

ECO-GEO

Robert Chmielewski

56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3

NIP 911-119-24-38 REGON 931991694

www.eco-geo.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA

dotycząca przydatności gruntów na cele rozbudowy cmentarza
komunalnego w Oleśnicy przy ul. Wileńskiej - część wschodnia, zadanie 1
(dz. 263/7 Obręb Spalice)

LOKALIZACJA: Spalice dz. 263/7 Obręb Spalice

GMINA: Oleśnica

POWIAT: oleśnicki

WOJEWÓDZTWO: dolnośląskie

ZAMAWIAJĄCY: Miejska Gospodarka Komunalna w Oleśnicy Sp. z o.o.
56-400 Oleśnica, ul. 11 Listopada 17

Geolog dokumentujący: mgr inż. Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
tel./fax 717980178, kom. 692115909
e-mail: rchm@o2.pl

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania, dozoru
i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Min. Środowiska Nr V-1492

Oleśnica, kwiecień 2016 r.

Zawartość opracowania

Strony:

Tekst opracowania

3-7

Załączniki:

Wycinek mapy topograficznej w skali 1:25 000

1

Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000

2

Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski

3

Wycinek Mapy Geologiczno-Inżynierskiej Polski w skali 1:500 000

4

Wycinek Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000

5

Plan sytuacyjny rejonu badań w skali 1: 1000

6

Karty otworów geotechnicznych

7-9

Przekroje geotechniczne

10-12

Objaśnienia do profili i przekrojów

13

1. Określenie zadania i celu badań

Miejska Gospodarka Komunalna w Oleśnicy Sp. z o.o. zleciła wykonanie badań geotechnicznych podłoża gruntowego w związku z planami rozbudowy cmentarza komunalnego w Oleśnicy przy ul. Wileńskiej - część wschodnia, zadanie 1. Celem badań było wstępne sprawdzenie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu tego fragmentu gminy, niezbędne dla oceny przydatności gruntów na cele budowlane.

2. Lokalizacja i opis terenu badań

Opiniowany teren położony jest na działce nr 263/7 Obręb Spalice, na obszarze Gminy Oleśnica za wschodnią granicą miasta Oleśnica, na południe od drogi powiatowej nr 1464D na odcinku Oleśnica-Bogusławice. Obecne deniwelacje terenu wahają się od 156,0 m npm w części zachodniej działki do 154,7 m npm w jej części wschodniej. Aktualnie badany teren zagospodarowany jest łąką z drogą ziemną. Wzdłuż ulicy Wileńskiej istnieją regularne nasadzenia drzew i rów przydrożny.

3. Zakres wykonanych badań

Zakres zleconych obejmował: roboty terenowe, nie wywołujące negatywnych zmian środowiska naturalnego i prace kameralne, związane z opracowaniem wyników badań. W szczególności obejmowały one: wizję lokalną, wykonanie w 6 zadanych przez projektanta punktach badawczych małosrednicowych odwiertów geotechnicznych, w celu określenia profilu gruntowego do głębokości 1,0-2,5 m ppt, ustalenia poziomu zwierciadła wód gruntowych i przeprowadzenia analizy makroskopowej gruntów. Przy opisach makroskopowych próbek gruntu stosowano kryterium granulometryczne. Punkty badawcze zostały wytyczone, w nawiązaniu do charakterystycznych elementów terenowych, a rzędne terenu w tych punktach wyinterpretowano z Mapy Zasadniczej. Po zakończeniu robót, każdy z otworów zlikwidowano przez zasypanie urobkiem, zgodnie z zasadami pkt. 11.9 PN-B-04452:2002.

4. Typ urządzeń wykorzystywanych w badaniach terenowych

Do wykonywania małosrednicowych wierceń geotechnicznych, stosowano przelotowe próbki rurowe, wbijane przy użyciu spalinowego młota udarowego. Próbkę 3 klasy jakości pobrano metodą kategorii B zgodnie z pkt. 12.2.3, 12.3.2 i 13.3.2 PN-B-04452:2002. Do pomiarów głębokości zwierciadła wód podziemnych stosowano świstawkę hydrogeologiczną zawieszoną na taśmie mierniczej.

5. Dane o zespołach, które wykonywały badania

Badania polowe wykonywane były przez wiertnika i geologa, posiadającego stosowne uprawnienia i wieloletnie doświadczenie przy wykonywaniu i dozorowaniu prac geologicznych oraz badań geotechnicznych.

6. Termin wykonania prac terenowych

Prace terenowe prowadzono w dniu 07 kwietnia 2016 r.

7. Charakterystyka terenu badań oraz warunków geotechnicznych

Geograficznie badany teren znajduje się w mezoregionie Równiny Oleśnickiej wchodzącej w skład makroregionu Niziny Śląskiej. Jest on w tym miejscu stosunkowo płaski, lekko opadający w kierunku zachodnim i ukształtowany przez dolinę rzeki Świerzna (Załączniki 1 i 2).

Według podziału na jednostki hydrogeologiczne (Malinowski J. i inni 1991) jest to region wrocławski, który znajduje się w makroregionie zachodnim Niżu Polskiego, a badany teren znajduje się w subregionie centralnym. Występują tu typowe zespoły utworów czwartorzędowych, a zwłaszcza form akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej, typowych dla wysoczyzn (głównie fluwioglacjalnych) o charakterze pokrywowym albo międzymorenowym, zalegających na utworach pogrzebanych dolin kopalnych staroplejstocenijskiego systemu sieci rzecznej. Są to głównie plejstocenijskie piaski i żwiry wodnolodowcowe z okresu zlodowacenia Odry i powstawania poziomego sandrowego wyższego, zalegające lokalnie na glinach zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego (Załączniki 2 i 3).

Według klasyfikacji Z. Glazera i J. Malinowskiego (1991) to obszar gruntów budowlanych nr 012 (Równina Oleśnicka), wchodzący w skład regionu geologicznego 08 – Niż Polski. Obszar ten charakteryzuje się występowaniem gruntów osadowych niezdiagnozowanych pochodzenia glacialnego i rzecznej, a zwłaszcza glin zwałowych zlodowacenia południowo- i środkowopolskiego. Gliny obu zlodowaceń mają często przewarstwienia piaszczyste w postaci soczewek lub warstewek o grubości kilkudziesięciu centymetrów, a nawet 2-3 m, niekiedy zawodnione. Warstwy gliniaste zawierają często dużo frakcji piaszczystej. Odmiany glin o większej zawartości frakcji piaszczystej przechodzą często w warstwy piaszczyste, w których może występować woda, komplikująca warunki geotechniczne przy fundamentowaniu i robotach ziemnych. Właściwości fizyczne i mechaniczne występujących w tym rejonie gruntów spoistych zmieniają się w szerokich granicach (stopień plastyczności 0-0,53, kąt tarcia wewnętrznego 10°-30°, spójność 0,013-0,04 MPa). Warunki geotechniczne w tych gruntach ocenia się ogólnie jako korzystne.

Według B. Jakubicz i W. Łodzińskiej (1994), to obszar wysoczyzn morenowych i równin denudacyjnych (IVa) typowych dla form akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej (Załącznik 4). W dolinie rzeki Oleśnica autorki te wydzieliły obszar (oznaczony jako 2) występowania czwartorzędowych lodowcowych i wodnolodowcowych piasków, pospółek, żwirów i otoczków. Częściowo są to osady fluwioglacjalne plejstocenijskie, a częściowo osady rzeczne holocenu. Piaski średnie i grube ze żwirami i otoczkami, lodowcowe i wodnolodowcowe na wysoczyznach morenowych oraz rzeczne w dolinach rzek. Piaski drobne i pylaste rzeczne, jeziorne i zastoiskowe, głównie w dolinach i na równinach akumulacji wodnej. Woda gruntowa występuje na różnych głębokościach uzależnionych od konfiguracji terenu i stanu wód płynących. W dolinach rzecznych głębokość ta nie przekracza 5 m ppt. Warunki geologiczno-inżynierskie tego obszaru zostały określone przez autorki jako „na ogół dobre. Mało korzystne w rejonach piasków drobnych i pylastych oraz w miejscach płytko występującej wody gruntowej”. Strefy krawędziowe doliny rzeki Świerzna, należące do obszaru IVa, tworzą lodowcowe gliny piaszczyste i piaski gliniaste, które

występują na wysoczyznach morenowych, a pyły, gliny pylaste, rzadziej ility zastoiskowe na równinach akumulacji wodnej. Są to grunty na ogół bezwodne, a woda gruntowa przeważnie o napiętym zwierciadle występuje na różnych głębokościach w soczewkach i przewarstwieniach lub w podłożu piaszczystym. Warunki geologiczno-inżynierskie zostały tu określone przez autorki jako „średnie lub dobre”. Istnieje możliwość ich pogorszenia w miejscach przejścia w stan plastyczny, szczególnie w strefach przykrawędziowych oraz strefach zaburzeń glacytektonicznych. Grunty spoiste są przeważnie w stanie półzwarłym i twaroplastycznym. Wśród gruntów makroporowatych występują odmiany bardziej gliniaste powstałe wskutek procesów wietrzenia. Gliniaste są też lessy osadzone w warunkach wodnych. Nie wykazują one właściwości zapadowych. Grunty lessopodobne to zwietrzałe lessy pierwotne, przemieszane z pyłami małych zastoisk wodnych. Mają niskie wartości parametrów geotechnicznych i należą do gruntów słabo nośnych. Przy krawędziach erozyjnych dolin rzecznych spod pokryw lessowych wychodzą na powierzchnię piaski i żwiry fluwioglacjalne z okresu zlodowacenia środkowopolskiego, a w osiach tych dolin holocenijskie lub plejstocenijskie piaski i żwiry rzeczne miejscami z madami i torfami.

Przebadane warunki gruntowo-wodne w podłożu projektowanych obiektów

W profilach geologicznych przebadanego podłoża gruntowego do głębokości 2,5 m ppt, stwierdzono występowanie gruntów rodzimych - utworów czwartorzędowych pochodzenia pokrywowego i wodno-lodowcowego, o słabo zróżnicowanym wykształceniu litologicznym. Są to głównie plejstocenijskie piaski wodnolodowcowe poziomu sandrowego wyższego zalegające pod osadami pokrywowymi (Załączniki 2-3).

Ze względu na warunki odspajania i ładowania zaklasyfikowano je do następujących kategorii gruntów: II (piaski) i III (pyły oraz gliny).

Pierwszą warstwę o grubości ok. 0,3-0,5 m ppt stanowią gleby, wykształcone w zależności od podłoża jako piaski pylaste lub gliniaste a także pyły piaszczyste – próchnicze (warstwa geotechniczna Gb).

W podglebiu znajdują się grunty słabo spoiste, wykształcone jako piaski gliniaste, pyły piaszczyste i gliny piaszczyste. Ich łączna grubość wynosi ok 0,2-1,0 m. Grunty te w okresie badań znajdowały się w stanie twaroplastycznym lub plastycznym (warstwy geotechniczne C2 i C1). Ze względu zmienne parametry nośne pod wpływem wilgoci i wysadzinowości (grupa nośności G3), grunty te nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża dróg i chodników bez zabiegów stabilizacji lub wymiany dlatego powinny być przedmiotem szczególnej uwagi konstruktorów.

Najgłębsza część przebadanych profili gruntowych, poniżej gruntów słabo spoistych, tworzą piaszczyste osady wodnolodowcowe poziomu sandrowego górnego wykształcone jako piaski średnie lokalnie z przewarstwieniami gliniastymi lub pylastymi. Przebadane grunty piaszczyste mogą stanowić podłoża budowlane i nadają się do pochówków.

Na podstawie uzyskanych wyników wydzielono **cztery warstwy geotechniczne**, zróżnicowane pod względem litologicznym i parametrycznym:

Gb – gleba (piaski pylaste i gliniaste oraz pyły -próchnicze, bez określania parametrów)

C1 – pyły piaszczyste i gliny piaszczyste (plastyczne)

C2 – piaski gliniaste (twardoplastyczne)

II – piaski średnie (bez określania parametrów)

Wydzielenia geotechniczne stanowią model parametryczny, który może różnić się od warstw geologicznych (litologicznych), gdyż następuje w nich grupowanie stref gruntu o zbliżonych parametrach fizyko-mechanicznych lub rozdzielanie pozornie jednolitych warstw litologicznych na kilka warstw geotechnicznych, zróżnicowanych pod względem parametrycznym. W konsekwencji, granice warstw geotechnicznych często nie pokrywają się z granicami wydzieleni litologicznych.

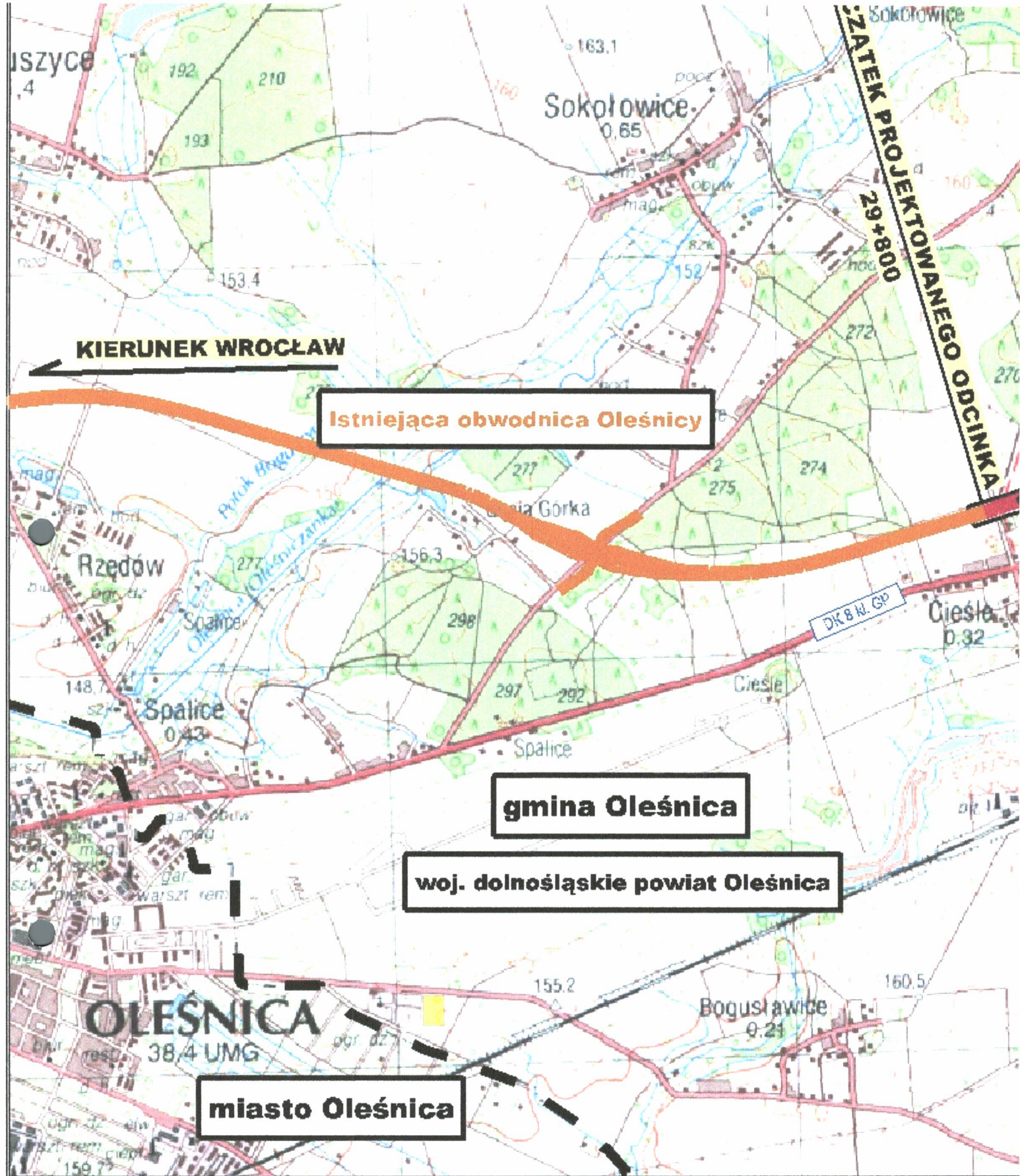
Woda gruntowa może występować na różnych głębokościach, uzależnionych od konfiguracji terenu, litologii warstw, okresowej sumy opadów i stanu wód płynących w ciekach powierzchniowych. **W okresie badań nie stwierdzono wody podziemnej do głębokości 2,5 m ppt.** W rejonie badań, jej występowanie związane jest z obecnością nawodnionych piasków wodnolodowcowych. Piaski te ze względu na słabą izolację od powierzchni terenu zasilane są bezpośrednio przez wody opadowe i roztopowe oraz przez wodę płynącą w ciekach powierzchniowych (rzeka Świerzna oraz rowy. Zwierciadło pierwszego horyzontu wodonośnego w tym rejonie ma zasadniczo charakter swobodny i zalega zwykle na głębokościach większych niż 4 m. Czwartorzędowy poziom wodonośny zakwalifikowany został przez autorów Mapy Hydrogeologicznej Polski (Załącznik 5) jako główny użytkowy poziom wodonośny w tym rejonie i cechuje się on niską lub średnią odpornością na zanieczyszczenia przy obecności licznych ognisk zanieczyszczeń. Główne użytkowe poziomy wodonośne podlegają szczególnej ochronie przy lokalizacji inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko lub zanieczyszczać wody podziemne. Jest to horyzont, z którego potencjalnie można ujmować wody podziemne studniami o wydajnościach 30-50 m³/h (jednostka 4abQII/Tr). W praktyce wydaje się mało prawdopodobne uzyskanie takich wydajności w rejonie płytko występującego podłoża gliniastego. Napływy wody gruntowej korelują z wartościami współczynnika filtracji gruntów. I tak dla piasków piasków średnich wynosi on 35 m/d. Gliny i pyły mają słabe właściwości filtracyjne, które objawiają się wartościami współczynnika filtracji na poziomie nie przekraczającym 0,1 m/d.

9. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Na badanym terenie do głębokości 2,5 m ppt występują grunty rodzime (w tym mineralne, nieskaliste), które zaliczono do II (piaski) i III (gliny i pyły) kategorii gruntów, ze względu na warunki odpajania i ładowania.
2. Pochówki mogą być dokonywane w obrębie piasków średnich.
3. Ze względu na występujące w strefie przemarzania piaski gliniaste, pyły piaszczyste i gliny piaszczyste, sposób posadowienia chodników oraz ewentualne wzmocnienia gruntów podłoża określą projektanci konstrukcji obiektów.
4. W okresie badań nie stwierdzono wody podziemnej do głębokości 2,5 m ppt.
5. Uwzględniając złożoność warunków gruntowo-wodnych, przy planowaniu rozbudowy cmentarza należy zakładać proste warunki gruntowe.

10. Literatura

1. Bartczak.E., *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50000, Arkusz 728 Oleśnica*. Państwowy Instytut Geologiczny. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa 1982
2. Bielecka. H, Wojciechowska R., *Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50000, Arkusz 728 Oleśnica*. Państwowy Instytut Geologiczny & Ministerstwo Środowiska. Warszawa 2000
3. Glazer Z., Malinowski J.: *Geologia i geotechnika dla inżynierów budownictwa*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 1991.
4. *Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Cz I i II*. Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa 1998
5. Jakubicz B. i Łodzińska W.: *Mapa Geologiczno-Inżynierska w skali 1:500000*. Państwowy Instytut Geologiczny. Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej S.A. Warszawa 1994.
6. Jarecki J., Dudycz D., *Tymczasowe wytyczne badań sondami udarowymi SL i SC*. Geoprojekt, Warszawa 1982.
7. Malinowski J. i inni: *Budowa geologiczna Polski, tom VII Hydrogeologia*. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1991
8. Pisarczyk S.: *Gruntoznawstwo inżynierskie*. Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 2001.
9. PN-98/B-02479: *Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne*.
10. PN-86/B-02480: *Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów*.
11. PN-81/B-03020: *Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie*.
12. PN-B-04452:2002: *Geotechnika. Badania polowe*.
13. *Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych*. (Dz.U.12.81.463).
14. *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07.03.2008 r w sprawie wymagań jakie muszą spełniać cmentarze, groby i inne miejsca pochówku zwłok i szczątków*. (Dz.U.08.48.284).
15. Woźniak M., *Mapa Geologiczno-Gospodarcza Polski w skali 1:50000, Arkusz 728 Oleśnica*. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa 1998
16. Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T., *Projektowanie według Eurokodu 7*,



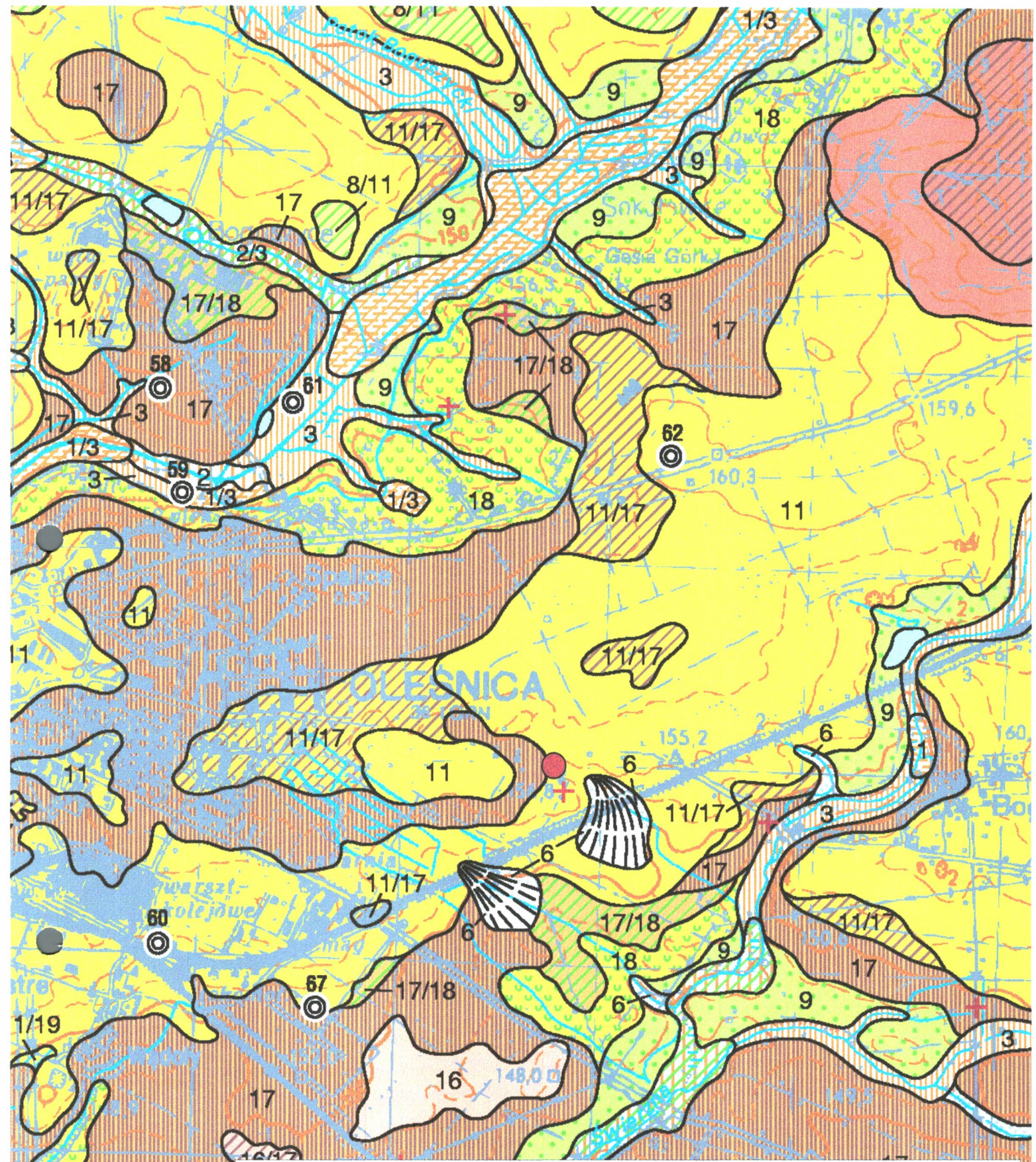
Mapa dokumentacyjna skala 1:25 000

ELUGEO
Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
NIP 911-110-24-30, Reg. 931991694

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania, dozoru
i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Min. Środowiska Nr V.1492

 opiniowany obszar


ZAŁĄCZNIK 1



Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000
 Arkusz 728 OLEŚNICA skala 1:25 000 (powiększenie)

ELU-geo
 Robert Chmielewski
 56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
 NIP 911-119-24-38, Reg. 931991694

GEOLOG
 mgr inż. Robert Chmielewski
 Upr. do wykonywania i kierowania pracami geologicznymi
 Upr. Min. Skrajowa Nr V-1492

● opiniowany region

objaśnienia w załączniku 3

ZAŁĄCZNIK 2

ZAŁĄCZNIK 3

Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000

ECO-GEO
Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 66/3
NIP 911-119-24-30, Reg. 931991694

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania rozpoznawania
i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Min. Środowiska Nr V-1492

HOLOCEN	1	tr ⁿ Q _h	Torfy i namuły torfiaste: na namułach den dolinnych
	1/2		na piaskach i żwirach rzecznych den dolinnych
	1/3		na piaskach i żwirach rzecznych tarasów nadzalewowych 3,0-5,0 m n.p. rzeki
	1/9		
	2	f _n Q _h	Namuły den dolinnych: na piaskach i żwirach rzecznych den dolinnych
	2/3		
	3	f _{pz} Q _h	Piaski i żwiry rzeczne den dolinnych
	4	p ^a Q	Piaski eoliczne: na glinach zwalowych
	4/17		
	5	p ^a Q ^w	Piaski eoliczne w wydmach
	6	p ^d Q	Piaski i gliny deluwialne: na piaskach i żwirach wodnolodowcowych
	6/13		
	7	g ^d Q	Gliny pyłwato-piaszczyste
	8	i ^l Q	Lessy, piaski pyłwate lessopodobne: na piaskach i żwirach wodnolodowcowych (poziomu sandrowego niższego) na piaskach i żwirach wodnolodowcowych (poziomu sandrowego wyższego) na glinach zwalowych na piaskach, piaskach i żwirach wodnolodowcowych
	8/10		
	8/11		
	8/17		
	8/18		
PLEJSTOCEN	9	f _{pz} Q ^{B^T} _{p¹}	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 3,0-5,0 m n.p. rzeki: na glinach zwalowych
	9/17		
	10	f _{gll} f _{pz} Q _{p³}	Piaski i żwiry wodnolodowcowe (poziom sandrowy niższy): na mułkach i iłach zastoiskowych
	10/19		
	11	f _{gll} f _{pz} Q _{p³}	Piaski i żwiry wodnolodowcowe (poziom sandrowy wyższy): na glinach zwalowych na mułkach i iłach zastoiskowych na piaskach, piaskach i żwirach oraz iłach plicocenu moren spiętrzonych na iłach, mułkach, piaskach i węgla brunatnym miocenu moren spiętrzonych
	11/17		
	11/19		
	11/23		
	11/24		
	12	g ^g f _{pz} Q _{p³}	Piaski i żwiry moren czołowych
	13	f _g f _{pz2} Q _{p³}	Piaski i żwiry wodnolodowcowe
	14	g ^g f _{pz} Q _{p³}	Piaski i żwiry akumulacji szczelinowej: na glinach zwalowych
	14/17		
	15	k ^l f _{pz} Q _{p³}	Piaski i żwiry oraz mułki kemów
	16	f _{pz} Q _{p³}	Piaski i żwiry lodowcowe: na glinach zwalowych na iłach, mułkach, piaskach i węgla brunatnym miocenu moren spiętrzonych
	16/17		
	16/24		
17	g ^g g _{zw} Q _{p³}	Gliny zwalowe: na piaskach, piaskach i żwirach wodnolodowcowych na mułkach i iłach zastoiskowych	
17/18			
17/19			
18	f _g f _{pz1} Q _{p³}	Piaski, piaski i żwiry wodnolodowcowe: na mułkach i iłach zastoiskowych	
18/19			
19	b ^l m ^l Q _{p³}	Mułki i ily zastoiskowe	
20	g ^g g _{zw} Q _{p²}	Gliny zwalowe*	
21	f _{pz} Q _{p²}	Piaski i żwiry oraz piaski, mułki, ily rynien subglacialnych*	
22	f _{pz} Q _{p²}	Piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz gliny zwalowe moren spiętrzonych	
23	f _{pz} Q _{p²}	Piaski, piaski i żwiry oraz ily plicocenu moren spiętrzonych	
24	f _{im} Q _{p²}	İly, mułki, piaski i węgiel brunatny miocenu moren spiętrzonych	
25	M _p	İly miocenu jako kry w utworach plejstoceńskich*	

ZŁODOWACENIE
WISŁY

ZŁODOWACENIA
PÓŁNOCNO-
POLSKIE

ZŁODOWACENIA
ŚRODKOWO-
POLSKIE

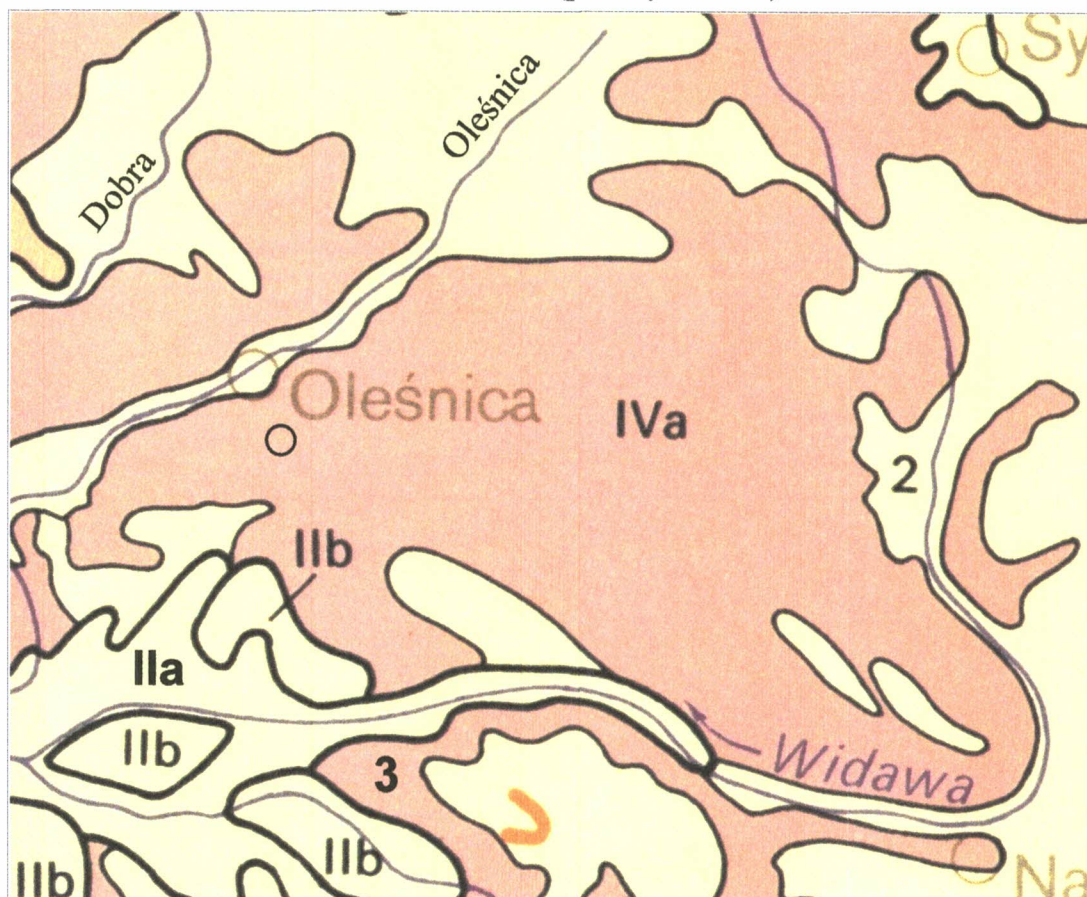
ZŁODOWACENIE
ODRY

ZŁODOWACENIE
SANU

ZŁODOWACENIA
PÓŁDNIOWO-
POLSKIE

CZWARTORZĘD

Wycinek Mapy Geologiczno-Inżynierskiej Polski 1:500 000
Skala 1:250 000 (powiększenie)



Objaśnienia

Formy akumulacji wodnej

- IIa Dna dolin rzecznych
IIb Równiny akumulacji rzecznej, jeziornej i zastoiskowej

Formy akumulacji lodowcowej i wodnolodowcowej

- IVa Wysoczyzny morenowe i równiny denudacyjne
IVb Równiny sandrowe

Obszary gruntów sypkich

2
2a

Piaski, pospółki, żwiry, otoczaki – czwartorzędowe (2) oraz piaski – starsze od czwartorzędu (2a). Piaski średnie i grube ze żwirami i otoczakami, lodowcowe i wodnolodowcowe na wysoczyznach morenowych oraz rzeczne w dolinach. Żwiry i pospółki wodnolodowcowe na równinach sandrowych. Piaski drobne i pylaste rzeczne, jeziorne i zastoiskowe, głównie w dolinach i na równinach akumulacji wodnej. Piaski drobne glaukonitowe – trzeciorzędowe i dolnokredowe. Woda gruntowa na różnych głębokościach uzależnionych od konfiguracji terenu. W dolinach i na równinach akumulacji wodnej na głębokości 0–5 m, na wysoczyznach morenowych i równinach sandrowych przeważnie na głębokości 5–10 m.

Warunki geologiczno-inżynierskie na ogół dobre. Mało korzystne w rejonach piasków drobnych i pylastych oraz w miejscach płytko występującej wody gruntowej i dużych spadków terenu.

Obszary gruntów spoistych

3
3a

Gliny piaski gliniaste, pyły, ily – czwartorzędowe (3) oraz – starsze od czwartorzędu (3a). Gliny piaszczyste i piaski gliniaste lodowcowe na wysoczyznach morenowych. Pyły, gliny pylaste, rzadziej ily zastoiskowe na równinach akumulacji wodnej. Grunty na ogół bezwodne. Woda gruntowa przeważnie o napiętym zwierciadle na różnych głębokościach w soczewkach i przewartwieniach lub w podłożu piaszczystym.

Warunki geologiczno-inżynierskie średnie lub dobre. Możliwość pogorszenia w miejscach przejścia gruntu w stan plastyczny, szczególnie w strefach przykrawędziowych oraz zaburzeń glacitektonicznych.

ECO-GEO
Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
NIP 911-110-24-30, Reg. 931991694

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania, dozoru i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Min.-Środowiska Nr V-1492

Wycinek Mapy Hydrogeologicznej Polski 1:50 000

SKALA 1:20 000 (powiększenie)



OBJAŚNIENIA

WODONOŚNOŚĆ
Wydajność potencjalna studni wierconej, m³/h.

5 - 10	50 - 70
10 - 30	70 - 120
30 - 50	> 120

Regionalizacja hydrogeologiczna:

Symbol jednostki hydrogeologicznej:
4 - numer jednostki, Q, Tr - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego,
a, b - stopień izolacji, I - przedział wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostkowych,
pogłębiony symbol stratygraficzny Q oznacza głównego użytkowego piętra poziomu wodonośnego stopień izolacji:
a - brak izolacji b - izolacja słaba c - izolacja dobra

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:
Q - czwartorzęd Tr - trzeciorzęd

Zasoby dyspozycyjne, jednostkowo, m³/24h/km²:
I - < 100 II - 100 - 200 III - 200 - 300

Zanęg głównego użytkowego piętra wodonośnego:
I - granica pomiędzy obszarami głównymi użytkowymi piętra wodonośnego
Brak użytkowego piętra wodonośnego
Zanęg jednostki hydrogeologicznej

WODY POWIERZCHNIOWE

Dział wodny i rąkawy (tyra oznacza rząd ziemi)

Klasy czystości wody w rzekach

porak asowa

HYDRODYNAMIKA

Hydroizolacja głównego użytkowego poziomu wodonośnego, m i p, tr

Kierunek przyspywu, wód podziemnych w głównym poziomie użytkowym

JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH
Główne użytkowe piętro/poziom wodonośny:

Klasy jakości

I - jakość dobra, ale może być narażona z uwagi na brak izolacji; woda nie wymaga uzdatniania
II - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatniania
III - jakość zła; woda wymaga skomplikowanego uzdatniania

Zakłady przemysłu

15	rolno-spożywczego i rolnego
23	inne
18	fermy hodowlane
25	Emisja pyłów i gazów
5	Magazyny paliw płynnych
13	Oczyszczanie ścieków: M - mechaniczna, B - biologiczna

Stożki

1 - Droga o dużym natężeniu ruchu

STOPIEŃ ZAGROŻENIA

bardzo wysoki - obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab), niektóre z nich spowodowały już zanieczyszczenie wód podziemnych

wysoki - obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności poziomu głównego (a, ab) wód podziemnych

średni - obszar o niskiej odporności (a, ab) ale ograniczonej oodporności (masowy lesny) poziomu głównego, bez ognisk zanieczyszczeń lub obszar o średniej odporności poziomu głównego (b) z ogniskami zanieczyszczeń

niski - obszar o średniej odporności poziomu głównego (b), bez ognisk zanieczyszczeń

bardzo niski - obszar o wysokiej odporności poziomu głównego (c) lub o średniej odporności poziomu i ograniczonej dostępności

REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE, UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH
Numery według tabel: 1a, 1b, 1c, 1d w tekście)

Otwór: wiertniczy, w którym zaoferowano następujący poziom wodonośny:

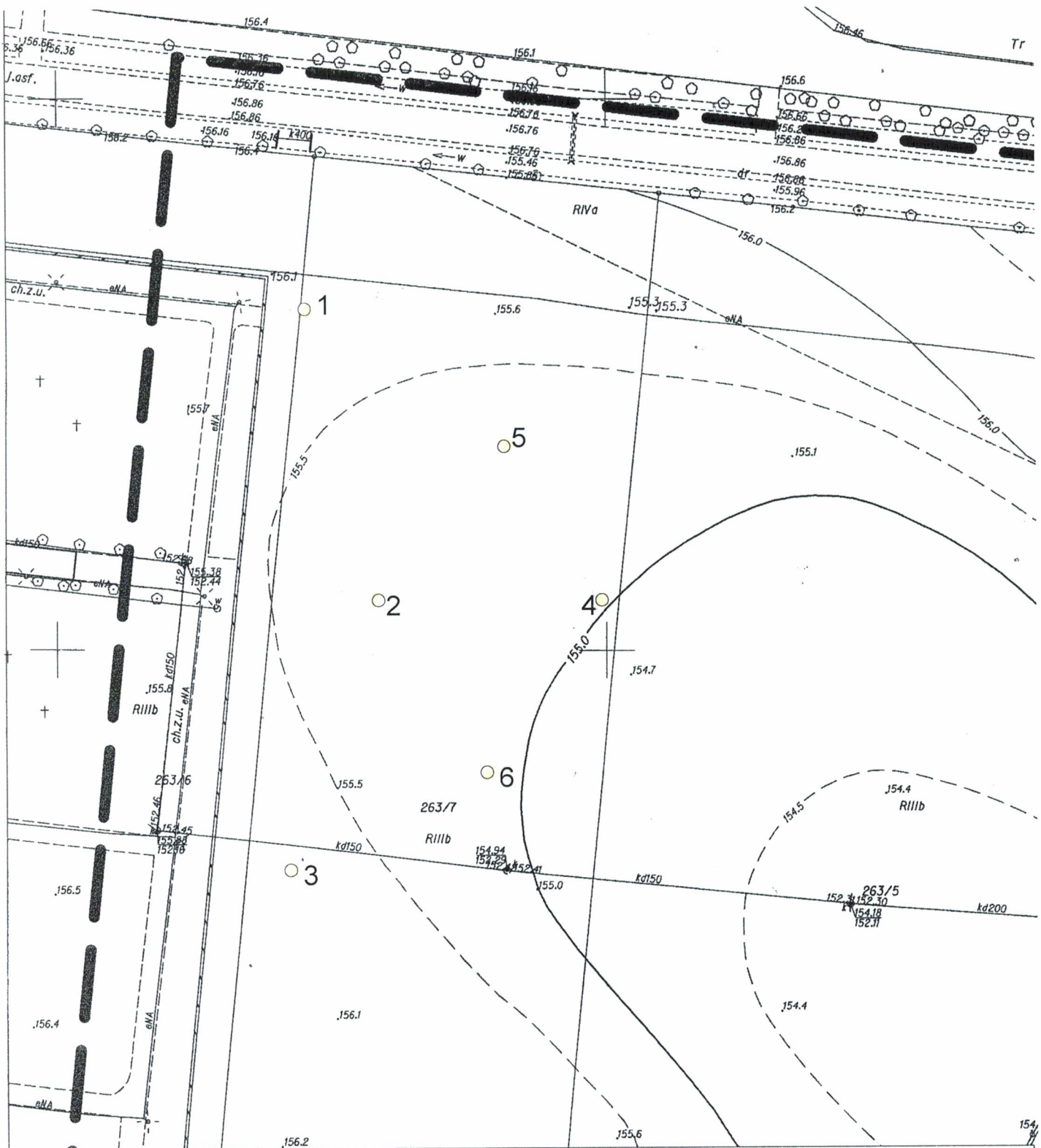
1	czwartorzędowy
23	trzeciorzędowy

ECO-GEO
Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
NIP 911-110-24-30, Reg. 931991694

opiniowany obszar

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania, dozoru i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Min. Środowiska Nr V-1492

R. Chmielewski




PLAN SYTUACYJNY REJONU BADAŃ SKALA 1: 1000

Punkty badawcze

○ 1

○ 6


Robert Chmielewski
 56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6B/3
 NIP 911-119-24-30, Reg. 931991694

GEOLOG
 mgr inż. Robert Chmielewski
 Upr. do wykonywania, dozoru
 i kierowania pracami geologicznymi
 Upr. Min. Środowiska, Nr V-1492

R. Chmielewski

Opracował: mgr inż. Robert Chmielewski
 na podkładzie: *Mapy do celów projektowych*, sekcje 6.150.16.01.1 i 6.150.15.05.2
 Obręb: Spalice, Gmina: Oleśnica, powiat: oleśnicki, województwo: dolnośląskie

Załącznik 6

ECO-GEO Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul Klonowa 6B/3

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 7

Profil numer 1

Wiertnica:

Miejscowość: Spalice
Gmina: Oleśnica
Powiat: oleśnicki
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: cmentarz ul. Wileńska, dz. 263/7
Inwestor: MGK Oleśnica Sp. z o.o.
Wiercenie: ECO-GEO Robert Chmielewski
Dozór geologiczny: mgr inż. R.Chmielewski

System wiercenia: RKS

Rzędna: 156,00 m

Skala 1 : 15


Data wiercenia: 2016-04-07

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	kategoria urabialności
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1,0		0,30	gleba (piasek gliniasty-próchniczny), szaro-brązowy	PgH (clSaOr)				Gb	
					0,80	Piasek gliniasty, żółty	Pg (clSa)	w	0,13	tpl	C2	II
					0,80	Piasek średni, żółty	Ps (MSa)				II	
					1,00							

Profil numer: 2 Rzędna: 155,30 m Data wiercenia: 2016-04-07

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1,0		0,35	gleba (pył piaszczysty-próchniczny), brązowa	πpH (saSiOr)				Gb	II
					0,70	pył piaszczysty, żółty	πp (saSi)	w	0,35	pl	C1	III
					0,70	gлина piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego, żółta	Gp/Pg (saCl/clSa)		0,3			
					0,80	Piasek średni, żółty	Ps (MSa)				II	II
					1,00							

ECO-GEO
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania i kierowania
pracami geologicznymi
Upr. Min. Środowiska Nr V-1492



ECO-GEO Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul Klonowa 6B/3

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 8

Profil numer 3

Wiertnica:

Miejscowość: Spalice
Gmina: Oleśnica
Powiat: oleśnicki
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: cmentarz ul. Wileńska, dz. 263/7
Inwestor: MGK Oleśnica Sp. z o.o.
Wiercenie: ECO-GEO Robert Chmielewski
Dozór geologiczny: mgr inż. R.Chmielewski

System wiercenia: RKS

Rzędna: 155,70 m

Skala 1 : 15

Data wiercenia: 2016-04-07

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	kategoria urabialności
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba (pył piaszczysty-próchniczny), brązowa	ΠpH(saSiOr)				Gb	II
					0,40	glina piaszczysta, żółta	Gp(saCl)	w				
			1,0		1,00				0,35	pl	C1	III

Profil numer: 4 Rzędna: 155.10 m Data wiercenia: 2016-04-07

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba (piasek pylasty-próchniczny), brązowa	Gb (PπH, siSaOr)				Gb	II
					0,30	pył piaszczysty, brązowo-żółty	Πp (saSi)	w				
					0,70	Piasek średni, żółty	Ps(MSa)				II	II
			1,0		1,00				0,3	pl	C1	III

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania dozoru
i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Min. Środowiska Nr 9-1492

ECO-GEO Robert Chmielewski 56-400 Oleśnica, ul Klonowa 6B/3			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5							Zał.Nr: 9				
Miejscowość: Spalice Gmina: Oleśnica Powiat: oleśnicki Województwo: dolnośląskie			Obiekt: cmentarz ul. Wileńska, dz. 263/7 Inwestor: MGK Oleśnica Sp. z o.o. Wiercenie: ECO-GEO Robert Chmielewski Dozór geologiczny: mgr inż. R.Chmielewski				System wiercenia: RKS Rzędna: 155.30 m Skala 1 : 30 Data wiercenia: 2016-04-07							
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	IL	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna	kategoria urabialności		
			[m]	[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba (pył piaszczysty-próchniczny), brązowa	IpH(saSiOr)	w			Gb	II		
					0,50	piasek gliniasty, żółty	Pg(clSa)		0.2	tpl	C2	III		
					0,70	Piasek średni, żółty	Ps(MSa)					II	II	
					1,0									
					2,50									
Profil numer: 6 Rzędna: 155.20 m Data wiercenia: 2016-04-07														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		Czwartorzęd Czwartorzęd				gleba (pył piaszczysty-próchniczny), brązowa	IpH(saSiOr)	w			Gb	II		
					0,40	pył piaszczysty, szaro-beżowy	Ip(saSi)		0.3	pl	C1	III		
					0,60	Piasek średni, żółty z przewarstwieniami pylastymi i gliniastymi	Ps//Ip,G (MSa)						II	II
					1,0									
					2,50									

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania, dozoru i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Min. Środowiska Nr V-1492

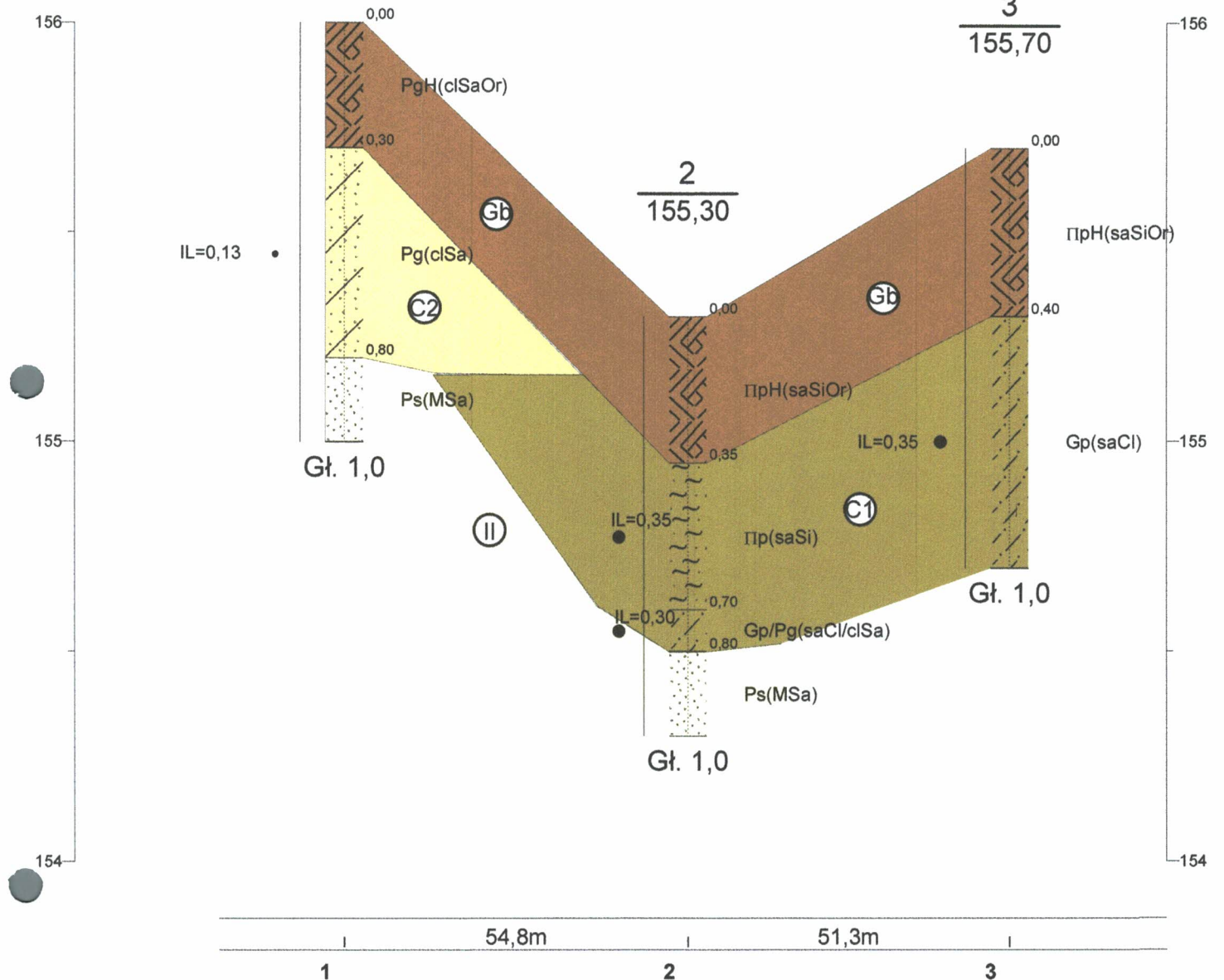
N
1
156,00

S

3
155,70

m n.p.m.

m n.p.m.



GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania, dozоровania
i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Min. Skodowiska Nr V-1492

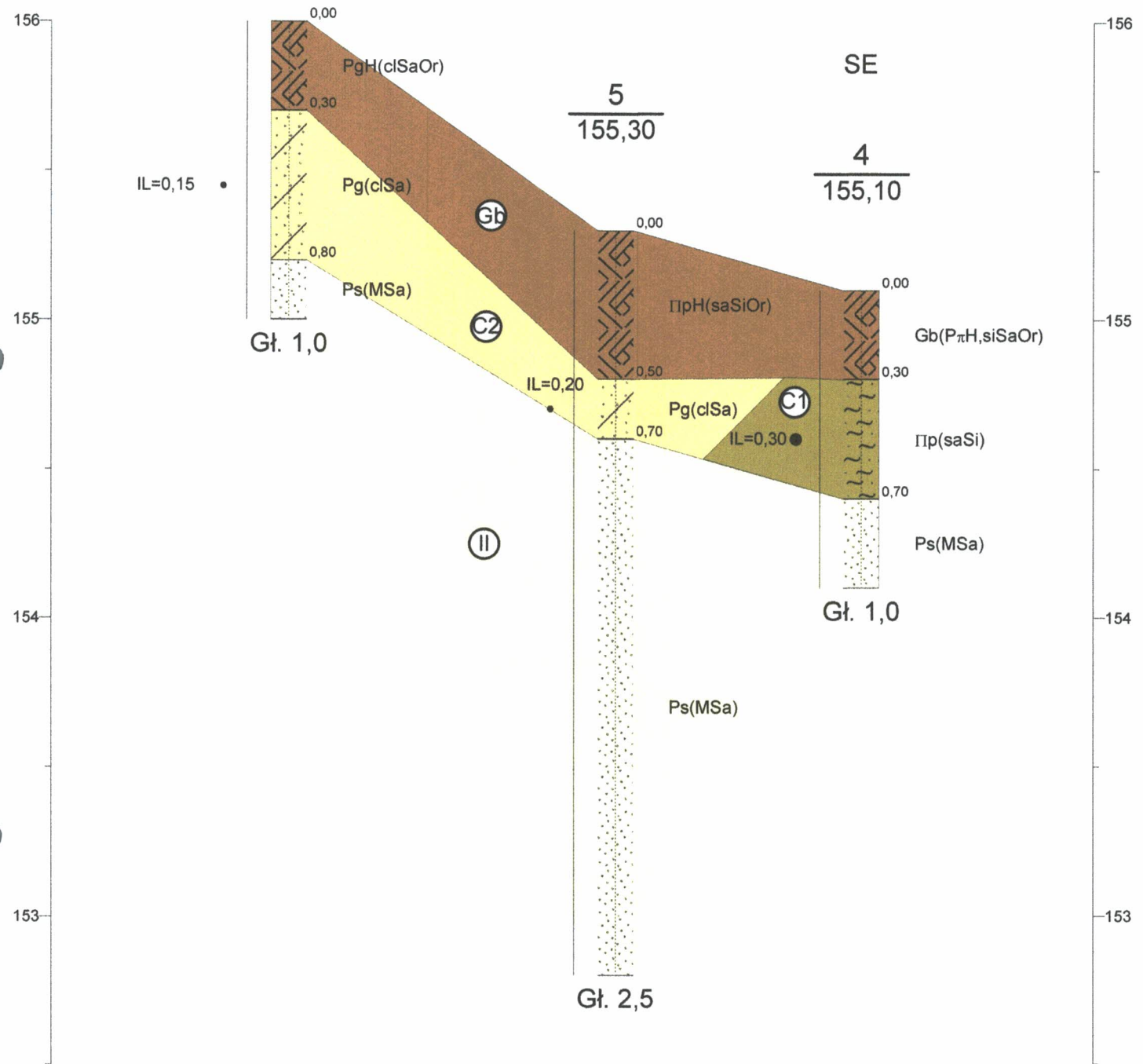
Robert Chmielewski

ECO-GEO Robert Chmielewski 56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6b/3				Zał.Nr 10
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny 1-2-3 Spalice dz 263/7
Opracował	206-04-24	mgr inż.R.Chmielewski		
Weryfikował				
				Skala 1: $\frac{1000}{15}$

NW
1
156,00

m n.p.m.

m n.p.m.



44,1m 33,1m

1

5

4

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania, dozoru
i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Min. Środowiska Nr V-1492

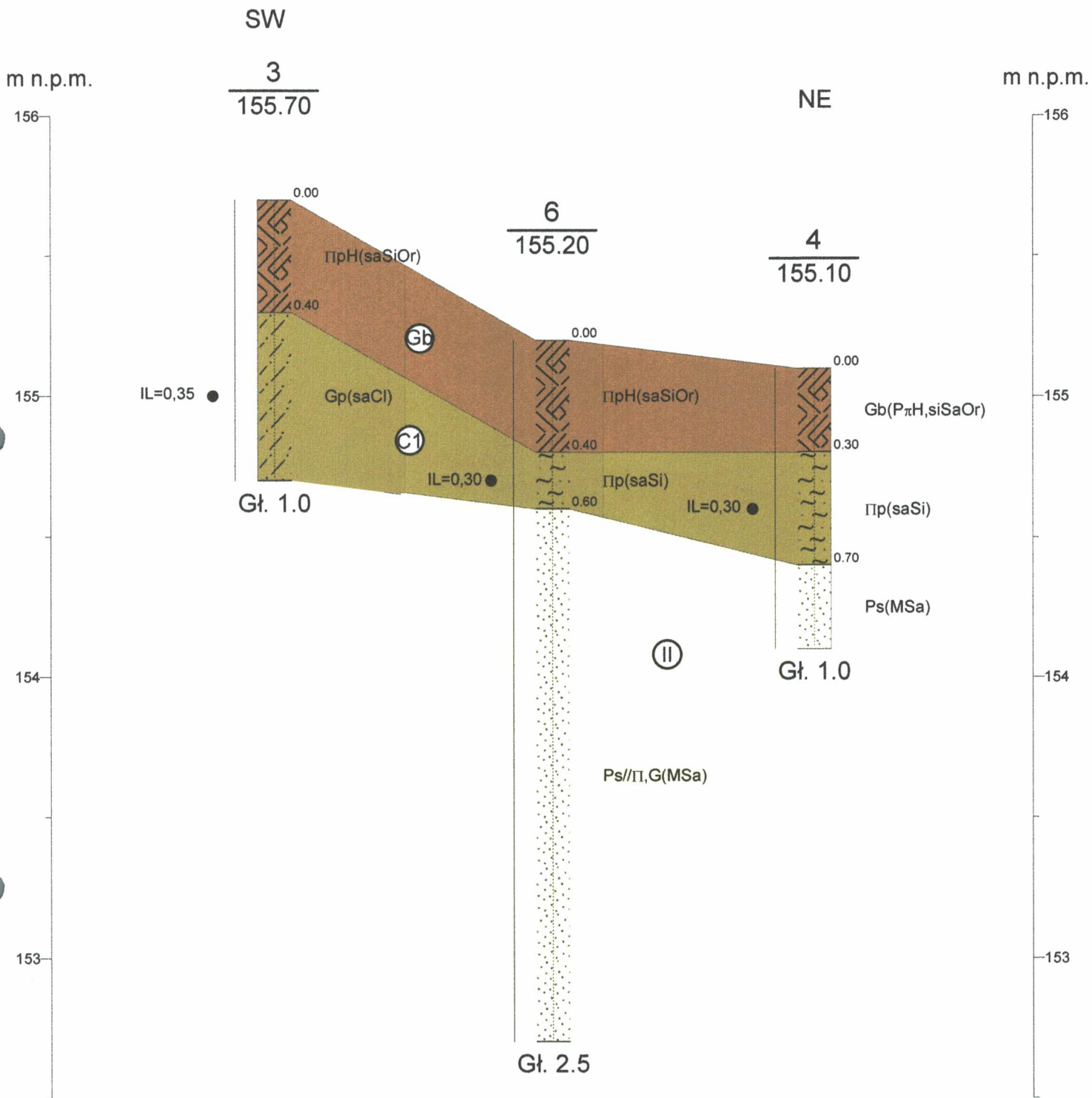
ECO-GEO Robert Chmielewski
56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6b/3

Zał. Nr
11

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2016-04-24	mgr inż. R. Chmielewski	
Weryfikował			

Przekrój geotechniczny 1-5-4
Spalice dz. 263/7

Skala
1: $\frac{800}{20}$



3 39.8m 6 37.4m 4

GEOLOG
mgr inż. Robert Chmielewski
Upr. do wykonywania nadzoru
i kierowania pracami geologicznymi
Upr. Min. Środowiska Nr V-1492

ECO-GEO Robert Chmielewski 56-400 Oleśnica, ul. Klonowa 6b/3				Zał. Nr 12	
	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny 3-6-4 Spalice dz. 263/7	Skala
Opracował	2016-04-24	mgr inż. R. Chmielewski			1: $\frac{800}{20}$
Weryfikował					

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

- nB nasyp budowlany
nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$
T torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

- KW zwiątrzelina
KWg zwiątrzelina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Fu pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek grubo
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
Pπ piasek pylasty
Pg piasek gliniasty
Πp pył piaszczysty
Π pył
Gp glina piaszczysta
G glina
Gπ glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
Gπz glina pylasta zwięzła
Ip il piaszczysty
Iπ il pylasty
I il

GRUNTY SKALISTE

- ST skała twarda
SM skała miękka

SYMBOLE GENETYCZNE

- g osady lodowcowe
gl osady lodowcowo-jeziorne (zastoiskowe)
fg osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne)
pg osady peryglacjalne
f osady rzeczne (fluwialne)
li osady jeziorne (limniczne)
d osady deluwialne (zboczowe)

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- + domieszki
// przewarstwienia
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające: skład nasypu, rodzaj gruntów organicznych, petrografii skal
 $\frac{4}{112,7}$ numer otworu rzedna wiercenia

STAN GRUNTÓW

- Luźny ln
○ Średnio zagęszczony szg
⊗ Zagęszczony ⊕ Bardzo zagęszczony
zg OZNACZENIE WODY bzg

- ▽ nawiercony poziom wody gruntowej
▽ ustabilizowany poziom wody
grunty mało wilgotne mw
grunty wilgotne w
grunty mokre m
grunty nawodnione nw
▽ sączenie wody

KONSYSTENCJA GRUNTÓW

- ⊗ Zwarty
○ Półzwarty
• Twardoplastyczny
● Plastyczny
● Miękkoplastyczny
● Płynny

OZNACZENIA STANU GRUNTU

- $I_D = 0,5$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,25$ stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

- Ⓢ nr warstwy geotechnicznej

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

- | | | | |
|----|-------------|----|---------|
| Q | Czwartorzęd | P | Perm |
| Qh | Holocen | C | Karbon |
| Qp | Plejstocen | D | Dewon |
| Tr | Trzeciorzęd | S | Sylur |
| Cr | Kreda | O | Ordowik |
| J | Jura | Cm | Kambr |
| T | Trias | | |