

Inwestor – (Dane ukryte)

Wykonawca – HOH Group s.c.
Ul. Poleska 12a, Kraków
Ul. Witosa 27, Jadowniki

PROGNOZA DLA STUDNI

DZIAŁKA 538 OBRĘB 5, OKOCIM

SPRAWDZIŁ / ZATWIERDZIŁ:

Mgr Michał Hojnowski

NUMER UPRAWNIENÍ:

V-DGKUG-4701-2/16326/14/MW

Kraków / Jadowniki - grudzień 2019 r.

Spis treści

1. WSTĘP.....	2
1.1 DANE OGÓLNE	2
1.2 PRZEPISY PRAWNE.....	3
2. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ	4
2.1 POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE I FIZYCZNO-GEOGRAFICZNE	4
2.2 RZEŻBA TERENU	6
2.3 ZAGOSPODAROWANIE I UZBROJENIE TERENU DZIAŁKI	6
2.4 OBSZARY CHRONIONE PRAWEM KRAJOWYM, A TAKŻE POSIADAJĄCE KRAJOWE I MIĘDZYNARODOWE ZNACZENIE (W TYM OBSZARY EUROPEJSKIEJ SIECI EKOLOGICZNEJ NATURA 2000)	9
2.5 TERENY ZALEWOWE, BLISKOŚĆ CIEKÓW I ZBIORNIKÓW WODNYCH	10
2.6 OSUWISKA I INNE RUCHY MASOWE	11
3. GEOLOGIA.....	13
3.1 OPIS OGÓLNY	13
3.2 UTWORY POWIERZCHNIOWE	13
3.3 GEOLOGIA WGLĘBNA.....	14
4. HYDROGEOLOGIA	16
4.1 OPIS OGÓLNY	16
4.2 WYDAJNOŚĆ STUDNI	17
4.3 POZIOM ZWIERCIADŁA WODY	18
4.4 JAKOŚĆ WODY	19
5. KONSTRUKCJA I LOKALIZACJA STUDNI.....	19
ZAŁĄCZNIKI.....	20
BIBLIOGRAFIA	20

1. Wstęp

1.1 Dane ogólne

Niniejsze opracowanie stanowi prognozę dotyczącą możliwości wykonania studni o głębokości do 30m dla wykorzystywania wody dla celów gospodarstwa domowego z planowanym poborem wód podziemnych nie przekraczającym ilości stanowiącej wielkość średnioroczną 5 m³ na dobę na działce 538, obręb 5 w miejscowości Okocim.

Opracowanie zostało wykonane przez HOH Group s.c. na zlecenie inwestora: (Dane ukryte).

1.2 Przepisy prawne

Podstawą prawną do wykonywania czynności związanych z powstaniem niniejszego opracowania są następujące akty prawne:

- ✓ *Dz.U. 2019 poz. 1065 Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Rozdział 6: Studnie*
- ✓ *Dz. U. 2017 poz. 1566 Ustawa z dnia 20 lipca 2017r.Prawo wodne*
- ✓ *Dz. U. 2011 Nr 163 poz. 981 Ustawa z dnia 9 czerwca 2011r.Prawo geologiczne i górnicze*

Na podstawie powyższych aktów prawnych:

- *Właścicielowi gruntu przysługuje prawo do zwykłego korzystania z wód stanowiących jego własność oraz z wód podziemnych znajdujących się w jego gruncie.*
- *Zwykłe korzystanie z wód służy zaspokojeniu potrzeb własnego gospodarstwa domowego lub własnego gospodarstwa rolnego.*
- *Zwykłe korzystanie z wód obejmuje pobór wód podziemnych lub wód powierzchniowych w ilości średniorocznie nieprzekraczającej 5m³ na dobę;*
- *Projekt robót geologicznych nie jest wymagany, jeżeli roboty geologiczne obejmują: wykonywanie wkopów oraz otworów wiertniczych o głębokości do 30m w celu wykonywania ujęć wód podziemnych na potrzeby poboru wód podziemnych w ilości nieprzekraczającej 5m³ na dobę.*
- *Odległość studni dostarczającej wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, niewymagającej, zgodnie z przepisami dotyczącymi ochrony ujęć i źródeł wodnych, ustanowienia strefy ochronnej, powinna wynosić - licząc od osi studni - co najmniej:*
 - 1) *do granicy działki - 5 m;*
 - 2) *do osi rowu przydrożnego - 7,5 m;*
 - 3) *do budynków inwentarskich i związanych z nimi szczelnych silosów, zbiorników do gromadzenia nieczystości, kompostu oraz podobnych szczelnych urządzeń - 15 m;*
 - 4) *do najbliższego przewodu rozsączającego kanalizacji indywidualnej, jeżeli odprowadzane są do niej ścieki oczyszczone biologicznie w stopniu określonym w przepisach dotyczących ochrony wód - 30 m;*

5) do nieutwardzonych wybiegów dla zwierząt hodowlanych, najbliższego przewodu rozsączającego kanalizacji lokalnej bez urządzeń biologicznego oczyszczania ścieków oraz do granicy pola filtracyjnego - 70 m.

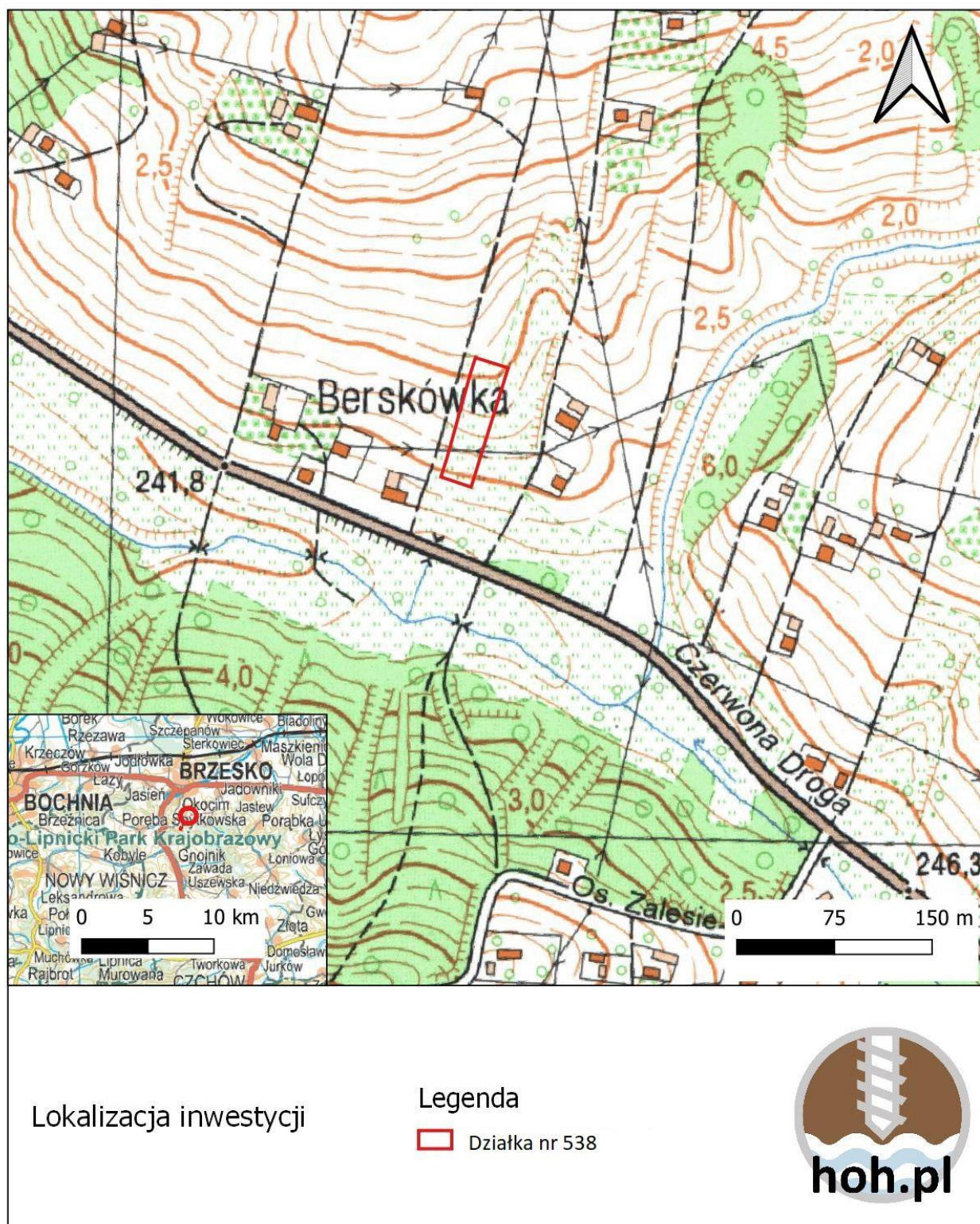
2. Lokalizacja terenu badań

2.1 Położenie administracyjne i fizyczno-geograficzne

Pod względem administracyjnym, działka nr 538 znajduje się w Województwie Małopolskim w Powiecie brzeskim, w Gminie Brzesko, w obrębie Okocim (5). Około 60m na południe znajduje się ulica Czerwona Droga miejscowości Okocim, a sama działka leży w przysiółku tradycyjnie zwanym Berskówka. Ulica Czerwona Droga łączy się z drogą krajową numer 75 ok.1200 na zachód od granicy działki. Rysunek 1 Lokalizacja inwestycji **Rysunek 1** przedstawia lokalizację inwestycji na tle mapy topograficznej.

Pod względem fizycznogeograficznym obszar badań znajduje się w (Kondracki J., 2002):

- prowincji: 51 Karpaty Zachodnie Z Podkarpaciem Zachodnim I Północnym
- podprowincji: 513 Zewnętrzne Karpaty Zachodnie
- makroregionie: 513.3 Pogórze Zachodniobeskidzkie;
- mezoregionie: 513.34 Pogórze Wiśnickie



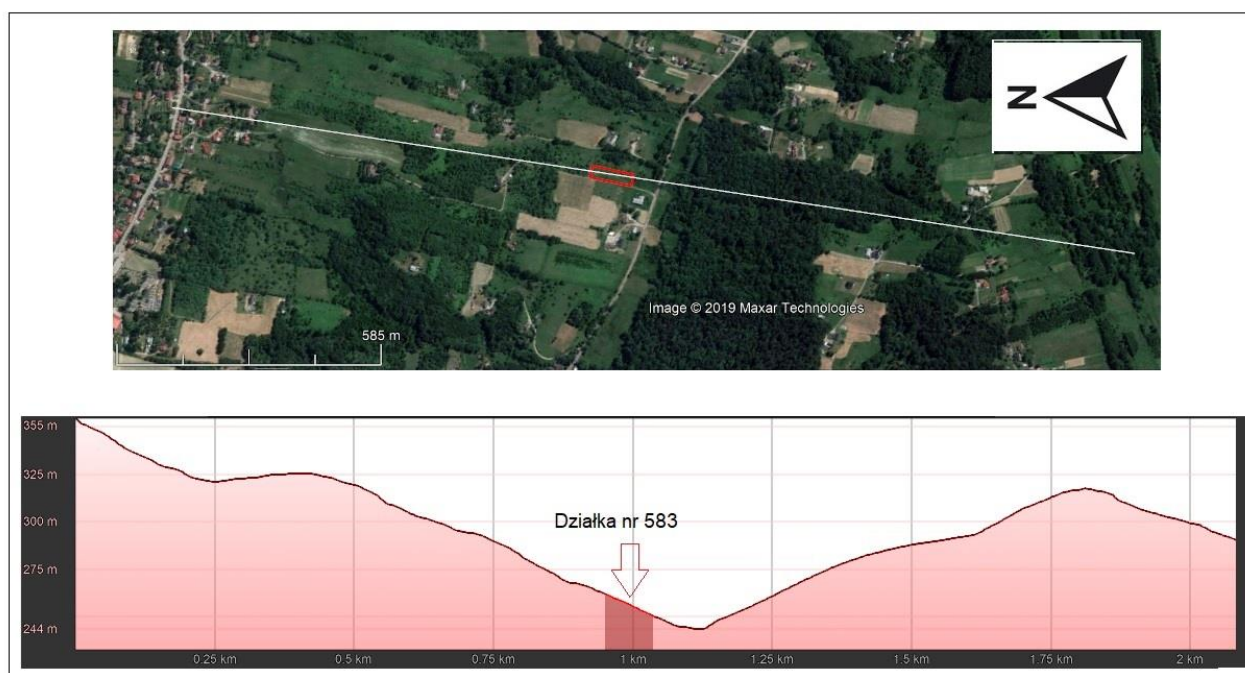
Rysunek 1 Lokalizacja inwestycji

2.2 Rzeźba terenu

Obszar w okolicy inwestycji jest pagórkowaty (Garby Okocimskie). Wzniesienia wahają się od 240 do 410 m n.p.m. przy zmiennym nachyleniu stoków.

Działka nr 538 znajduje się w dolinie pomiędzy dwoma wzgórzami, średni spadek terenu w kierunku N-S wynosi ok. 20%. Północna granica działki znajduje się na wysokości ok. 265 m.n.p.m. a południowa granica jest na wysokości ok. 247 m.n.p.m. Profil wysokościowy przedstawiony jest na

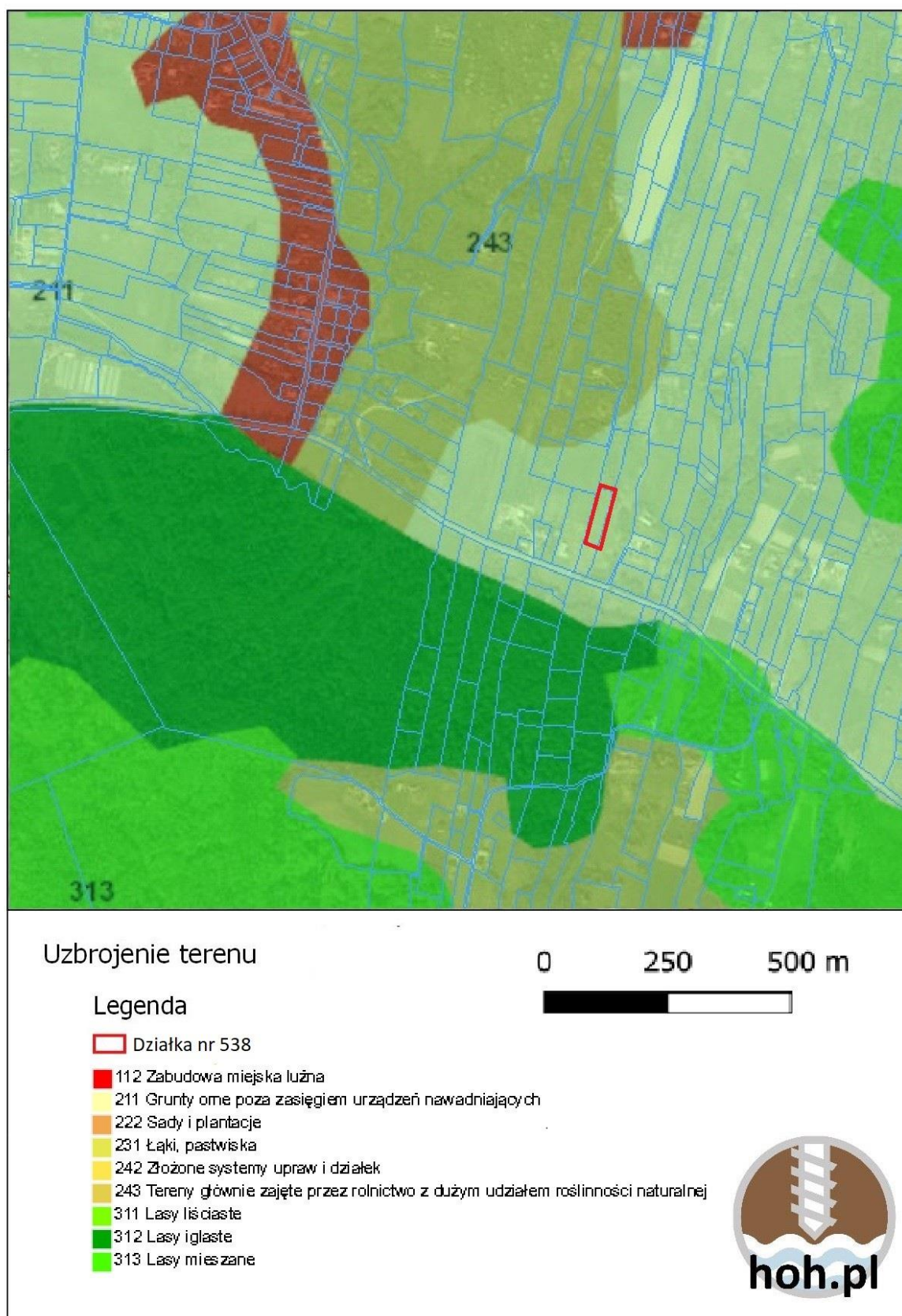
Rysunek 2.



Rysunek 2 Profil wysokościowy terenu w rejonie inwestycji

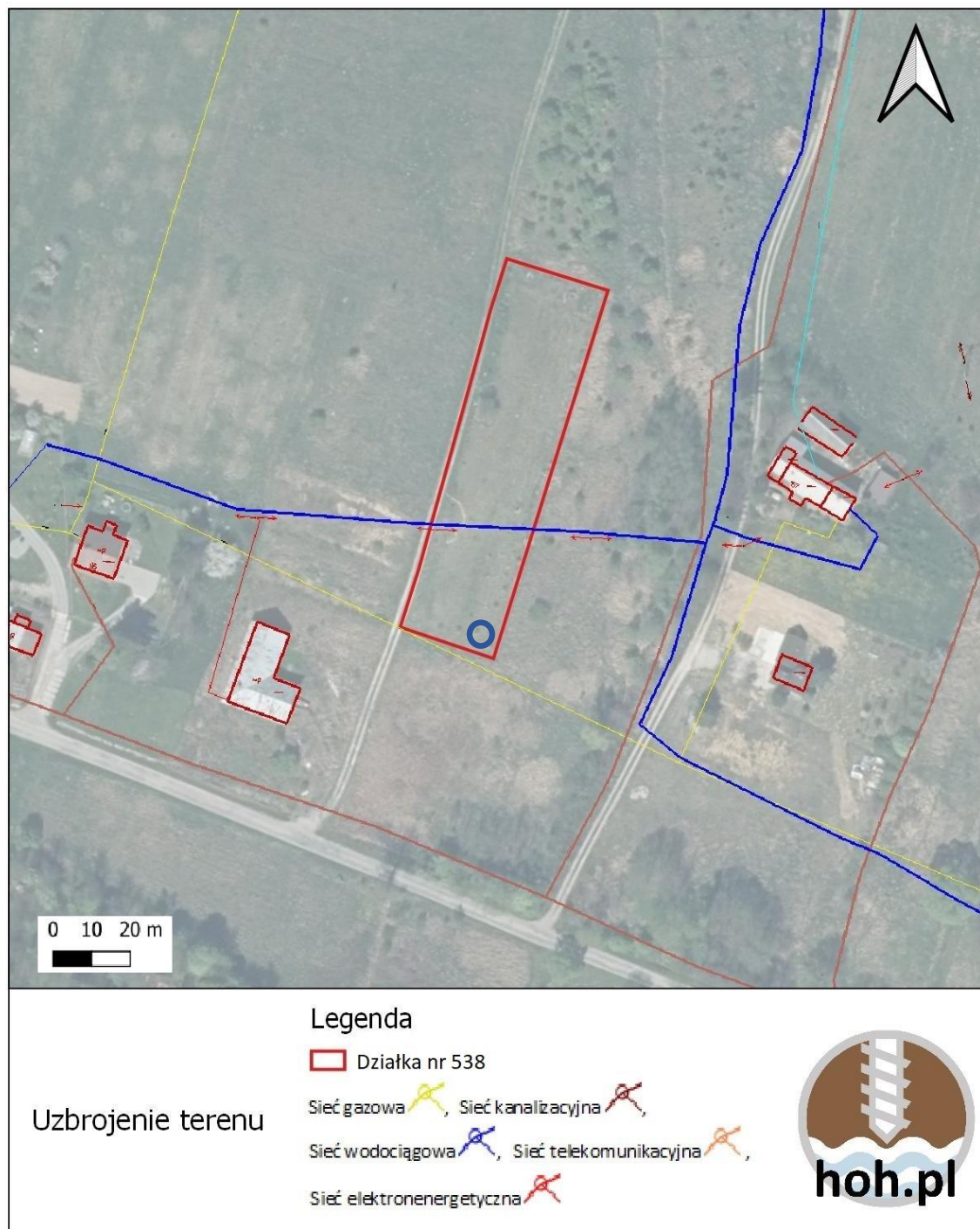
2.3 Zagospodarowanie i uzbrojenie terenu działki

Działka nie jest obecnie zagospodarowana, znajdują się na niej tereny zielone. W otoczeniu działki znajduje się luźna zabudowa jednorodzinna. Po zachodniej stronie działki przebiega droga dojazdowa do działki która łączy się z drogą gminną ok. 60m na południe od granic działki. Według klasyfikacji Corine Land Cover 2018 (**Rysunek 3**), działka usytuowana jest na (211) Grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających a w jej okolicy znajdują się (243) tereny zajęte przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej oraz (312, 313) lasy iglaste i mieszane.



Rysunek 3 Pokrywa terenu wg systemu Corine Land Cover 2018

Ok 25-30m od południowej granicy działki przebiega napowietrzna linia energetyczna niskiego napięcia podparta słupem znajdującym się w zachodniej części działki. Wzdłuż linii energetycznej, w gruncie przebiega nitka wodociągowa. Linia gazociągu w gruncie styka się z południowo-zachodnim rogiem działki.



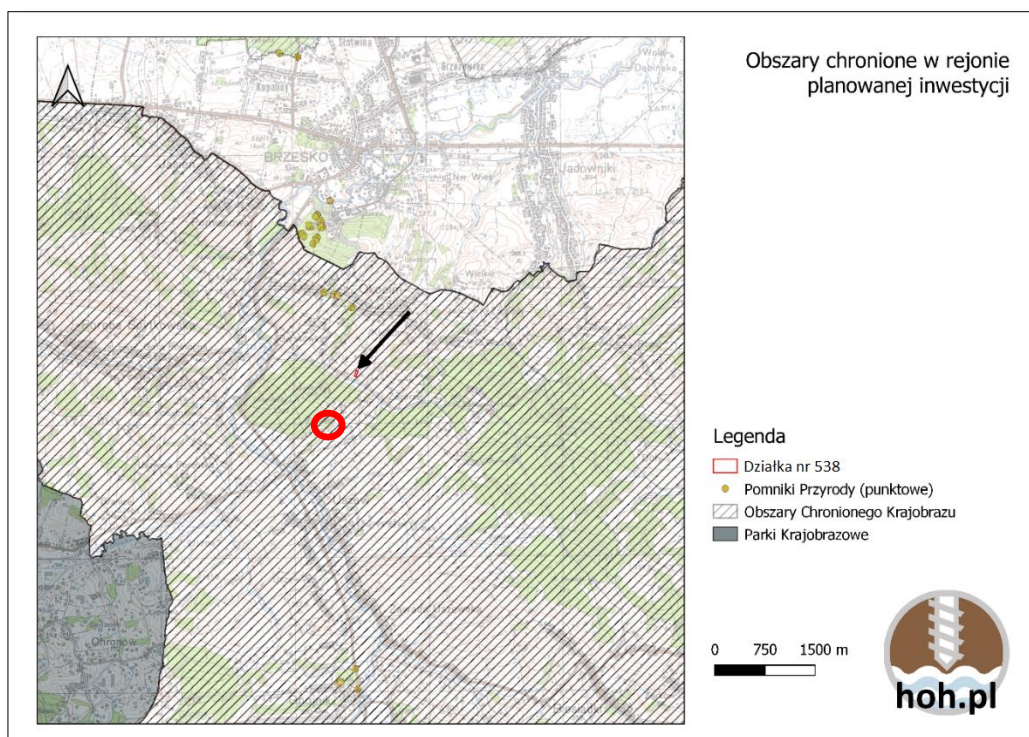
○ - proponowana lokalizacja studni (patrz Rozdział 5).

Rysunek 4 Uzbrojenie terenu

2.4 Obszary chronione prawem krajowym, a także posiadające krajowe i międzynarodowe znaczenie (w tym obszary europejskiej sieci ekologicznej natura 2000)

Projektowana inwestycja znajduje się poza obszarami europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000. Ujęcie wód podziemnych znajduje się natomiast w obrębie Obszaru Chronionego Krajobrazu Wschodniego Pogórza Wiśnickiego (OCKWPW). Zgodnie z Dz.U.2018.0.1614 t.j. - Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody Art.24 oraz Uchwały nr XLV/693/18 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 29 stycznia 2018 roku w sprawie Obszaru Chronionego Krajobrazu Wschodniego Pogórza Wiśnickiego na obszarze OCKWPW zakazuje się dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli służą innym celom niż ochrona przyrody lub zrównoważone wykorzystanie użytków rolnych i leśnych oraz racjonalna gospodarka wodna lub rybactwa. **Rysunek 5** przedstawia lokalizację inwestycji na tle obszarów chronionych.

Stosunki wodne na obszarze OCKWPW nie zostaną zaburzone, jako że planowane ujęcie wód podziemnych będzie mieć pobór średnioroczny w ilości nieprzekraczającej 5m³ na dobę z warstw fliszu nie posiadających bezpośredniego hydraulicznego połączenia z powierzchnią.



Rysunek 5 Obszary chronione w rejonie inwestycji

2.5 Tereny zalewowe, bliskość cieków i zbiorników wodnych

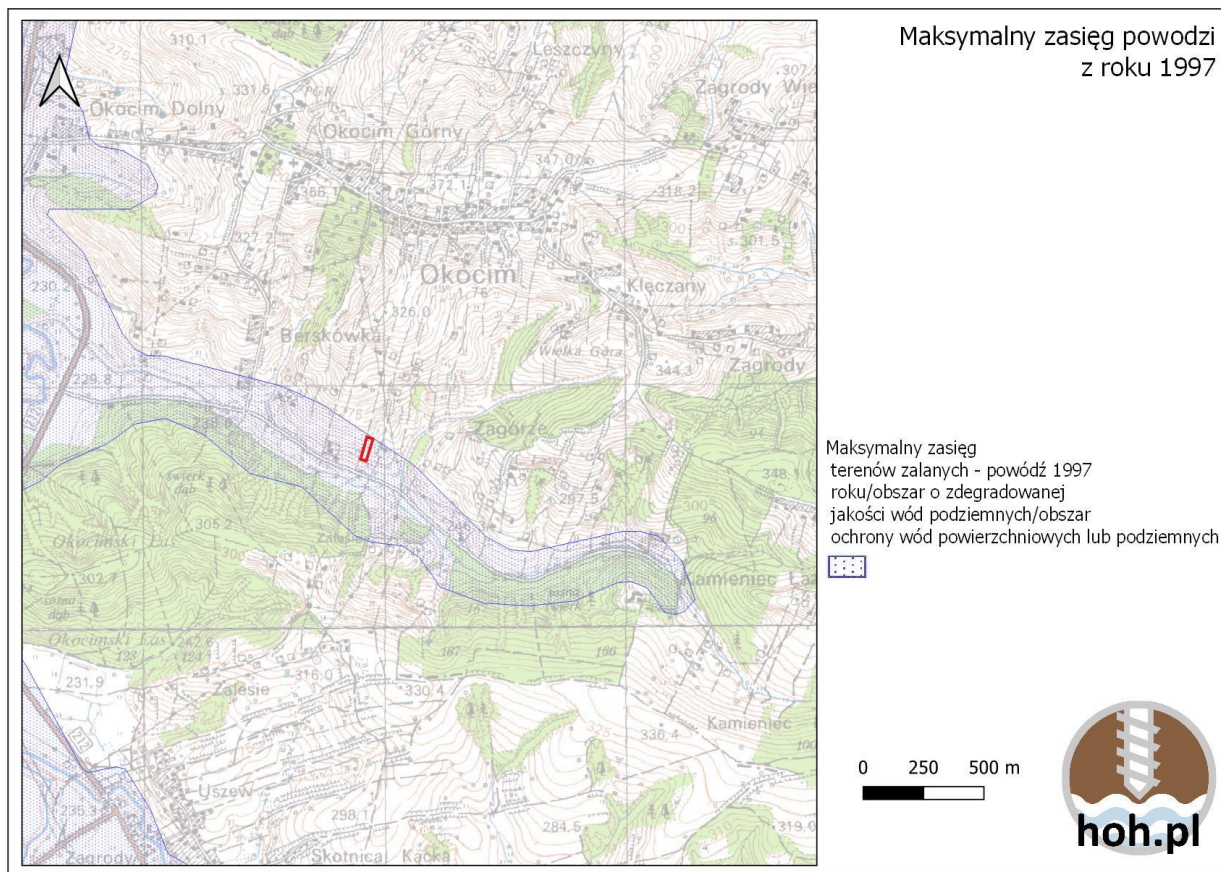
Pod względem hydrograficznym obszar w rejonie inwestycji znajduje się w zasięgu zlewni rzeki Uszwicy która na południe od miasta Brzesko ma charakter górski. Intensywna erozja boczna i wgłębna sprawiła, że koryto jest wcięte i silnie meandrujące. Na terenie gminy Brzesko brak jest posterunku wodnowskazowego.

Rzeka charakteryzuje się dużą zmiennością stanów wody, spowodowane to jest szybką reakcją zlewni na opad. Słabo przepuszczalne podłoże fliszowe, a także znaczne wylesienie obszaru ułatwiają szybki spływ wody.

Obszar ten był i są modelowany przez różne procesy morfodynamiczne i antropogeniczne przekształcenia rzeźby terenu. Wydzielone mezoregiony fizyczno-geograficzne pokrywają się z regionami morfologicznymi. Wspólną cechą rzeźby tych regionów jest morfogenetyczna działalność rzek i czynników denudenacyjnych. Rzeka Uszwica erozyjnie pogłębia i poszerza swoje koryto rozmywając brzegi i powodując powstanie obsunięć i obrywów. Tempo niszczenia i cofania brzegów jest bardzo duże w czasie powodzi.

Wezbrania roztopowe lub roztopowo-opadowe występują regularnie, co roku na wiosnę, charakteryzują się dłuższym czasem trwania, bardzo groźne są letnie powodzie, występują zazwyczaj po rozlewnych opadach na Pogórzu Karpackim. Uszwica nie jest obłożona wałami przeciwpowodziowymi. W czasie katastrofalnych powodzi (największe w latach 1934, 1970, 1997 i 2000) zagrożenie występuje gwałtownie, a fala powodziowa charakteryzuje się dużą energią na wylocie z przełomowego przewężenia na granicy miasta.

Według mapy obszarów zagrożonych podtopieniami Państwowego Instytutu Geologicznego, działka i najbliższa okolica w promieniu 5km znajduje się poza zagrożeniem. Jakkolwiek, teren działki znalazł się w obszarze zasięgu katastrofalnej powodzi z 1997, co przedstawia **Rysunek 6**.



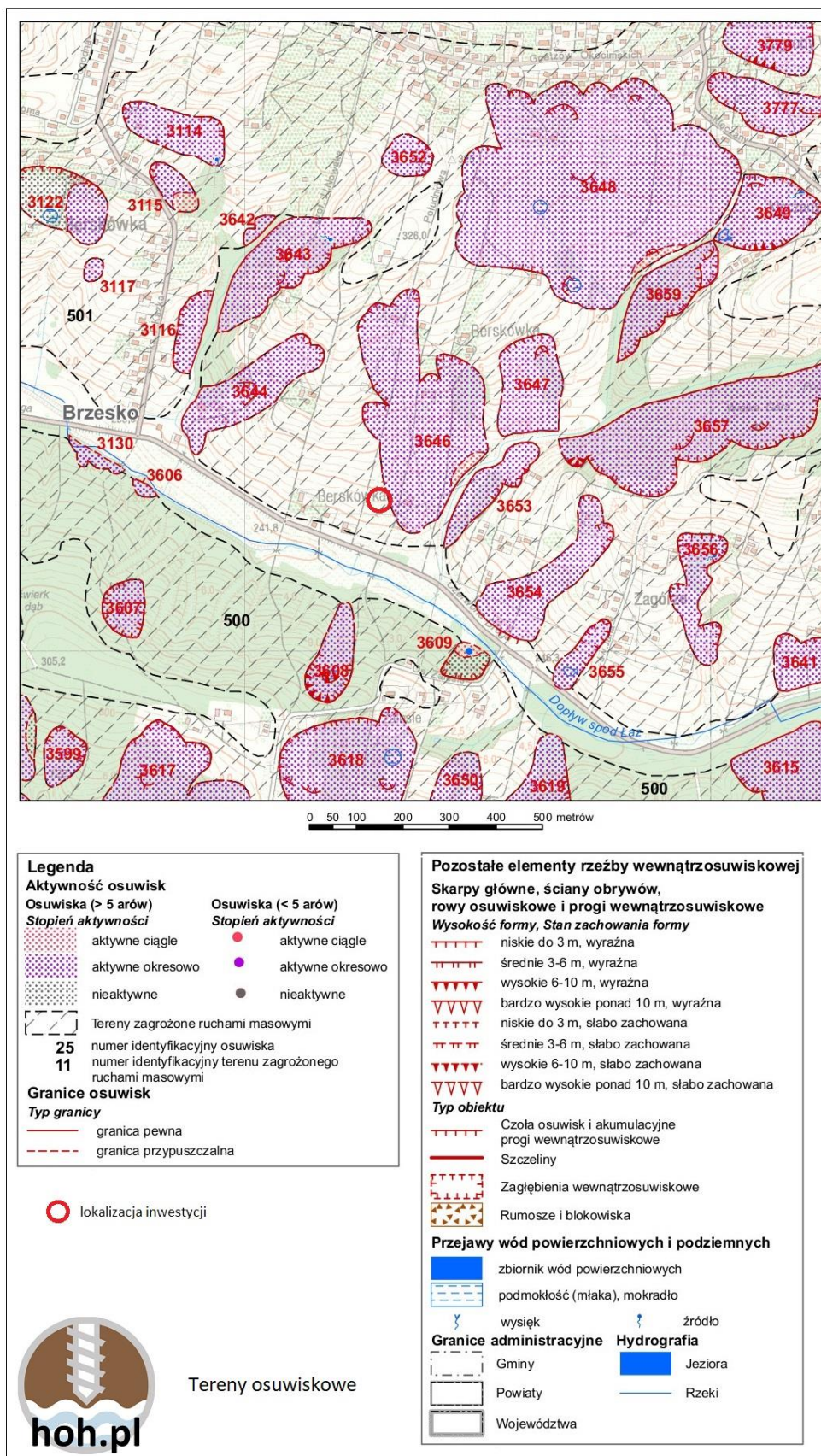
Rysunek 6 Zasięg powodzi z roku 1997.

2.6 Osuwiska i inne ruchy masowe

Na terenie gminy Brzesko wyznaczono 69 terenów zagrożone ruchami masowymi. Obszar działki nr 538 w całości położony jest w rejonie obszaru zagrożonego ruchami masowymi. Budownictwo na tych terenach może być dopuszczone, ale po wykonaniu wcześniejszej dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (określającej warunki podłoża w kontekście ewentualnego powstania osuwisk) i spełnieniu zawartych w nich zaleceń.

Północno-wschodni fragment obszaru działki znajduje się w obrębie aktywnego osuwiska, którego centroida znajduje się ok. 170m na północ od granic działki.

Ujęcie wód podziemnych w postaci studni głębinowej do 30m głębokości nie jest klasyfikowane jako obiekt budowlany i nie podlega bezpośrednio ograniczeniom związanym przepisami dotyczącymi prawa budowlanego.



Rysunek 7 Tereny osuwiskowe

3. Geologia

3.1 Opis ogólny

Na granicy Pogórza Wiśnickiego z Pogórzem Bocheńskim fliszowy brzeg nasunięcia karpackiego (Garb Okocimski) tworzy wyraźną krawędź morfologiczną – próg, stanowiąc jednocześnie granicę geologiczną pomiędzy ilastymi osadami miocenu zapadliska przedkarpackiego a piaskowo-lupkowymi utworami kredy i starszego trzeciorzędu, które należą do silnie sfałdowanych osadów Karpat Zewnętrznych.

Na zerodowanej powierzchni pogórskiej zalegają utwory czwartorzędowe. Są to podmywy stokowe zwietrzelinowe, stanowiące predyspozycje do osuwisk i akumulacyjne w dolinach cieków.

Kulminacje wzniesień przed czołem nasunięcia fliszu karpackiego przekraczają 260 m n.p.m., a strome stoki stwarzają zagrożenie ruchami masowymi i są intensywnie modelowane przez erozję wód opadowych. Starą rzeźbę sprzed zlodowacenia południowopolskiego maskują grube warstwy utworów lessowatych (glin).

Na Rysunek 8 przedstawiono przybliżoną lokalizację inwestycji na tle wycinka Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski arkusz 0999.

3.2 Utwory powierzchniowe

Na terenie inwestycji, bezpośrednio pod powierzchnią terenu znajdują się czwartorzędowe lessy z przewarstwieniami glin. Miąższość pokrywy lessowej waha się w granicach 2-15m.

Less to osad pyłowy pochodzenia eolicznego, a ściślej „less to luźny osad składający się głównie z ziaren grubego pyłu niewarstwowany, porowaty, wodoprzepuszczalny, utrzymujący pionowe ściany, łatwo erodowalny przez wodę, lekka glinka strukturalna blado-żółtego koloru będącego rezultatem drobno rozproszonego limonitu (wodorotlenku żelaza), w którym głównym składnikiem jest kwarc (40-80%) podrzędnie występują skalenie oraz zróżnicowane ilości minerałów ilastych (5-20%) i węglanów (1-20%).

Nieco bliżej dna doliny znajdują się utwory osadów rzecznych – piaski, żwiry oraz mady.

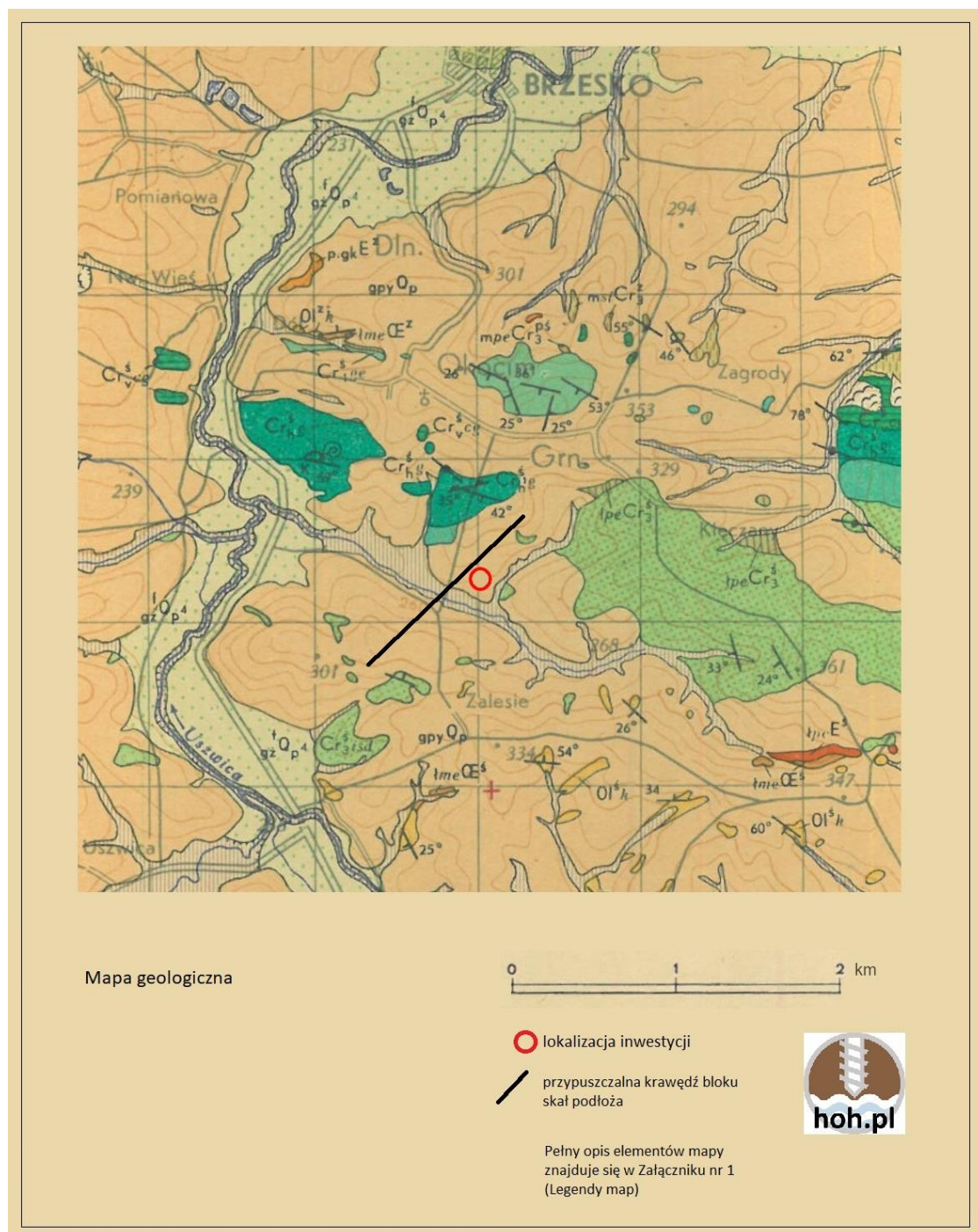
3.3 Geologia wgłębną

Karpaty zewnętrzne (fliszowe), będące najbardziej zewnętrzną jednostką Karpat, zbudowane są ze skał osadowych powstałych w zbiorniku morskim. Zróżnicowanie litologiczne osadów kredowo-paleogeńskich oraz styl zaburzeń pozwalają na wyróżnienie w Karpatach zewnętrznych kilku jednostek tektoniczno-facjalnych określanych płaszczowinami.

W najbliższym otoczeniu lokalizacji inwestycji znajdują się wychodnie skał podłoża – fliszu płaszczowiny śląskiej. Biorąc pod uwagę fakt, że podłoże skalne nasunięcia karpackiego składa się z bloków skalnych rozdzielonych uskokami, należy przyjąć interpretację blokową geologii przykrytej utworami powierzchniowymi. Analizując mapę z Rysunek 8, w takiej konfiguracji, w podłożu lokalizacji inwestycji, poniżej utworów powierzchniowych znajdować się będą warstwy istebniańskie dolne.

Warstwy istebniańskie dolne to w ogólności piaskowce gruboławicowe, zlepieńce i łupki. Najstarsze ogniwo istebniańskie składa się głównie z gruboławicowych i gruboziarnistych piaskowców i zlepieńców. Miąższość poszczególnych ławic jest zróżnicowana – maksymalnie wynosi 4 m. Są to piaskowce jednorodne, różnoziarniste o teksturze nieuporządkowanej. Wyraźnie zaznacza się w nich płaska lub lekko falista laminacja podkreślona koncentracją frakcji drobno piaszczystej lub żwirowej (od 2 do 5 mm). Spągowe części ławic są zwykle średnio- i gruboziarniste lub zlepieńcowate, natomiast stropowe drobnoziarniste. Strop ławic piaskowców przechodzi płynnie w łupki piaszczyste, te zaś niekiedy w łupki ilaste. W ławicach o większej miąższości widoczne jest wielokrotne uziarnienie frakcjonalne przez co wiele ławic ma charakter ławic złożonych. W skład piaskowców wchodzi dość dobrze wysortowany materiał, złożony głównie z kwarcu, często ze zwięzłych skaleni (ortoklaz) oraz w mniejszych ilościach muskowitu. W zlepieńcach szczególnie dobrze widoczne są okruchy skał magmowych i metamorficznych (granitoidy, gnejsy, łupki: biotytowe, chlorytowe i serycytowe) oraz osadowych (wapienie). Spoiwo piaskowców jest ilasto-żelaziste, rzadko ilasto-węglanowe, natomiast w zlepieńcach jest ono piaszczysto-żelaziste. Zarówno jedno jak i drugie są słabo zwięzłe, szybko wietrzeją rozsypując się na piasek bądź gruz, przyjmują wówczas mocno rdzawą barwę (Unrug, 1963). Grube i bardzo grube ławice piaskowcowe i zlepieńcowe przekładane są pakietami łupków o miąższości od kilku do kilkunastu centymetrów niekiedy z cienkoławicowymi, drobnoziarnistymi piaskowcami. Miąższość takich pakietów jest bardzo różna: od kilkudziesięciu centymetrów do kilku metrów. Występujące w nich piaskowce są szarobeżowe, średniozwięzłe, o składzie identycznym jak pozostałe piaskowce tej serii. Łupki dolnego ogniwa istebniańskiego to mułowcowe, ciemnoszare, stalowe i rdzawe, dość grubo łupiące się, których powierzchnie oddzielności pokryte są drobnymi blaszkami muskowitu i detrytusem roślinnym. Niekiedy w obrębie kompleksów łupkowych, spotyka się

przeławicenia łupków czerwono-brunatnych. Są to łupki mułowcowe, rzadziej ilaste, bezwapniste o niezbyt regularnej oddzielności, łatwo łasujące się. Miąższość pakietów z łupkami pstryimi jest niewielka i nie przekracza jednego metra, przy czym najczęściej przyjmują one formę nieregularnych smug kilkunastocentymetrowej grubości.



Rysunek 8 Mapa geologiczna

4. Hydrogeologia

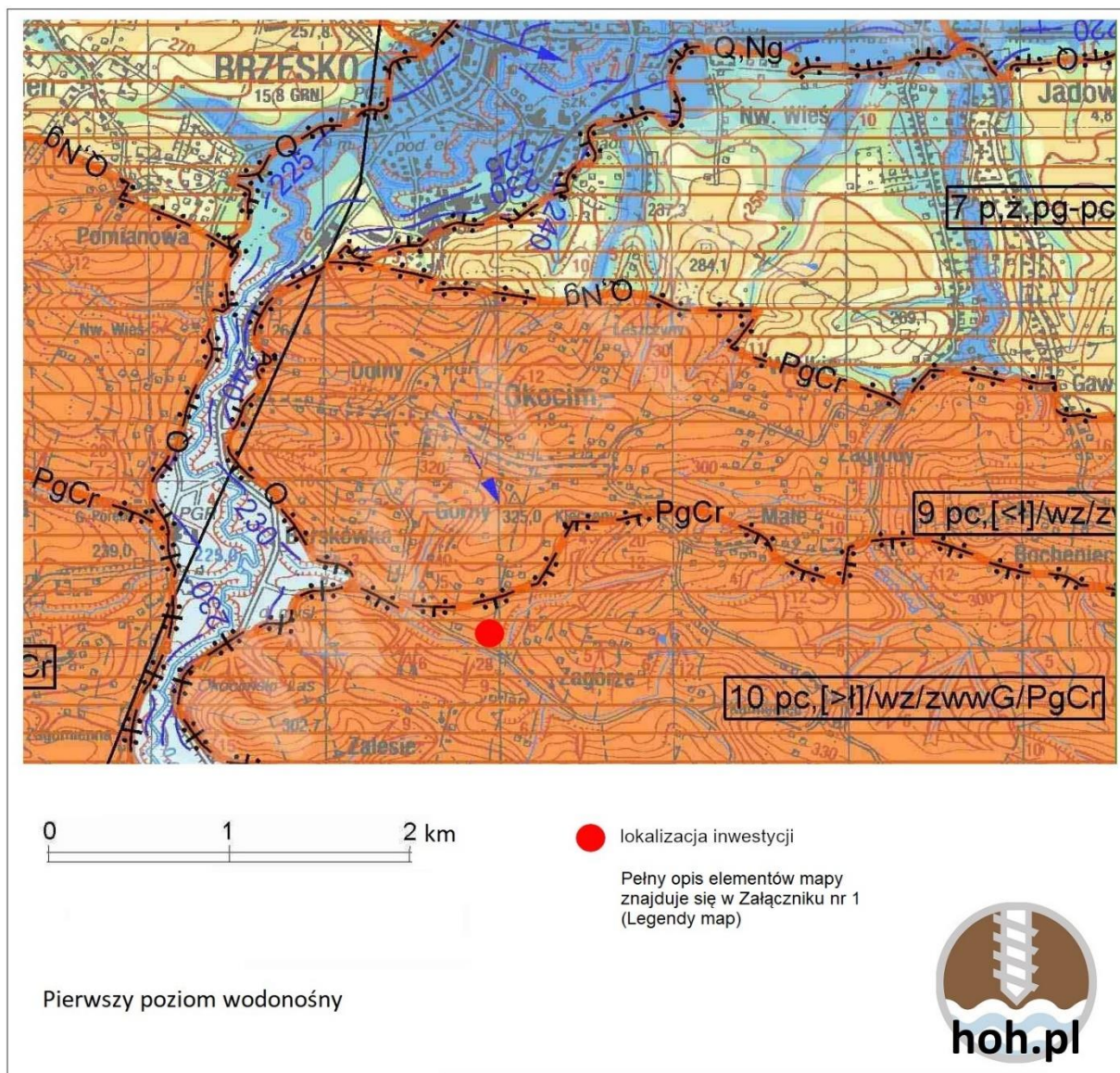
4.1 Opis ogólny

Pośród utworów powierzchniowych występujących w lokalizacji inwestycji, lessów generalnie nie zalicza się do utworów wodonośnych. Lessy rzadko bywają nawodnione a eksploatacja wód jest problematyczna ze względu na dominację frakcji pyłowej.

Perspektywiczne dla eksploatacji wód podziemnych są podścielające lessy – utwory fliszowe. Warstwy istebniańskie dolne składają się głównie z gruboławicowych piaskowców i zlepieńców. Woda w piaskowcach może migrować na dwa sposoby: pomiędzy ziarnami dzięki porowatości międzyziarnowej oraz w szczelinach. Porowatość międzyziarnowa jako czynnik warunkujący przepuszczalność i wodonośność utworów, nie ma praktycznego znaczenia. Decydującą rolę w krążeniu wód podziemnych i zawodnieniu masywu odgrywa szczelinowatość. W piaskowcach gruboławicowych przebieg szczelin jest nieregularny. Zaznacza się przy tym odwrotnie proporcjonalna zależność pomiędzy miąższością ławic a częstotliwością występowania szczelin. (Paczyński B., Sadurski A., 2007). Ponadto, stopień zawodnienia masywu nie można wiązać z konkretnymi poziomami stratygraficznymi. Na skutek ruchów górotwórczych typu fałdowego i płaszczowinowego powstało szereg łusek i skib, pociętych dodatkowo uskokami i liczną siecią spękań. Do dalszego ich zagęszczenia doprowadziły procesy erozyjne i wietrzeniowe, odpowiedzialne za stopień wypełnienia i drożność szczelin. Układ tego typu sprawia, że krążące w masywie wody, bez względu na wiek i charakter utworów, pozostają w bezpośrednim kontakcie. Niezwykle istotnym zagadnieniem, rzutującym na możliwości eksploatacyjne wód słodkich, jest określenie głębokości umożliwiającej aktywną wymianę tych wód. A.S. Kleczkowski (1979) w obrębie fliszu karpackiego wyróżnił:

- szczeliny związane z wietrzeniem współczesnym, sięgające do 10-15m,
- szczeliny głębokiego wietrzenia, głównie odprężeniowe do 60-100m,
- szczeliny tektoniczne, otwarte, sięgające niekiedy do znacznych głębokości.

Maksymalną głębokość strefy chłonnej określono na 80-100m. Poniżej 100m rozwartość szczelin jest tak mała, że nie ma praktycznego znaczenia. Pośrednio o miąższości strefy aktywnej wymiany wód świadczą również głębokości studni wierconych. Najliczniej reprezentowane są studnie o głębokości 20-50m.



Rysunek 9 Pierwszy poziom wodonośny

Teren inwestycji znajduje się w obrębie jednostki Pierwszego Poziomu Wodonośnego (PPW) nr 10. Na litologię utworów pierwszego poziomu wodonośnego stanowią w tej jednostce piaskowce a towarzyszą im niewodonośne łupki stanowiące w tej jednostce mniej niż 50%. Jednostka PPW nr 10 posiada znaczne zróżnicowanie warunków występowania i własności warstw wodonośnych, występuje to zwierciadło nieciągłe o zmiennym charakterze.

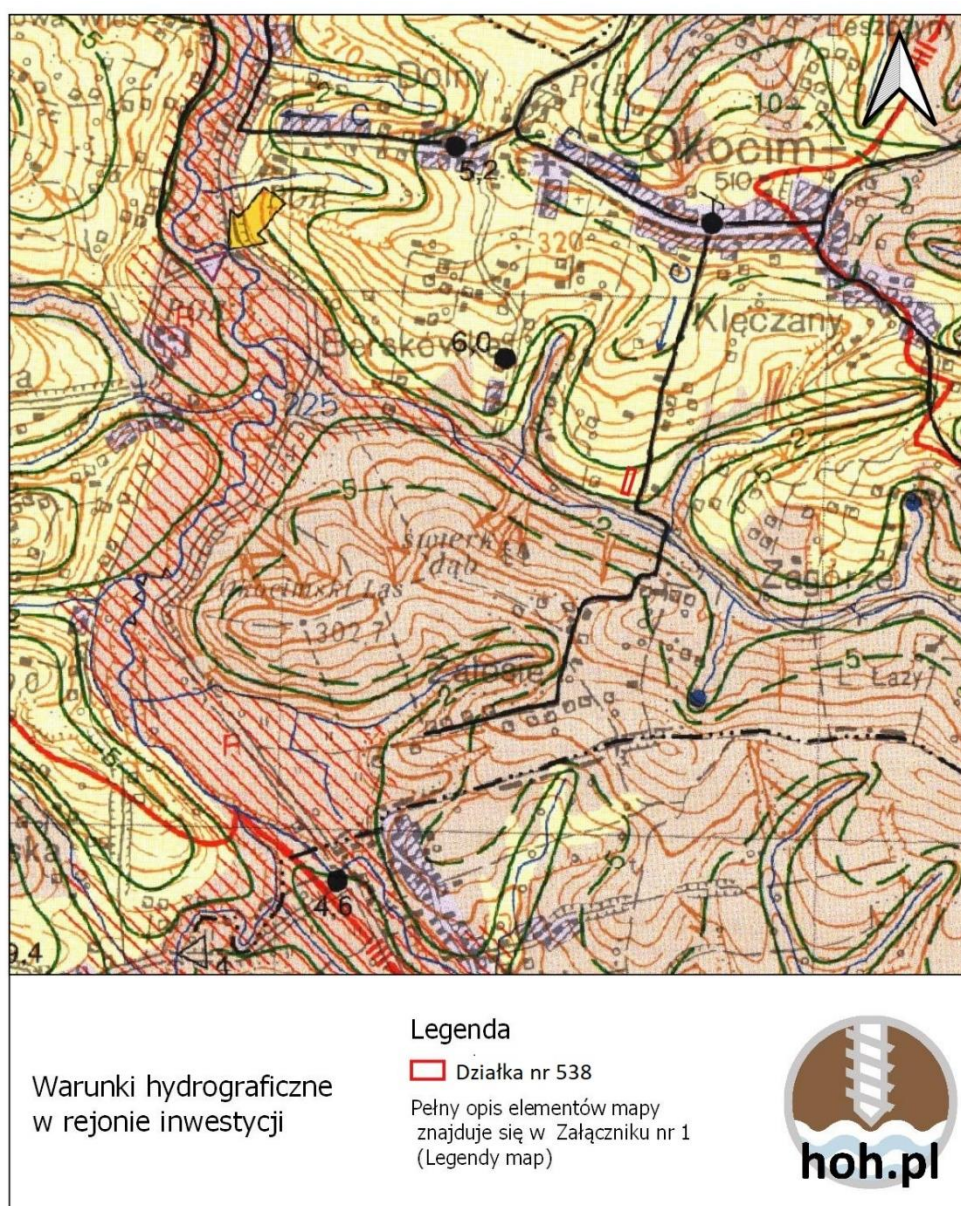
4.2 Wydajność studni

Utwory fliszowe charakteryzują się słabą wodonośnością. Wydajności studni wynoszą zwykle poniżej 0,5 m³/h. Ze względu na prawdopodobną obecność piaskowców gruboławicowych

w lokalizacji inwestycji, możliwe są wyższe wydajności studni. Dodatkowym czynnikiem mogącym zwiększyć wydatek ze studni jest obecność uskoków w podłożu, jednak ze względu na pokrycie fliszu utworami powierzchniowymi, nie można jednoznacznie stwierdzić obecności uskoków w lokalizacji inwestycji. Dla studni głębokości 30m przewiduje się wydajność rzędu ok. 5 m³/dzień.

4.3 Poziom zwierciadła wody

Głębokość do zwierciadła wód podziemnych w utworach fliszowych jest najmniejsza w dolinach rzecznych – a więc w lokalizacji inwestycji. **Rysunek 10** obrazuje warunki hydrograficzne w rejonie inwestycji. W rejonie doliny potoku występują źródła, zlokalizowana jest też studnia.



Rysunek 10 Warunki hydrograficzne

Lokalizacja inwestycji według mapy, znajduje się pomiędzy hydroizobarami 2-5 m pod powierzchnią terenu, jakkolwiek pomierzony poziom wody w studni dolinie potoku wynosi 6 m p.p.t.

Należy założyć że poziom wody na terenie lokalizacji inwestycji wyniesie od 2 do 6 m p.p.t. w zależności od usytuowania w obrębie działki. Część działki położona bliżej potoku będzie mieć płytszy poziom wód podziemnych.

4.4 Jakość wody

Jakość wody z warstw Kredy górnej, a więc również z warstw istebniańskich, została zbadana w 2009 roku poprzez analizę jakościową wód ze studni fliszowych w Karpatach (Satora S., 2009). W stosunku do wymagań jakościowych rozporządzenie ministra zdrowia z dnia 7 grudnia 2017r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi Dz.U. 2017 poz. 2294), stwierdzono:

- średnie wartości pH = 7,3 a więc w normie,
- twardość wody określono jako średnio twardą,
- zawartość żelaza i manganu powyżej normy,
- zawartość magnezu w normie.

Podsumowując, przewidywana jakość wody ze studni na nawierconej w warstwach istebniańskich znajdujących się na terenie inwestycji będzie wymagać lekkiego uzdatniania w przypadku przeznaczenia jej do spożycia.

5. Konstrukcja i lokalizacja studni

Zalecenia dotyczące konstrukcji i lokalizacji studni na działce nr 538 Okocim:

- Głębokość studni 30m.
- Lokalizacja studni w południowo – wschodniej części działki, minimum 5m od południowej i wschodniej granicy działki (**Rysunek 4**).
- Należy zwrócić szczególną uwagę na przebieg linii gazociągu, jako że lokalizacja na mapie może różnić się z rzeczywistym przebiegiem.
- Zafiltrowanie odcinka otworu poniżej 1m od stropu skał fliszowych do ok 1m powyżej dna otworu (z zastrzeżeniem – patrz zalecenie poniżej).
- Izolację utworów powierzchniowych do głębokości 1m poniżej stropu skał fliszowych, jednak nie mniej niż 4m pod powierzchnią terenu.

- Średnica rury filtrowej 160mm.
- Wykonanie tzw. Obsypki żwirowej filtra.
- Wykonanie pompowania oczyszczającego.
- Wykonanie pompowania próbnego dla określenia wydajności studni.
- Pobranie próbki wody do badań laboratoryjnych.

Załączniki

Załącznik nr 1 – Legendy map

Bibliografia

- Kondracki J. (2002). *Geografia regionalna Polski*. Warszawa: PWN.
- Paczyński B., Sadurski A. (2007). *Hydrogeologia Regionalna Polski, Tom II*. Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny.
- Satora S. (2009). Zróżnicowanie składu chemicznego fliszowych karpackich wód podziemnych. *Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich*, strony 151-160.

Załącznik nr 1: Legendy map

Legenda do Mapy Geologicznej

OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI

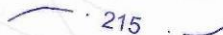
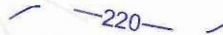
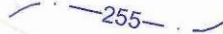
CZWARTORZĘD	HOLOCEN		Osady rzeczne dolin i tarasów najniższych w ogólności (żwiry, piaski i mady)	}	CZWARTORZĘD NIEROZDZIELONY				
			Piaski eoliczne w wydmach						
			Gliny zwietrzelinowe						
	PLEJSTOCEN		Gliny i żwiry tarasów akumulacyjnych niskich	}	ZŁODOWACENIE BAŁTYCKIE				
			Żwiry stare wysokiego zasypania						
			Żwiry „mieszane”	}	ZŁODOWACENIE ŚRODKOWO- -POLSKIE				
			Piaski wodno-lodowcowe (fluwio-glacialne)						
			Żwiry najwyższego zasypania	}	ZŁODOWACENIE POŁUDNIOWO- -POLSKIE				
			Gliny lessowate						
	NEOGEN		Warstwy grabowieckie w ogólności (piaski i ropy łupkowe)	}	TORTON	}	MIOCEN		
			Tufity						
			Warstwy chodenickie w ogólności (ropy szare i czarne z tufitami)						
	TRZECIORZĘD	PALEOGEN	SERIA ŚLĄSKA			}	}	}	
				Warstwy krosińskie w ogólności (piaskowce i łupki)	OLIGOCEN				
				Łupki menilitowe (z rogowcami)	OLIGOCEN EOCEN				
				Łupki pszczyńskie	}				EOCEN
				Piaskowce ciężkowickie					
	KREDA	PALEOGEN		Łupki warstw istebniańskich	}	PALEOGEN- SENON TURON			
			Warstwy istebniańskie górne w ogólności (złepienie i piaskowce)						
			Warstwy istebniańskie dolne w ogólności (piaskowce i złepienie)						
			Łupki pszczyńskie						
PALEOGEN			Warstwy godulskie nierozdzielone w ogólności (piaskowce i łupki)	}	ALB- CENOMAN				
			Warstwy godulskie górne (piaskowce średnio i cienko ławicowe)						
			Warstwy godulskie dolne (piaskowce gruboławicowe)						
			Warstwy łgockie w ogólności (piaskowce i łupki)						
PALEOGEN			Warstwy gradziskie w ogólności (piaskowce, złepienie i łupki)	}	HOTERYW- BAREM (?)				
			Warstwy geżowe w ogólności (piaskowce i geży)						
			Warstwy cieżyńskie górne w ogólności (piaskowce strzałkowe i łupki)						
KREDA		PALEOGEN			}	WALANŻYN			

Legenda do mapy Pierwszy Poziom Wodonośny

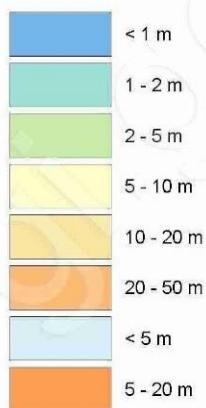
HYDRODYNAMIKA

Hydroizohipsa pierwszego poziomu wodonośnego

(opracowano na podstawie pomiarów z maja 2016 r.)

-  Hydroizohipsa zwierciadła swobodnego, m n.p.m.
-  Hydroizohipsa poziomu o zwierciadle napiętym, m n.p.m.
-  Hydroizohipsa zwierciadła swobodnego o słabo udokumentowanym położeniu zwierciadła, m n.p.m.
-  Hydroizohipsa poziomu o zwierciadle napiętym o słabo udokumentowanym położeniu zwierciadła, m n.p.m.
-  Lokalny kierunek przepływu wód podziemnych
-  Lokalny kierunek przepływu wód podziemnych w obszarach o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania pierwszego poziomu wodonośnego

GŁĘBOKOŚĆ DO PIERWSZEGO POZIOMU WODONOŚNEGO



ZWIĄZEK WÓD PODZIEMNYCH Z WODAMI POWIERZCHNIOWYMI

-  Podmokłości
-  Źródło

INNE OZNACZENIA

ski C — D Linia przekroju hydrogeologicznego

OBJAŚNIENIA WODONOŚNOŚĆ

Regionalizacja hydrogeologiczna:

7 p,ż,pg-pc,[i]/w/zwWp/Q,Ng

Symbol jednostki pierwszego poziomu wodonośnego (PPW):

7 - nr jednostki PPW,

p - symbol litologiczny utworów dominujących w PPW, występujących w strefie zwierciadła PPW,

ż - symbol litologiczny utworów PPW równorzędnie występujących w strefie zwierciadła PPW,

pg - symbol litologiczny utworów PPW podrzędnie występujących w strefie zwierciadła PPW,

pc - symbol litologiczny utworów wodonośnych występujących pod podrzędnymi utworami PPW,

[i] - symbol litologiczny niewodonośnych utworów towarzyszących,

w - symbol strefy hydrodynamiczno-geomorfologicznej,

zwW - symbol charakteru zwierciadła PPW,

P - symbol rodzaju PPW,

Q,Ng - symbol stratygrafii PPW,

Litologia utworów pierwszego poziomu wodonośnego:

ż - żwiry, pż - piaski i żwiry, p - piaski różnoziarniste, pd - piaski drobnoziarniste, pg - piaski gliniaste, pc - piaskowce, t - torfy, ma - mady

Litologia niewodonośnych utworów towarzyszących (obszary zwW):

[gl] - glina, [i] - iły, [i>] - łupki (dla fliszu, łupki <50%), [i<] - łupki (dla fliszu, łupki >50%)

Strefy hydrodynamiczno-geomorfologiczne:

d - dolina, r - równina, w - wysoczyzna, wm - wysoczyzna morenowa, wz - wzniesienie ze skał starszego podłoża z pokrywą zwietrzelinową

Charakter zwierciadła:

zs - zwierciadło swobodne, zn - zwierciadło napięte, zs(n) - zwierciadło swobodne, lokalnie napięte, zn(s) - zwierciadło napięte, lokalnie swobodne, zwW - obszar o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych - zwierciadło nieciągłe o zmiennym charakterze.

Rodzaj PPW:

G - będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym,

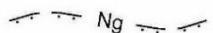
P - nie będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym

Symbole stratygraficzne PPW:

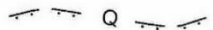
Q - czwartorzęd, Ng - neogen, PgCr - paleogen-kreda



Zasięg jednostki pierwszego poziomu wodonośnego



Obszar występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego jako pierwszego poziomu wodonośnego



Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego nie będącego głównym poziomem wodonośnym



Obszar występowania pierwszego poziomu wodonośnego o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych (zwW)



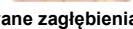
Obszar występowania nasypów antropogenicznych
(S - składowisko, 2016 - rok ustalenia zasięgu nasypu)



Wzrost kopalni odkrywkowej
(P - piasku/żwiru, 2015 - rok ustalenia zasięgu wyrobiska)

Legenda dla Mapy Hydrograficznej:

TOPOGRAFICZNE DZIAŁY WODNE

	europejski
	I rzędu
	II rzędu
	III rzędu
	IV rzędu
	V rzędu
	niepewny
	obszaru bifurkującego
	obszaru bezodpływowego ewapotranspiracyjnego
	obszaru bezodpływowego chłonnego

Izolowane zagłębienia bezodpływowe:

	bramy w dziale wodnym
	ewapotranspiracyjne
	chłonne

WODY POWIERZCHNIOWE

	Zbiorniki lub zespoły zbiorników wodnych sztucznych nie dających się przedstawić w skali mapy
	Zbiorniki wodne zarastające
	Ponory
	Tereny podmokłe stale
	Tereny podmokłe okresowo

Cieki stałe naturalne lub sztuczne o szerokości koryta w [m]:

	mniejsze niż 5
	5 - 15
	15 - 25
	większe niż 25
	cieki okresowe
	Kierunek płynięcia cieku
	Wodospady (liczba oznacza wysokość spadu w [m])
	Obszary zalewane wodami

	morskimi, w czasie wysokich stanów morza
	rzecznymi, w czasie wezbrań
	spływu powierzchniowego
	utrudnionego spływu wskutek działalności gospodarczej np. w sąsiedztwie zbiorników retencyjnych i kanałów
	zahamowania odpływu wód podziemnych

WYPŁYWY WÓD PODZIEMNYCH (liczby przy sygnaturach oznaczają wydajność w okresie badań)

Źródła stałe (wydajność w dm³*1/s):

	mniejsza niż 0,5
	0,5 – 1,0
	1,0 – 10,0
	większa niż 10

Zespoły źródeł stałych

Źródła okresowe

Źródła mineralne

Młaki (wydajność w dm³*1/s):



mniej niż 0,5



większa niż 0,5



Wycieki

WODY PODZIEMNE



Studnie, odwierty. Liczby oznaczają: głębokość do zwierciadła wody [m] / bezwzględna wysokość zwierciadła wody [m.n.p.m]



Studnie suche. Liczba oznacza głębokość do dna [m]



Hydroizobaty



Hydroizobaty o przebiegu niepewnym



Przypuszczalny kierunek płynięcia wód podziemnych

PRZEPUSZCZALNOŚĆ GRUNTÓW

Kl	Przepuszczalność	Rodzaje gruntów	Kl	Przepuszczalność	Rodzaje gruntów
1	łatwa	rumosze i żwiry	4	zmienna	grunty organiczne
2	średnia	piaski i skały lite silnie uszczelnione	5	zróżnicowana	grunty antropogeniczne
3	słaba	gliny i pyły	6	bardzo słaba	skały lite słabo uszczelnione i ity

ZJAWISKA I OBIEKTY GOSPODARKI WODNEJ



Funkcje użytkowe zbiorników wodnych:



stawy hodowlane



zbiorniki przeciwpożarowe



zbiorniki retencyjne



zbiorniki sportowo - rekreacyjne



zbiorniki retencyjne wielozadaniowe



inne funkcje



Kanały (grubość lub szerokość znaku odpowiada szerokości koryta zgodnie z objaśnieniem cieków stałych)

Funkcje kanałów:



energetyczna



komunalna



melioracyjna



przemysłowa



żegluga



Cieki przykryte



Groble



Wały przeciwpowodziowe



Obszary zdrenowane



Obszary chronione przed zalewem



Poldery



Przerzuty wody (strzałki oznaczają kierunek przerzutu):



czystej

zanieczyszczonych ściekami:



komunalnymi



przemysłowymi



chłodniczymi



słonymi



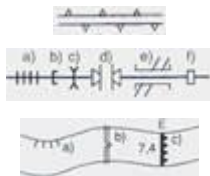
rolniczymi



innymi



Koryta kamienne lub betonowe



Techniczna zabudowa brzegów koryta

- a) Korekcje progowe; b) Zastawki; c) Jazy; d) Syfony; e) Akwedukty; f) Zapory przeciwrumowiskowe
- a) Ostrogi; b) Śluzy; c) Zapory wodne; E – elektrownie (liczba oznacza wysokość piętrzenia nad zwierciadłem wody [m])
- a) Ujęcia wód powierzchniowych; b) Ujęcia wód podziemnych; c) Wrota przeciwsztormowe; d) tamy podłużne; e) B – baseny portowe

Jakość wód powierzchniowych w punktach pomiarowych:

- I klasa
- II klasa
- III klasa
- pozaklasowe
- zanieczyszczone nie badane
- Antropogeniczne zaburzenia reżimu hydrologicznego cieków

Osadniki:

- dające się przedstawić w skali mapy
- nie dające się przedstawić w skali mapy

Oczyszczalnie ścieków. Rodzaje oczyszczalni:

- mechaniczne
- chemiczne
- biologiczne
- kompleksowe

Stacje uzdatniania wody

- Ujęcia źródeł

Pompownie

- Zrzuty wody (ścieków)

- deszczowe
- komunalne
- mieszane
- przemysłowe
- rolnicze
- słone

Punkty oceny jakości wody

- Przypuszczalny zasięg strefy zanieczyszczenia wód podziemnych

- Zasięg kanalizacji

- Zasięg odwodnienia (leja depresyjnego)

- Zasięg intensywnych antropogenicznych przekształceń terenu

- Wody słone lub zasolone

PUNKTY HYDROMETRYCZNE POMIARÓW STACJONARNYCH

- Posterunki opadowe

- Posterunki wodowskazowe. Liczby oznaczają:

- a) bezwzgl. wys. zwierc. wody przy stanie maksymalnym [m.n.p.m]
- b) bezwzgl. wys. zwierc. wody przy stanie minimalnym [m.n.p.m]
- c) najwyższy przepływ [$m^3 \cdot 1/s$]
- d) najniższy przepływ [$m^3 \cdot 1/s$]

- Miejsca pomiaru przepływu. Liczba oznacza przepływ w [$m^3 \cdot 1/s$]

- Źródła obserwowane. Liczby oznaczają:

- a) maksymalna wydajność [$dm^3 \cdot 1/s$]
- b) minimalna wydajność [$dm^3 \cdot 1/s$]
- Posterunki pomiaru wód podziemnych. Liczby oznaczają:
- a) maksymalny poziom wody [m od pow. terenu]

- b) minimalny poziom wody [m od pow. terenu]
- c) bezwzgl. maks. wys. stanu wody [m.n.p.m]
- d) bezwzgl. min. wys. stanu wody [m.n.p.m]

OZNACZENIA UZUPEŁNIAJĄCE



Granice państw



Granice województw



Granice powiatów



Granice gmin