWACZENIE ODRY
6	Q <sub>6</sub>	Piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 4.0-5.0 m n.p. rzeki (Odry)	
7	Q <sub>7</sub>	Gliny i piaski deluwalne	MIOCEN GÓRNY- PŁOCEN (EOPLEJSTOCEN?) MIOCEN ŚRODKOWY- GÓRNY
7/18	Q <sub>7</sub>	na mułkach i łąkach, miejscami piaskach i węglu brunatnym	
8	T <sub>1</sub>	Piaski iłociczne w wydymach	
9	Q <sub>8</sub>	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 5.0-10.0 m n.p. rzeki (Odry)	
10	Q <sub>9</sub>	Torfy *	
11	Q <sub>10</sub>	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 9.0-14.0 m n.p. rzeki (Odry)	
12	Q <sub>11</sub>	Piaski i żwiry wodnolodowcowe	
13	Q <sub>12</sub>	Piaski i żwiry akumulacji szczelinowej	
14	Q <sub>13</sub>	Gliny zwalowe	
15	Q <sub>14</sub>	Piaski i żwiry wodnolodowcowe (p21) i nierozdzielone (p21+p22)	
15/17	Q <sub>14</sub>	na piaskach i żwirach, miejscami mułkach – formacji gozdzińskiej	
16	Q <sub>15</sub>	Gliny lodowcowe *	
17	M <sub>1</sub> -PI	Piaski i żwiry, miejscami mułki – formacja gozdzińska	
18	M <sub>2-3</sub>	Muły i łąki, miejscami piaski i węgiel brunatny	
19	Pg-Ng	Tufy *	
20	Pg-Ng	Bazalty	
21	T <sub>1</sub> -Cr <sub>1</sub>	Osady podłoża paleogenu – czwartorzędzi, nierozdzielone *	

KREDA	22	maCr <sub>2a</sub>	Margle ilaste i łąki margliste	TURON GÓRNY- KONIAK DOLNY	KONIAK
	23	maCr <sub>2a-1</sub>	Margle		
KREDA GÓRNY	24	maCr <sub>1</sub>	Margle i wapienie margliste, nierozdzielone	TURON GÓRNY	TURON
	25	maCr <sub>1a</sub>	Wapienie margliste *		
	26	maCr <sub>1a-3</sub>	Margle i margle ilaste *	TURON DOLNY- GÓRNY	
	27	maCr <sub>1a</sub>	Margle piaszczyste i wapienie margliste *		
KREDA DOLNY	28	maCr <sub>1a</sub>	Piaski i piaskowce	TURON DOLNY	CENOMAN
	29	maCr <sub>1a</sub>	Łupki ilaste i piaskowce z przewarstwieniami dolomitów *		
TRIAS GÓRNY	30	T <sub>3</sub>	Wapienie, dolomity i margle, nierozdzielone *	KALPER	
	31	T <sub>2</sub>	Dolomity, margle i wapienie (warstwy boruszowickie, warstwy wilkowskie i warstwy tarnowickie)		
	32	T <sub>2</sub>	Dolomity, dolomity wapieniste i wapienie *		
	33	T <sub>1</sub>	Wapienie, wapienie dolomitowe i margle (warstwy gorczyńskie, warstwy terebratule i warstwy karchowickie)		
TRIAS ŚRODKOWY	34	T <sub>1</sub>	Wapienie i margle (warstwy gopolińskie)	WAPIEN MUSZLOWY	
	35	T <sub>3</sub>	Margle, wapienie, dolomity i anhydryty z soczewkami gipsów *		
TRIAS DOLNY- ŚRODKOWY	36	T <sub>3</sub>	Piaskowce arkozowe, łupki i zlepki *	PSTRY PIASKOWEC	
	37	T <sub>3</sub>	Piaskowce i zlepki *		
TRIAS DOLNY	38	T <sub>1+2</sub>	Tufy *	CZERWONY SPAGOWIEC	
	39	T <sub>1+2</sub>	Piaskowce i łupki ilaste *		
PERM	37	P <sub>15</sub>	Piaskowce i zlepki *	KARBON DOLNY	
	38	P <sub>16</sub>	Tufy *		
KARBON	39	C <sub>1</sub>	Piaskowce i łupki ilaste *		

**GEOSKOP Sp. z o.o.**  
50-424 Wrocław, ul. Krakowska 23 c  
tel. (71) 79 89 142, fax. (71) 79 89 142 www.geoskop.com.pl

**TYTUŁ ZAŁĄCZNIKA:**  
Lokalizacja projektowanego obszaru badań na przekroju geologicznym

**INWESTOR:**  
Górażdże Cement S.A.  
ul. Cementowa 1, Chorula 47-316 Górażdże

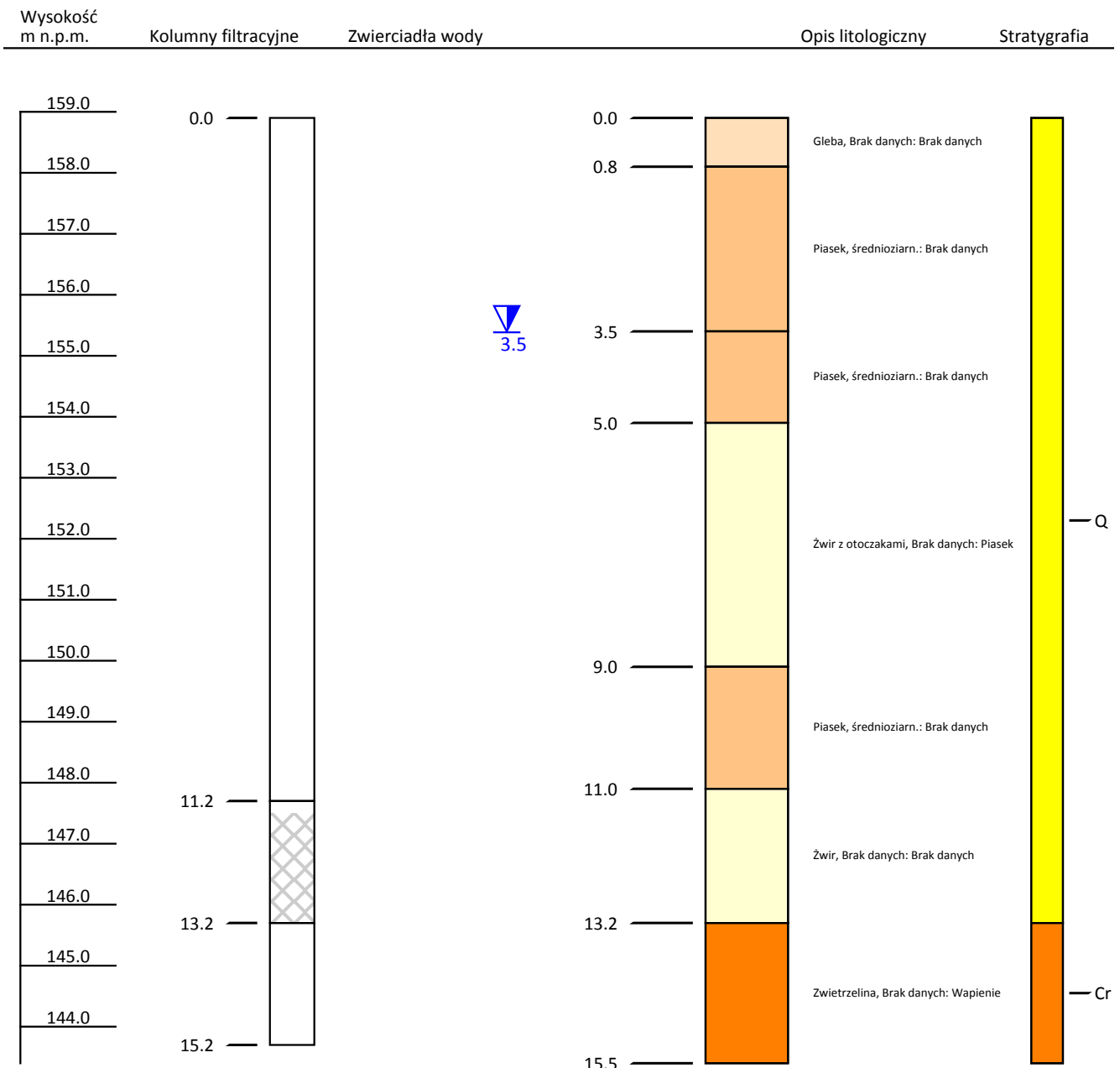
**TEMAT OPRACOWANIA:** Projekt robót geologicznych dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich podłoża terenu dla zadania: „Kompleksowa przebudowa konstrukcji technologicznego mostu wiszącego przez rzekę Odrę”

OPRACOWAŁ:	KAROL SAGATOWSKI	DATA:	ZAŁ. NR:
SPRAWDZIŁ:	MARCIN KOŚCIK	GRUDZIEŃ 2023 r.	7
			SKALA: 1:50 000/2000

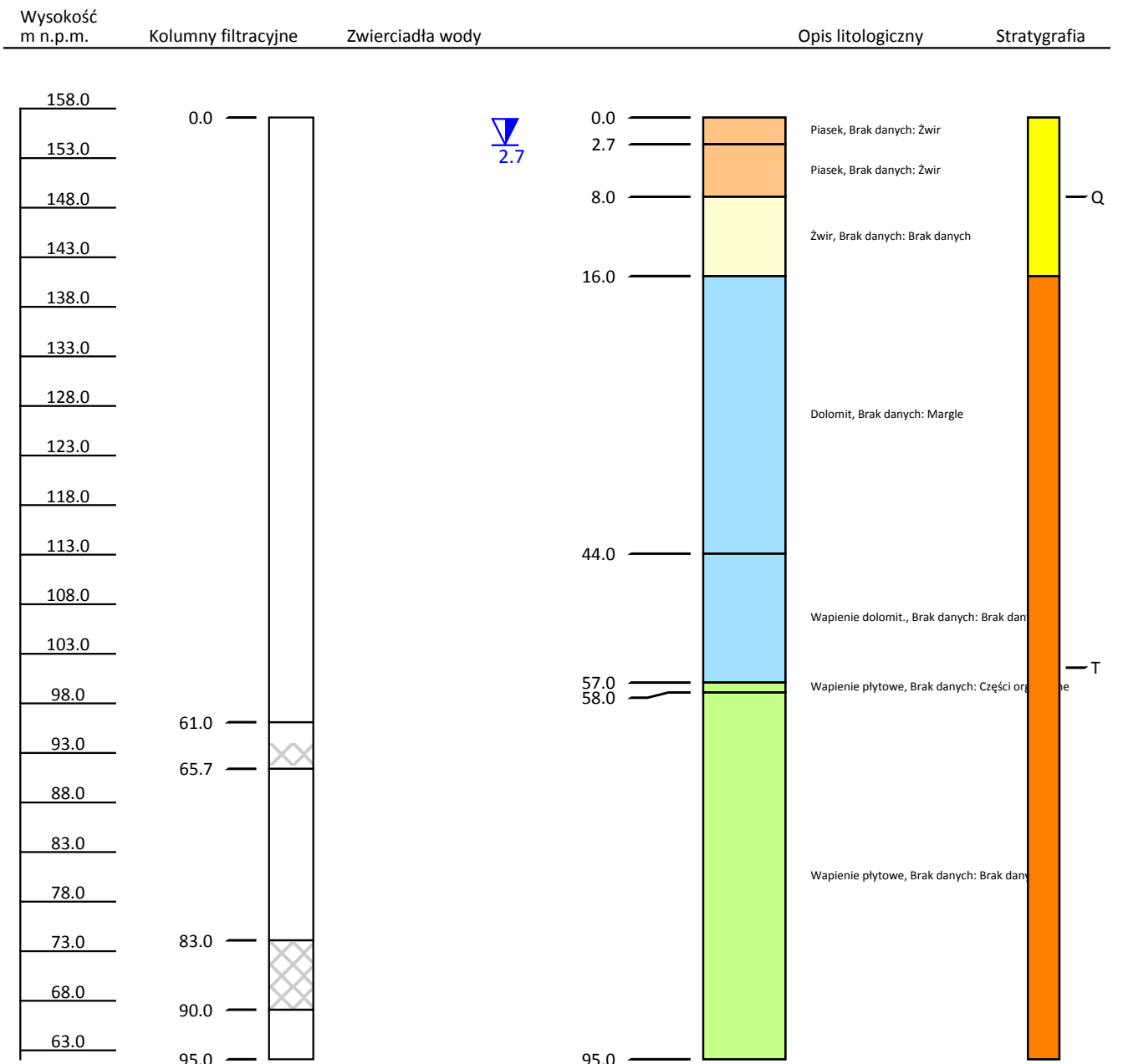
Zał. nr 8

# Karty archiwalnych otworów badawczych

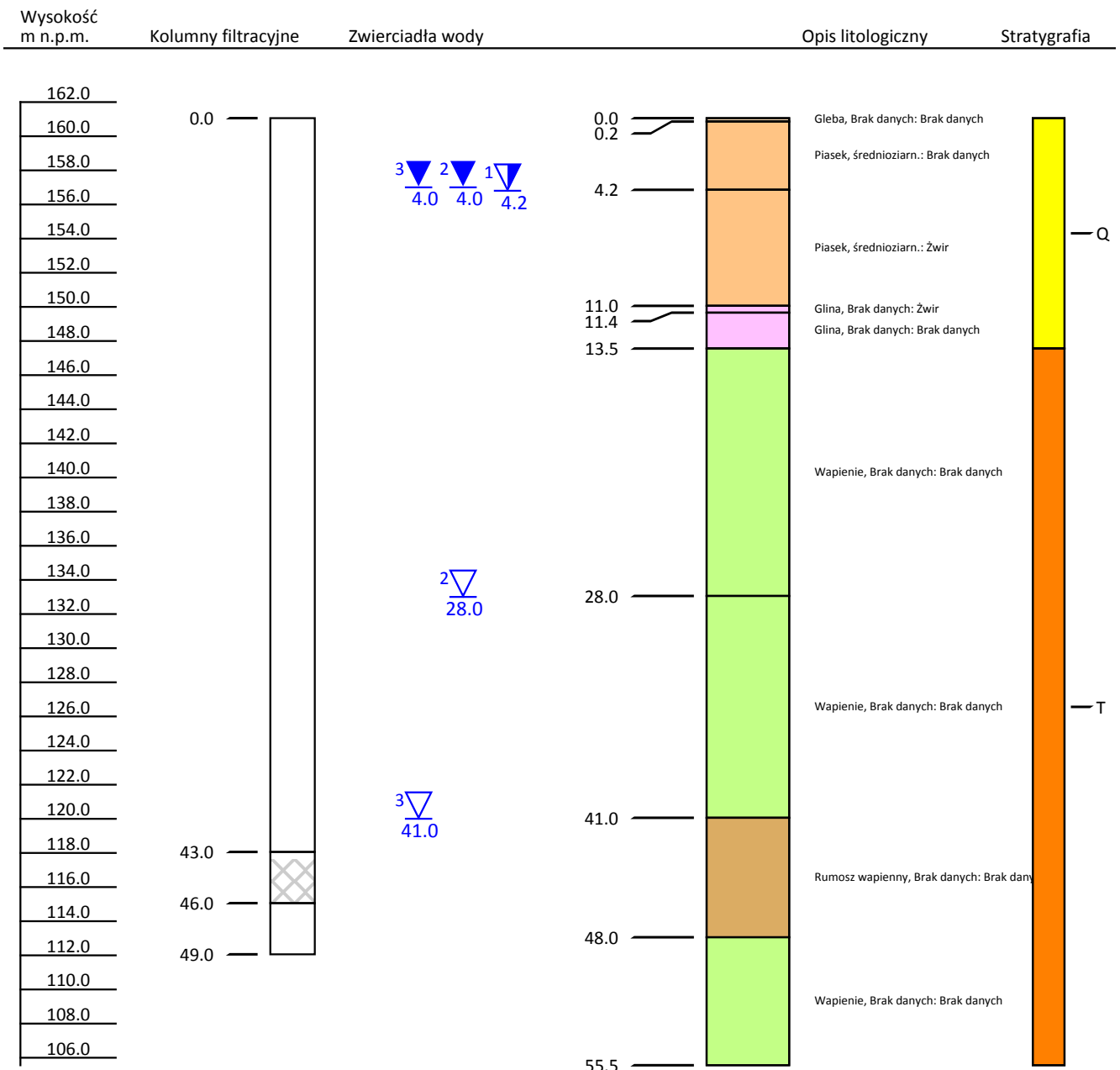
Numer obiektu:	8730038		
Nazwa obiektu:	ŚLUZA-WODNA-----1		
Miejscowość:	Brak danych	X (ukł 1992):	300,089.42
Gmina:	Brak danych	Y (ukł 1992):	426,868.38
Powiat:	Brak danych	Rzędna terenu:	158.9 m
Data wykonania obiektu:	01-12-1968	Głębokość całkowita:	15.5 m



Numer obiektu:	8730235		
Nazwa obiektu:	REGION-GROTOWICE-UTRATA-----4C		
Miejscowość:	Kąty Opolskie	X (ukł 1992):	299,691.57
Gmina:	Tarnów Opolski (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	426,607.1
Powiat:	opolski	Rzędna terenu:	157.1 m
Data wykonania obiektu:	31-12-1988	Głębokość całkowita:	95.0 m



Numer obiektu:	8730290		
Nazwa obiektu:	GÓRAŹDZE-MONITORING---GOR-7		
Miejscowość:	Kąty Opolskie	X (ukł 1992):	299,033.58
Gmina:	Tarnów Opolski (gm. wiejska)	Y (ukł 1992):	427,286.56
Powiat:	opolski	Rzędna terenu:	161.06 m
Data wykonania obiektu:	01-10-2010	Głębokość całkowita:	55.5 m





Rejon: Ziemnice Wielkie  
Gmina: Prószków  
Powiat: opolski  
Województwo: opolskie

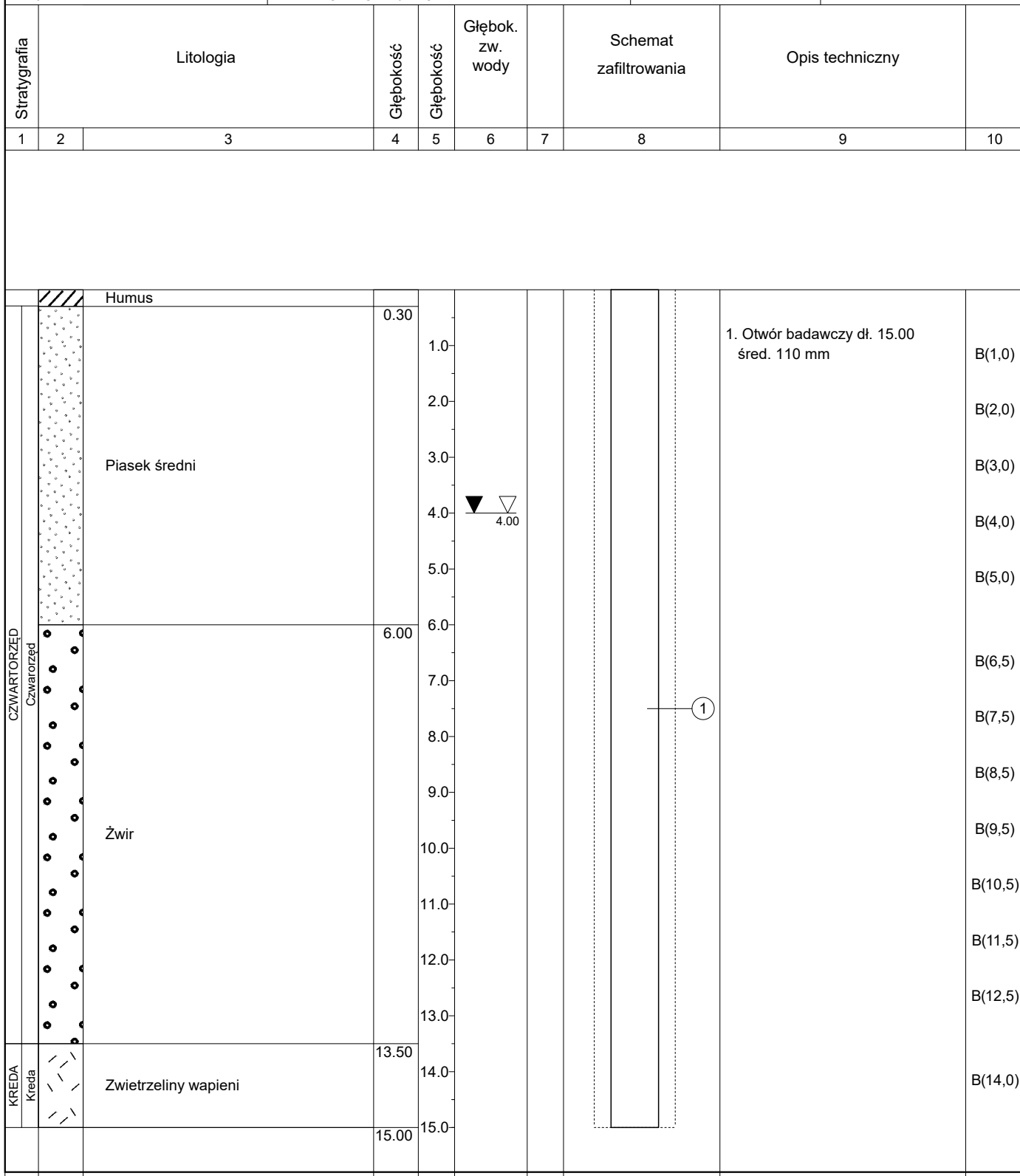
Objekt: Technologiczny most nad rzeką Odrą  
Inwestor: Górażdże Cement S.A.  
Wiercenie: GEOSKOP Sp. z o.o.  
Nadzór geologiczny: mgr M. Kościk

Skala 1: 100

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Data wiercenia

Rzędna 159.30 m n.p.m



Uwagi: Otwór badawczy zostanie wykonany do głębokości 15,0 m ppt lub do stropu skały litej.

Opracował: mgr K. Sagatowski

Rejon: Kąty Opolskie  
Gmina: Tarnów Opolski  
Powiat: opolski  
Województwo: opolskie

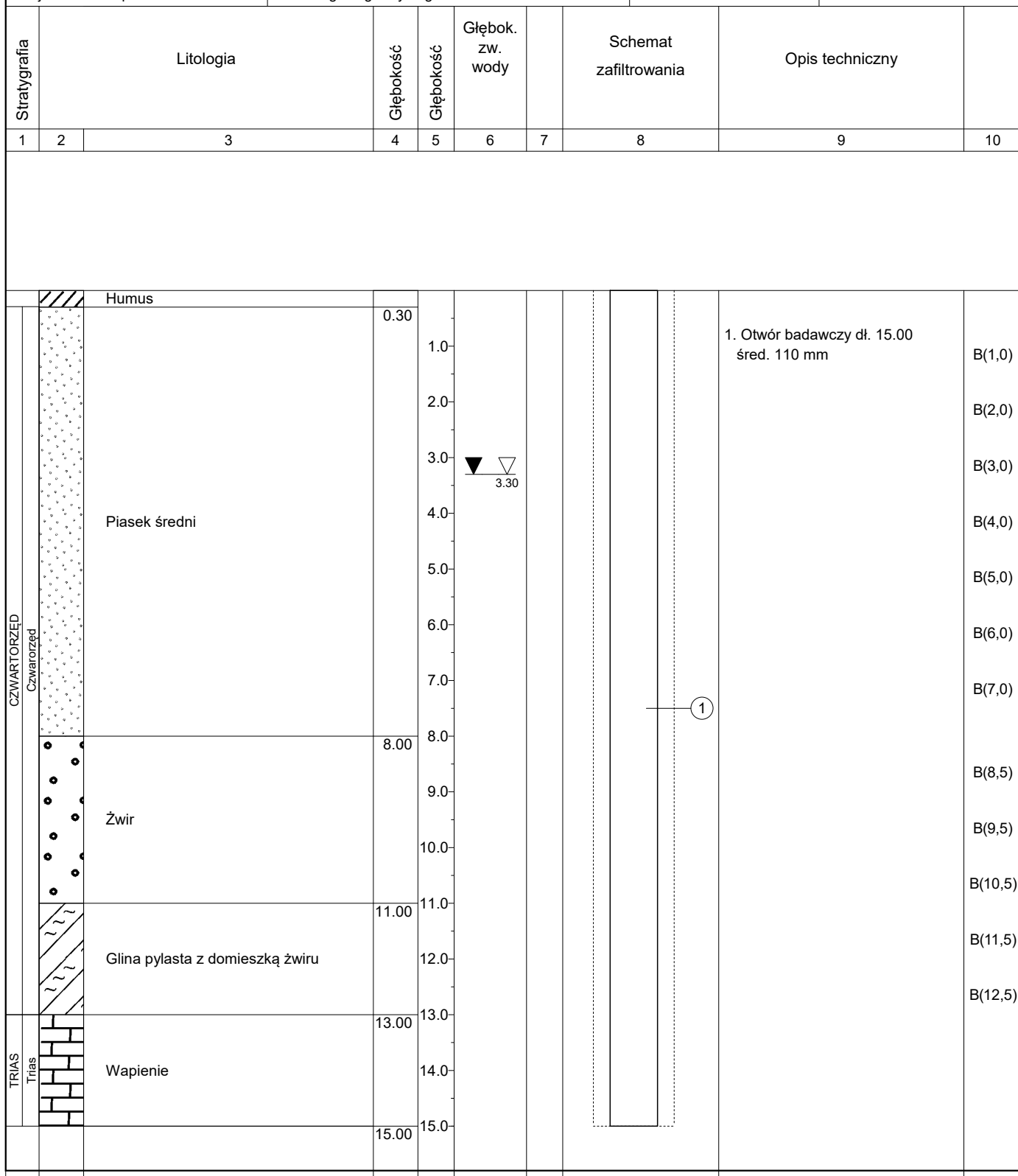
Objekt: Technologiczny most nad rzeką Odrą  
Inwestor: Górażdże Cement S.A.  
Wiercenie: GEOSKOP Sp. z o.o.  
Nadzór geologiczny: mgr M. Kościk

Skala 1: 100

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Data wiercenia

Rzędna 158.70 m n.p.m



Uwagi: Otwór badawczy zostanie wykonany do głębokości 15,0 m ppt lub do stropu skały litej.

Opracował: mgr K. Sagatowski