



EKO-LIFE

Usługi Geologiczne Krzysztof Leszek Grzegorzczak  
ul. Strzegomska 234/5 54-432 Wrocław tel. kom 609 575 398



**Projekt  
prac geologicznych  
na odwiercenie otworów rozpoznawczych nr Ch1p i Ch1  
dla Zakładu Gospodarki Komunalnej Czernica Sp. z o.o.  
w miejscowości Chrzastawa Wielka (dz. 249)**




Miejscowość: Chrzastawa Wielka  
Gmina: Czernica  
Powiat: WROCLAW  
województwo: dolnośląskie  
Zlewnia: Odra  
Inwestor: Zakład Gospodarki Komunalnej Czernica Sp. z o.o.  
ul. Wrocławska 111  
55-003 Ratowice

Opracowali:

mgr Krzysztof Grzegorzczak

nr upr. geol. 05 1074

  
**Hydrogeolog**  
mgr Krzysztof Grzegorzczak  
upr. nr 05 1074

mgr Halina Bielecka

nr upr. geol. 05 0931



**Hydrogeolog**

mgr Halina Bielecka  
upr. nr 050931

Zatwierdzono decyzją

nr..... 10 / 2024

z dnia 19 kwietnia 2024r.

podpis..... 

STAROSTWO POWIATOWE  
we WROCLAWIU  
Wydział Ochrony Środowiska  
ul. Kościuszki 131, 50-440 Wrocław  
tel. 71 722 17 60, fax 71 722 17 61

Wrocław styczeń 2024

## Spis treści

1. WSTĘP .....	4
1.1 Podstawa prawna .....	4
1.2 Cel przedsięwzięcia .....	4
2. ROZPOZNANIE GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE REJONU BADAŃ.....	4
2.1 Warunki geologiczne i hydrogeologiczne .....	4
2.2. Opis ujęcia wody w Nadolicach Wielkich .....	5
2.3 Materiały wyjściowe .....	5
2.4 Rozpoznanie obszaru projektowanych robót geologicznych przy zastosowaniu geofizyki.	6
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	7
3.1 Położenie obszaru, topografia, morfologia, hydrografia .....	7
3.2 Warunki klimatyczne.....	9
3.3 Obszary prawnie chronione.....	10
3.4 Budowa geologiczna .....	12
3.5. Warunki hydrogeologiczne .....	13
3.6 Jakość wód podziemnych.....	16
3.6.1 Jakość wód czwartorzędowego poziomu wodonośnego .....	16
3.6.2 Jakość wód neogeńskiego poziomu wodonośnego .....	16
3.6.3. Jakość wód piętra triasowego.....	18
4. ZAŁOŻENIA TECHNICZNE PROJEKTOWANYCH BADAŃ I PRAC WIERTNICZYCH.....	18
4.1 Rozwiązanie merytoryczne i techniczne projektowanych badań i prac wiertniczych .....	18
4.2 Projekt techniczny otworów do głębokości 97 m na dz. 249 w Chrzastawie Wielkiej.....	19
4.3 Obliczenia przepustowości filtra dla poszczególnych konstrukcji filtra .....	20
4.4 Projektowane badania hydrogeologiczne i laboratoryjne.....	20
4.4.1. Pomiar, obserwacje, pobór prób .....	20
4.4.2. Próbné pompowania .....	20
4.4.3. Badania laboratoryjne.....	21
5. PRZEPISY BHP DOTYCZĄCE PRAC WIERTNICZYCH DLA WIERCEŃ, DLA KTÓRYCH NIE JEST KONIECZNE WYKONANIE PLANU RUCHU .....	21
5.1. Opis występujących zagrożeń naturalnych oraz zagrożeń ze strony wód opadowych, wraz z zaliczeniem do odpowiednich stopni, kategorii lub klas zagrożeń.....	21
5.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego.....	21
5.3. Czynniki szkodliwe dla zdrowia pracowników, w tym zapylenie, hałas, wibracja. ....	22
5.4. Rodzaj i sposoby łączności.....	23
5.5. Sposób zabezpieczenia odwiertu do czasu przekazania go do eksploatacji.....	23
6. PRACE GEODEZYJNE .....	23

7. PROGNOZA WPŁYWU UJĘCIA NA ŚRODOWISKO .....	23
8. HARMONOGRAM PRAC .....	23
9. ZALECENIA I UWAGI.....	24

### **Załączniki :**

1. Mapa pogładowa skala 1:25 000
2. Mapa dokumentacyjna skala 1 : 10 000
3. Mapa zasadnicza w skali 1:500
4. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski skala 1: 50 000 ark. Wrocław (694) Laskowice (695) - fragment
5. Mapa hydrogeologiczna Polski skala 1 : 50 000 ark. Wrocław (694) Laskowice (695) -fragment oraz 5.1 - Mapa hydrogeologiczna Polski PPW WH skala 1 : 50 000 ark. Wrocław (694) Laskowice (695) –fragment
6. Mapa Geośrodowiskowa Polski skala 1 : 50 000 ark. Wrocław (694) Laskowice (695) - fragment
7. Przekrój hydrogeologiczny
8. 1 i 8.2 Projekt geologiczno-techniczny otworów rozpoznawczych nr Ch1p i Ch1
9. Mapa sozologiczna w skali 1:50 000 - fragment
10. Raport z badań geofizycznych, przekroje geofizyczne SGE
11. Mapa ewidencji gruntu
12. Wypis z ewidencji gruntu

## 1. WSTĘP

### 1.1 Podstawa prawna

Niniejsze opracowanie wykonane zostało na zlecenie **Zakładu Gospodarki Komunalnej Czernica Sp. z o.o. ul. Wrocławska 111, 55-003 Ratowice**

### 1.2 Cel przedsięwzięcia

Celem wykonanych prac geofizycznych i geologicznych jest wytypowanie rejonu budowy nowego ujęcia wód podziemnych z piętra neogeńskiego, dla powiększenia zasobów eksploatacyjnych wody podziemnej do celów pitnych i gospodarczych dla mieszkańców gminy Czernica. Obecnie wielkość zatwierdzonych zasobów eksploatacyjnych istniejącego ujęcia wody podziemnej z utworów neogeńskich w Nadolicach Wielkich wynosi 140 m<sup>3</sup>/h przy depresji od 5,5 do 19 m (decyzja nr 2/2000 z dnia 14 marca 2000 r. Wojewody Dolnośląskiego – zał. 1) i jest niewystarczająca. W 2023 r. wykonano dodatkowe ujęcie w Nadolicach Wielkich, w którym udokumentowano dodatkowe zasoby w wysokości 50 m<sup>3</sup>/h przy depresji 12,7 m. Po przeanalizowaniu istniejących materiałów geologicznych, hydrogeologicznych i wykonaniu badań geofizycznych wytypowano lokalizację nowego ujęcia w Chrzęstawie Wielkiej, o zakładanej głębokości około 100 m, poza obszarem zasobowym istniejącego ujęcia w Nadolicach Wielkich.

Projekt robót geologicznych na wykonanie otworów rozpoznawczych, wykonała firma EKO-LIFE Usługi Geologiczne Wrocław 54-432, ul. Strzegomska 234/5.

Projekt należy przedłożyć w Starostwie Wrocławskim Wydział Ochrony Środowiska ul. T. Kościuszki 131, 50-440 Wrocław.

## 2. ROZPOZNANIE GEOLOGICZNE I HYDROGEOLOGICZNE REJONU BADAŃ

### 2.1 Warunki geologiczne i hydrogeologiczne

Warunki hydrogeologiczne w rejonie Chrzęstawy zostały rozpoznane dwoma otworami nr 1 i 2 zlokalizowanymi na dz. 249 w Chrzęstawie, do głębokości 12-5 m. Otwory te ujmuje pierwszy czwartorzędowy poziom wodonośny. Na południe od terenu projektowanych robót geologicznych (około 2 km) wykonany został małośrednicowy otwór do 100 m pod pompę ciepła. W celu rozpoznania budowy geologicznej w Chrzęstawie Wielkiej wykonane zostały w 2023 roku badania geofizyczne przez Geopartner-Geofizyka z Krakowa. Na północny wschód od terenu projektowanych robót geologicznych (około 5 km) znajduje się strukturalny otwór Chrzęstawa - 1 o głębokości 1538,7 m. Na podstawie danych z archiwalnych otworów utwory czwartorzędowe występują do głębokości około 36 - 40 m. Wykonane w 2023r badania geofizyczne do głębokości 100 m (6 sondowań geoelektrycznych SGE) pokazują na pewną zmienność w rejonie planowanych robót geologicznych (zał.10) dlatego projektuje się wykonanie otworu poszukiwawczego małośrednicowego w celu potwierdzenia przewidywanej litologii.

Najbliższe ujęcia wód podziemnych znajdują się w Nadolicach Wielkich. Są to trzy grupy studni ujmuje neogeński poziom wodonośny na głębokości powyżej 70 m, stanowiące ujęcie wody, którego użytkownikiem jest Urząd Gminy Czernica. Warstwy wodonośne na analizowanym terenie charakteryzują się dużą niejednorodnością w zakresie miąższości,

rozprzestrzenienia i litologii, a tym samym wykazują dużą zmienność parametrów hydrogeologicznych.

## **2.2. Opis ujęcia wody w Nadolicach Wielkich**

Wodonośne utwory czwartorzędowe ujęcia wody w Nadolicach Wielkich są niewielkiej miąższości nie mają charakteru użytkowego. Są to występujące w stropie piaski różnoziarniste (do ok. 4 m p.p.t.), oraz miejscami soczewki piaszczyste i pylaste w glinie zwałowej, sięgającej do głębokości 35 -44 m p.p.t. Swobodne zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości od 0,5 do 2,0 m p.p.t. i uzależnione jest od wielkości opadów atmosferycznych. Piętro czwartorzędowe ujmowane jest jedynie gospodarskimi studniami kopanymi.

Główne użytkowe piętro wodonośne budują, w rejonie Nadolic, utwory neogeńskie w obrębie dwóch warstw. Górna warstwa wykształcona w postaci piasków drobnoziarnistych i pylastych występuje na głębokościach 35 – 54 m oraz 37,5 – 45,5 m i ujęta została 2 otworami. Dolną warstwę, wykształconą jako piaski drobno i średnioziarniste, ujęto 4 otworami w przelotach głębokościowych 84-91 m, 91-97 m, 75,5 92,0 m, 83-100 m (studnie I, Iz, II, IIA, III, IIIA, IV). Zwierciadło wody w okresie wiercenia otworów miało charakter artezyjski lub subartezyjski i stabilizowało się od 2,5 m powyżej powierzchni terenu (otw. Nr I – 1975 r.) do 2,6 m poniżej terenu (otw. Nr Iia – 2008r.).

Gminne ujęcie wody w Nadolicach Wlk. posiada zatwierdzone zasoby eksploatacyjne w ilości 140 m<sup>3</sup>/h przy depresji od 5,5 do 19 m (decyzja nr 2/2000 z dnia 14 marca 2000 r. Wojewody Dolnośląskiego) - studnie nr I, Ia, II, Iia, III, IIIa i IV. W 2023 roku odwiercono studnię nr 1NW dla której ustalono zasoby eksploatacyjne w wysokości 50.0 m<sup>3</sup>/h (dec. 234/2023 z 11 sierpnia 2023)

## **2.3 Materiały wyjściowe**

Podstawowe materiały wyjściowe wykorzystane do opracowania:

- Mapa topograficzna skala 1:50 000
- Mapa topograficzna skala 1:10 000
- badania geofizyczne wykonane w 2023 r.
- wizja lokalna

Obszar badań jest w miarę dobrze udokumentowany pod względem geologicznym i hydrogeologicznym. Do rozpoznania analizowanego rejonu przyczyniły się, przede wszystkim, następujące opracowania:

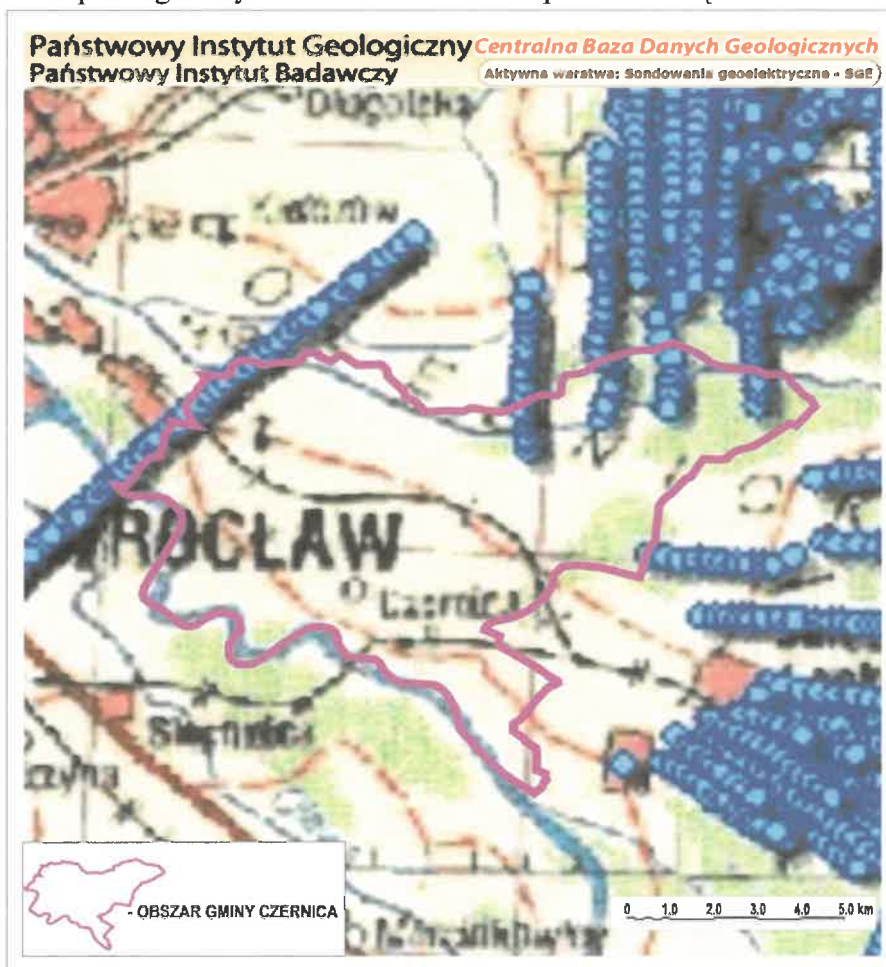
- Bohdanowicz P., Tarka R., 2008 – Dodatek do uproszczonej dokumentacji hydrogeologicznej zasobów wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych w miejscowości Nadolice Wielkie, gmina Czernica, powiat wrocławski, województwo dolnośląskie.
- Cwojdzńska – Ruziewicz K., 1987 - Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000, ark. Laskowice Oławskie.
- Chudzik L., Wojtkowiak A., 2006 - Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 Pierwszy Poziom Wodonośny Występowanie i Hydrodynamika ark. 764 Wrocław.
- Grzegorzycy.K, Gregorzycy T. - Dokum. Hydrogeolog. określająca zasoby eksploatacyjne otworu nr 1NW ujmującego wody podziemne z utworów neogeńskich w Nadolicach Wielkich (działka ewidencyjna nr 126/9)
- Kapuściarek St. Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych w kat. "B" z utworów czwartorzędowych w m. Chrzastawa Wielka - 1991 r.

- Korwin-Piotrowska A., Russ D., Kładź-Hajel M., 2017 - Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1 : 50 000, Pierwszy Poziom Wodonośny Występowanie i Hydrodynamika ark. 765 Laskowice Oławskie.
- Krawczyk J., et. al. 1996 – Dokumentacja hydrogeologiczna zasobów wód podziemnych w utworach czwartorzędowych, trzeciorzędowych i triasowych rejonu niecki wrocławskiej (II etap) z uwzględnieniem GZWP.
- Krawczyk J., 2015. Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 320 Pradolina rzeki Odra (S Wrocław)”.  
 - Michniewicz M., Mroczkowska B., Wojtkowiak A., Czerski M., 1984, 1986. Mapa hydrogeologiczna Polski skala 1:200 000, ark. Wrocław.
- Skowroński G. Dokumentacja geologiczna otworów wiertniczych wykonanych celem wykorzystania ciepła Ziemi dla potrzeb budynku mieszkalnego w Chrzastawie Małej - 2010
- Winnicka G. 1987. Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 arkusz Wrocław.
- Winnicka G. 1997. Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 arkusz Wrocław.
- Wojciechowska R., 1997. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Laskowice
- Żuk U., 2000. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Wrocław E.

Przy opracowaniu korzystano również z bazy danych PIG oraz z innych dostępnych źródeł.

## 2.4 Rozpoznanie obszaru projektowanych robót geologicznych przy zastosowaniu geofizyki

### 2.4.1 Archiwalne prace geofizyczne na terenie i w bezpośrednim sąsiedztwie Gminy Czernica



Ryc. 1 Archiwalne prace geofizyczne

Badania geofizyczne wykonywane w latach poprzednich prowadzone były we wschodniej części gminy oraz w sąsiednich gminach (Jelcz-Laskowice, Długołęka i Oleśnica). Wskazują one na możliwość występowania zawodnionej czwartorzędowej struktury geologicznej o głębokości do 50 m.

W celu potwierdzenia możliwości występowania struktury hydrogeologicznej wykonano jeden ciąg elektrooporowy (6 sondowań) przechodzący przez dz. 249 w Chrzastawie Wielkiej.

Zasięg wykonanych prac geofizycznych został pokazany na mapie dokumentacyjnej (zał. 2).

### 3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

#### 3.1 Położenie obszaru, topografia, morfologia, hydrografia

Analizowany obszar badań położony jest w międzyrzeczu Odry i Widawy na wschód od Wrocławia między Nadolicami Wielkimi a Jelczem- Laskowice. Jest to prawobrzeżna część pradoliny Odry. Administracyjnie obszar ten należy do województwa dolnośląskiego i obejmuje wschodnią część gminy Czernica w powiecie wrocławskim



Ryc. 2 Położenie projektowanych robót geologicznych

Rzeźba powierzchni terenu jest mało urozmaicona. Dominującym elementem krajobrazu są szerokie, monotonne doliny rzeczne Odry, Widawy i ich dopływów, które łącząc się ze sobą tworzą rozległe, płaskie obniżenie. Wysokości bezwzględne w dolinach wahają się od 121 do 126 m n.p.m.

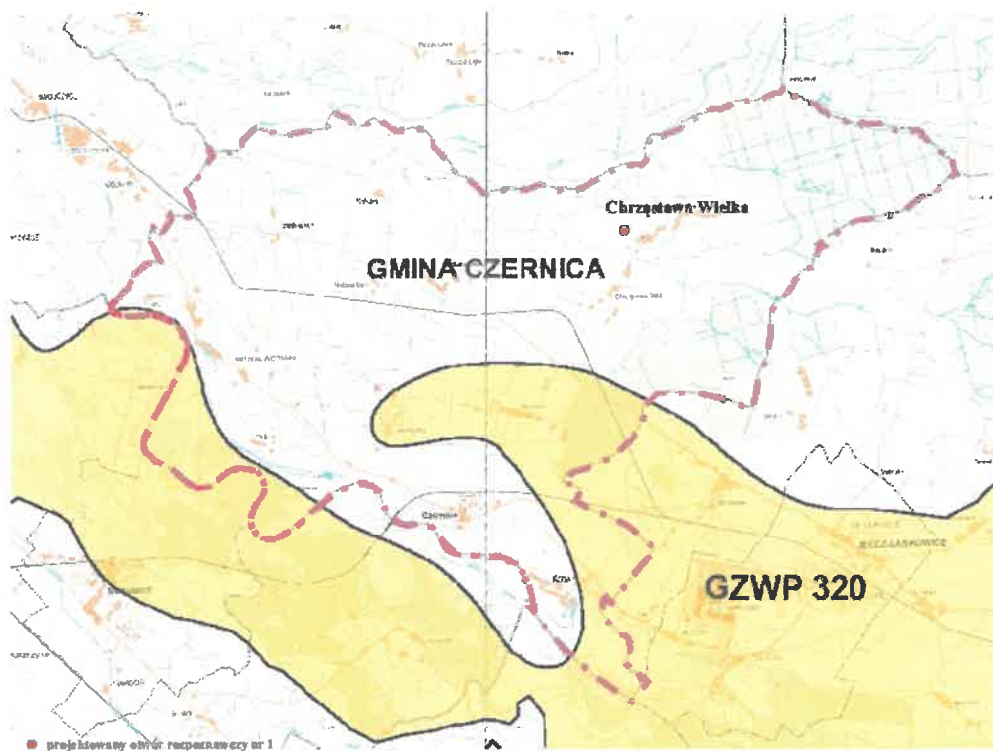
Dolina Odry w ujęciu regionalnym obejmuje również biegnące do niej równoległe doliny dwóch większych jej dopływów –Oławy i Widawy, tworząc jednolity system tarasów rzecznych holocenijskich i plejstocenijskich. W rejonie Nadolic Wielkich dolina Widawy

oddzielona jest od systemu dolinnego Odry i Oławy wysoczyzną morenową (G. Winnicka, 1988). Wysoczyzny morenowe stanowią zdenudowaną płaską morenę denną stadiału maksymalnego zlodowacenia środkowopolskiego. Wysoczyzna wchodząca w skład Równiny Oleśnickiej morfologicznie jest obszarem bardzo słabo zróżnicowanym, leżącym na wysokości 130-135 m n.p.m. Równiny wodnolodowcowe zbudowane są z osadów wodnolodowcowych związanych ze stadiem maksymalnym zlodowacenia środkowopolskiego. Występują w postaci zwartych obszarów o nieregularnych zarysach, poprzecinanych licznymi dolinami cieków.

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski J. Kondrackiego omawiany obszar usytuowany jest w centralnej części Niziny Śląskiej (318.5) należącej do nizin środkowopolskich (318). Znaczna część obszaru leży w zasięgu mezoregionu Równiny Oleśnickiej (318.56)

**Równina Oleśnicka** (318.56) to mezoregion wchodzący w skład Niziny Śląskiej. Rozpściera się pomiędzy Pradolina Wrocławską na południowym zachodzie, Wzgórzami Trzebnickimi, Wzgórzami Twardogórkimi i Wzgórzami Ostrzeszowskimi na północy, Wyżyną Śląsko-Krakowską na wschodzie a Równiną Opolską na południowym wschodzie. Dzieli się na kilka mikroregionów: Równinę Oleśnicko-Bierutowską, Równinę Psiego Pola, Równinę Jelczańską i Równinę Namysłowską. W rejonie badań występuje tylko Równina Jelczańska i Równina Psiego Pola. Pod względem geologicznym jest to obszar monokliny przedsudeckiej, pokryty osadami plejstoceniowymi i holoceniowymi - iłami, piaskami, żwirami, glinami oraz lessami. Morfologicznie ma kształt owalny o równoleżnikowym przebiegu. Równina Oleśnicka znajduje się po wschodniej stronie Odry. Ogólne nachylenie ku południu i południowemu-zachodowi, tj. ku Widawie i Odrze. U stóp Wzgórz Trzebnickich i Twardogórk wznosi się do 160 m n.p.m., a nad Odrą do 120 m n.p.m. Najbardziej charakterystyczne są powierzchnie sandrów uformowane w stadium Warty. Następnie (ku południu) rozciąga się wierzchowina plejstoceniowa naznaczona siecią płytkich dolin i niecek, poroździelanych niskimi pagórkami. Na wschodzie zarysowana jest smuga wyniosłości ciągnąca się od źródeł Widawy, w kierunku południowym, prawie pod sam Namysłów, tworząca dział wodny pomiędzy prawymi dopływami górnej i środkowej Widawy. Pasma to jest złożone ze wzgórz, których maksymalna wysokość wynosi 213 m n.p.m. Na południu zaznacza się głęboka na kilka metrów i szeroka na około trzy kilometry pradolina, odwadniana dolną Widawą w kierunku Odry. Większe miasta, to: Wrocław (jego północno-wschodnie dzielnice), Oleśnica, Bierutów, Jelcz-Laskowice i Namysłów

Według regionalizacji A.S. Kleczkowskiego (1990) obszar leży w prowincji hydrogeologicznej nizinnej; w paśmie północnym zbiorników wód czwartorzędowych przedsudeckich. W granicach obszaru badań (w części S) znajduje się główny czwartorzędowy zbiornik wód podziemnych Pradolina rzeki Odry (GZWP nr 320) wymagający wysokiej i najwyższej ochrony (OWO) i (ONO), którego granice zostały zaktualizowane w dokumentacji z 2015 r (Krawczyk +zespół) – ryc.3.



Ryc.3 Położenie obszaru badań na tle obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych

- w Polsce  
 – czwartorzędowy zbiornik GZWP nr 320 Pradolina Odry-granice zaktualizowane w 2015r,

Pod względem hydrograficznym badany teren obejmuje część zlewni hydrograficznej I rzędu Odry, fragmenty zlewni hydrograficznych: II rzędu Widawy (prawobrzeżnego dopływu Odry) oraz III rzędu Granicznej. Sieć hydrograficzna jest dobrze rozwinięta. Dominującym ciekim jest Odra z licznymi meandrami, odnogami, starorzeczami. Odra jest uregulowana, a kanały Odry czynią ją żeglowną. Urządzenia hydrotechniczne (śluzy, jazy) mają za cel utrzymanie wymaganego stanu wód na cele żeglowne. Starorzecza stanowią ważny element w morfologii doliny Odry. Występują one na tarasie zalewowym 3 m n. p. rzeki, a część z nich jest wypełniona wodą. Większość z nich powstała sztucznie wskutek regulacji Odry.

Widawa płynie tu ze wschodu na zachód. Jej zlewnia charakteryzuje się dobrze rozwiniętą, gęstą siecią rzeczną, wykazującą wyraźną asymetrię. Poza jednym, lewym dopływem, typowo niziną Graniczną uchodzącą do Widawy w rejonie Chrzęstawy, wszystkie pozostałe są dopływami prawobrzeżnymi, które odwadniają południowe stoki Wzgórz Trzebnickich oraz Równinę Oleśnicką.

### 3.2 Warunki klimatyczne

Omawiany obszar znajduje się w dzielnicy klimatycznej wrocławskiej (XIV) obejmującej całą Nizinę Śląską. Jest to najcieplejsza dzielnica klimatyczna Polski. Jej umiarkowany klimat charakteryzują następujące parametry:

- średnia roczna temperatura powietrza 8,5°C
- suma średniorocznych opadów z wielolecia 500-600 mm
- liczba dni z opadem  $\geq 0,1$  mm – 145 dni

- parowanie terenowe 500 mm, parowanie z powierzchni wody 550 mm
- wiatry przeważające z zachodu i południowo zachodnie (średnia prędkość wiatru 3-4 m/sek)

Działaniami na rzecz osłony hydrologiczno–meteorologicznej zajmuje się Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Oddział we Wrocławiu.

### 3.3 Obszary prawnie chronione



Ryc.4 Obszary Natura 2000

W sąsiedztwie objętym badaniami występują trzy obszary będące pod ochroną w ramach Europejskiej Sieci „Natura 2000”. Są to Lasy Grędzińskie i Grądy Odrzańskie i Grądy w dolinie Odry.

Obszary Natura 2000 to obszary specjalnej ochrony ptaków, specjalne obszary ochrony siedlisk lub obszary mające znaczenie dla Wspólnoty, utworzone w celu ochrony populacji dziko występujących ptaków lub siedlisk przyrodniczych.

- **Lasy Grędzińskie PLH020081 –**

Lasy Grędzińskie położone są na Równinie Oleśnicko-Bierutowskiej, w obrębie doliny Widawy oraz terenów do niej przyległych. Formacją roślinną, która dominuje w tym obszarze są bardzo zróżnicowane lasy: grądy, łęgi nadrzeczne i lasy aluwialne. Nieleśną część szaty roślinnej stanowią fitocenozy ze związku szuwarów wielkoturzycowych (szuwar turzycy

błotnej, szuwar turzycy zaostrzonej, szuwar mozgowy), łąki trzęślicowe lub łąki świeże oraz łąki wilgotne. Stwierdzono tu występowanie sześciu siedlisk przyrodniczych Natura 2000, a wśród nich zdecydowanie przeważają łągi dębowe-wiązowo-jesionowe. Lasy Grędzińskie stanowią ważną ostoję licznych gatunków roślin chronionych, m.in.: goryczki wąskolistnej, podkolana białego, wawrzynka wilczelyko. Tereny obfitują także w liczne mokradła stanowiące miejsce występowania płazów i bezkręgowców z zał. II Dyrektywy.

Obszar ma bardzo dużą powierzchnię - aż 3 112,4 ha. Jego zachodnia granica położona jest przy miejscowości Kiełczówek, oddalonej ok. 12 km na wschód od Wrocławia. Południowo- wschodnie krańce Lasów Grędzińskich usytuowane są przy miejscowościach Grędzina i Brzezinki, przy czym ta druga oddalona jest niecałe 10 km na północ od większej miejscowości - Jelcz- Laskowice. Przez Wrocław przebiegają drogi krajowe nr 8, 5, 94 oraz drogi wojewódzkie nr 327, 342, 347, 395, 455, a także drogi E261 i E67. Przez Jelcz-Laskowice przechodzi droga wojewódzka nr 455. Lasy Grędzińskie i ich pobliskie rejony zachwycają bogactwem krajobrazów oraz różnorodnością fauny i flory. Doskonale nadają się do turystyki rowerowej, konnej i pieszej.

Głównym zagrożeniem dla tego obszaru są przede wszystkim: wycinka wydzieleń ze starodrzewiem i wprowadzanie gatunków niezgodnie z siedliskiem. Inne to: potencjalne zmiany w obrębie koryta Widawy i ograniczenie jej wylewów oraz, dla siedlisk nieleśnych, sukcesja wtórna i ekspansja gatunków obcych.

- **Grądy w Dolinie Odry PLH020017 –**

Jest to jeden z większych kompleksów leśnych (grądów i łągów) w dolinie Odry.

Obszar ten znajduje się w województwie dolnośląskim, regionie wrocławskim, w dolinie Odry pomiędzy Wrocławiem a Oławą - w niewielkim procencie także w mieście Wrocław. Obejmuje kilka kompleksów leśnych. Jest to teren o dużej mozaice siedlisk - od suchych muraw i fragmentów borów na wydmach piaszczystych po roślinność wodną i szuwarową starorzeczy i oczek wodnych. Duża część fitocenoz łągowych jest przekształcona w wyniku odcięcia od zalewów po obwałowaniu koryta Odry, jednak przy największych powodziach są one zalewane. Śródleśne polany wyróżniają się bogatą florą, a ich najcenniejsze fragmenty zachowały się na terenach wodonośnych Wrocławia.

W szacie roślinnej tego obszaru dominują kompleksy leśne (grądy i łągi) w dolinie Odry, wraz z terenami łąkowymi i dużą różnorodnością siedlisk podmokłych. Łącznie zidentyfikowano tu 11 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG i 16 gatunków z Załącznika II tej dyrektywy. Szczególnie bogata jest roślinność wodna i mokradłowa.

Obszar jest ważnym żerowiskiem nietoperzy, które w lasach nadodrzańskich zakładają wiele kolonii łągowych. Niemal pospolicie występują tu: bóbr i wydra, traszka grzebieniasta i kumaki, a w dolinie Odry i jej dopływach żyje aż 6 gatunków ryb z Załączników Dyrektywy Siedliskowej. Bogaty jest świat owadów –spotyka się 7 gatunków „naturowych” .

- **Grądy Odrzańskie PLB020002 –**

Obszar ten znajduje się w województwie dolnośląskim, regionach: wrocławskim, nyskim, opolskim oraz w małym procencie w mieście Wrocław, obejmuje 70-cio kilometrowy odcinek doliny Odry między Narokiem a Wrocławiem. Znajdują się tu liczne ciekły wodne, stare koryta rzeczne, pozostałości rozlewisk i stawów. Teren jest silnie zmeliorowany.

Dolina pokryta jest lasami, łąkami, pastwiskami i polami uprawnymi. Lasy składają się przede wszystkim z drzewostanów dębowo-grabowych, jednakże zachowały się także małe płatki zadrzewień olszowo-wiązowych i wierzbowo-topolowych.

Na omawianym obszarze stwierdzono występowanie 113 gatunków lęgowych ptaków m.in. dzięcioł średni, dzięcioł zielonosiwy i dzięcioł zielony, muchołówka białoszyja, kania czarna i kania ruda, trzmielojad, orlik krzykliwy. Większość z tych gatunków została zawarta w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt. Cały ten obszar stanowi miejsce liczego występowania grupy gatunków, które w katastrofalny sposób zmniejszają swoją liczebność. Są to: bocian biały, bocian czarny, gąsiorek, jarzębatka, mazurek.

W południowo-zachodniej części analizowanego rejonu znajduje się ponadto niewielki fragment rezerwatu przyrody – Łacha Jelcz. Rezerwat znajduje się w starorzeczu Odry. Został utworzony w celu ochrony naturalnego stanowiska rośliny wodnej – kotewki orzecha wodnego. Pierwotnie o powierzchni 6,9 ha, powiększono do 52,78 ha obejmując ochroną całe starorzecze z przylegającymi lasami

### **3.4 Budowa geologiczna**

Budowa geologiczna omawianego obszaru opracowana została na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, arkusz Laskowice Oławskie (Cwojdziańska- Różewicz, 1999).

Pod względem geologicznym analizowany obszar położony jest w pobliżu zetknięcia dwóch dużych jednostek geologicznych: bloku przedsudeckiego i monokliny przedsudeckiej ze strefą uskoku tektonicznych środkowej Odry. Na obu jednostkach zalegają osady kenozoiczne. Na powierzchni terenu odsłaniają się tylko utwory czwartorzędu. Podłoże podkenozoiczne wykazuje silne zaangażowanie tektoniczne. Głębokie rozłamy i uskoki rozcinają je na odrębne bloki strukturalne. Dyslokacje przebiegają w systemie równoległym lub prostopadłym do kierunku Odry.

Rejon projektowanych badań znajduje się w południowo-wschodniej części monokliny przedsudeckiej.

Najstarszymi skałami wchodzącymi w skład bloku przedsudeckiego są łupki kwarcowo-łuszczkowe, gnejsy i hornfelsy zaliczone do proterozoiku, nawiercone na głębokości 1200-1400 m. w pobliżu wschodniej i południowej granicy omawianego terenu. Powyżej zalegają klastyczne osady karbonu o niewielkiej miąższości (37 m koło Kotowic) i permio-mezozoiczne utwory należące już do monokliny przedsudeckiej. Stanowią je piaskowce i zlepieńce czerwonego spągowca o miąższości 215 m. Do morskich osadów cechsztynu należą: ilowce, anhydryty, dolomity, wapienie dolomityczne i piaskowce, wykształcone w facji litoralnej budujące cztery niekompletne cyklotemy. Osiągają one miąższość 149 m. W profilu stratygraficznym triasu

stwierdzono utwory dolnego i środkowego plejstocenu, retu, wapienia muszlowego i kajpru. Wykształcone są one w postaci piaskowców, iłowców, anhydrytów, wapieni, dolomitów i mułowców z wkładkami gipsów. Cała ta seria osiąga znaczną miąższość około 1100 m.

Osady nieskonsolidowane tworzą na całym obszarze zwartą pokrywę utworów ery kenozoicznej składającej się z neogenu i czwartorzędu.

Neogeńskie utwory, przykrywające skały podłoża na całym omawianym obszarze, wykształcone są w facji lądowej. Sedymentację rozpoczynają osady miocenu środkowego reprezentowane przez jasnoszare i niebieskawe ropy z przewarstwieniami mułków oraz piasków drobnoziarnistych, zawierających niekiedy domieszkę słabo obtoczonych żwirów. Sporadycznie spotyka się cienkie warstewki węgla brunatnych i okruchy lignitów. Miocen górny reprezentowany jest przez ropy o zabarwieniu oliwkowo szarym, szarozielonym i niebieskawym z konglomeratami wapienistymi. W utworach występują przewarstwienia piasków i żwirów o miąższości 7-11 m. Przewarstwienia piaszczysto-mułkowe wraz z cienką warstewką węgla brunatnego pojawiają się głównie w części spągowej. Omówione wyżej utwory wchodziły w skład serii poznańskiej. Sedymentację neogenu kończą, występujące lokalnie, utwory pliocenu wykształcone jako piaski i gliny kaolinowe serii Gozdnicy. Miąższość kompleksu neogeńskiego wynosi 100-160 m.

Czwartorzęd reprezentowany jest przez utwory plejstoceny i holoceny. Osady te tworzą pokrywę o miąższości 35-40 m. Do plejstocenu należą utwory powstałe podczas zlodowaceń południowopolskich, środkowopolskich i północnopolskich. Zlodowacenia południowopolskie Nidy i Sanu reprezentują dwa poziomy glin zwałowych oraz piasków i żwirów wodnolodowcowych. Towarzyszą im niekiedy mułki, ropy i piaski zastoiskowe. Utworami interglacjalnymi są rezydualne gliny zwałowych oraz piaski i żwir rzeczne. Utwory zlodowacenia środkowopolskiego Odry występują na powierzchni terenu lecz nie osiągają znacznych miąższości. W dolinie Odry zostały one prawie całkowicie zniszczone. Do omawianych osadów należą: gliny zwałowe, utwory wodnolodowcowe, mułki, piaski i ropy zastoiskowe oraz piaski i żwir lodowcowe i rzeczno-wodnolodowcowe. Zlodowacenia północnopolskie pozostawiły osady piaszczysto-żwirowe tarasy nadzalewowej po obu stronach doliny Odry, na których uformowały się wydmy.

W holocenie w dolinie Odry powstały tarasy zalewowe zbudowane z piasków i żwirów o średniej miąższości 8-11 m z charakterystycznym poziomem kopalnego drewna w spągu. Powierzchnia wyższych tarasów w większości przykryta jest marami. Cienkie warstwy namulów występują też w dnach niewielkich dolin rzecznych.

### 3.5. Warunki hydrogeologiczne

Obszar badań znajduje się w Rejonie Wodnym Środkowej Odry, w obrębie JCWP nr 96.

Według regionalizacji zwykłych wód podziemnych B. Paczyńskiego (1995) obszar badań znajduje się on w makroregionie południowym, regionie wrocławskim (XV). Wody podziemne występują w trzech piętrach wodonośnych:

- czwartorzędowym
- neogeńskim
- triasowym

Charakter użytkowy mają piętra: czwartorzędu i neogenu. Silnie zmineralizowane wody zbiornika triasowego mogą stanowić jedynie rezerwę zasobową wymagającą skomplikowanego uzdatniania lub mogą służyć jako dodatek do rozcieńczania wodami z neogenu lub czwartorzędu.

**Czwartorzędowe piętro wodonośne** budują osady rzeczne i fluwioglacjalne wieku plejstocenijskiego oraz osady rzeczne wieku holocenijskiego. Kolektorem wód podziemnych w dolinach rzek są piaszczysto-żwirowe aluwia i tarasy rzeczne. Piętro czwartorzędowe na analizowanym obszarze jest eksploatowane studniami kopanymi i wierconymi. W dolinie Odry, Granicznej oraz lewobrzeżnej części doliny Widawy występuje warstwa wodonośna o ciągłym rozprzestrzenieniu, pozbawiona izolacji od powierzchni terenu.

Południowa część obszaru badań obejmuje zbiornik GZWP wydzielony w obrębie piętra czwartorzędowego. Jest to zbiornik Pradolina rzeki Odra nr 320 (wg A.S. Kleczkowskiego) udokumentowany w 2015 r. (J. Krawczyk). Parametry GZWP 320 - typ zbiornika porowy; stratygrafia czwartorzęd; klasa jakości wody II; wodoprzewodność [ $m^2/d$ ] 120–720; moduł jednostkowy zasobów dyspozycyjnych [ $m^3/d \times km^2$ ] 170,9; szacunkowe zasoby dyspozycyjne [ $m^3/d$ ] 41 020; podatność zbiornika na antropopresję: na przeważającym obszarze podatny, bardzo podatny, lokalnie podatny, średnio i mało podatny.

Na analizowanym terenie zbiornik ten wyznaczono na ark. Wrocław (764) w dolinie Odry na SW od miejscowości: Kamieniec Wrocławski, Gajków, Janowice (poza kanałem) oraz od wsi Jeszkowice (ark. 764) poprzez Wojnowice, Miłoszyce i Jelcz-Laskowice (na ark. Laskowice – 765) – ryc.3.

Swobodne, rzadziej słabo naporowe zwierciadło wody występuje płytko, na głębokości 1-5 m, (otw. nr 1 i 2). Piętro zasilane jest opadami atmosferycznymi i wodami podziemnymi dopływającymi z wysoczyzn. Odpływ wód podziemnych odbywa się w kierunku południowo-zachodnim. Główną osią drenażu jest Odra i Widawa.

Cechą charakterystyczną struktury wodonośnej Odry jest brak odporności na zanieczyszczenia powierzchniowe, a swobodnie zalegające zwierciadło wody pozostaje w łączności hydraulicznej z wodami rzeczными. Zwiększa to możliwość poboru wód podziemnych ale równocześnie stanowi zagrożenie dla jakości wody.

Czwartorzędowe piętro wodonośne ma charakter użytkowy w jednostce hydrogeologicznej o symbolu 5aQI/Tr na MHP GUPW (ark. 765) (zał. 5) Tak opisana jednostka obejmuje część czwartorzędowego zbiornika pradoliny rzeki Odry (GZWP nr 320) i tereny przyległe. Czwartorzędowe piętro wodonośne jest tu odkryte ze swobodnie zalegającym zwierciadłem wody na głębokości poniżej 5 m (sporadycznie jest napięte i występuje głębiej). Miąższość wodonośca kształtuje się przeważnie od 5-10 m lokalnie osiąga 10-20 m. Miąższość warstwy użytkowej na ogół mieści się w przedziale 5 – 18 m. Ekstremalne miąższości (44 m) warstwa osiąga w rejonie Piekary - Nowy Dwór, gdzie przypuszczalnie przebiega struktura kopalna o niestwierdzonym przebiegu. Średni współczynnik filtracji wynosi od 18,5 we wschodniej części analizowanego obszaru do 32,2 m/24h (w części południowo-zachodniej), średnia wodoprzewodność kształtuje się w granicach 199 - 258  $m^2/24h$ . Wydajność potencjalna studni kształtuje się od 10-50  $m^3/h$ , lokalnie przekracza 50  $m^3/h$  (Jelcz Laskowice, Piekary, Nowy Dwór). Moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 134  $m^3/24h \cdot km^2$  w części SW i 80  $m^3/24h/km^2$  w części wschodniej. Głębiej zalegające piętro neogenu ma podrzędne znaczenie.

Pierwszy poziom wodonośny wg MHP PPW WH na całym omawianym obszarze związany jest z czwartorzędowymi osadami rzecznyymi (piaski, mady namuły) doliny Odry, Widawy i jej dopływów oraz z utworami piasków i żwirów lodowcowych oraz rzeczno-lodowcowych równiny o miąższości kilku metrów. Charakteryzuje się swobodnym reżimem wód, sporadycznie słabo naporowym. Zwierciadło wody znajduje się na głębokościach głównie 2÷5 m, lokalnie 1÷2 m, miejscami pozostaje w stałej łączności hydraulicznej z wodami rzecznyymi.

Pierwszy poziom wodonośny na mapie MHP PPW WH (będący jednocześnie głównym poziomem wodonośnym) wydzielono na analizowanym obszarze w obrębie jednostki o symbolu 7 pż.ma,na/d/zs/G/Q, oraz w dolinie Widawy na NE od Chrzastawy. Pierwszy poziom wodonośny nie będący głównym poziomem na MHP GUPW wydzielono w jednostkach opisanych jako 8 pż.pog/rm /zsP/Q (rejon Nadolic, Czernicy).

### **Piętro wodonośne neogenu**

Piętro wodonośne neogenu stanowią utwory wodonośne miocenu lądowego tworzące przeważnie 2-3 (lokalnie więcej) warstwy piasków drobnoziarnistych pylastych, lokalnie średnioziarnistych i pospółki, rozdzielonych kompleksami mułków i iłów. Występuje ono na całym analizowanym obszarze. Zbudowane jest z warstw i soczew piaszczystych, piaszczysto-pylastych i piaszczysto-żwirowych, zalegających w obrębie serii ilastej miocenu górnego. Osady piaszczyste cechuje duża zmienność granulacji i różna zawartość frakcji pylastej. Miąższość jednej warstwy wynosi kilka, sporadycznie kilkanaście metrów. Piętro to jest dobrze izolowane od powierzchni seria iłów, mułków i glin o miąższości od kilkunastu do kilkudziesięciu metrów. Neogeński zbiornik wodonośny rozprzestrzenia się na całym analizowanym obszarze i stanowi podrzędny poziom użytkowy występujący we wschodniej i południowo wschodniej części gminy Czernica. Piętro wodonośne o ciągłym rozprzestrzenieniu występuje na głębokościach 70 -105 m. Są to wody o ciśnieniu subartezyjskim, czasami również artezyjskim, zwierciadło wody stabilizuje się najczęściej na głębokościach 16 m p.p.t. Miąższość całego wodonośca waha się od 8-11 m (średnio 9 m). Współczynnik filtracji kształtuje się średnio w granicach 87 m/24h, wskaźnik przewodności występuje w granicach 21-408 m<sup>2</sup>/24h (średnio 90 m<sup>2</sup>/24h). Wydajność potencjalna studni jest zróżnicowana, dominuje wydajność 10-30 m<sup>3</sup>/h osiągając lokalnie 50-100 m<sup>3</sup>/h.

Moduł zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych kształtuje się w granicach 20 m<sup>3</sup>/24h·km<sup>2</sup>.

Piętro neogeńskie zasilane jest z infiltracji opadów atmosferycznych drogą przesączania z nadległych poziomów i poprzez kontakty hydrauliczne z piętrem wodonośnym triasu. W wyniku kontaktów wody tracą na jakości. Układ hydroizohips wskazuje na drenujący charakter rzeki Odry i Widawy. Główne kierunki spływu pokrywają się generalnie z kierunkami spływu wód piętra czwartorzędowego. Wydzielony, w obrębie piętra trzeciorzędowego, przez A.S. Kleczkowskiego zbiornik - GZWP Kąty Wrocławskie – Oława – Brzeg – Oleśnica (nr 321), został anulowany z uwagi na słabe parametry hydrogeologiczne nie spełniające kryteriów określonych dla GZWP.

### **Piętro wodonośne triasu**

Piętro wodonośne triasu stanowią przede wszystkim wody szczelinowo-krasowe w wapieniach - poziom wapienia muszlowego (utwory kajpru są słabo wodonośne). Strop tych warstw, na omawianym obszarze stwierdzono na głębokości 180-350 m. Zwierciadło wód szczelinowo-krasowych triasu ma charakter artezyjski. Wydatek jednostkowy wynosi 8-24 m<sup>3</sup>/h·1mS.

W rejonie Wrocławia i w rejonie Oleśnicy piętro triasowe przebadano kilkoma otworami hydrogeologicznymi. Utwory wodonośne stanowią porowate, kawerniste i spękane wapienie środkowego wapienia muszlowego warstw gogolińskich. Sumaryczna miąższość wodonośnych osadów wapienia muszlowego waha się od 50 m, w rejonie podkenozoicznych wychodni, do 150 m w Oleśnicy, w rejonie oddalonym od wychodni. Głębokość zalegania stropu warstw wodonośnych rośnie od 180 m we Wrocławiu do 700 m w Oleśnicy. Poziom ten charakteryzuje się reżimem naporowym. Zwierciadło wody występuje pod ciśnieniem artezyjskim 20-70 atm. W strefie podkenozoicznych wychodni uzyskano korzystne parametry hydrogeologiczne: Q=100-300 m<sup>3</sup>/h, k=0,72-21,6 m/24h, T=960-2040 m<sup>2</sup>/24h. W Oleśnicy uzyskano znacznie gorsze parametry: Q=4-9 m<sup>3</sup>/h, k=0,048 m/24h, T=0,6-6,7 m<sup>2</sup>/24h.

Najbliżej omawianego terenu poziom wodonośny triasu przebadano na ul. Tatarakowej na osiedlu Wojnow we Wrocławiu. Przebadano w nim poziomy wodonośny kajpru i wapienia muszlowego i uzyskano, pod względem ilościowym, bardzo dobre wyniki (Q = 416,3 m<sup>3</sup>/h przy S = 16,8 m) .

## **3.6 Jakość wód podziemnych**

### **3.6.1 Jakość wód czwartorzędowego poziomu wodonośnego**

Chemizm wód podziemnych piętra czwartorzędowego cechuje się dużymi wahaniami stężeń oznaczanych jonów i innych wskaźników. Wody tego piętra są typu wielojonowego.

W większości zbadanych prób zawartość związków żelaza i manganu przekracza normy ustalone dla wód pitnych. Stężenie jonów żelaza w wodach studni wierconych waha się od 0 do 11 mg/dm<sup>3</sup> (średnio 1,72 mg/dm<sup>3</sup>), a jonów manganu od 0 do 1,26 mg/dm<sup>3</sup> (średnio 0,26 mg/dm<sup>3</sup>). Stężenia jonów żelaza w wodach studni kopanych są zgodne z przepisami sanitarnymi i wynoszą 0,05-0,36 mg/dm<sup>3</sup> (średnio 0,15 mg/dm<sup>3</sup>). Zawartość związków manganu w wodach studni kopanych waha się od 0,001 do 0,178 mg/dm<sup>3</sup> (średnio 0,05 mg/dm<sup>3</sup>). W jednej studni kopanej (w Chrzęstawie Wielkiej) i w jednej studni wierconej (w Jelczu) występuje ponadnormatywna zawartość niklu (0,035 mg/dm<sup>3</sup> i 0,021 mg/dm<sup>3</sup>). W studni wierconej w Leśnym Młynie stwierdzono przekroczenie normy ołowiu (0,09 mg/dm<sup>3</sup>).

Wody pierwszego poziomu wodonośnego zbadane w 2011 roku charakteryzują się brakiem lub słabą agresywnością siarczanową i węglanową w stosunku do betonu i żelbetonu.

### **3.6.2 Jakość wód neogeńskiego poziomu wodonośnego**

Chemizm wód piętra neogeńskiego charakteryzuje się niejednorodną jakością. Bardzo zła jakość wód jest spowodowana w sąsiedztwie Wrocławia naturalną ascencją wód z podłoża triasowego. Wody takie stwierdzono w rejonie Wrocławia. Wówczas są to wody o mineralizacji 1500-2356 mg/dm<sup>3</sup> z wysoką zawartością siarczanów 500-831 mg/dm<sup>3</sup>, chlorków 300-656 mg/dm<sup>3</sup>, żelaza do 7,5 mg/dm<sup>3</sup>, manganu do 1,6 mg/dm<sup>3</sup> o bardzo wysokiej twardości.

Niską jakość wody (klasa III) stwierdzono wzdłuż doliny Odry od Wrocławia do Kamieńca Wrocławskiego, gdzie wg analiz archiwalnych, są to wody o różnej skali twardości od średniej do bardzo twardej. Podstawowe substancje chemiczne występują w następujących ilościach: sucha pozostałość  $>1000 \text{ mg/dm}^3$ , siarczany średnio  $240 \text{ mg SO}_4/\text{dm}^3$  (dominuje ilość  $200\text{-}350 \text{ mg SO}_4/\text{dm}^3$ ), chlorki średnio  $124 \text{ mg Cl}/\text{dm}^3$  (dominują wartości w zakresie  $50\text{-}250 \text{ mg Cl}/\text{dm}^3$ ), żelazo  $0,4\text{-}5,5 \text{ mg Fe}/\text{dm}^3$  (średnio  $1,8 \text{ mg Fe}/\text{dm}^3$ ), mangan  $0,5\text{-}1,3 \text{ mg Mn}/\text{dm}^3$  (średnio  $0,6 \text{ mg Mn}/\text{dm}^3$ ).

Na pozostałym obszarze jakość wód piętra neogeńskiego jest średnia (klasa II). Średniej jakości wody występują na wschód i południowy wschód od Wrocławia.

W rejonie projektowanych prac wody piętra neogeńskiego są eksploatowane przez ujęcie w Nadolicach Wlk.. Obraz jakościowy wody (wg MHP) jest następujący: sucha pozostałość kształtuje się najczęściej poniżej  $800 \text{ mg/dm}^3$ , siarczany  $10\text{-}240 \text{ mg SO}_4/\text{dm}^3$ , chlorki  $5\text{-}64 \text{ mg Cl}/\text{dm}^3$ , żelazo  $0,12\text{-}21,0 \text{ mg Fe}/\text{dm}^3$ , mangan  $0,1\text{-}0,58 \text{ mg/dm}^3$ , azotany  $0,4\text{-}0,5 \text{ mg/dm}^3$ , azotyny  $<0,001\text{-}0,001 \text{ mg/dm}^3$  inne wskaźniki fizyczno-chemiczne występują w niewielkich ilościach. W Wojnowicach i Smolnej zarejestrowano przekroczenia norm azotu amonowego (odpowiednio  $7,0$  i  $50,0 \text{ mgN}/\text{dm}^3$ ).

Wyniki analizy wody z ujęcia w Nadolicach Wielkich z 2009 r przedstawiają się następująco: przewodnictwo elektryczne  $983 \text{ mg/dm}^3$ , siarczany  $135 \text{ mg/dm}^3$ , chlorki  $53,1 \text{ mg/dm}^3$ , mangan  $0,23 \text{ mg/dm}^3$ , żelazo  $0,37 \text{ mg/dm}^3$ , pH  $7,2$ , twardość ogólna  $442,2 \text{ mg/lCaCO}_3$ , zawartość azotynów, azotanów i amoniaku – poniżej normy. W porównaniu z analizami wcześniejszymi wody piętra neogeńskiego wykazują stałość składu chemicznego. W stosunku do wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z 2011 roku w wodzie występują ponadnormatywne ilości jonów żelaza i manganu. Pozostałe składniki nie budzą zastrzeżeń. Wody piętra neoneńskiego charakteryzują się najczęściej średnią jakością (II klasa jakości) i wymagają prostego uzdatniania poprzez odżelazianie i odmanganianie.

Jakość wód piętra neogeńskiego scharakteryzowano na podstawie wyników analiz fizykochemicznych wykonanych dla ujęć położonych na terenie gminy Czernica. Twardość ogólna tych wód waha się od  $6,46$  (w SHR) do  $8,93 \text{ mval/dm}^3$  (st. 4), zaś w kierunku zachodnim od ujęcia wzrasta zawartość siarczanów, chlorków i sucha pozostałość (otw. 1R - 1175 w Kamieńcu Wrocławskim Sucha pozostałość mieści się w przedziale  $740 \text{ mg/dm}^3$  do ponad  $1500 \text{ mg/dm}^3$  (średnio  $376,6 \text{ mg/dm}^3$ ). Zawartość siarczanów waha się od  $181$  do  $547 \text{ mg/dm}^3$  (średnio  $53,6 \text{ mg/dm}^3$ ), a zawartość chlorków od  $66$  do  $243 \text{ mg/dm}^3$  (średnio  $67 \text{ mg/dm}^3$ ). Stężenie jonów żelaza wynosi  $0,12\text{-}3,36 \text{ mg/dm}^3$  (średnio  $1,0 \text{ mg/dm}^3$ ), a jonów manganu  $0,0\text{-}0,58 \text{ mg/dm}^3$  (średnio  $0,25 \text{ mg/dm}^3$ ). Stwierdzono nieznaczną tendencję wzrostu stężeń niektórych składników ( $\text{SO}_4$ ,  $\text{N-NH}_4$ ) w związku z wieloletnią eksploatacją studni w Kamieńcu Wrocławskim.

Chemizm wód z utworów neogeńskich w sąsiedztwie kontaktów z utworami triasu (strefy uskokowe) jest dużo bardziej niekorzystny. Wody te w wyniku mieszania się z wodami triasowymi podczas eksploatacji (następuje efekt ascenzji wód triasowych do poziomu neogeńskiego), charakteryzują się dużą zawartością chlorków ( $260 \text{ mg/l}$ ) i siarczanów (powyżej  $500 \text{ mg/l}$ ), czego przykładem jest otwór w Kamieńcu Wrocławskim.

### **3.6.3. Jakość wód piętra triasowego.**

Wody w utworach kajpru scharakteryzowano na podstawie analiz z otworu Wojnów I. Odcinek badawczy 209 – 989,7 , charakteryzujący cały poziom wodonośny kajpru, wykazuje się mineralizacją ogólną 2,72 g/l, twardością do 79,5 st. niem. Zawartość jonów wapnia wynosi 435 mg/l, magnezu 846 mg/l, siarczanów 1285 mg/l. Należy jednak zwrócić uwagę na to, że w stropowej części wodonośca (w przelocie 209 – 257m) woda wykazuje gorsze parametry niż w części spągowej (mineralizacja ponad 3 mg/l).

Wody triasowe wapienia muszlowego są to wody silnie zmineralizowane (o suchej pozostałości 1700 - 2100 mg/dm<sup>3</sup>) z dużą ilością siarczanów (ponad 700 mg SO<sub>4</sub>/dm<sup>3</sup>), chlorków (ponad 300 mg Cl/dm<sup>3</sup>), bardzo twarde (maksymalna twardość ogólna 22,7 mval/dm<sup>3</sup>), charakteryzują się również ponadnormatywną zawartością żelaza (przeciętnie powyżej 1 mg/dm<sup>3</sup>), manganu (0,2 – 0,3 mg/dm<sup>3</sup>) i sodu. Na podwyższoną mineralizację mają tu wpływ także jony wapnia, magnezu, potasu, wodorowęglany. Ponadto woda może zawierać jon fluorkowy (1,18 mg/dm<sup>3</sup> w otworze Wojnów). Są to wody o odczynie słabo kwaśnym lub obojętnym. W trakcie eksploatacji jakość wody ulega dalszemu pogorszeniu.

Aktualnie woda piętra triasowego nie jest eksploatowana. Pierwotnie eksploatowano dwie studnie na terenie Wrocławia (Grobla 1 i Grobla 2) na potrzeby wodociągów wrocławskich, z których woda była przeznaczona do mieszania z inną wodą pitną w stosunku 1:5.

Chemizm wód poziomu wapienia muszlowego zmienia się w miarę oddalania od podkenozoicznych wychodni triasowych. Przejawia się to wzrostem mineralizacji wody. Porównując analizy wody z rejonu Wrocławia i Oleśnicy zmiany w chemizmie wody przedstawiają się następująco: maksymalne zawartości ważniejszych jonów wynoszą w mg/dm<sup>3</sup>: SO<sub>4</sub> 766 (we Wrocławiu) i 2198 (w Oleśnicy), Cl 321 (we Wrocławiu) i 1640 (w Oleśnicy), wartości suchej pozostałości (2,1 – 3 g/dm<sup>3</sup>).

## **4. ZAŁOŻENIA TECHNICZNE PROJEKTOWANYCH BADAŃ I PRAC WIERTNICZYCH**

W celu dokładnego rozpoznania warunków hydrogeologicznych projektowane jest wykonanie jednego otworu poszukiwawczego Ch1p małośrednicowego weryfikującego badania geofizyczne. Uzyskane wyniki będą podstawą do podjęcia decyzji o wykonaniu otworu rozpoznawczego Ch1. Otwory wykonane zostaną metodą obrotową na lewy obieg płuczki polimerowej.

### **4.1 Rozwiązanie merytoryczne i techniczne projektowanych badań i prac wiertniczych**

Celem projektowanych robót geologicznych jest rozpoznanie budowy geologicznej i ustalenie warunków hydrogeologicznych pod kątem budowy ujęcia wód podziemnych o maksymalnej wydajności do 49 m<sup>3</sup>/h otworem nr Ch1 zlokalizowanym na dz. 249 w Chrzastawie Wielkiej. Zakres rzeczowy oraz lokalizację projektowanego otworu określono na podstawie prac geofizycznych i interpretacji archiwalnych prac geologicznych i archiwalnych badań geofizycznych (elektrooporowych).

#### 4.2 Projekt techniczny otworów do głębokości 97 m na dz. 249 w Chrzastawie Wielkiej

W celu wykonania zadania geologicznego projektuje się odwiercenie jednego pilotowego otworu poszukiwawczego Ch1p, a następnie, po uzyskaniu pozytywnych wyników, wykonanie otworu rozpoznawczego Ch1.

##### Projekt techniczny otworu pilotowego Ch1p do głębokości 97 m:

- odwiercenie otworu studziennego o średnicy początkowej 216 mm do głębokości około 15,0 m i postawienie rury konduktorowej o średnicy 197,3 mm (20") na głębokości 15 m w korku ilowym. Dalsze wiercenie kontynuowane będzie średnicą 143 mm przy użyciu podwójnej obrotowej głowicy na czystą wodę do maksymalnej głębokości 97 m.

W sytuacji uzyskania pozytywnych wyników podczas wiercenia po przewierceniu zawodnionej warstwy wodonośnej tj. nawiercenia poziomego wodonośnego o perspektywicznych parametrach ilościowych i jakościowych wody projektuje się:

wykonanie krótkiego pompowania airlift w celu pobrania prób wody do analizy fizykochemicznej.

Nadzór geologiczny w porozumieniu z Inwestorem podejmie decyzję na podstawie uzyskanych wyników o dalszym kontynuowaniu wiercenia otworu rozpoznawczego Ch1.

##### Projekt techniczny otworu rozpoznawczego Ch1

- wiercenie będzie kontynuowane w systemie obrotowym na lewy obieg płuczki średnicą 444,5 mm do głębokości -15,0 m; następnie do otworu zostanie zapuszczona kolumna rur o średnicy 406,4 mm, która zostanie zacementowana do powierzchni terenu,

- dalsze wiercenie kontynuowane będzie gryzerem o średnicy 395 mm do głębokości maksymalnej 97 m;

- następnie nastąpi wymiana płuczki na płuczkę biodegradowalną (np. „GuarGum”) poprzez przepompowanie otworu systemem „airlift” z użyciem pompy typu „Mamut” w celu oczyszczenia otworu z płuczki „samorodnej”/ilastej lub zaproponowany zostanie inny sposób przygotowania otworu do zafiltrowania zaprojektowaną kolumną filtracyjną opracowaną przez nadzór geologiczny na podstawie otrzymanych wyników podczas wiercenia otworu pilotowego.

W dalszej części prac otwór zostanie zabudowany kolumną filtra o następującej konstrukcji.

Projekt zafiltrowania otworu przedstawia się następująco:

- rura nadfiltrowa Preussag PVC  $\Phi$  300/315 mm dł. 40 m z redukcją do rur  $\Phi$  225/200 mm,
- rura nadfiltrowa Preussag PVC  $\Phi$  225/200 mm dł. 36 m
- filtr szczelinowy Preussag PVC  $\Phi$  225/200 mm dł. 11,0 m,
- rura podfiltrowa Preussag PVC  $\Phi$  225/200 mm dł. 6,0 m z prowadnikami i denkiem.

Kolumna posadowiona będzie na poduszce żwirowej o grubości do 1 m. Przed zafiltrowaniem konieczne jest wykonanie wymiany wody w otworze w celu oczyszczenia z samoczynnej płuczki. Prace wiertnicze będą realizowane w „ruchu ciągłym”.

W miarę uzyskiwania bardziej szczegółowych informacji geologicznych i hydrogeologicznych w trakcie prac wiertniczych i pompowych projekt będzie korygowany przez dozór geologiczny w zakresie konstrukcji odwiertu.

Dokładną konstrukcję filtra nadzór geologiczny poda w programie zafiltrowania po odwierceniu otworu oraz po opisie litologii z otworu Ch1p.

### 4.3 Obliczenia przepustowości filtra dla poszczególnych konstrukcji filtra

Przepustowość filtra dla przedstawionej konstrukcji otworu rozpoznawczego, w przypadku ujęcia wód piętra neogeńskiego do głębokości 100 m:

$$Q_f = \pi * d * l * v_{dop}$$

Gdzie :

$Q_f$  – dopuszczalna przepustowość filtra

$\pi$  – liczba 3,14

$d_{otw}$  – średnica otworu 0,389 m

$l$  – długość filtra 11 m

$k$  – współczynnik filtracji [m/s] przyjęty dla tego opracowania z badań dla otworów na ujęciu w Nadolicach Wielkich, wynosi 0,00028 m/s, tj. 24,19 m/dobę

$v_{dop}$  – dopuszczalna prędkość dopływu wody do filtra

$$v_{dop} = 65 * \sqrt[3]{k} = 188 \text{ m/d} = 7,83 \text{ m/h}$$

$$Q_f = 105,2 \text{ m}^3/\text{h}$$

### 4.4 Projektowane badania hydrogeologiczne i laboratoryjne

#### 4.4.1. Pomiary, obserwacje, pobór prób

Z przelotu 15-97 m z otworu pilotowego próby z przewiercanych warstw będą pobierane z sita i koryta płuczkowego. Podczas wiercenia gryzerem na płuczkę polimerową próby gruntu należy pobierać co 2 m i z każdej zmiany litologicznej oraz co 1 m, z każdej warstwy wodonośnej do odpowiednio opisanych skrzynek drewnianych z koryta płuczkowego. Z warstw zawodnionych należy pobrać próbę do analizy granulometrycznej.

W trakcie pompowania pomiarowego i oczyszczającego należy wykonać pomiar głębokości otworu przed i na zakończenie każdego wykonanego pompowania, a ewentualny zasyp usunąć.

W trakcie pompowania pomiarowego wykonać należy polowe pomiary elektroprzewodnictwa wody, pH i temperatury. Na zakończenie pompowania pomiarowego, w końcowej fazie na III stopniu depresji należy pobrać próby wody do badań: fizykochemicznych pełnych oraz bakteriologicznych.

Ponadto w trakcie pompowania oczyszczającego i pomiarowego należy prowadzić obserwacje zwierciadła wody zgodnie z harmonogramem ustalonym przez dokumentującego geologa.

Pobrane w czasie wiercenia próbki skał są próbkami czasowego przechowywania, które należy, do czasu uzyskania prawomocnej decyzji zatwierdzającej dokumentację hydrogeologiczną ustalającą zasoby eksploatacyjne, przechowywać w magazynie firmy wykonującej przedmiotową studnię. Omawiane próby nie podlegają przekazaniu Państwowej Służbie Geologicznej.

#### 4.4.2. Próbne pompowania

Po zafiltrowaniu otworu należy wykonać pompowanie oczyszczające - 24 h przy użyciu pompy 6"o max wydajności godzinowej 60,0 m<sup>3</sup>/h lub do czasu oczyszczenia się wody.

Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy wykonać pełną stabilizację lustra wody, zachlorować otwór i przeprowadzić minimum 24 h stójkę. Następnie należy wykonać

pompowanie pomiarowe trzema depresjami z wydajnością ustaloną podczas pompowania oczyszczającego. Pompowanie pomiarowe należy prowadzić przez minimum 12 godzin na pierwszym stopniu hydrodynamicznym, na pozostałych stopniach hydrodynamicznych (depresja) po 24 h, przy czym zwierciadło wody na każdym poziomie hydrostatycznym musi pozostać ustalone przez minimum 8 godzin. Podczas pompowania należy wykonywać pomiary położenia głębokości zwierciadła wody w otworze na początku pompowania i następnie z częstotliwością co 6 razy co 5 min, 3 razy co 10 min, Wraz ze spadkiem prędkości obniżania się zwierciadła wody w studni, częstotliwość wykonywania pomiaru może być stopniowo zmniejszana i przeprowadzana odpowiednio co 15 min, 30 min i dalej co 1 godz., a jeżeli zmiany położenia lustra wody będą niewielkie co 2 godziny. Po zakończeniu pompowania i wyłączeniu pompy pomiary wzniosu zwierciadła wody w otworze należy przeprowadzić z częstotliwością i na zasadach opisanych powyżej. W celu dokładnego prowadzenia pomiarów zaleca się, dla zmierzenia położenia dynamicznego zwierciadła, zastosowanie sond hydrostatycznych na czas pompowania.

Wyniki uzyskane z prac wiertniczych i hydrogeologicznych będą służyły do opracowania dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne.

#### **4.4.3. Badania laboratoryjne**

Pod koniec pompowania pomiarowego należy pobrać z otworu próbkę wody do badań laboratoryjnych. Zakres oznaczeń laboratoryjnych powinien obejmować podstawowy skład fizykochemiczny i stan bakteriologiczny. Ponieważ inwestor będzie wykorzystywał ujmowane wody podziemne do celów pitnych, należy zatem wykonać badania laboratoryjne w zakresie podstawowym, określonym dla wód do picia i celów gospodarczych, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 roku w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.2017.2294).

## **5. PRZEPISY BHP DOTYCZĄCE PRAC WIERTNICZYCH DLA WIERCEŃ, DLA KTÓRYCH NIE JEST KONIECZNE WYKONANIE PLANU RUCHU**

### **5.1. Opis występujących zagrożeń naturalnych oraz zagrożeń ze strony wód opadowych, wraz z zaliczeniem do odpowiednich stopni, kategorii lub klas zagrożeń.**

Na podstawie analizy budowy geologicznej górotworu oraz warunków hydrogeologicznych rejonu nie stwierdzono występowania horyzontów zawierających gazy trujące.

Nie przewiduje się występowania wód artezyjskich poziomu neogeńskiego. Przewiduje się, że zwierciadło wody ustabilizuje się około 6 - 10 m poniżej poziomem terenu.

Z uwagi na lokalizację działki, na której prowadzone będą roboty (obszar łąk w sąsiedztwie zabudowań) oraz z uwagi na konfigurację terenu – płaski teren ze spadkiem w kierunku rzeki, nie przewiduje się zagrożenia wiertni ze strony wód opadowych.

### **5.2. Charakterystyka zagrożenia pożarowego.**

Zagrożenie pożarowe związane z wykonywaniem prac geologicznych, może być spowodowane ruchem urządzeń wiertniczych oraz niewłaściwym zachowaniem załogi. Do najczęściej spotykanych przyczyn zagrożenia pożarowego można zaliczyć:

- niewłaściwą eksploatację poszczególnych podzespołów urządzenia wiertniczego,
- przeciążenia instalacji elektrycznej oraz brak właściwych zabezpieczeń,
- niesprawną instalację grzewczą,

- prowadzenie prac spawalniczych bez przestrzegania stosownych rygorów i zabezpieczeń,
- niewłaściwe przechowywanie materiałów pędnych, olejów, smarów i innych materiałów łatwopalnych,
- iskrzenie silników napędowych,
- używanie otwartego ognia przez załogę wiertni w miejscach niedozwolonych,
- zaproszenie ognia przez pracowników w pomieszczeniach socjalno-bytowych.

Zakres ochrony przeciwpożarowej przewiduje postępowanie profilaktyczne oraz zabezpieczenie w niezbędny sprzęt gaśniczy.

Wszyscy pracownicy wiertni przed przystąpieniem do prac muszą być przeszkoleni o sposobach zapobiegania pożarom i ich zwalczania odpowiednio do miejsca pracy, występujących tam zagrożeń oraz posiadanych środków gaśniczych. Szkolenia w w/w zakresie prowadzone są w ramach szkolenia okresowego BHP. Na wiertni znajdować się powinien sprzęt p.poż. Sprzęt p.poż. znajdujący się na wiertni będzie rozmieszczony w miejscach widocznych i łatwo dostępnych. Na terenie wiertni, w widocznych miejscach, umieszczone będą instrukcje ustalające sposób alarmowania straży pożarnej i innych jednostek interwencyjnych oraz wykazy osób dozoru ruchu. Materiały pędne, olej, smary będą magazynowane poza obrębem zabudowy urządzenia wiertniczego oraz w miejscach należycie przewietrzonych i zabezpieczonych przed ich zapaleniem.

Za sprawność i kompletność sprzętu przeciwpożarowego na wiertni odpowiedzialny będzie kierownik wiertni. Kontrole i konserwacje sprzętu gaśniczego dokonywane będą przez uprawnionego konserwatora.

### **5.3. Czynniki szkodliwe dla zdrowia pracowników, w tym zapylenie, hałas, wibracja.**

W ramach wykonywanych prac geologicznych występują szkodliwe dla zdrowia warunki pracy będące wynikiem oddziaływania:

- czynników atmosferycznych,
- czynników związanych z procesem wiercenia.

Szkodliwe oddziaływanie czynników atmosferycznych łagodzone jest przez wyposażenie pracowników w ubrania ochronne stosowne do występujących warunków.

Szkodliwe dla zdrowia warunki pracy będące rezultatem procesu wiercenia to w szczególności:

- hałas,
- zapylenie,
- wibracja,
- zanieczyszczenie powietrza gazami.

W celu przeciwdziałania ujemnym oddziaływaniom tej grupy szkodliwych czynników stosuje się odpowiednio:

- ochronniki słuchu,
- podesty antywibracyjne,
- oddzielenie stanowiska wiertni od podbudowy wiertnicy,
- maski przeciwpyłowe,
- okulary ochronne,
- ubrania ochronne.

Każdy pracownik będzie poddany badaniom lekarskim wstępnym i okresowym zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie. Badania te wykonywać będzie przychodnia specjalistyczna, uprawniona do ich wykonywania. Częstotliwość wszystkich badań uzależniona będzie od zaleceń lekarskich.

W celu udzielenia pierwszej pomocy, na wiertni znajdować się będzie podręczna apteczka dostępna dla załogi o każdej porze. W ramach szkolenia BHP pracownicy zostaną przeszkoleni w zakresie udzielania pierwszej pomocy medycznej tak, aby na każdej zmianie

obecny był przeszkolony jeden pracownik. W razie konieczności udzielania pomocy lekarskiej pomoc wzywana będzie drogą telefoniczną dostępną na wiertni.

#### **5.4. Rodzaj i sposoby łączności.**

Wiertnia będzie wyposażona w bezprzewodowe urządzenia (telefon komórkowy) umożliwiające utrzymanie ciągłej łączności.

Na wiertni podany będzie wykaz telefonów osób kierownictwa i dozoru ruchu zakładu górniczego dla zapewnienia bezpiecznego prowadzenia robót przez całą dobę.

#### **5.5. Sposób zabezpieczenia odwiertu do czasu przekazania go do eksploatacji.**

Po zakończeniu prac wiertniczych otwór zostanie zabezpieczony głowicą studzienną i przekazany protokolarnie Inwestorowi.

### **6. PRACE GEODEZYJNE**

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiar geodezyjny położenia otworu w nawiązaniu do sieci państwowej przy pomocy GPS, tj. zaniwelować teren przy otworze i kryzę rury nadfiltrowej oraz określić współrzędne, a otwór zlokalizować na mapie w skali 1 : 5 000 lub innej szczegółowej mapie lub planie.

Po zakończeniu prac wiertniczych otwór należy zabezpieczyć głowicą studzienną i przekazać protokolarnie inwestorowi, w celu jego zabudowy i przygotowania do zaopatrzenia w wodę, zgodnie z przedstawionym zapotrzebowaniem

### **7. PROGNOZA WPŁYWU UJĘCIA NA ŚRODOWISKO**

Teren projektowanych robót geologicznych znajduje się w miejscowości Chrzastawa Wielka, w rejonie łąk, w sąsiedztwie zabudowań gospodarczych.

Zaprojektowane prace będą podstawą do budowy ujęcia wody i nie będą miały bezpośredniego wpływu na istniejący w tym rejonie ekosystem i inne studnie głębinowe znajdujące się 2 km powyżej (ujęcie w Nadolicach Wielkich).

#### Przewidywany wpływ projektowanych prac na środowisko:

Projektowana studnia leży poza granicami obszarów Natura 2000, Parków Narodowych, Parków Krajobrazowych, Rezerwatów i Obszarów Chronionego Krajobrazu.

Ujęcie na działce nr 249 w Chrzastawie Wielkiej zlokalizowane będzie poza terenami górnictwami, w tym ustanowionymi dla ochrony złóż wód leczniczych oraz poza udokumentowanymi Głównymi i Lokalnymi Zbiornikami Wód Podziemnych.

W związku z powyższym projektowane prace wiertnicze wykonywane zgodnie z niniejszym projektem i pod nadzorem geologicznym nie wpłyną w żaden sposób na pogorszenie stanu środowiska.

### **8. HARMONOGRAM PRAC**

Przewiduje się wykonanie projektowanych robót geologicznych w okresie kwiecień – grudzień 2024 roku. Czas trwania prac terenowych określa się na około 3 miesiące, badań laboratoryjnych na około 2 tygodnie i prac dokumentacyjnych na około 4 tygodni .

## 9. ZALECENIA I UWAGI

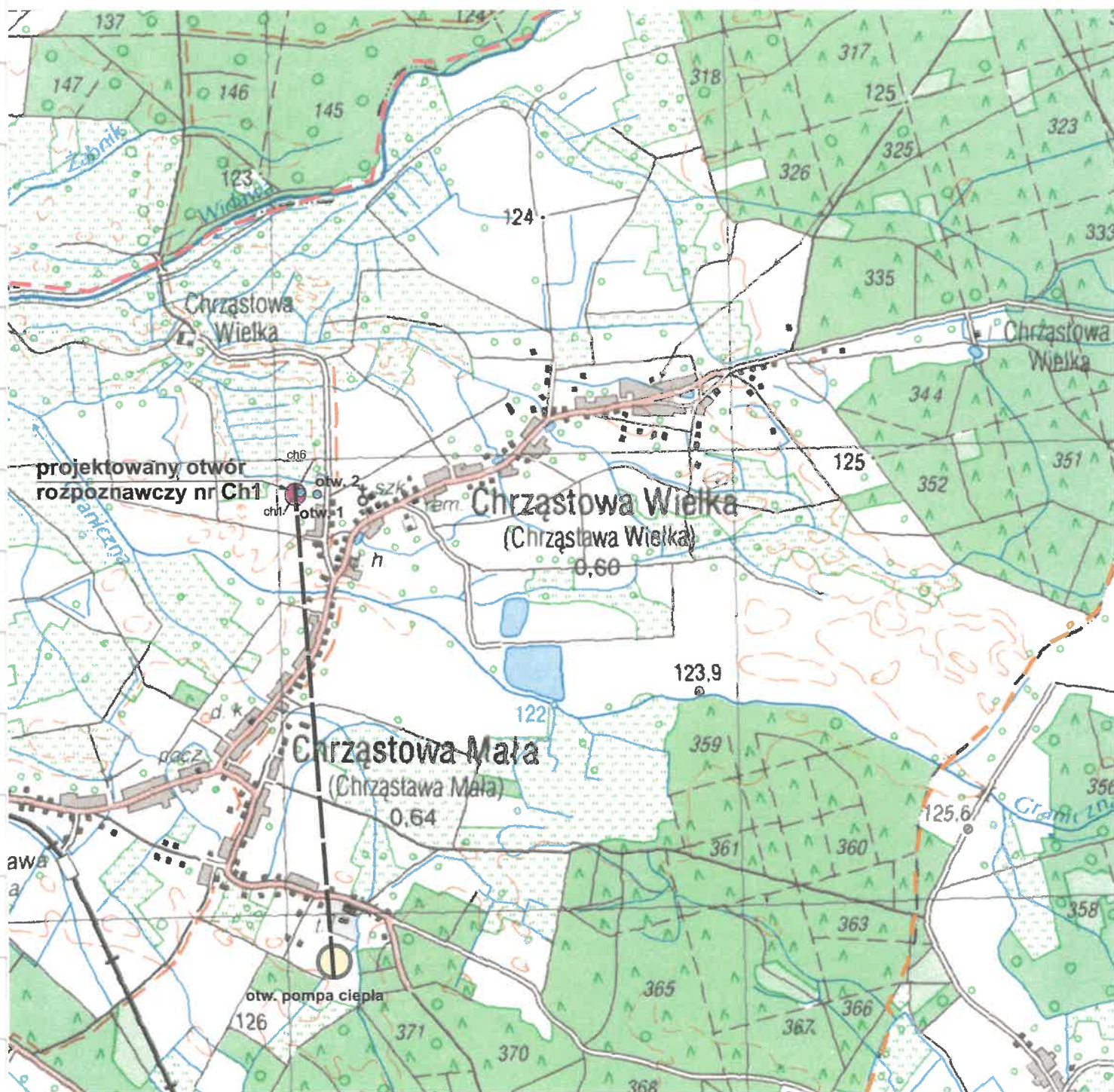
- Prace wiertnicze i badania hydrogeologiczne należy wykonać pod nadzorem geologa uprawnionego do nadzoru i dokumentowania prac w zakresie hydrogeologii (upr. kategorii 05, V i IV).
- Przed realizacją prac wiertniczych należy zgłosić do Urzędu Gminy Czernica i Starostwa Powiatowego Wrocławiu, w terminie minimum 2 tygodni przed rozpoczęciem wiercenia.
- W projekcie robót geologicznych przewiduje się wykonanie 1 otworu pilotowego do maksymalnej głębokości 97 m i w oparciu o uzyskane wyniki otworu rozpoznawczego nr Ch1 do głębokości maksymalnej 97 m ujmującego neogeński poziom wodonośny.
- Wnioskuje się o upoważnienie geologa dokumentującego do korygowania prac w zakresie czasu próbnego pompowania, głębokości wiercenia (wcześniejsze zakończenie wiercenia), konstrukcji zafiltrowania otworu studziennego i jego lokalizacji w granicach działki nr 249 obręb w Chrzastawie Wielkiej.
- W projekcie przewiduje się wykonanie otworu pilotażowego Ch1p na lewy obieg płuczki o śred. początkowej 216mm do głębokości 15 m, następnie po postawieniu rur roboczych w korku ilowym na głębokości 15 m wiercenie będzie kontynuowane gryzerem  $\Phi$  143 mm w przelocie 15 –97,0 m. Zadaniem tych prac jest dokładne rozpoznanie budowy litologicznej i warunków hydrogeologicznych do głębokości 97 m. Uzyskana informacja o litologii będzie podstawą do podjęcia dalszych prac wiertniczych związanych z odwierceniem otworu rozpoznawczego Ch1. Prace wiertnicze prowadzone będą na lewy obieg płuczki po postawieniu rur 406 mm w korku ilowym na głębokości 15 m i gryzerem 389 mm do głębokości 97 m. W dalszej kolejności po oczyszczeniu otworu z samorodnej płuczki otwór zostanie zafiltrowany kolumną filtrową o konstrukcji opracowanej na podstawie uzyskanego profilu litologicznego.
- Podczas wiercenia otworu pilotowego na głębokościach 97 m należy przewidzieć możliwość rozrzedzenia płuczki, w celu pobrania wód z przewiercanych poziomów wodonośnych.
- Po wykonaniu robót wiertniczych i zafiltrowaniu otworu projekt przewiduje wykonanie próbnego pompowania, o łącznym minimalnym czasie 96 godzin (pompowanie oczyszczające i pomiarowe). Czas pompowania pomiarowego zależny będzie od czasu stabilizacji zwierciadła dynamicznego na poszczególnych poziomach hydrodynamicznych.
- Wykonane badania hydrogeologiczne i roboty wiertnicze będą podstawą do opracowania dokumentacji hydrogeologicznej (dokumentacji zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych) w zakresie zatwierdzonego projektu robót geologicznych.
- Celem dokumentacji hydrogeologicznej będzie ustalenie parametrów hydrogeologicznych studni, która eksploatowana będzie przez ZGK Czernica Sp z o.o. oraz określenie zasobów eksploatacyjnych dla wykonanej studni głębinowej Ch1 w Chrzastawie Wielkiej.
- W projekcie przewiduje się wcześniejsze zakończenie prac wiertniczych po nawierceniu poziomu wodonośnego o zadawalającej miąższości i uziarnieniu. Decyzja o wcześniejszym zakończeniu prac podjęta zostanie wspólnie przez geologa dokumentującego w porozumieniu z Inwestorem.
- Wnosi się o udzielenie ważności niniejszego projektu prac geologicznych do dnia 31 grudnia 2028 roku.
- Termin rozpoczęcia prac geologicznych jest uzależniony od możliwości organizacyjnych i finansowych inwestora.
- Projekt robót geologicznych, w dwóch egzemplarzach należy przedłożyć w Starostwie Wrocławskim Wydział Ochrony Środowiska ul. T. Kościuszki 131, 50-440 Wrocław.





STAROSTWO POWIATOWE  
we WROCŁAWIU  
Wydział Ochrony Środowiska  
ul. Kościuszki 131, 50-440 Wrocław  
tel. 71 722 17 69, fax 71 722 17 69



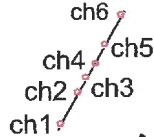

# MAPA POGLĄDOWA SKALA 1:25 000

zał. 1



## Objaśnienia:

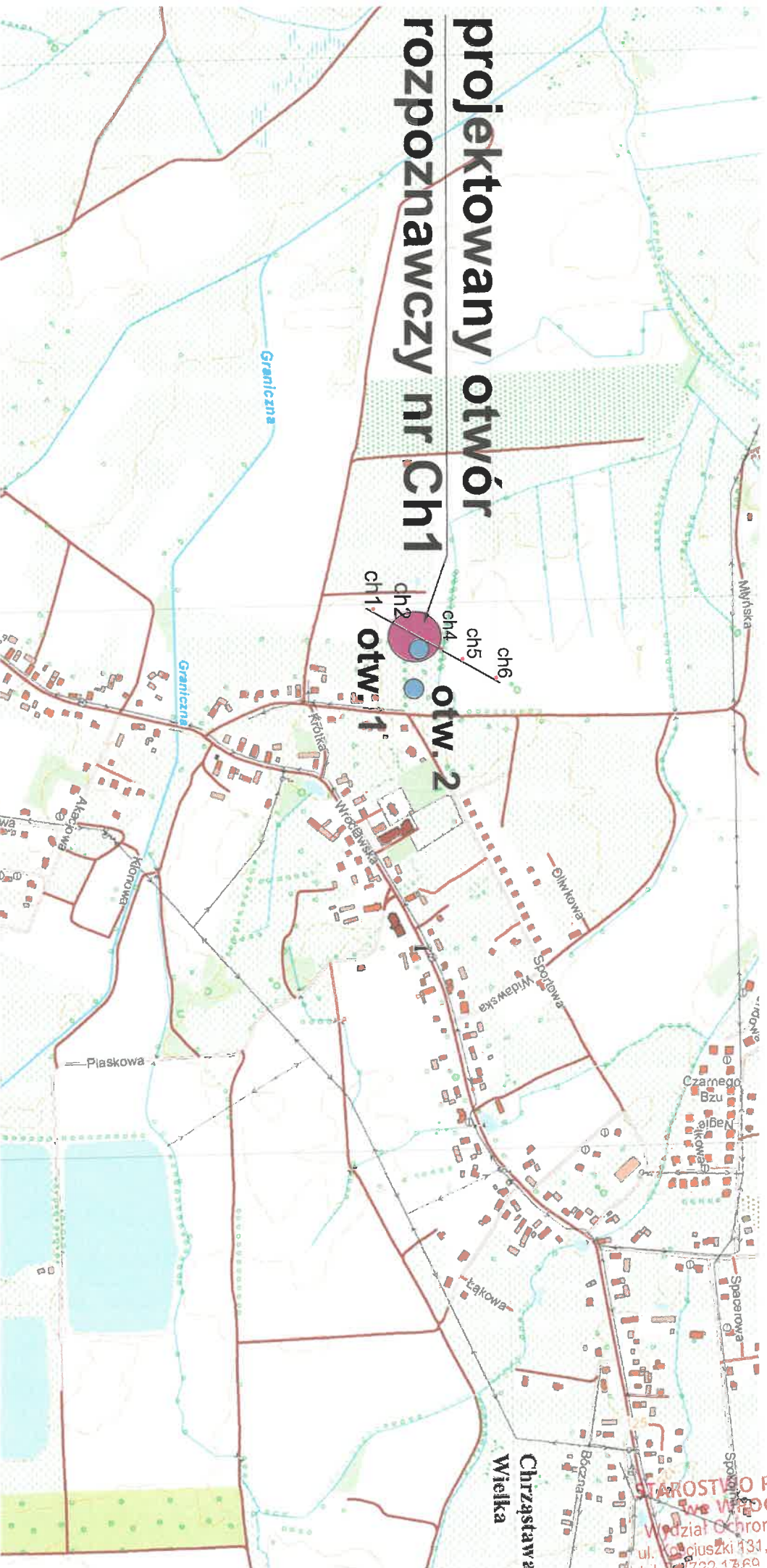
-  Obszar gminy Czernica
-  projektowany otwór rozpoznawczy nr Ch1 do głębokości 97 m

-  istniejące otwory nr 1 i 2 nieczynne
-  otwór pod pompę ciepła
-  wykonany ciąg geofizyczny SGE
-  linia przekroju

STAROSTWO POWIATOWE  
we WROCŁAWIU  
Wydział Ochrony Środowiska  
ul. Kościuszki 131, 50-440 Wrocław  
tel. 71 722 17 69, fax 71 722 37 0

# MAPA DOKUMENTACYJNA SKALA 1:10 000

zał. 2



## projektowany otwór rozpoznawczy nr Ch1

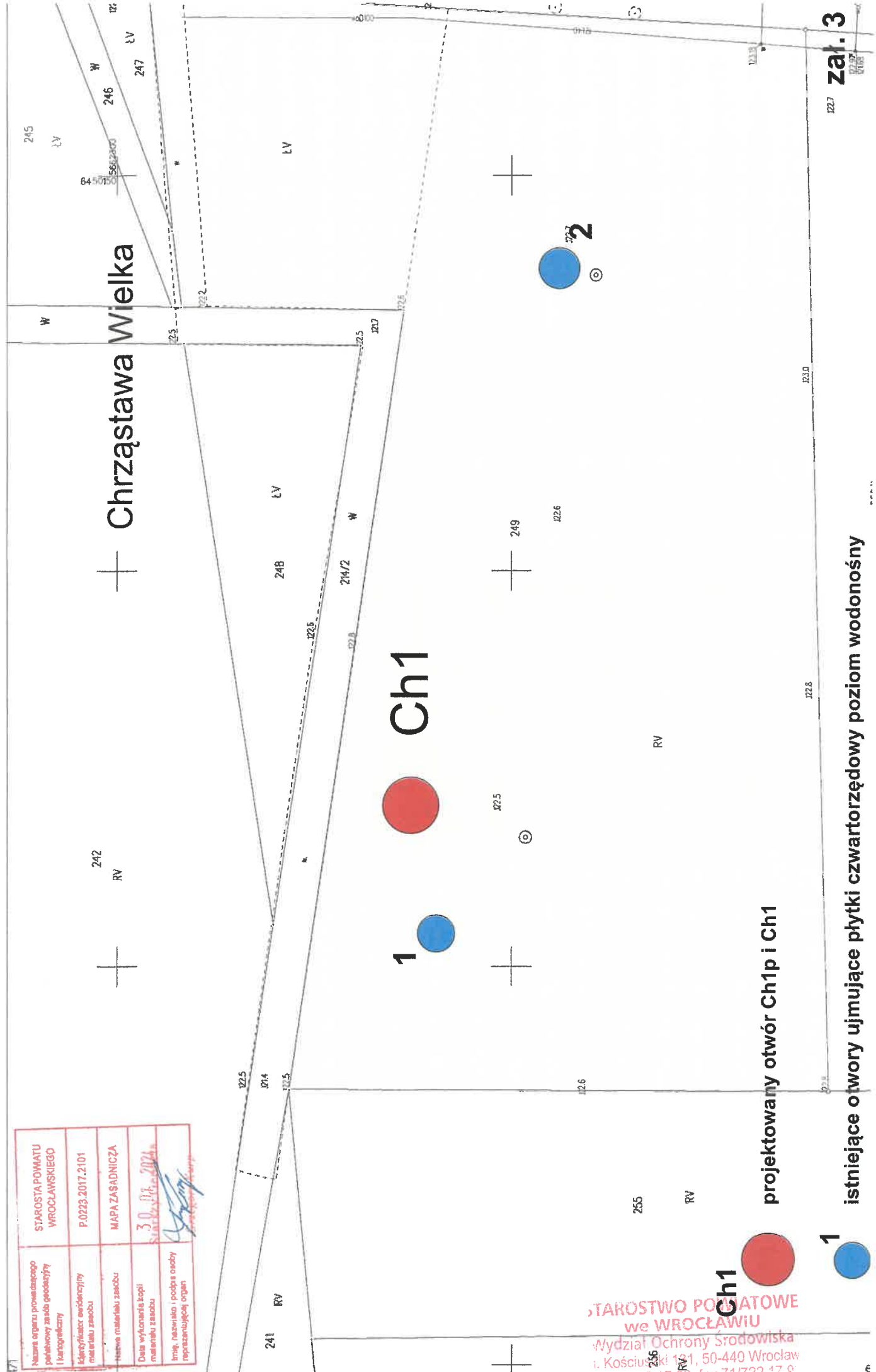
### Objaśnienia:

● projektowany otwór rozpoznawczy nr Ch1  
do głębokości 97 m

● istniejące otwory nr 1 i 2 nieczynne  
wykonany ciąg geofizyczny SGE

Miód odniesienia: PL-ETRF 2000  
Kład współrzędnych: PL-2000, strefa 6 (8B\*)  
Kład wysokościowy: PL-EVRF 2007-NH

Nazwa organu prowadzącego polewny zakład geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA POWIATU WROCŁAWSKIEGO
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	P.0223.2017.2101
Nazwa materiału zasobu	MAPA ZASADNICZA
Data wykonania kopii materiału zasobu	30.07.2024
Inne nazwisko i podane osoby reprezentującej organ	<i>[Signature]</i>



**STAROSTWO POWIATOWE we WROCŁAWIU**  
Wydział Ochrony Środowiska  
ul. Kościuszki 101, 50-440 Wrocław  
tel. 71 722 17 83 fax 71 722 17 0

Ch1

projektowany otwór Ch1p i Ch1

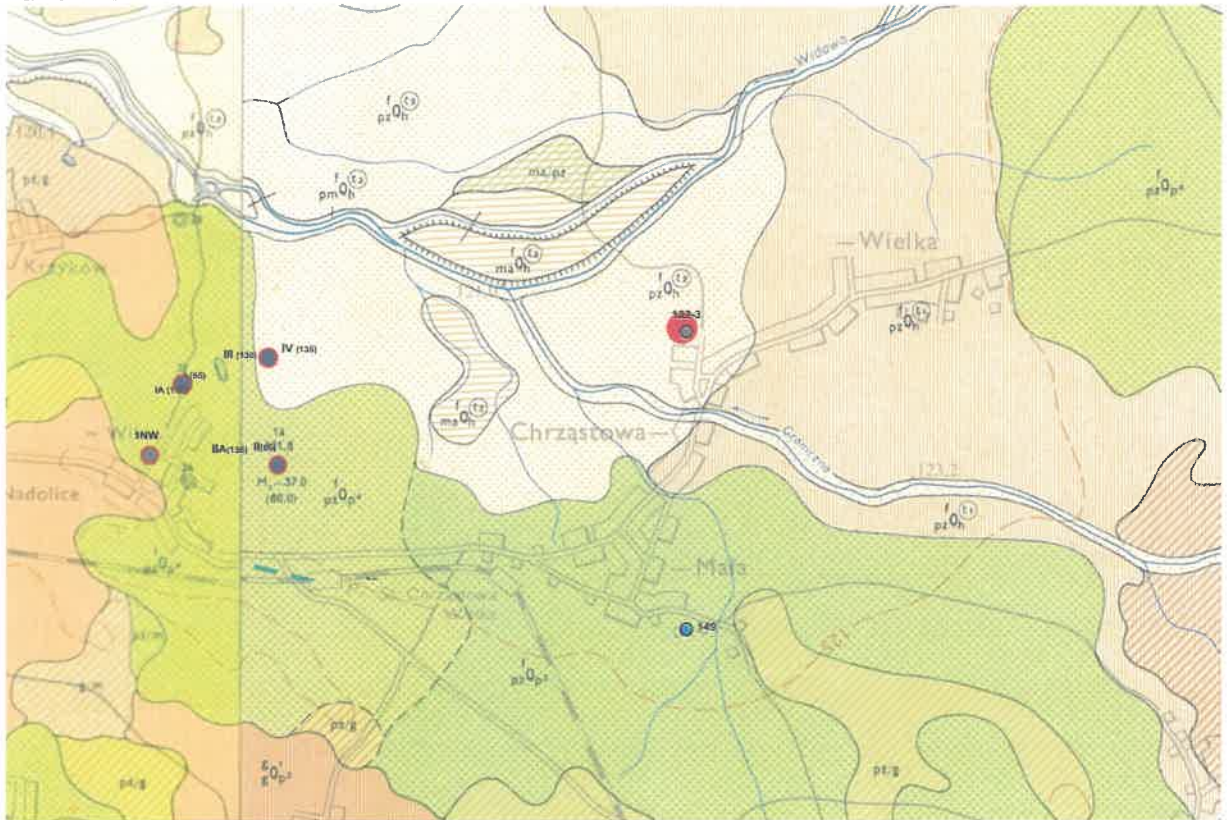
istniejące otwory ujmujące płytki czwartorzędowy poziom wodonośny

# SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI SKALA 1:50 000

zał. 4

ark. Wrocław 764

ark. Laskowice 765



- **projektowany otwór rozpoznawczy Ch1**
- **czynne studnie ujmujące piętro neogeńskie na ujęciu w Nadolicach Wielkich**
- **149** **otwór pod pompę ciepła (nr zgodna z BH)**
- **122-3** **istniejące otwory nr 1 i 2 nieczynne (nr zgodna z BH)**
- **1NW** **otwór 1NW wykonany w 2023 r.**

CZWARTORZĘD	HOLOCEN		Namuły zagłębień bezodpływowych i okresowo przepływowych; na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych 2,5–3,0 m n.p. rzeki (n/pż)
			Namuły den dolinnych: na piaskach i żwirach rzecznych den dolinnych (n/pż)
			Piaski i mułki, miejscami żwiry rzeczne tarasów zalewowych 1,0–1,5 m n.p. rzeki, miejscami piaski, żwiry i mułki koryt rzecznych
			Iły i mułki z domieszką piasków (mady) tarasów zalewowych 1,5–2,0 m n.p. rzeki; na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych 1,5–2,0 m n.p. rzeki (ma pż)
			Piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych 1,5–2,0 m n.p. rzeki
			Iły i mułki, miejscami z domieszką piasków (mady) tarasów zalewowych 2,5–3,0 m n.p. rzeki; na piaskach i żwirach rzecznych tarasów zalewowych 2,5–3,0 m n.p. rzeki (ma pż)
			Piaski i żwiry wodnolodowcowe: na glinach zwałowych stadiu maksymalnego (pż g)
		PLEJSTOCEN	

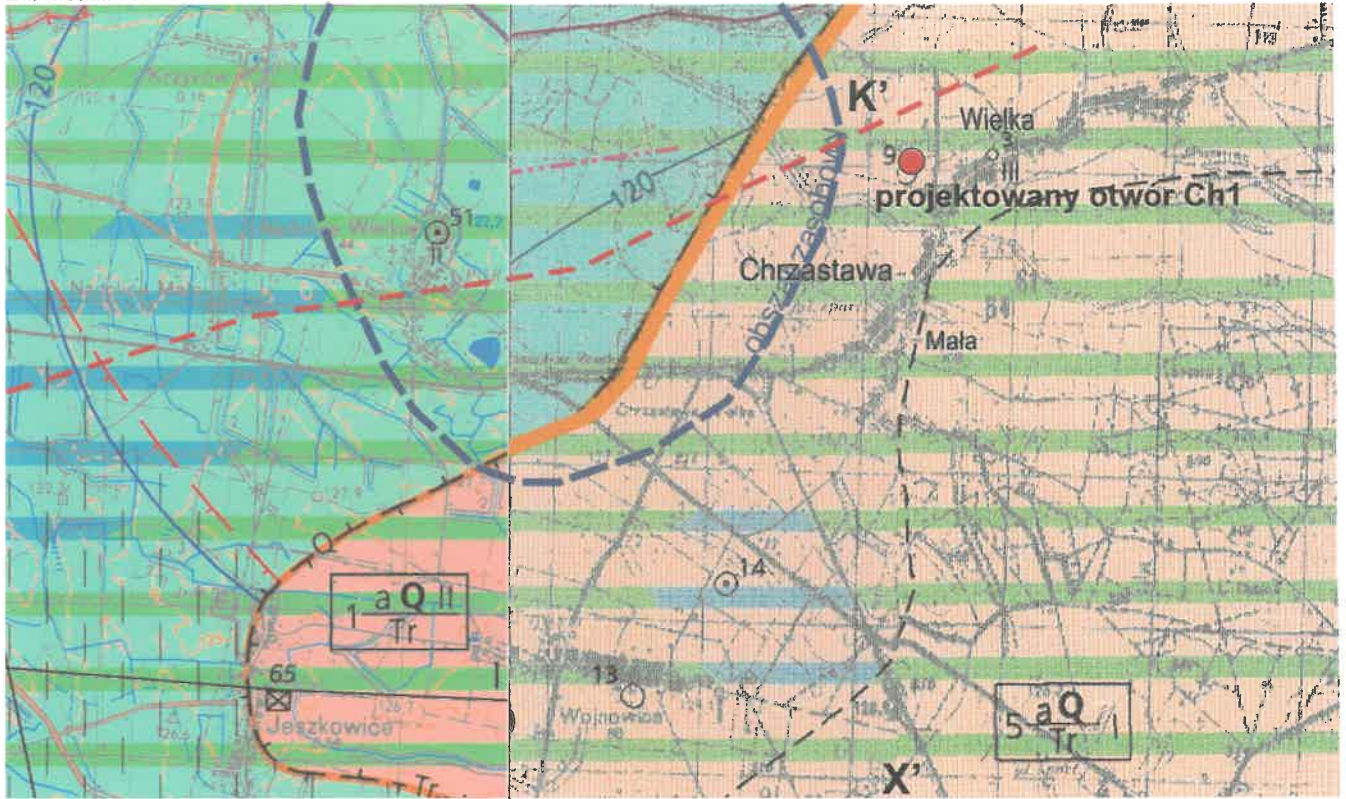
STAROSTWO POWIATOWE  
we WROCŁAWIU  
Wydział Ochrony Środowiska  
ul. Kosciuszki 131, 50-440 Wrocław  
tel. 71 720 13 00, fax 71 720 13 02

# MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI SKALA 1:50 000

zał. 5

ark. Wrocław 764

ark. Laskowice 765



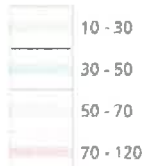
opracowała: U. Żuk 1997

opracowała: R. Wojciechowska 1997

## OBJAŚNIENIA

### WODONOŚNOŚĆ

Wydajność potencjalna studni wierconej, m<sup>3</sup>/h



### Regionalizacja hydrogeologiczna:

Symbol jednostki hydrogeologicznej  
1 - numer jednostki, Q - symbol stratygraficzny użytkowego piętra wodonośnego,  
a - stopień izolacji, I - przedrostek wielkości zasobów dyspozycyjnych jednostki, pogrubiony symbol stratygraficzny (aQ) dotyczy głównego użytkowego piętra wodonośnego

#### Stopień izolacji

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

Symbole stratygraficzne użytkowych pięter wodonośnych:

- Q - czwartorzęd
- Tr - trzeciorzęd

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

- I - < 100
- II - 100 - 200

Zasieg głównego użytkowego piętra wodonośnego

Granica pomiędzy dwoma głównymi użytkowymi piętrami wodonośnymi

Brak użytkowego piętra wodonośnego (strefa pozaklasowej jakości wody)

Zasieg jednostki hydrogeologicznej

### WODY POWIERZCHNIOWE

Drąży wodne:

- 3 - brzozywy (cyfra oznacza rząd zlewni)

Klasy czystości wody w rzekach  
poziłoklasowa

### HYDRODYNAMIKA

Hydroizolacja głównego użytkowego piętra wodonośnego, m n.p.m.

Kierunek przepływu wód podziemnych w głównym piętrze użytkowym

### JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Główne użytkowe piętra wodonośne

Klasy jakości

II - jakość średnia, woda wymaga prostego uzdatnienia

III - jakość zła, woda wymaga skomplikowanego uzdatnienia

### Wskaźniki jakości wody przekraczające wymagania dla wód pitnych

Zasieg obszaru, na którym wskaźniki jakości przekraczają wymagania dla wód pitnych  
Symbol oznacza przekroczenia dla: Sp - suchej pozostałości, SO<sub>4</sub> - siarczanów, Cl - chlorów  
Na całym obszarze występują przekroczenia: Fe - żelaza i Mn - manganu

### Punkty opróbowania jakości wód podziemnych dla potrzeb mapy

Opróbowane ujęcia wód podziemnych z zaznaczeniem klasy jakości: II, III - klasy jakości jak dla głównego piętra wodonośnego

### Ogniska zanieczyszczeń

(Numery obiektów według tabeli 4 w tabelce)

- |                            |     |  |
|----------------------------|-----|--|
| Miejsce zrzutu ścieków:    | 7   | Składowiska odpadów: S - stałych, W - ciekłych (wylewiska)   |
| 66 komunalnych             | 22  | 42 dąże  |
| 33 przemysłowych           | 26  | 22 małe  |
| Zakłady przemysłowe:       | 39  | 39 Emisja pyłów i gazów                                      |
| 11 chemicznego             | 34  | 34 Magazyny paliw płynnych                                   |
| 36 rafinacyjnego i rolnego | MCH | 34 Oczyszczalnie ścieków: M - mechaniczna                    |
| 18 metalowego              |     | 8 - biologiczna,   |
| 70 fermy hodowlane         |     | CH - chemiczna   |
| 56 inne                    |     | 75 Autostrady i drogi o dużym natężeniu ruchu, poza miastami |

### Strefy ochronne - obowiązujące

Ujęć wód podziemnych

### STOPIEŃ ZAGROŻENIA

- bardzo wysoki - obecność licznych ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności (a) głównego piętra wodonośnego
- niektóre z nich spowodowały już zanieczyszczenie wód podziemnych
- wysoki - obecność ognisk zanieczyszczeń na terenach o niskiej odporności (ba) głównego piętra wodonośnego
- w rejonach zagrożonych awersją wód pitnych niskiej jakości
- bardzo niski - obszar o wysokiej odporności (c) głównego piętra wodonośnego

### REPREZENTATYWNE OTWORY WIERTNICZE, STUDNIE KOPANE, UJĘCIA WÓD PODZIEMNYCH

(Numery według tabeli 1a, 1b, 1d)

Obszary wiertniczy, w którym znacząco występuje piętro wodonośne:

- 24 czwartorzędowe
- 26 trzeciorzędowe
- 16 mezozoiczne

Studnie kopane

- 9 Badawczy otwór hydrogeologiczny

Wieloletni ujęcia wód podziemnych (w tym infiltracyjne - inf.)

Otwór wiertniczy bez opróbowania hydrogeologicznego

Punkty obserwacji stacjonarnych wód podziemnych

- PKG
- IMGW

INNE OZNACZENIA

Linia przekroju hydrogeologicznego

lokalizacja projektowanego otworu Ch1

ROSTWO POWIATOWE  
we WROCŁAWIU  
Wydział Ochrony Środowiska  
J. Kosciuszki 131, 50-440 Wrocław  
tel. 71 792 17 60 fax 71 792 17 98

# Mapa hydrogeologiczna Polski PPW WH skala 1:50 000



## OBJAŚNIENIA WODONOŚNOŚĆ Regionalizacja hydrogeologiczna:

**5 pog.p.[gl]/wmi./zwwP/Q** Symbol jednostki przeważającego poziomu wodonośnego (PPW).  
 5 - nr jednostki PPW  
 pog - symbol litologiczny utworów dolnożwrotniczych w PPW, występujących w skłębie zwierciadła PPW.  
 p - symbol litologiczny utworów PPW równorzędnie występujących w skłębie zwierciadła PPW.  
 [gl] - symbol litologiczny niewodonośnych utworów towarzyszących  
 wmi - symbol skłębki hydrodynamiczno-geomorfologicznej.  
 zww - symbol charakteru zwierciadła PPW.  
 P - symbol rodzaju PPW  
 Q - symbol stratygrafii PPW

Litologia utworów pierwszego poziomu wodonośnego.  
 pz - piasek i żwir, p - piasek rozczerniały, pog - pospółki gliniaste n - nęmulny, ma - mady

Litologia niewodonośnych utworów towarzyszących obszarowi zww:  
 [gl] - glina

Skłębki hydrodynamiczno-geomorfologiczne:  
 d - dolina, r - równina, to - równina sandrowa, m - równina morenowa, wmi - wysoczyzna morenowa

Charakter zwierciadła:  
 zs - zwierciadło swobodne, zs(n) - zwierciadło swobodne, lokalne napięte, zww - obszar o znacznie zróżnicowanych warunkach występowania i własnościach warstw wodonośnych - zwierciadło nciągłe o zmiennym charakterze

Rodzaj PPW:  
 G - będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym, P - nie będący głównym użytkowym poziomem wodonośnym

Symbol stratygraficzny PPW  
 Q - czwartorzęd

projektowany otwór Ch1

Symbol stratygraficzny PPW  
 Q - czwartorzęd

- Zwałowy jednostki przeważającego 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)

## HYDRODYNAMIKA

### Hydrozohipsa pierwszego poziomu wodonośnego

(opracowano na podstawie pomiarów z czerwca 2016 r.)

- Hydrozohipsa zwierciadła swobodnego, m n.p.m
- Hydrozohipsa poziomu o zwierciadło napięte, m n.p.m
- Hydrozohipsa zwierciadła swobodnego o słabo udokumentowanym położeniu zwierciadła, m n.p.m
- Lokalny kierunek przepływu wód podziemnych

### GŁĘBOKOŚĆ DO PIERWSZEGO POZIOMU WODONOŚNEGO

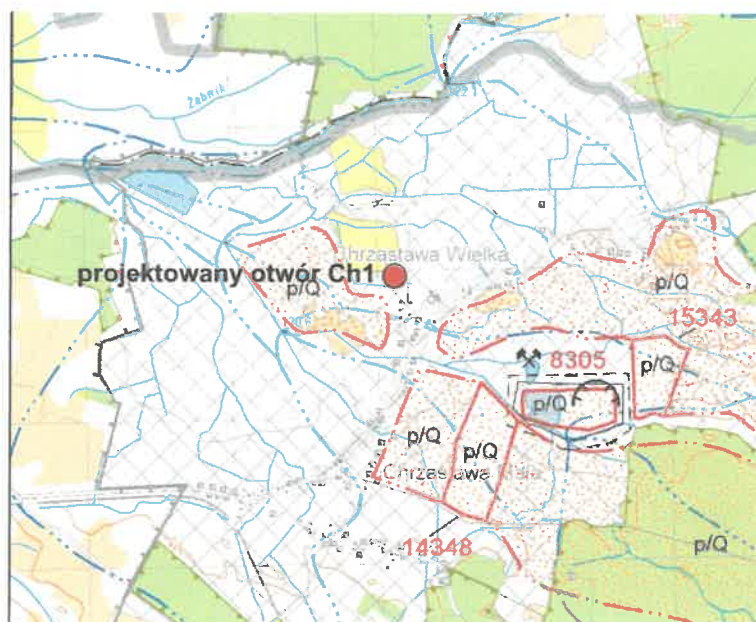


granica gminy Czernica

# Mapa Geośrodowiskowa Polski

## skala 1:50 000

zał. 6



### ● projektowany otwór Ch1

#### ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA



**4130 MINKOWICE OŁAWSKIE** identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża mełokonfliktowego

**1787 CZERNICA-RATOWICE** identyfikator z bazy Midas oraz nazwa złoża konfliktowego

**4130** złoża MINKOWICE OŁAWSKIE (C<sub>1</sub>) p/Q

**8305** złoża CHRZĄSTAWA WLK-S (C<sub>2</sub>) p/Q

**12378** złoża MINKOWICE OŁAWSKIE I (C<sub>1</sub>) p/Q

**14348** złoża CHRZĄSTAWA MAŁA 1 (C<sub>1</sub>) p/Q

**15343** złoża CHRZĄSTAWA WSCHÓD (C<sub>1</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 perspektywicznego

.....pk..... granica obszaru o negatywnych wynikach rozpoznania (pk - rodzaj kopaliny)

● złoża o powierzchni ≤ 5 ha

Symbol kopaliny:  
pz - piaski i żwiry  
p - piaski  
pk - piaski kwarcowe

Symbol jednostki stratygraficznej:  
Q - czwartorzęd

#### GÓRNICZTWO I PRZETWÓRSTWO KOPALIN

— granica obszaru górniczego

- - - granica terenu górniczego

○ obszar i teren górniczy złoża o powierzchni ≤ 5 ha

⚙️ kopalnia czynna

⚙️ kopalnia nieczynna

⚙️ kopalnia okresowo czynna

⚙️ wyrobisko (symbol lub zarys)

#### WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

Granice dzielnicy wodnej:

— drugiego rzędu

— trzeciego rzędu

— czwartego rzędu

—320— granica głównego zbiornika wód podziemnych wraz z jego numerem

☑️ ujęcie wód podziemnych o wydajności ≤ 25 m<sup>3</sup>/h (k - komunalne, p - przemysłowe, Q - wiek ujmowanych utworów)

☑️ ujęcie wód podziemnych o wydajności 25 - 50 m<sup>3</sup>/h

☑️ ujęcie wód podziemnych o wydajności ≥ 50 m<sup>3</sup>/h

☑️ obszary dolinne zagrożone podtopieniami

#### DŁOŻA BUDOWLANEGO

— rinki korzystne

— rinki niekorzystne, utrudniające budownictwo

— terytory niewylorowane

— terytory opracowań atlasów geologiczno-inżynierskich aglomeracji miejskich

#### ZYRODY I KRAJOBRAZU

— terytory ome (klasy I-IVa użytków rolnych)

— terytory na glebach pochodzenia organicznego

— terytory obszarów terenów zarządzanych przez Generalną Dyrekcję Lasów Państwowych

— terytory obszarów rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego florystyczny)

— terytory Sieci Ekologicznej Natura 2000

— terytory obszarów specjalnej ochrony siedlisk

020017 - Grądy w Dolinie Odry

020045 - Stawy w Borowej

020085 - Bierutów

020081 - Lasy Grzędzińskie)

— terytory obszarów specjalnej ochrony ptaków

020002 - Grądy Odrzańskie)

— terytory narzutowy o średnicy >1.5 m (nie zakwalifikowany jako pomnik przyrody)

#### DODATKOWE

— terytory obszarów powiatu

— terytory obszarów gminy, miasta

— terytory siedziba urzędu gminy, miasta

STAROSTWO POWIATOWE  
we WROCŁAWIU  
Wydział Ochrony Środowiska  
ul. Kościuszki 131, 50-440 Wrocław  
tel. 71 722 17 60, fax 71 722 17 60

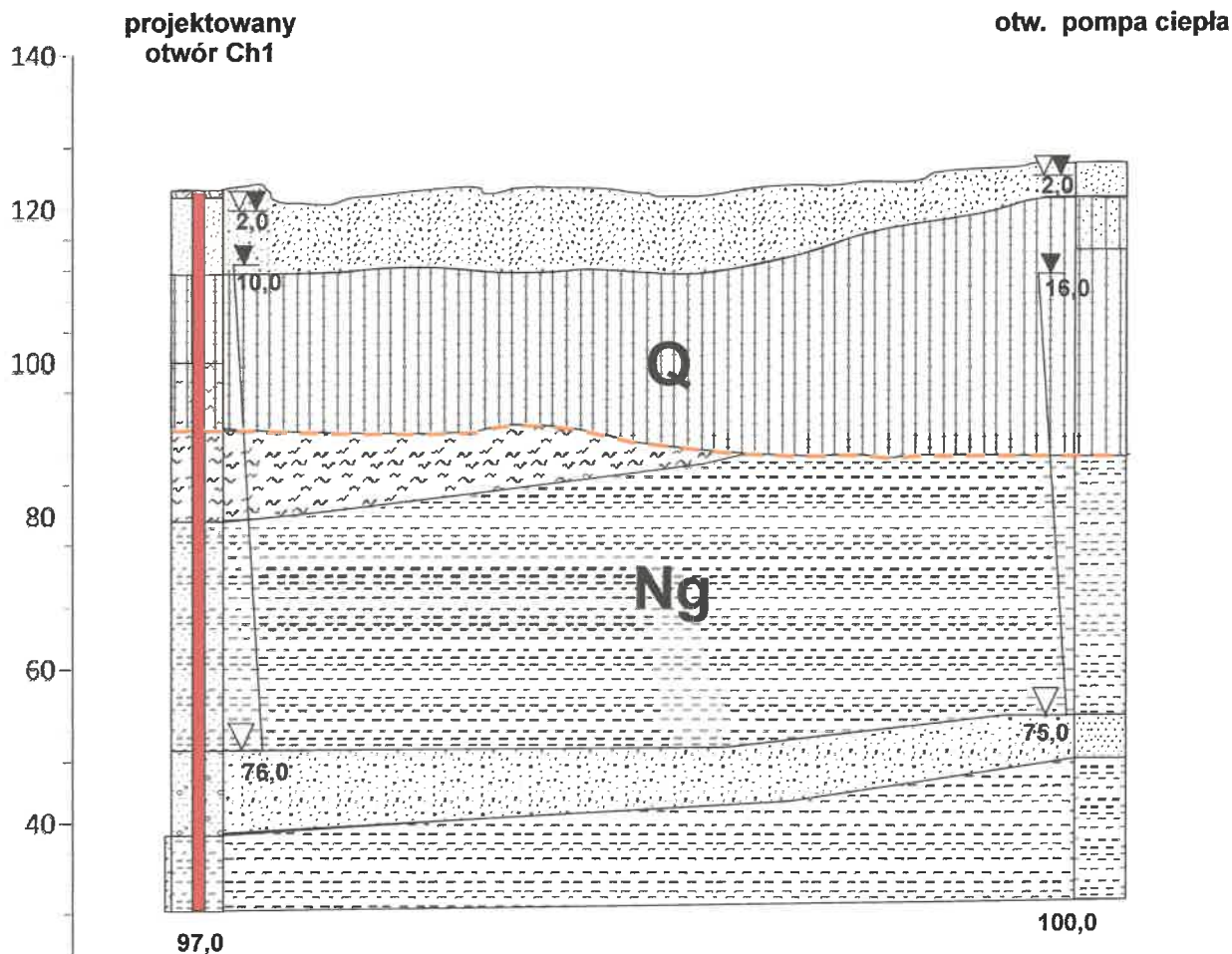
# PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY

N

Chrzastawa Wielka

S

Chrzastawa Mała



Przepływ w ośrodku porowym (lokalnie utrudniony)

Przepływ ograniczony  
brak przepływu

Zwierciadło pierwszego  
poziome wodonośnego

- zwiry
- piaski ze żwirem
- piaski różnoziarniste
- piaski drobnoziarniste
- piaski pylaste

- mułki piaszczyste
- mułki
- gliny piaszczyste
- gliny żwałowe
- iły

- linia zwierciadła piezometrycznego w poziomie napiętym
- linia zwierciadła w poziomie swobodnym

Stratygrafia

- Q - czwartorzęd
- Ng - neogen

projektowany otwór Ch1  
97,0

- ustalone
- zwierciadło wody w otworze
- nawiercone
- zwierciadło wody swobodne

zał. 7

STAROSTWO POWIATOWE  
we WROCŁAWIU  
Wydział Ochrony Środowiska  
ul. Kościuszki 131, 50-440 Wrocław  
tel. 71 722 17 69, fax 71 722 17 69

EKO-LIFE WROCLAW  
ul. Strzegomska 234/5  
54-432 Wrocław

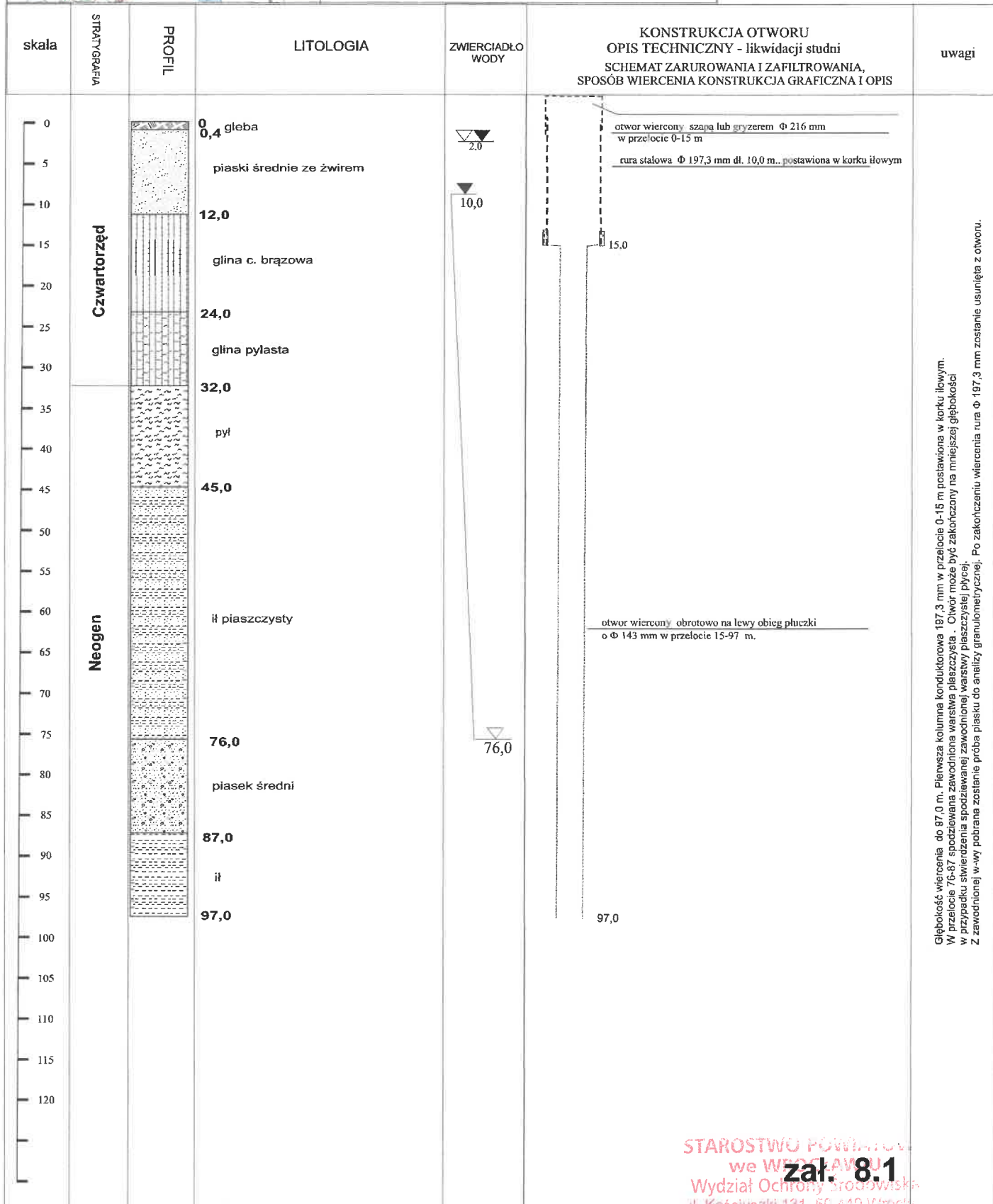
Projekt geologiczno-techniczny  
otworu rozpoznawczego  
nr Ch1p

Opracował:  
Krzysztof Grzegorzczak  
nr upr. 05-1074



Lokalizacja: Chrzastawa (249)  
Powiat: Wrocławski  
Gmina: Czernica  
Województwo: Dolnośląskie  
Rodzaj otworu: otw. badawczy  
głębokość projektowana: 97 m..  
System wiercenia: obrotowo na lewy obieg płuczki  
Rzędna terenu: 122,8 m n.p.m. .

Inwestor:  
**Zakład Gospodarki  
Komunalnej Czernica Sp. z o.o.**  
ul. Wrocławska 111  
55-003 Ratowice

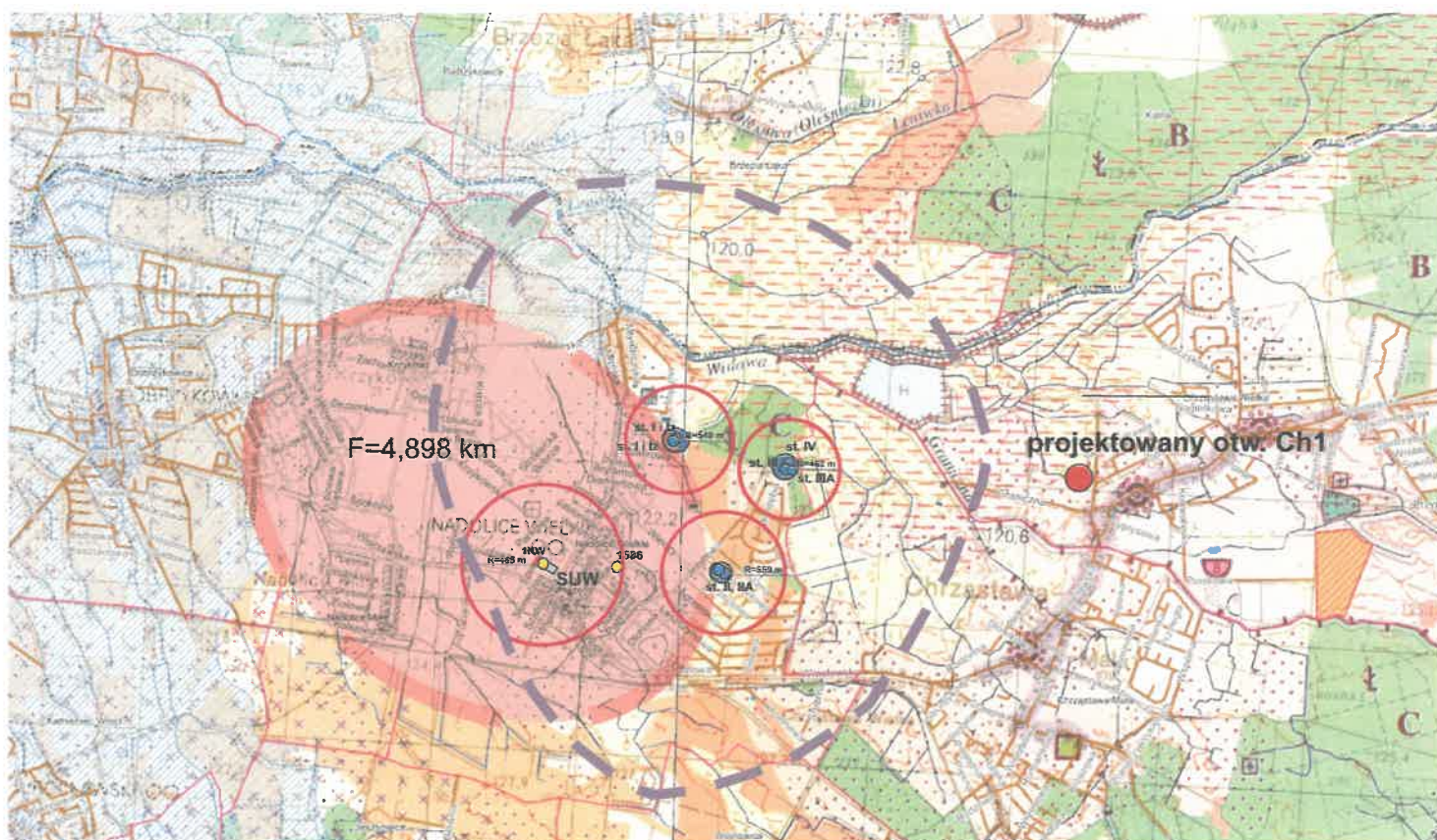


Głębokość wiercenia do 87,0 m. Pierwsza kolumna konduktorowa 197,3 mm w przelocie 0-15 m postawiona w korku ilowym.  
W przelocie 76-87 spodziewana zawodniona warstwa piaszczysta. Otwór może być zakończony na mniejszej głębokości  
w przypadku stwierdzenia spodziewanej zawodnionej warstwy piaszczystej płycej.  
Z zawodnionej w-wy pobrana zostanie próba piasku do analizy granulometrycznej. Po zakończeniu wiercenia rura  $\Phi$  197,3 mm zostanie usunięta z otworu.



# MAPA SOZOLOGICZNA SKALA 1:50 000

zał. 9



- projektowany otw. Ch1
- czynne studnie głębinowe w Nadolicach Wlk.
- nieczynna studnia głębinowa w Nadolicach Wlk.



obszar zasobowy istniejącego ujęcia w Nadolicach Wlk.



obszar zasobowy dokumentowanego otworu 1NW w Nadolicach Wlk.



maksymalny zasięg leja depresji studni

# objaśnienia lub do mapy hydrologicznej

## OBJAŚNIENIA ZNAKÓW

### FORMY OCHRONY ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

**1a** 1b 1. grunty oina  
a) chronione  
b) pozostałe

**2a** 2b 2. łąki i pastwiska  
a) chronione  
b) pozostałe

**3a** 3b 3. lasy ochronne  
a) chronione  
b) pozostałe

**4** 4. zieleni urządzonej

Ujęcia i siatki ochronne  
wód powierzchniowych  
wód podziemnych  
wód śródlądowych

użytki ekologiczne  
zespoły przyrodniczo-  
krajobrazowe

Główne zbiorniki wód podziemnych  
wymagające szczególnej ochrony  
a) ONO (Obszary  
Nawyższej Ochrony)  
b) ONO (Obszary  
Wysokiej Ochrony)

Rezerwy przyrody  
F - faunistyczne, K - krajobrazowe, L - leśna,  
N - słonoroślowa, P - przyrody nieożywionej  
R - florystyczne, S - stepowe, T - torfowiskowa,  
W - wodne

Pomniki przyrody  
pojedyncze drzewa lub grupy drzew  
aleje drzew  
nieożywionej  
stanowiska dokumentacyjne przyrody nieożywionej

Złóża surowców mineralnych  
W - węgiel kam., S - siarka  
B - węgiel brun., L - sół kam. i potas,  
T - torf X - surowca skalne  
N - ropa naft. I - surowca ilaste  
G - gaz ziemny K - kruszywa nat.  
R - rudy metali M - wody mineralne

### DEGRADACJA KOMPONENTÓW ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

grunty podatne na denudację naturalną i uprawową

grunty osuwiskowe

grunty narażone na zalewy powodziowe i szturmy

Grunty antropogeniczne obszarów zabudowanych  
o zabudowie zwartej o zabudowie luźnej

Wytłoki  
czynne nieczynne

Zwałowiska  
czynne nieczynne

po eksploatacji surowców: B - budowlanych, C - chemicznych, E - energetycznych, H - hutniczych  
Liczby oznaczają wysokość względną zwałowiska lub głębokość wyrobiska

Deformacje pokładowe  
ciągnięte naciągane inne

Kanady  
węglowod. pozostałe

Wale ochronne  
Groble

Omentarze

Składowiska surowców  
przemysłowych  
rolniczych  
leśnych

składowiska surowców

Składowiska odpadów  
rolniczych innych mieszanych

kontrolowane nie kontrolowane

przemysłowy W - wydobywczy, C - chemiczny, E - energetyczny, H - hutniczy, I - innych

Degradacja gleb - typy gleb zdegradowanych  
zalkaliczowana zerodowana zakwaszona przesuszona zasolona toksyczna zawodniona

Degradacja lasów  
Klasy uszkodzeń lasów  
Powierzchnie lasów o uszkodzonym drzewostanie  
słabo średnie silne

Czynniki degradujące  
A abiotyczne B biotyczne C antropogeniczne

Degradacja wód powierzchniowych  
Przekroczenia wskaźników zanieczyszczeń  
fizyczne chemiczne bakterologiczne

Żrzoła ścieków  
stałe okresowe zasolone podgrzane

Wielkość zrzutów (m<sup>3</sup>/dobę)  
poniżej 100 100 - 1000 powyżej 1000

P - przemysłowe  
K - komunalne  
R - rolnicze  
M - mieszane

Jakość wód powierzchniowych w punktach pomiarowych  
I klasa II klasa III klasa pozaklasowa N zanieczyszczone nie badane

Zanieczyszczone morskie wody przybrzeżne

Zmiany warunków wodnych  
podpiętrzone wody powierzchniowe zbiorniki wód przemysłowych sławy hodowlane pozostałe sztuczne zbiorniki wodne suche zbiorniki retencyjne

utrata wiąz hydraulicznej

antropogeniczne zaburzenie  
razem hydrologicznego cięć

koryta cieków technicznie przekształcone

Degradacja wód podziemnych  
zwierciadło wód podziemnych sztucznie obniżone  
grunty podatne na infiltrację zanieczyszczeń do wód podziemnych  
kierunek przeniesienia zanieczyszczeń w wodach podziemnych

zwierciadło wód podziemnych naturalnie  
zanieczyszczone wody podziemne

teje depresyjne (aktualne)

Degradacja powietrza atmosferycznego

Emisory przemysłowe  
Wielkość emisji gazów i pyłów (t/rok)  
do 1000 1000 - 5000 powyżej 5000

Emisory transportu  
Zbiorniki emisyjne przemysłowe  
Wielkość znaku zależy od emisji  
Składowiska złóż niskiej emisji gazów i pyłów

Emisory hałasu i wibracji  
punktowe emisyjne hałasu i wibracji  
liniowe emisyjne hałasu i wibracji

strefy podłoża i stary samolotów  
przekroczenia dopuszczalnej zawartości pyłu zawieszanego  
przekroczenia dopuszczalnych stężeń SO<sub>2</sub>

rodzaje przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

obiekty drogi nurociągi linie energetyczne

PRZECIWDZIAŁANIE DEGRADACJI ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

Urządzenia odciążające Urządzenia odpylające Ekran akustyczny Pasy wiatrochronne

Utylizacja odpadów: B - biogaz, K - kompostownia, R - recykling, S - spalarnia

Oczyszczalnie ścieków: B - biologiczne, C - chemiczne, M - mechaniczne, K - kompleksowe

Miejscowości posiadające kanalizacje

Kurduwo SZCZYTNA LUBLIN  
sanitarna burzowa sanitarna i burzowa

do 50% powierzchni powyżej 50% powierzchni

Punkty monitoringu w sieci: krajowej regionalnej lokalnej

REKULTYWACJA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO

Formy rekultywacji  
rolna leśna wodna na inne cele

NIEUŻYTKI  
Typy nieużytków  
naturalne antropogeniczne

OZNACZENIA UZUPEŁNIAJĄCE

NIEMCY LUBLIN TUREK SZCZYTNA Zielonki Łyrowa Dunajec

Nazwy państw w treści mapy  
Miejsca województwa  
Miejsca siedziby powiatów (starostwa)  
Miejsca siedziby gmin  
Wale - siedziby gmin posiadające kanalizację  
Nazwy rzek, jezior, mórz

Granice państw  
Granice województw  
Granice powiatów  
Granice gmin  
Granice miast

Numery obiektów wpisanych w konserwatoriu  
3 - pomnik przyrody  
7,5 - żrzoła ścieków, emisyjne (gazów, pyłów, odorów, hałasu)  
9 - rodzaje przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

Ciekł stałe naturalne lub sztuczne o szerokości koryta w m.:  
mniej niż 3 3 - 5 5 - 30 większej niż 30

Wys. zwierciadła wody w m n.p.m.  
135

G:\25\17105-142506 z dn. 09.05.2006 r.

WYKONAWCA:



GEOPARTNER GEOFIZYKA sp. z o. o.  
ul. Skośna 39 B  
30-383 Kraków

zał. 10

ZLECENIODAWCA:

EKO-LIFE Usługi Geologiczne Krzysztof Grzegorzczak  
ul. Strzegomska 234/5  
54-432 Wrocław

OPRACOWANIE:

**Raport z badań geofizycznych  
metodą sondowań geoelektrycznych SGE  
wykonanych w celu rozpoznania struktur hydrogeologicznych  
w miejscowościach Nadolice Małe i Chrzastawa Wielka, woj. dolnośląskie**

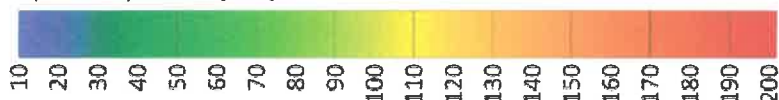
TYTUŁ:

Przekrój geoelektryczny wykonany na podstawie sondowań SGE  
wzdłuż linii profilu w Chrzastawie Wielkiej (Ch)

OBJAŚNIENIA:

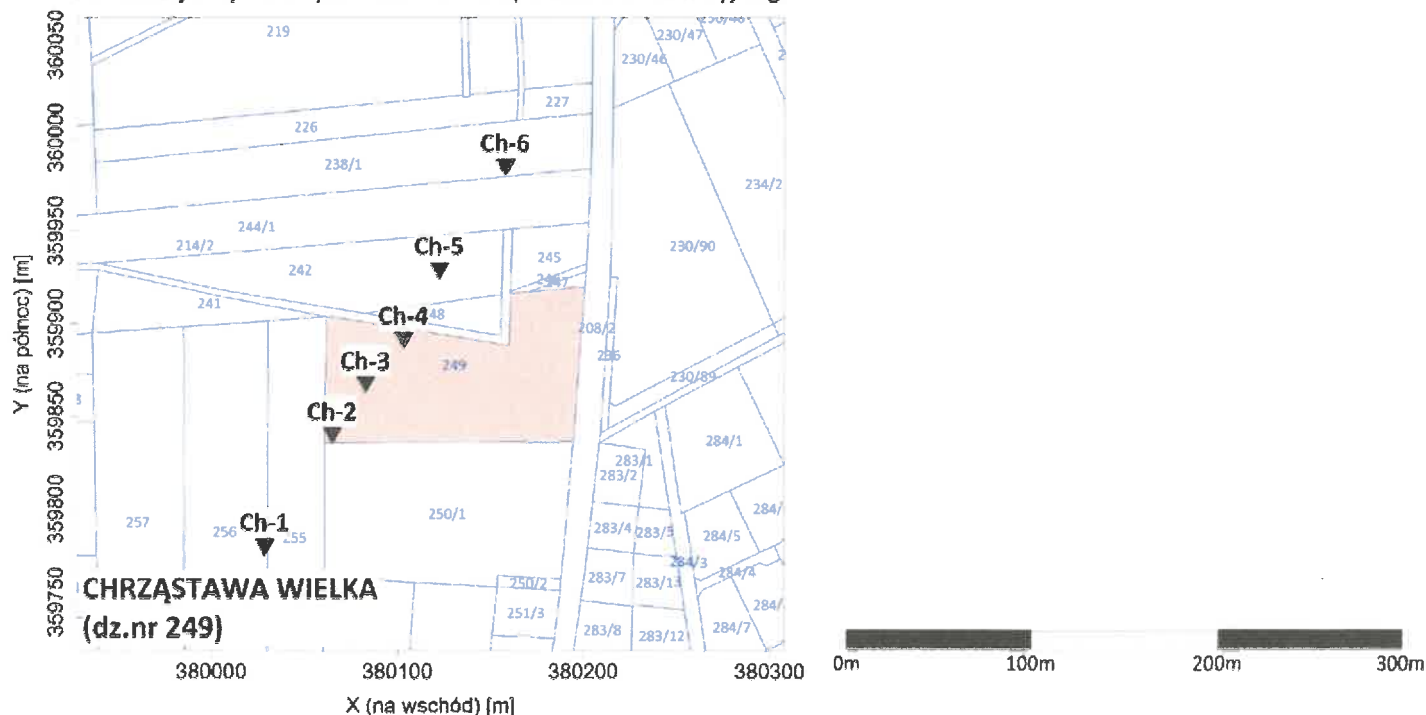
NM\_1  
▼ - stanowisko pomiarowe SGE na profilu

Oporność pozorna [ $\Omega$ m]



- I - kompleks utworów trzeciorzędu o zwiększonym udziale materiału piaszczystego i/lub skał podłoża perspektywicznych pod względem hydrogeologicznym
- II - kompleks utworów trzeciorzędu o niewielkim udziale materiału piaszczystego mało perspektywiczny pod względem hydrogeologicznym

Lokalizacja wykonanych badań na tle podziału ewidencyjnego



Skala pionowa 1 : 1000; skala pozioma 1 : 1000

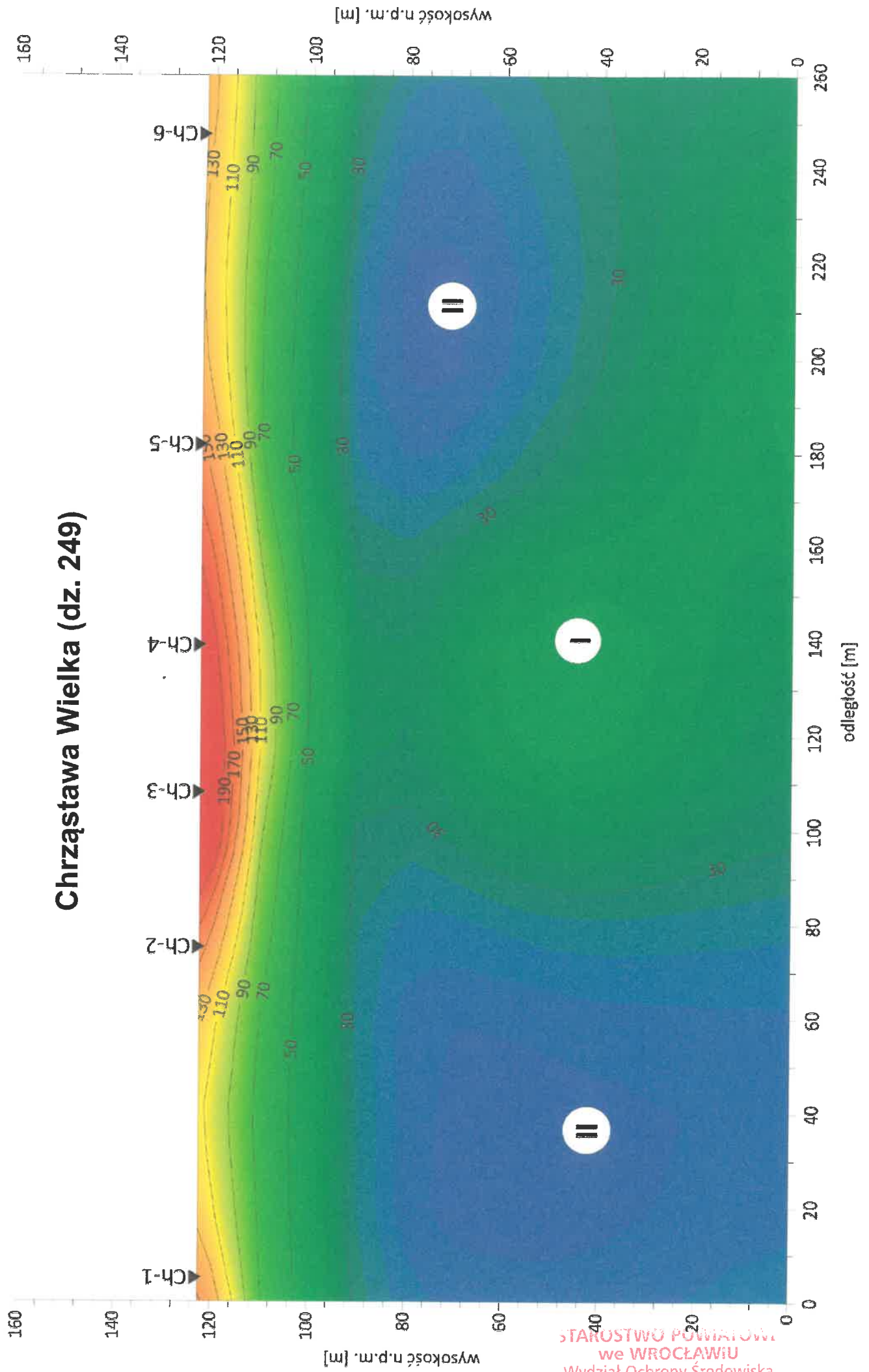
KRAKÓW, PAŹDZIERNIK 2023

STAROSTWO POWIATOWE  
we WROCŁAWIU  
Wydział Ochrony Środowiska  
ul. Kościuszki 131, 50-440 Wrocław  
tel. 71 722 17 69, fax 71 759 01 11

SW

# Chrząstawa Wielka (dz. 249)

NE



wysokość n.p.m. [m]

odległość [m]

STAROSTWO POWIATOWE  
we WROCŁAWIU  
Wydział Ochrony Środowiska  
ul. Kościuszki 131, 50-440 Wrocław  
tel. 71 722 17 69, fax 71 722 17 5



Licencja nr MGW-1.7522.162.2019\_02\_CL1

1. Nazwa organu wydającego licencję: MARSZAŁEK WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO
2. Licencjodawca: EKO-LIFE USŁUGI GEOLOGICZNE  
KRZYSZTOF LESZEK GRZEGORCZYK  
STRZEGOMSKA 234/5  
54-432 WROCLAW

3. Informacje o materiałach zasobu, których dotyczy licencja:

l.p	Nazwa materiału	Identyfikator zasobu	Data wykonania kopii	Określenie obszaru/objektu, do którego odnosi się licencja
1	Mapy topograficzne w skalach 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, o których mowa w art. 4 ust. 1 e pkt 3, w postaci rastrowej	W.02.2015.94	2019-05-29	M-33-35-C-a-2
2	Mapy topograficzne w skalach 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, o których mowa w art. 4 ust. 1 e pkt 3, w postaci rastrowej	W.02.2017.88	2019-05-29	M-33-44-C-b-4
3	Mapy topograficzne w skalach 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, o których mowa w art. 4 ust. 1 e pkt 3, w postaci rastrowej	W.02.2017.91	2019-05-29	M-33-44-D-a-3
4	Kartograficzne opracowania tematyczne i specjalne oraz niestandardowe opracowania topograficzne, niewymienione w tabelach nr 1-13, w postaci rastrowej	W.02.2014.12	2019-05-28	M-33-35-C-b-3 M-33-35-C-b-4 M-33-35-C-d-1 M-33-35-C-d-2 M-33-35-C-d-4 M-33-35-D-a-3 M-33-35-D-a-4 M-33-35-D-c-1 M-33-35-D-c-2 M-33-35-D-c-3
5	Kartograficzne opracowania tematyczne i specjalne oraz niestandardowe opracowania topograficzne, niewymienione w tabelach nr 1-13, w postaci rastrowej	W.02.2014.13	2019-05-28	M-33-35-C M-33-35-D
6	Kartograficzne opracowania tematyczne i specjalne oraz niestandardowe opracowania topograficzne, niewymienione w tabelach nr 1-13, w postaci rastrowej	W.02.1999.106	2019-05-28	461.44

4. Niniejsza licencja upoważnia licencjodawcę, wymienionego w pkt 2, lub ustanowione przez licencjodawcę podmioty do wykorzystywania, wyszczególnionych w pkt 3 materiałów zasobu:

dla potrzeb własnych lub związanych z działalnością gospodarczą lub w celu publikacji w sieci Internet pochodnych materiałów zasobu w postaci map, kartogramów, kartodigramów lub innych opracowań kartograficznych, których treścią są informacje pochodzące z materiałów zasobu oraz informacje dodane przez licencjodawcę w taki sposób, że nie można rozdzielić tych informacji, zwane dalej „pochodnymi materiałami zasobu”, a także przetworzonych do postaci elektronicznej materiałów zasobu udostępnionych w postaci nieelektronicznej – z następującymi ograniczeniami:

- a) maksymalna liczba urządzeń, na których mogą być przetwarzane materiały zasobu lub ich pochodne, z wyłączeniem publikacji w sieci Internet – 10
- b) łączny maksymalny nakład drukowanych lub kopii elektronicznych materiałów zasobu lub ich pochodnych w przeliczeniu na arkusze formatu A4 – 500.
- c) sposób publikacji w sieci Internet – pojedynczy obraz statyczny o rozmiarze maksymalnym do 1 000 000 pikseli

5. Nie narusza licencji udostępnianie materiałów zasobu przez licencjodawcę innym podmiotom dla realizacji celu i w granicach uprawnień określonych w ust. 4.

Z up. marszałka  
Województwa Dolnośląskiego

podpis organu lub upoważniony podpis  
Monika Biał  
Starszy Specjalista

#### POUCZENIE

Zgodnie z art. 48a ust. 1 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2017 r. poz. 2101, z późn. zm. kto wykorzystuje materiały zasobu bez wymaganej licencji lub niezgodnie z warunkami licencji lub udostępnia je wbrew postanowieniom licencji osobom trzecim, podlega karze pieniężnej w wysokości dziesięciokrotności opłaty za udostępnienie tych materiałów.

STAROSTWO POWIATOWE  
we WROCLAWIU  
Wydział Ochrony Środowiska  
1. Kościuszki 131, 50-440 Wrocław  
t. 71 720 47 60 fax 71 722 47 61