



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna
państwowa służba hydrogeologiczna

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

w celu rozpoznania

wybranych obszarów prognostycznych

dla występowania kruszyw piaskowo-żwirowych

na obszarze południowej części województwa śląskiego

Miejscowość: Bienkowice, Bojanów, Brzeźnica, Dzimierz, Godów, Rychwałd, Tworków, Żywiec
Gmina: Gilowice, Godów, Krzanowice, Krzyżanowice, Lyski, Rudnik, Żywiec
Powiat: raciborski, rybnicki, wodzisławski, żywiecki
Województwo: śląskie

Zespół autorski:

mgr inż. Zbigniew Będkowski
upr. geol. II-1255

mgr inż. Sławomir Wilk
upr. geol. II-1323

mgr Robert Formowicz



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Finansujący:

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
ul. Konstruktorska 3A, 02-673 Warszawa



Wykonawca:

Państwowy Instytut Geologiczny –
Państwowy Instytut Badawczy
ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa

Warszawa, maj 2023 r.

pgi.gov.pl

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
tel. (+48) 22 45 92 000, biuro@pgi.gov.pl

Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy w Warszawie
XIII Wydział Gospodarczy KRS, Nr 0000122099
NIP 525-000-80-40

Spis treści

1. WSTĘP	5
2. LOKALIZACJA OBSZARÓW PROJEKTOWANYCH ROBÓT	6
3. BUDOWA GEOLOGICZNA	11
4. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	13
5. OMÓWIENIE WYNIKÓW ARCHIWALNYCH PRAC GEOLOGICZNYCH	16
6. CEL ZAMIERZONYCH ROBÓT ORAZ PROJEKTOWANY SPOSÓB JEGO OSIĄGNIĘCIA	18
7. OPIS PROJEKTOWANYCH PRAC.....	18
7.1. Roboty wiertnicze.....	18
7.2. Badania i obserwacje geologiczne	20
7.3. Prace geodezyjne.....	21
7.4. Badania laboratoryjne	21
7.5. Opracowanie dokumentacji geologicznej	22
8. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH	22
9. WPŁYW PLANOWANYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE	22
10. OKREŚLENIE FORMY DOKUMENTACJI GEOLOGICZNEJ PRZEDSTAWIAJĄCEJ WYNIKI PROJEKTOWANYCH ROBÓT	23
11. BEZPIECZEŃSTWO POWSZECHNE, BEZPIECZEŃSTWO PRACY I OCHRONA ŚRODOWISKA	23
12. WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH	24

Spis załączników

graficznych:

1. Mapa przeglądowa w skali 1:250 000	Zał. nr 1
2. Mapa topograficzna w skali 1:50 000	Zał. nr 2.1 – 2.7
3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:10 000	Zał. nr 3.1 – 3.7
4. Mapa geologiczna w skali 1:25 000	Zał. nr 4.1 – 4.7
5. Mapa geośrodowiskowa w skali 1:50 000	Zał. nr 5.1 – 5.7
6. Profil geologiczno-techniczny projektowanych otworów badawczych	Zał. nr 6
7. Przekrój geologiczny w skali 1:50 000/1:2 500	Zał. nr 7

tekstowych:

1. Zestawienie profili litologicznych archiwalnych otworów badawczych	Zał. A
---	--------

1. Wstęp

Projekt robót geologicznych został opracowany w Państwowym Instytucie Geologicznym – Państwowym Instytucie Badawczym z siedzibą przy ul. Rakowieckiej 4, 00-975 Warszawa.

W projekcie przedstawiono niezbędny zakres robót, prac i badań geologicznych w celu wstępnego rozpoznania obszarów prognostycznych dla występowania kruszyw piaskowo-żwirowych na obszarze południowej części województwa śląskiego. Zaprojektowano wykonanie 18 otworów badawczych o głębokości od 7 do 22 m, łącznie 203 m wiercenia.

Projektowane roboty geologiczne zostaną wykonane w granicach powiatów: raciborskiego (gminy: Rudnik, Krzanowice i Krzyżanowice), rybnickiego (gmina Lyski), wodzisławskiego (gmina Godów) i żywieckiego (miasto Żywiec i gmina Gilowice), (zał. nr 1).

Podczas opracowywania Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 w latach 2008-2015 na poszczególnych arkuszach wskazano obszary perspektywiczne i prognostyczne dla występowania piasków, piasków i żwirów oraz żwirów. Granice tych obszarów zostały wyznaczone w oparciu o wyniki archiwalnych badań geologicznych oraz dane przedstawione na Szczegółowej mapie geologicznej Polski w skali 1:50 000. W ramach kontynuacji prac przeprowadzonych dla Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 przeprowadzono weryfikację obszarów perspektywicznych i prognostycznych występowania kruszyw piaskowo-żwirowych. Podczas prac brane były pod uwagę zarówno spodziewane parametry jakościowe kopaliny, jej miąższość i zasoby, jak i fakt, by tereny te były zlokalizowane poza obszarami, w których podjęcie eksploatacji może być utrudnione z uwagi na np.: ochronę przyrody, wód, czy zagospodarowanie terenu. Celem weryfikacji było wskazanie obszarów prognostycznych dla występowania kruszywa naturalnego piaskowo-żwirowego, przeznaczonych do dalszych prac poszukiwawczo-rozpoznawczych. W wyniku przeprowadzonych analiz wskazano 7 obszarów prognostycznych przeznaczonych do dalszych prac na obszarze południowej części woj. śląskiego. Granice obszarów prognostycznych oraz ich charakterystykę przedstawiono w opracowaniu: *Analiza i charakterystyka uwarunkowań geologiczno-gospodarczych, przestrzennych i środowiskowych w celu wskazania obszarów prognostycznych dla występowania kruszyw piaskowo-żwirowych na obszarze południowej i wschodniej części woj. śląskiego oraz zachodniej części woj. małopolskiego – Rejon 6* (Wilk, Będkowski, Formowicz, 2022). W niniejszym projekcie zachowano numerację obszarów prognostycznych przyjętą w ww. opracowaniu.

Rozpoznanie obszarów prognostycznych kruszyw piaskowo-żwirowych jest ważne z punktu widzenia nieustającego dużego popytu na ten surowiec oraz niewielkich zasobów bilansowych, wystarczających na pokrycie zapotrzebowania jedynie na najbliższe lata. Prowadzone prace ważne są także z uwagi na ochronę obszarów prognostycznych przed niewłaściwym ich zagospodarowaniem, które mogłoby uniemożliwić wydobywanie surowca w przyszłości. Odbiorcami wyników końcowych będą jednostki administracji samorządowej

oraz podmioty gospodarcze prowadzące działalność inwestycyjną (budowlaną i drogową) oraz wydobywczą.

Podstawę prawną dla sporządzenia niniejszego projektu stanowią:

- 1). Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz. U. z 2023 r. poz. 633),
- 2). Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. z 2023 r. poz. 155),
- 3). Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. z 2020 r. poz. 2449),
- 4). Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. z 2017 r. poz. 2075).

2. Lokalizacja obszarów projektowanych robót

Obszary prognostyczne kruszyw piaskowo-żwirowych, w granicach których zostaną wykonane projektowane roboty geologiczne obejmujące wiercenie otworów badawczych zlokalizowane są w województwie śląskim (zał. nr 1).

Tabela 1: Lokalizacja projektowanych otworów badawczych w ramach trójstopniowego podziału terytorialnego państwa

Numer obszaru prognostycznego	Numer otworu badawczego	Województwo	Powiat	Gmina	Miejscowość
1	2	3	1	2	3
06/01	06/01/1	śląskie	raciborski	Rudnik	Brzeźnica
	06/01/2	śląskie	raciborski	Rudnik	Brzeźnica
06/02	06/02/1	śląskie	rybnicki	Lyski	Dzimierz
	06/02/2	śląskie	rybnicki	Lyski	Dzimierz
06/03	06/03/1	śląskie	raciborski	Krzanowice	Bojanów
	06/03/2	śląskie	raciborski	Krzanowice	Bojanów
06/04	06/04/1	śląskie	raciborski	Krzyżanowice	Bieńkowice
	06/04/2	śląskie	raciborski	Krzyżanowice	Bieńkowice
	06/04/3	śląskie	raciborski	Krzyżanowice	Tworów
06/08	06/08/1	śląskie	wodzisławski	Godów	Godów
06/09	06/09/1	śląskie	wodzisławski	Godów	Godów
	06/09/2	śląskie	wodzisławski	Godów	Godów
	06/09/3	śląskie	wodzisławski	Godów	Godów
	06/09/4	śląskie	wodzisławski	Godów	Godów
06/10	06/10/1	śląskie	żywiecki	Żywiec	Żywiec
	06/10/2	śląskie	żywiecki	Gilowice	Rychwałd
	06/10/3	śląskie	żywiecki	Gilowice	Rychwałd
	06/10/4	śląskie	żywiecki	Gilowice	Rychwałd

Zgodnie z podziałem fizyczno-geograficznym Polski (Richling i in. (red.), 2021) obszary prognostyczne nr: 06/01, 06/03 i 06/04 zlokalizowane są w prowincji Niż

Środkowoeuropejski, podprowincji Niziny Środkowopolskie, w makroregionie Nizina Śląska. Obszary nr 06/01 i 06/04 leżą w mezoregionie Brama Raciborska (318.50), a obszar nr 06/03 w mezoregionie Płaskowyż Głubczycki (318.58). Obszar prognostyczny nr 06/02 położony jest w prowincji Wyżyny Polskie, podprowincji Wyżyna śląsko-Krakowska, w makroregionie Wyżyna Śląska i w mezoregionie Płaskowyż Rybnicki (341.15). W granicach prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym, w podprowincji Podkarpacie Północne, w makroregionie Kotlina Ostrawska i w mezoregionie Kotlina Olzy (512.12) zlokalizowane są obszary prognostyczne nr 06/08 i 06/09. Natomiast obszar prognostyczny nr 06/10 leży w prowincji Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem Zachodnim i Północnym, w podprowincji Zewnętrzne Karpaty Zachodnie, w makroregionie Beskidy Zachodnie i w mezoregionie Kotlina Żywiecka (513.46).

Projektowane roboty geologiczne zlokalizowane są poza granicami obszarów górniczych ustanowionych dla eksploatowanych złóż kopalin.

Tabela 2: Identyfikator działki oraz rzędna terenu w miejscach lokalizacji projektowanych otworów badawczych

Numer obszaru prognostycznego	Numer otworu badawczego	Identyfikator działki	Rzędna terenu [m n.p.m.]
1	2	3	4
06/01	06/01/1	241108_2.0001.AR_7.658	182.3
	06/01/2	241108_2.0001.AR_7.658	181.1
06/02	06/02/1	241204_2.0003.AR_3.603/11	249.7
	06/02/2	241204_2.0003.AR_3.467/1	248.7
06/03	06/03/1	241103_5.0001.AR_1.104	214.6
	06/03/2	241103_5.0001.AR_1.99	216.9
06/04	06/04/1	241104_2.0001.AR_5.326/210	190.7
	06/04/2	241104_2.0001.AR_6.216/106	189.6
	06/04/3	241104_2.0009.AR_10.52	189.5
06/08	06/08/1	241505_2.0001.AR_1.526/246	204.6
06/09	06/09/1	241505_2.0001.AR_2.44/5	206.7
	06/09/2	241505_2.0001.AR_2.44/5	208.5
	06/09/3	241505_2.0001.AR_2.240/16	208.2
	06/09/4	241505_2.0001.AR_3.274	208.1
06/10	06/10/1	241701_1.0001.663	350.8
	06/10/2	241703_2.0002.222	355.5
	06/10/3	241703_2.0002.284/8	354.4
	06/10/4	241703_2.0002.284/40	357.1

Obszar prognostyczny nr 06/01 (o powierzchni 20,3 ha) położony jest w granicach powiatu raciborskiego, w gminie Rudnik. Obejmuje on działki zlokalizowane w miejscowości Brzeźnica.

W granicach obszaru prognostycznego nr 06/01 projektowane jest wykonanie dwóch otworów badawczych o głębokości 14.0 m na działce nr 658 (lokalizacja zał. nr: 2.1, 3.1, 4.1 i 5.1).

Działka nr 658 zagospodarowana jest jako pole uprawne. W jej granicach nie ma obiektów ograniczających wykonanie projektowanych robót geologicznych.

Teren, na którym projektowane są roboty geologiczne położony jest poza granicami obszarów chronionych.

Obszar prognostyczny nr 06/02 (o powierzchni 54,3 ha) leży w granicach powiatu rybnickiego, w gminie Lyski. Obejmuje on działki zlokalizowane w miejscowościach Żytna (niewielka zachodnia część obszaru) oraz Dzimierz (centralna i wschodnia część obszaru).

W granicach obszaru prognostycznego nr 06/02 projektowane jest wykonanie dwóch otworów badawczych o głębokości 11.0 m w miejscowości Dzimierz (lokalizacja zał. nr: 2.2, 3.2, 4.2 i 5.2).

Wykonanie otworu badawczego nr 06/02/1 projektowane jest na działce nr 603/11. W jej granicach zlokalizowany jest jednorodzinny dom mieszkalny i zabudowania gospodarskie (garaże i stodoła). Otwór zostanie wykonany w odległości około 10 m na południe od zabudowań, na części działki zagospodarowanej jako pole uprawne. W bezpośrednim sąsiedztwie lokalizacji projektowanego otworu nie ma obiektów ograniczających wykonanie projektowanych robót geologicznych.

Otwór nr 06/02/2 zostanie wykonany na działce nr 467/1. Działka ta zagospodarowana jest jako pole uprawne. W jej granicach nie ma obiektów ograniczających wykonanie projektowanych robót geologicznych.

Miejsca projektowanych robót geologicznych w obrębie obszaru prognostycznego nr 06/02 leżą w granicach otuliny Parku Krajobrazowego Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich.

Obszar prognostyczny nr 06/03 (o powierzchni 28,66 ha) położony jest w granicach powiatu raciborskiego, w gminie Krzanowice. Obejmuje on działki zlokalizowane w miejscowości Bojanów.

W granicach obszaru prognostycznego nr 06/03 projektowane jest wykonanie dwóch otworów badawczych o głębokości 11.0 m (lokalizacja zał. nr: 2.3, 3.3, 4.3 i 5.3).

Otwór badawczy nr 06/03/1 zostanie wykonany na działce nr 104. Działka zagospodarowana jest w większości jako pola uprawne. W jej obrębie znajdują się dwa wyrobiska, w których prowadzono w przeszłości odkrywkowa eksploatację kruszywa naturalnego. W chwili obecnej wyrobiska stanowią nieużytki zarastające drzewami i krzewami. W granicach działki nr 104 nie ma obiektów ograniczających wykonanie projektowanych robót geologicznych.

Wykonanie otworu badawczego nr 06/03/2 projektowane jest na działce nr 99. Działka zagospodarowana jest przez pola uprawne. W jej granicach nie ma obiektów ograniczających wykonanie projektowanych robót geologicznych.

Tereny w granicach obszaru prognostycznego nr 06/03, na których projektowane są roboty geologiczne położone są poza granicami obszarów chronionych.

Obszar prognostyczny nr 06/04 (o powierzchni 84,5 ha) leży w granicach powiatu rybnickiego, w gminie Krzyżanowice. Obejmuje on działki zlokalizowane w miejscowościach Bieńkowice (północno-zachodnia część obszar) oraz Tworków (południowo-wschodnia część obszaru).

W granicach obszaru prognostycznego nr 06/04 projektowane jest wykonanie trzech otworów badawczych (lokalizacja zał. nr: 2.4, 3.4, 4.4 i 5.4).

Otwór badawczy nr 06/04/1 (o głębokości 12.0 m) zostanie wykonany w północnej części działki nr 326/210 położonej na gruntach wsi Bieńkowice. Działka zagospodarowana jest przez pola uprawne.

W odległości 60 m na południowy wschód od miejsca projektowanych robót przebiega linia energetyczna średniego napięcia. W bezpośrednim sąsiedztwie lokalizacji projektowanego otworu nr 06/04/1 nie ma obiektów ograniczających wykonanie projektowanych robót geologicznych.

Wykonanie otworu nr 06/04/2 (głębokość 22.0 m) zaprojektowano na działce nr 216/106 w miejscowości Bieńkowice. Powierzchnia terenu zagospodarowana jest tu przez pola uprawne. W granicach działki nie ma obiektów ograniczających wykonanie projektowanych robót geologicznych.

Otwór badawczy nr 06/04/3 (głębokość 22.0 m) zostanie wykonany w miejscowości Tworków na działce nr 52. Działka zagospodarowana jest przez pola uprawne – nie ma tutaj obiektów ograniczających wykonanie projektowanych robót geologicznych.

Projektowane roboty geologiczne w granicach obszaru prognostycznego nr 06/04 zlokalizowane są na terenach położonych poza granicami obszarów chronionych.

Obszar prognostyczny nr 06/08 (o powierzchni 10.25 ha) położony jest w granicach powiatu wodzisławskiego, w gminie Godów. Obejmuje on działki zlokalizowane w miejscowości Godów.

W granicach obszaru prognostycznego nr 06/08 projektowane jest wykonanie jednego otworu badawczego o głębokości 7.0 m na działce nr 526/246 (lokalizacja zał. nr: 2.5, 3.5, 4.5 i 5.5). Działka ta zagospodarowana jest jako pole uprawne.

W odległości 60 m na południe od miejsca projektowanych robót przebiega linia energetyczna wysokiego napięcia. W bezpośrednim sąsiedztwie lokalizacji projektowanego otworu nie ma obiektów ograniczających wykonanie projektowanych robót geologicznych.

Teren, na którym projektowane są roboty geologiczne położony jest poza granicami obszarów chronionych.

Obszar prognostyczny nr 06/09 (o powierzchni 34.61 ha) leży w granicach powiatu wodzisławskiego, w gminie Godów. Obejmuje on działki zlokalizowane w miejscowości Godów.

W granicach obszaru prognostycznego nr 06/09 projektowane jest wykonanie czterech otworów badawczych o głębokości 8.0 m (lokalizacja zał. nr: 2.6, 3.6, 4.6 i 5.6).

Otwór badawczy nr 06/09/1 zostanie wykonany w centralnej części działki nr 44/5. W przeważającej części działka zagospodarowana jest przez pola uprawne. W jej centralnej części znajdują się zagłębienia wypełnione wodą i otoczone przez krzewy i drzewa.

Przez działkę przebiega linia energetyczna wysokiego napięcia. Roboty geologiczne obejmujące wykonanie otworu o głębokości 8.0 m zostaną wykonane 50.0 m na południe od linii energetycznej na pograniczu nieużytków. W bezpośrednim sąsiedztwie tego miejsca nie ma obiektów ograniczających wykonanie projektowanych robót geologicznych.

Wykonanie otworu nr 06/09/2 zaprojektowano przy wschodniej granicy działki nr 44/5. Roboty geologiczne obejmujące wykonanie otworu o głębokości 8.0 m zostaną wykonane 100.0 m na południe od linii energetycznej, przy granicy działki. Na tym terenie nie ma obiektów ograniczających wykonanie projektowanych robót geologicznych.

Otwór badawczy nr 06/09/3 zostanie wykonany przy wschodniej granicy działki nr 240/16. Działka w całości zagospodarowana jest przez pola uprawne.

Przez działkę przebiega linia energetyczna wysokiego napięcia. Projektowany otwór badawczy zostanie wykonany w odległości 60.0 m na południowy zachód od linii energetycznej. W bezpośrednim sąsiedztwie lokalizacji otworu nie ma obiektów ograniczających wykonanie projektowanych robót geologicznych.

Wykonanie otworu badawczego nr 06/09/4 projektowane jest w północno-wschodniej części działki nr 274. Działka ta nie jest zagospodarowana – porastają ją pojedyncze drzewa i krzewy. Roboty geologiczne obejmujące wykonanie otworu badawczego zostaną wykonane około 70.0 m na zachód od linii energetycznej, przy granicy działki. Na tym terenie nie ma obiektów ograniczających wykonanie projektowanych robót geologicznych.

Projektowane roboty geologiczne w granicach obszaru prognostycznego nr 06/09 zlokalizowane są na terenie położonym poza granicami obszarów chronionych.

Obszar prognostyczny nr 06/10 (o powierzchni 53.08 ha) leży w granicach powiatu żywieckiego. Zachodnia część obszaru położona jest we wschodniej części miasta Żywiec. Wschodnia część obszaru leży w gminie Gilowice, w miejscowości Rychwałd.

W granicach obszaru prognostycznego nr 06/10 projektowane jest wykonanie czterech otworów badawczych o głębokości 9.0 m (lokalizacja zał. nr: 2.7, 3.7, 4.7 i 5.7).

Wykonanie otworu badawczego nr 06/10/1 projektowane jest w granicach miasta Żywca na działce nr 663. W chwili obecnej działka nie jest zagospodarowana, stanowi nieużytki porastające trawą. W bezpośrednim sąsiedztwie lokalizacji projektowanego otworu nie ma obiektów ograniczających wykonanie projektowanych robót geologicznych.

Otwór nr 06/10/2 zostanie wykonany na działce nr 222 w miejscowości Rychwałd. Działka ta nie jest zagospodarowana, jej powierzchnię porasta trawa.

Wzdłuż zachodniej granicy działki nr 222 przebiega rurociąg sieci kanalizacyjnej kd800. Lokalizacja projektowanego otworu zostanie odsunięta o 10 m na wschód od rur sieci kanalizacyjnej. W miejscu projektowanej lokalizacji otworu nie ma obiektów ograniczających wykonanie robót geologicznych.

Otwór nr 06/10/3 zaprojektowano na działce nr 284/8 na gruntach wsi Rychwałd. Omawiana działka nie jest zagospodarowana, stanowi nieużytki porastające trawą i pojedynczymi drzewami.

Wzdłuż północnej granicy działki nr 284/8 przebiega rurociąg sieci kanalizacyjnej ks200. Lokalizacja projektowanego otworu zostanie odsunięta o 80 m na południe od rur sieci kanalizacyjnej. W bezpośrednim sąsiedztwie lokalizacji projektowanego otworu nie ma obiektów ograniczających wykonanie projektowanych robót geologicznych.

Wykonanie otworu badawczego nr 06/10/4 projektowane jest na działce nr 284/40 w miejscowości Rychwałd. Działka zagospodarowana jest częściowo jako łąka. Część terenu działki stanowią nieużytki porastające drzewami i krzewami. W bezpośrednim sąsiedztwie lokalizacji projektowanego otworu nie ma obiektów ograniczających wykonanie projektowanych robót geologicznych.

Tereny na których projektowane są roboty geologiczne w granicach obszaru prognostycznego nr 06/10 położone są poza granicami obszarów chronionych.

3. Budowa geologiczna

Obszary prognostyczne, które zostaną objęte projektowanymi robotami geologicznymi zlokalizowane są w południowo-zachodniej (obszary nr: 06/01, 06/02, 06/03, 06/04, 06/08 i 06/09) i południowo-wschodniej (obszar nr 06/10) części województwa śląskiego. Tereny te znacząco różnią się budową geologiczną. Poniżej krótko scharakteryzowano budowę geologiczną poszczególnych obszarów prognostycznych na podstawie Szczegółowej mapy geologicznej Polski oraz badań archiwalnych.

W podłożu **obszarów prognostycznych nr: 06/01, 06/02, 06/03, 06/04, 06/08 i 06/09** występują dwa piętra strukturalne. Piętro waryscyjskie obejmuje utwory karbonu. Wyżej zalega młodoalpejskie piętro strukturalne zbudowane z osadów neogenu. Omawiane obszary leżą w zachodniej części zapadliska przedkarpackiego. Zapadlisko przedkarpackie wypełnione jest osadami miocenu i pliocenu, które w omawianym rejonie zalegają głównie na osadach karbonu. W podłożu omawianych obszarów miąższość osadów neogenu przekracza 100 m. Stropowa partia tych osadów wykształcona jest jako ility z cienkimi wkładkami gipsów, mułków i piasków.

Osady neogenu przykryte są utworami czwartorzędu. Na omawianym terenie rozpoznano osady związane z transgresją lądolodów zlodowaceń południowo- i środkowopolskich. Po deglacjacji omawianego obszaru rozwijały się cykle erozyjno-sedymentacyjne podczas trwania występujących na północy zlodowaceń północnopolskich oraz w holocenie. W trakcie trwania zlodowaceń północnopolskich powstały doliny rzeczne rozcinające pokrywę lessową i wysoczyzny morenowe. W dolinach rzecznych osadziły się deluwia i namuły oraz powstały torfowiska.

Obszar prognostyczny nr 06/01 położony jest w dolinie rzeki Odry. Dolina ta powstała w obrębie pokrytej lessami wysoczyzny lodowcowej oraz w obrębie zalegających niżej osadów neogenu. W najgłębszych partiach kopalnej doliny Odry, bezpośrednio na osadach

miocenu, mogą występować piaski i żwiry rzeczne osadzone podczas trwania interglacjału wielkiego. Zasadnicze wypełnienie doliny stanowią piaski i żwiry rzeczne oraz mułki rzeczne tarasów nadzalewowych, które powstały w trakcie trwania zlodowaceń północnopolskich. Miąższość tych osadów w omawianym rejonie może osiągnąć kilkanaście metrów. Na powierzchni terenu występują mułki rzeczne tarasów zalewowych osadzone podczas trwania holocenu (zał. nr 4.1). Grubość pokrywy tych osadów zmienia się od kilkunastu centymetrów do kilku metrów.

Obszar prognostyczny nr 06/02 położony jest na wysoczyźnie lodowcowej na zachód od doliny Odry. W granicach obszaru występują piaski i żwiry wodnolodowcowe związane ze zlodowaceniami środkowopolskimi (zał. nr 4.2). Osady te leżą na glinach zwałowych zlodowaceń środkowopolskich oraz na łąkach miocenu. Łączna miąższość warstw piasków i żwirów w granicach obszaru prognostycznego może zmieniać się od ok. 3 do ponad 9 m.

Obszar prognostyczny nr 06/03 leży na skraju wysoczyzny lodowcowej i doliny rzeki Psiny. W granicach obszaru występują piaski i żwiry wodnolodowcowe stadiu górnego zlodowacenia odry (zał. nr 4.3 i 7). Osady te występują na skłonie kopalnej doliny rzeki Psiny. Piaski i żwiry leżą na glinach zwałowych zlodowacenia odry. Południowo-zachodnia granica obszaru została ścięta erozyjnie przez rzekę w dolinie której występują mułki rzeczne tarasów zalewowych. Przypuszczalnie miąższość piasków i żwirów może osiągnąć 10 m.

Obszar prognostyczny nr 06/04 położony jest u ujścia doliny rzeki Psiny do doliny Odry. Doliny powstały w obrębie pokrytej lessami wysoczyzny lodowcowej oraz w obrębie osadów neogenu. Doliny Psiny i Odry wypełniają piaski i żwiry rzeczne oraz mułki rzeczne tarasów nadzalewowych zlodowaceń północnopolskich. Ponadto w dolinie Odry, bezpośrednio na osadach miocenu, mogą występować piaski i żwiry rzeczne osadzone podczas trwania interglacjału wielkiego. Miąższość osadów czwartorzędu wypełniających dolinę Odry w omawianym rejonie może przekroczyć 25 m. Na powierzchni terenu występują piaski i żwiry rzeczne oraz podrzędnie mułki rzeczne tarasów zalewowych osadzone podczas trwania holocenu (zał. nr 4.4). Grubość pokrywy tych osadów zmienia się od kilkunastu centymetrów do kilku metrów.

Obszary prognostyczne nr 06/08 i 06/09 leżą w dolinie rzeki Olzy. Dolina ta płytko wcina się w utwory neogenu. Podłoże osadów czwartorzędu stanowią łąki i mułki miocenu. Dolinę Olzy wypełniają piaski i żwiry rzeczne tarasów zalewowych. Sedymentacja tych utworów odbywa się po deglacjacji obszaru zajętego przez lądolody skandynawskie. Na powierzchni terenu mogą występować mułki rzeczne (zał. nr 4.5 i 4.6). Miąższość piasków i żwirów wypełniających dolinę Olzy może zmieniać się od ok. 2 do 6 m.

W podłożu **obszaru prognostycznego nr 06/10** leży alpejskie piętro strukturalne. Są to zewnętrzne Karpaty fliszowe. Zbudowane są one z naprzemianległych warstw piaskowców, mułowców i łupków których sedymentacja trwała od jury do neogenu. Następnie utwory te zostały sfałdowane, pocięte uskoki i tektonicznie wyniesione.

Podłoże dla osadów czwartorzędu budujących **obszar prognostyczny 06/10** stanowią łupki z wkładkami piaskowców paleogenu. Utwory te są sfałdowane oraz poprzecinane

uskokami. Dolinę rzeki Łękawki wypełniają żwiry, głazy, piaski, mułki i gliny rzeczne tarasów nadzalewowych zlodowacenia wistły oraz holocenijskie żwiry, głazy, piaski, mułki i gliny rzeczne tarasów nadzalewowych (zał. nr 4.7). Nadkład nad ww. utworami mogą stanowić holocenijskie mułki, gliny, żwiry i piaski rzeczne tarasów zalewowych. Miąższość osadów wypełniających dolinę Łękawki jest bardzo zmienna. Jest ona uzależniona od głębokości wcięcia doliny rzecznej w utwory fliszu karpackiego. W omawianym obszarze miąższość piasków i żwirów może zmieniać się od ok. 2 do 8 m.

4. Warunki hydrogeologiczne

Według podziału regionalnego zwykłych wód podziemnych w Polsce (Paczyński, Sadurski, 2007) **obszary prognostyczne nr: 06/01, 06/02, 06/03, 06/04, 06/08 i 06/09** położone są w prowincji niżowej, regionie przedgórskim (VI), subregionie przedkarpackim (VI₁). **Obszar prognostyczny nr 06/10** leży w prowincji górskiej, regionie karpackim (XV), subregionie Karpat zewnętrznych (XV₂).

Obszary prognostyczne nr: 06/01 i 06/02 leżą w granicach jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) nr 142. Obszar prognostyczny nr 06/03 leży we wschodniej części JCWPd nr 141. Północna część obszaru prognostycznego nr 06/04 położona jest w granicach JCWPd nr 141, a jego centralna i południowa część w granicach JCWPd nr: 142. Obszary prognostyczne nr: 06/08 i 06/09 leżą w granicach JCWPd nr 155. Obszar prognostyczny nr 06/10 położony jest w obrębie JCWPd nr 158.

Obszar prognostyczny nr 06/01 i północna część obszaru prognostycznego nr 06/03 leżą w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Subniecka kędzierzyńsko-głubczycka – GZWP nr 332. Zbiornik ten obejmuje poziomy wodonośny miocenu i czwartorzędu. Wymienione obszary prognostyczne leżą w granicach wstępnie projektowanego obszaru ochronnego dla GZWP nr 332 (zał. nr 5.1 i 5.3). Z piaskami i żwirami wypełniającymi dolinę Odry w granicach obszaru prognostycznego nr 06/01 związane są poziomy wodonośny GZWP nr 332.

Obszary prognostyczne nr: 06/01, 06/02, 06/03, 06/04, 06/08, 06/09 i 06/10 położone są poza granicami stref ochronnych ustanowionych dla ujęć wód podziemnych i powierzchniowych (zał. nr 5).

Zgodnie z danymi przedstawionymi na Mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (arkusz Racibórz) **obszar prognostyczny nr 06/01** położony jest w obrębie jednostki hydrogeologicznej oznaczonej symbolem 4Q/bcTrI. Głównym użytkowym poziomem wodonośnym jest tutaj poziom wodonośny związany z utworami miocenu. W różnych częściach tej jednostki poziom wodonośny miocenu jest słabo bądź dobrze izolowany od wpływu z powierzchni terenu przez słabo przepuszczalne iły. Poziom wodonośny związany z utworami czwartorzędu ma w granicach jednostki znaczenie podrzędne dla zaopatrzenia ludności w wodę. Czwartorzędowy poziom wodonośny budują piaski i żwiry wypełniające kopalną dolinę Odry. Zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny i występuje na

głębokości mniejszej niż 5 m – Baza danych GIS-MHP Pierwszy poziom wodonośny – Występowanie i hydrodynamika (arkusz Racibórz). Zasilanie warstwy wodonośnej odbywa się drogą bezpośredniej infiltracji opadów atmosferycznych. Wody powierzchniowe spływają w kierunku wschodnim do koryta rzeki Odry. W bezpośrednim sąsiedztwie obszaru prognostycznego nr 06/01 czwartorzędowy poziom wodonośny nie został ujęty studniami.

Obszar prognostyczny nr 06/02 leży w południowej części jednostki hydrogeologicznej oznaczonej symbolem 1Q/bcTrI na Mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (arkusz Rydułtowy). Główne znaczenie użytkowe mają tutaj poziomy wodonośne związane z utworami miocenu. Są one słabo bądź dobrze izolowane od powierzchni terenu. Poziomy wodonośne czwartorzędu mają znaczenie podrzędne. Są one związane z wodnolodowcowymi piaskami i żwirami. Zgodnie z danymi uzyskanymi z Bazy danych GIS-MHP Pierwszy poziom wodonośny – Występowanie i hydrodynamika (arkusz Rydułtowy) pierwszy od powierzchni poziom wodonośny czwartorzędu występuje na głębokościach od 2 do 5 m. Utwory wodonośne zalegają na glinach zwałowych lub łąkach miocenu. Pierwszy poziom wodonośny charakteryzuje się swobodnym zwierciadłem wód. Jego zasilanie odbywa się drogą bezpośredniej infiltracji opadów atmosferycznych. Wody podziemne tego poziomu spływają w kierunku wschodnim do koryta potoku Żelazowiec. Poziom ten ujmowany jest studniami kopanymi w miejscowości Dzimierz. Ok. 400 m na południe od obszaru prognostycznego nr 06/02 studniami wierconymi w miejscowości Dzimierz został ujęty poziom wodonośny czwartorzędu występujący poniżej poziomu glin zwałowych. Ma on napięte zwierciadło wód podziemnych, które spływają w kierunku wschodnim. Warstwa wodonośna w poszczególnych studniach została nawiercona na głębokościach od 9 do 20 m. Poziom ten jest częściowo izolowany od wpływu z powierzchni terenu przez warstwę glin.

Obszar prognostyczny nr 06/03 obejmuje teren pozbawiony użytkowych pięt wodonośnych zgodnie z danymi przedstawionymi na Mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (arkusz Racibórz). Omawiany obszar prognostyczny budują piaski i żwiry zalegające na glinach zwałowych. Utwory te występują na stoku doliny rzeki Psiny. Wody opadowe infiltrujące w piaski i żwiry spływają po stropie glin zwałowych w kierunku zachodnim do doliny rzeki. Spągowa część warstwy piasków i żwirów może być zawodniona po większych opadach atmosferycznych lub po wiosennych roztopach. Zgodnie z danymi uzyskanymi z Bazy danych GIS-MHP Pierwszy poziom wodonośny – Występowanie i hydrodynamika (arkusz Racibórz) obszar ten pozbawiony jest warstw wodonośnych.

Centralna i południowa część **obszaru prognostycznego nr 06/04** położona jest w granicach jednostki hydrogeologicznej oznaczonej symbolem 7Q/bcTrI na Mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (arkusz Racibórz). Główny użytkowy poziom wodonośny związany jest tutaj z utworami miocenu. Został on ujęty studniami wierconymi bezpośrednio za południowo-wschodnią granicą omawianego obszaru prognostycznego. Warstwa wodonośna w poszczególnych studniach została nawiercona na głębokościach od 26 do 31,5 m. Poziom wodonośny izolowany jest od wpływów z powierzchni terenu przez łąki miocenu. Zwierciadło wód podziemnych ma charakter naporowy i występuje na głębokości mniejszej niż 10 m. Północna część omawianego obszaru prognostycznego leży w jednostce

oznaczonej symbolem 6aQ/II. Główny użytkowy poziom wodonośny związany jest tutaj z utworami czwartorzędu. Charakteryzuje się on brakiem izolacji od powierzchni terenu. Pierwszy od powierzchni poziom wodonośny w północnej części omawianego obszaru występuje na głębokości mniejszej niż 2 m. Stanowi on tutaj główny użytkowy poziom wodonośny. W części centralnej i południowej głębokość do zwierciadła wód może być większa niż 2 m (pierwszy poziom wodonośny nie jest tu głównym użytkowym poziomem wodonośnym) – Baza danych GIS-MHP Pierwszy poziom wodonośny – Występowanie i hydrodynamika (arkusz Racibórz). Zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny. Wody podziemne spływają w kierunku północno-wschodnim do koryta rzek Odry i Psiny oraz ich mniejszych dopływów. Zasilanie warstwy wodonośnej odbywa się drogą bezpośredniej infiltracji opadów atmosferycznych. W bezpośrednim sąsiedztwie obszaru prognostycznego nr 06/04 czwartorzędowy poziom wodonośny nie został ujęty studniami służącymi zbiorowemu zaopatrzeniu ludności w wodę.

Obszary prognostyczne nr: 06/08 i 06/09 leżą w obrębie jednostki hydrogeologicznej oznaczonej symbolem 3aQII na Mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (arkusz Zabełków). W granicach tej jednostki główny użytkowy poziom wodonośny tworzą osady czwartorzędu. Są to piaski i żwiry wypełniające dolinę Olzy. Poziom wodonośny nie jest izolowany od wpływów z powierzchni terenu. Pierwszy poziom wodonośny jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym. Zwierciadło wód podziemnych ma charakter swobodny i występuje na głębokości mniejszej niż 1 m – Baza danych GIS-MHP Pierwszy poziom wodonośny – Występowanie i hydrodynamika (arkusz Zabełków). Zasilanie warstwy wodonośnej odbywa się drogą bezpośredniej infiltracji opadów atmosferycznych. Wody podziemne spływają generalnie w kierunku południowo-zachodnim do koryta rzeki Olzy. W bezpośrednim sąsiedztwie obszarów prognostycznych nr 06/08 i 06/09 czwartorzędowy poziom wodonośny nie został ujęty studniami.

Obszar prognostyczny nr 06/10 położony jest w obrębie obejmuje jednostki hydrogeologicznej oznaczonej symbolem 3aQII na Mapie hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 (arkusz Bielsko Biała) oraz 1aQII (arkusz Lachowice). Główny użytkowy poziom wodonośny związany jest z utworami czwartorzędu. Charakteryzuje się on brakiem izolacji od wpływów z powierzchni terenu. Poziom wodonośny budują piaski i żwiry rzeczne osadzone podczas trwania zlodowacenia wisły i holocenu. Zwierciadło wód podziemnych ma swobodny charakter i jest zasilane bezpośrednio z opadów atmosferycznych. Zgodnie z danymi uzyskanymi z Bazy danych GIS-MHP Pierwszy poziom wodonośny – Występowanie i hydrodynamika (arkusze Bielsko-Biała i Lachowice) w bezpośrednim sąsiedztwie koryta rzeki Łękawki pierwszy od powierzchni poziom wodonośny występuje na głębokościach mniejszych niż 1 m. Oddalając się od rzeki głębokość do pierwszego zwierciadła wód podziemnych rośnie i może przekroczyć 5 m. Wody podziemne spływają do koryta rzeki Łękawki. W sąsiedztwie obszaru prognostycznego nr 06/10 czwartorzędowy poziom wodonośny jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym, ale nie został ujęty studniami służącymi zbiorowemu zaopatrzeniu ludności w wodę.

5. Omówienie wyników archiwalnych prac geologicznych

W trakcie weryfikacji obszarów prognostycznych dla występowania kruszywa naturalnego piaskowo-żwirowego, przeznaczonych do dalszych prac poszukiwawczo-rozpoznawczych, dokonano analizy wyników archiwalnych badań geologicznych wykonanych w granicach obszarów oraz ich najbliższym sąsiedztwie. Wykorzystano również dane przedstawione na Szczegółowej mapie geologicznej Polski w skali 1:50 000. W granicach obszarów prognostycznych nie stwierdzono wyrobisk, w których prowadzona jest obecnie niekoncesjonowana eksploatacja kopalin.

Obszar prognostyczny nr 06/01 nie został objęty szczegółowymi badaniami geologicznymi mającymi na celu rozpoznanie jego budowy geologicznej.

Podczas opracowywania arkusza Racibórz (966) Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 w granicach omawianego obszaru wykonano sondy badawcze (Trzepla, 2005a). W jednej z sond, pod warstwą gleby, nawiercono żwir z domieszką piasku średnioziarnistego, który zalegał do głębokości 1.8 m (zał. nr 3.1 i zał. A). Pod żwirem stwierdzono warstwę piasku drobnoziarnistego z otoczkami do głębokości 3.0 m. Warstwy tej nie przewiercono. Podczas wiercenia drugiej sondy pod glebą stwierdzono występowanie piasku drobnoziarnistego lekko gliniastego do głębokości 3,5 m (zał. nr 3.1 i zał. A). Poniżej zalegał piasek różnoziarnisty ze żwirem. Warstwy tej nie przewiercono do głębokości 4.0 m.

W odległości ok. 200 m na wschód od omawianego obszaru prognostycznego zostało udokumentowane złoż piasków i żwirów „Zawada Książęca-Łęg” (Kidawski, 1965), (zał. nr 5.1). Miąższość złoża zmienia się od 2.7 do 10.2 m (śr. 6.5 m). Kruszywo naturalne charakteryzuje się punktem piaskowym od 25.3 do 52.4% (śr. 39.1%) przy zawartości pyłów mineralnych śr. 1.5%. Złożę to nie zostało dotychczas zagospodarowane.

Obszar prognostyczny nr 06/02 obejmuje część terenu, który został zbadany podczas poszukiwania złóż kruszywa naturalnego (Pelc, 1976). W granicach omawianego obszaru prognostycznego zlokalizowane są trzy otwory badawcze wykonane w 1975 r (zał. nr 3.2 i zał. A). W otworze nr XI (północno-zachodnia część obszaru) na głębokościach od 1.8 do 5.6 m nawiercono warstwę pospółki. Zalega ona pod piaskiem drobnoziarnistym (od 0.3 do 1.0 m) i gliną pylastą (od 1.0 do 1.8 m). Poniżej pospółki stwierdzono glinę piaszczystą, której nie przewiercono do głębokości 10.0 m. W otworze nr XIII (wschodnia część obszaru) warstwa pospółki zalega na głębokościach od 0.3 do 3.5 m. Poniżej stwierdzono glinę zwałową. Otwór nr XV został wykonany w południowej części omawianego obszaru prognostycznego. Poniżej gleby (0.4 m) stwierdzono w nim warstwy piasków średnioziarnistych (do głębokości 4.2 m) oraz drobnoziarnistych, której nie przewiercono do głębokości 10.0 m.

W granicach **obszaru prognostycznego nr 06/03** nie wykonano szczegółowych badań geologicznych mających na celu rozpoznanie budowy geologicznej.

Pomiędzy miejscowościami Bojanów i Wojnowice zinwentaryzowano dwa wyrobiska (zał. nr 3.3), w których prowadzona była w 1989 r. eksploatacja piasków i żwirów (Kiedos,

Polaczek, 1990). W chwili obecnej w ww. wyrobiskach eksploatacje nie jest już prowadzona, zarastają one drzewami i krzewami.

Zgodnie z danymi przedstawionymi na Szczegółowej mapie geologicznej Polski w skali 1:50 000 arkusz Racibórz (966) na omawiany obszarze występują piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia odry (Trzepla, 1997).

Teren, na którym zlokalizowany jest **obszar prognostyczny nr 06/04** został częściowo zbadany w czasie dokumentowania złoża kruszywa naturalnego w rejonie projektowanego zbiornika wodnego Racibórz-Zbiornik Dolny (Urbańska, 1994). Wzdłuż północno-wschodniej granicy omawianego obszaru zlokalizowanych jest 15 wykonanych wówczas otworów badawczych (zał. nr 3.4 i zał. A). Generalnie nadkład nad serią złożową stanowią: gleba, glina, piaski pylaste oraz pyły i mułki. Miąższość nadkładu zmienia się od 0.8 do 2.9 m. Serię złożową stanowią: piaski, piaski i żwiry oraz żwiry. Miąższość złoża zmienia się od 4.0 do 30.2 m. W kilku otworach seria złożowa nie została przewiercona.

W północno-zachodniej części obszaru prognostycznego 06/04 w 2006 r. wykonany został otwór hydrogeologiczny P-16 (piezometr), (zał. nr 3.4 i zał. A). Do głębokości 2.0 m zalegają tutaj: gleba, namuł i glina pylasta. Poniżej stwierdzono warstwę żwiru zalegającą do głębokości 7.1 m. Głębiej nawiercono piasek drobnoziarnisty, którego nie przewiercono do głębokości 7.5 m.

Bezpośrednio za północno-wschodnią granicą omawianego obszaru prognostycznego zostało udokumentowane złożo piasków i żwirów „Bieńkowice Zachód” (Sokołowska, 1981), (zał. nr 5.4). Miąższość złoża zmienia się od 2.9 do 19.5 m (śr. 19.5 m). Kruszywo naturalne charakteryzuje się punktem piaskowym od 60.3 do 75.0% (śr. 66.1%) przy zawartości pyłów mineralnych śr. 6.0%. Złożo to nie zostało dotychczas zagospodarowane.

W granicach **obszaru prognostycznego nr 06/08** zostały wykonane trzy otwory badawcze (zał. nr 3.5 i zał. A) w czasie poszukiwań złóż kruszywa naturalnego na zachód od miejscowości Godów (Ryczek, 1961). W otworze A-2 pod glebą nawiercono warstwę piasku o miąższości 0.9 m. Głębiej stwierdzono żwir w warstwie o miąższości 2.8 m. W otworze A-3 warstwa piasku ma miąższość 0.4 m, a żwiru 2.7 m. Otworem A-4 warstwę żwiru nawiercono bezpośrednio pod glebą, ma ona miąższość 3.9 m. W granicach omawianego obszaru żwiry zalegają na łach miocenu.

Przy południowo-zachodniej granicy **obszaru prognostycznego nr 06/09** wykonano dwa otwory badawcze (zał. nr 3.6 i zał. A) w czasie poszukiwań złóż kruszywa naturalnego na południe od miejscowości Godów (Ryczek, 1961). W otworze G-3, pod warstwą gleby, nawiercono piasek gruboziarnisty w warstwie o miąższości 0.4 m. Pod piaskiem stwierdzono żwir o miąższości warstwy 3.2 m. W otworze J-3 pod glebą zalega warstwa piasku gruboziarnistego o miąższości 0.6 m. Niżej stwierdzono warstwę mułka o grubości 0.3 m. Głębiej zalega warstwa żwiru o miąższości 4.4 m. Żwiry leżą na łach miocenu.

Obszar prognostyczny nr 06/10 obejmuje teren na którym udokumentowano złożo piasków i żwirów „Łekawica”, (Jerschina, 1978; Brańska-Bednarz, Sobol, 1995a), (ID MIDAS 4467) oraz tereny położone na południe od tego złoża. Dla potrzeb rozpoznania złoża w latach 1974-76 wykonano 22 otwory badawcze (zał. nr 3.7 i zał. A). Na ich podstawie

stwierdzono, że miąższość złoża zmienia się od 2.0 do 7.4 m (śr. 5.2 m). Kruszywo naturalne zalega pod nadkładem o grubości od 0.0 do 1.6 m (śr. 0.74 m). Kruszywo naturalne charakteryzuje się zawartością ziarn o średnicy poniżej 2.5 mm od 3.0 do 52.0% (śr. 21.44%) przy zawartości pyłów mineralnych śr. 4.69%. Złoże piasków i żwirów „Łękawica” nie zostało zagospodarowane. W 2020 r. skreślono je z Bilansu zasobów złóż kopalin w Polsce.

W 2020 r. w południowej części obszaru prognostycznego nr 06/10 stwierdzono prowadzenie niekoncesjonowanej eksploatacji żwirów (Formowicz, Wilk, 2020). Wyróbisko (zał. nr 3.7), w którym prowadzono eksploatację miało powierzchnię 3.95 ha i głębokość od 1.5 do 2.5 m.

Za północno-wschodnią granicą obszaru prognostycznego nr 06/10 zlokalizowane są złoża piasków i żwirów „Łękawica I” (Brańska-Bednarz, Sobol, 1994), (ID MIDAS 5940) oraz „Łękawica II” (Brańska-Bednarz, Sobol, 1995b), (ID MIDAS 8924), (zał. nr 5.7). Złoża te zostały udokumentowane w oparciu o badania wykonane dla potrzeb udokumentowania złoża „Łękawica”. Eksploatacja złoża „Łękawica I” została zaniechana, a złoże „Łękawica II” nie zostało zagospodarowane.

6. Cel zamierzonych robót oraz projektowany sposób jego osiągnięcia

Celem przedstawionych w projekcie robót geologicznych jest wstępne rozpoznanie obszarów prognostycznych dla występowania kruszyw piaskowo-żwirowych na obszarze południowej części województwa śląskiego.

Zadanie to zostanie zrealizowane poprzez:

- wykonanie 18 otworów badawczych o projektowanej głębokości od 7.0 do 22.0 m, do całkowitego przewiercenia warstwy kruszywa piaskowo-żwirowego,
- pobranie próbek skał w czasie wykonywania otworów badawczych,
- analizę wyników wierceń i badań laboratoryjnych pobranych próbek skał,
- opracowanie dokumentacji geologicznej.

7. Opis projektowanych prac

7.1. Roboty wiertnicze

W celu rozpoznania obszarów prognostycznych dla występowania kruszyw piaskowo-żwirowych projektuje się wykonanie otworów badawczych. Otwory zostaną wykonane urządzeniem mechanicznym systemem obrotowym. W trakcie wiercenia zostaną zastosowane świdry rurowe i ślimakowe (spiralne) pod rury o średnicach: 178 mm (7”), 152 mm (6”) i 127 mm (5”). Zakłada się wiercenie bez zastosowania rur osłonowych, jednakże w przypadku konieczności ich zastosowania (np. w przypadku trudności związanych z poborem próbek skał) w otworach zostaną zabudowane rury średnicy 178 mm (7”) i 152 mm (6”). Nie przewiduje się izolowania poziomów wodonośnych (zał. nr 6).

Ilość otworów badawczych w poszczególnych obszarach prognostycznych została zaprojektowana w nawiązaniu do powierzchni obszaru i jego wcześniejszego rozpoznania geologicznego. Projektowana głębokość otworów pozwoli na całkowite przewiercenie serii utworów piaszczysto-żwirowych.

Przewidywane profile litologiczne w otworach badawczych:

Obszar prognostyczny nr 06/01

Otwór nr 06/01/1

0.0 – 0.3 m	gleba,
0.3 – 13.0 m	piasek ze żwirem,
13.0 – 14.0 m	glina lub ił.

Otwór nr 06/01/2

0.0 – 0.3 m	gleba,
0.3 – 3.0 m	piasek drobnoziarnisty (gliniasty),
3.0 – 13.0 m	piasek ze żwirem,
13.0 – 14.0 m	glina lub ił.

Obszar prognostyczny nr 06/02

Otwory nr: 06/02/1 i 06/02/2

0.0 – 0.3 m	gleba,
0.3 – 10.0 m	piasek ze żwirem,
10.0 – 11.0 m	glina.

Obszar prognostyczny nr 06/03

Otwory nr: 06/03/1 i 06/03/2

0.0 – 0.3 m	gleba,
0.3 – 10.0 m	piasek ze żwirem,
10.0 – 11.0 m	glina.

Obszar prognostyczny nr 06/04

Otwór nr 06/04/1

0.0 – 0.3 m	gleba,
0.3 – 1.5 m	namuł (glina piaszczysta),
1.5 – 11.0 m	piasek ze żwirem,
11.0 – 12.0 m	glina lub ił.

Otwory nr: 06/04/2 i 06/04/3

0.0 – 0.3 m	gleba,
0.3 – 1.5 m	namuł (glina piaszczysta),
1.5 – 21.0 m	piasek ze żwirem,
21.0 – 22.0 m	glina lub ił.

Obszar prognostyczny nr 06/08

Otwór nr 06/08/1

0.0 – 0.3 m	gleba,
0.3 – 6.0 m	piasek ze żwirem,
6.0 – 7.0 m	ił.

Obszar prognostyczny nr 06/09

Otwory nr: 06/09/1, 06/09/2, 06/09/3 i 06/09/4

0.0 – 0.3 m	gleba,
0.3 – 7.0 m	piasek ze żwirem,
7.0 – 8.0 m	ił.

Obszar prognostyczny nr 06/10

Otwory nr: 06/10/1, 06/10/2, 06/10/3 i 06/10/4

0.0 – 0.2 m	gleba,
0.2 – 8.0 m	piasek ze żwirem,
8.0 – 9.0 m	piaskowiec.

Profil geologiczno-techniczny projektowanych otworów badawczych – zał. nr 6.

W przypadku wystąpienia utrudnień uniemożliwiających dalsze wiercenie (np. duże głazy), w celu całkowitego przewiercenia warstwy kruszywa piaskowo-żwirowego, zakłada się przesunięcie lokalizacji otworu badawczego (w granicach nieruchomości, do których przysługuje prawo).

Po wykonaniu profilu opisowego przewierconych utworów, opróbowaniu i wykonaniu obserwacji głębokości do zwierciadła wody, otwory zostaną zlikwidowane przez zasypanie uprzednio wydobytym urobkiem z zachowaniem kolejności przewierczanych warstw.

7.2. Badania i obserwacje geologiczne

W trakcie wykonywania poszczególnych otworów badawczych będą pobierane próbki skał (gruntu) z każdej makroskopowo wyróżniającej się warstwy. Na bieżąco, w trakcie wiercenia, wykonywany będzie opis litologii przewierczanych utworów na podstawie obserwacji makroskopowych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2017 r. *w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej* (Dz. U. z 2017 r. poz. 2075) wszystkie pobrane próbki kwalifikują się jako próbki geologiczne czasowego przechowywania. Będą one przechowywane w siedzibie Oddziału Górnośląskiego Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego w Sosnowcu, ul. Królowej Jadwigi 1, 41-200 Sosnowiec, przez 30 dni od dnia przekazania dokumentacji geologicznej właściwemu organowi administracji geologicznej.

Ponadto podczas wykonywania poszczególnych otworów badawczych zostaną pobrane próbki kruszywa piaskowo-żwirowego pozwalające na wykonanie badań laboratoryjnych. Projektuje się pobranie próbek kruszywa z każdej makroskopowo wyróżniającej się warstwy. W przypadku warstw o miąższości większej niż 5 m, pobrana zostanie jedna próbka na każde 5 m przewiercanych utworów. Po zakończeniu robót geolog kierujący pracami wytypuje próbki, które zostaną przekazane do badań laboratoryjnych.

W trakcie wiercenia prowadzone będą obserwacje głębokości położenia zwierciadła wód podziemnych.

Roboty wiertnicze prowadzone będą pod stałym dozorem uprawnionego geologa. Obowiązkiem dozoru będzie dopilnowanie prawidłowej realizacji projektu, a w szczególności:

- wyznaczenie lokalizacji otworów wiertniczych zgodnie z projektem,
- wykonanie na bieżąco opisu litologicznego przewierconych utworów,
- pobieranie próbek archiwalnych czasowego przechowywania z przewierconych utworów,
- pobieranie próbek kruszywa do badań laboratoryjnych,
- dozór likwidacji otworów,
- w przypadku nawiercenia wody, wykonanie pomiaru głębokości do jej zwierciadła.

7.3. Prace geodezyjne

Bezpośrednio po zakończeniu wiercenia każdego otworu badawczego zostanie on zlokalizowany przy użyciu standardowego odbiornika GSM (np. Garmin). Możliwy błąd położenia otworu rzędu kilku metrów jest w zupełności akceptowalny. Lokalizacja otworów zostanie określona w układzie współrzędnych PL-1992 oraz w układzie PL-2000 (z odpowiednim oznaczeniem południkowego pasa układu współrzędnych).

7.4. Badania laboratoryjne

W trakcie wiercenia otworów badawczych będą pobierane próbki archiwalne czasowego przechowywania dla dokumentowania litologii przewiercanych utworów oraz próbki kruszywa naturalnego do badań laboratoryjnych. Zakłada się pobranie próbek czasowego przechowywania z każdej makroskopowo różniącej się warstwy geologicznej lub w przypadku braku zróżnicowania litologicznego – jednej próbki na każde 5 m profilu otworu. Do badań laboratoryjnych pobierane będą próbki kruszywa naturalnego z każdej makroskopowo różniącej się warstwy geologicznej o miąższości większej niż 2 m. W przypadku jednolitych litologicznie warstw o miąższości większej niż 5 m, będzie pobierana jedna próbka na każde 5 m profilu warstwy.

Badania laboratoryjne obejmą:

- analizę granulometryczną, z określeniem punktu piaskowego i zawartości pyłów mineralnych (norma PN-EN 933-1:2012),
- określenie zawartość części organicznych (norma PN-EN 1744-1+A1:2013-05),
- określenie ciężaru nasypowego w stanie zagęszczonym, (norma PN-EN 1097-3:2000),

- określenie mrozoodporność dla kruszyw o punkcie piaskowym poniżej 80%, (norma PN-EN 1367-1:2007).

7.5. Opracowanie dokumentacji geologicznej

W oparciu o wyniki projektowanych robót zostanie opracowana dokumentacja geologiczna zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. z 2020 r. poz. 2449).

8. Harmonogram projektowanych robót geologicznych

Projektuje się następujący czas trwania poszczególnych prac i robót geologicznych:

Lp.	Rodzaj projektowanych prac	Czas realizacji prac w miesiącach					
		1	2	3	4	5	6
1	Roboty wiertnicze i pobór próbek skał do badań laboratoryjnych						
2	Prace geodezyjne (ustalenie współrzędnych i rzędnej otworów)						
3	Badania laboratoryjne próbek skał						
4	Opracowanie dokumentacji geologicznej						

Projektowane roboty wiertnicze oraz prace geologiczne będą trwały łącznie ok. 6 miesięcy.

O dacie rozpoczęcia robót zostaną powiadomieni pisemnie z dwutygodniowym wyprzedzeniem burmistrzowie i wójtowie miast i gmin, na terenie których zostaną one wykonane oraz Marszałek Województwa Śląskiego.

Wnioskuje się o zatwierdzenie niniejszego projektu robót geologicznych na czas określony tj. do 31.12.2024 r.

9. Wpływ planowanych robót geologicznych na obszary chronione

Otwory badawcze planowane w granicach **obszarów prognostycznych nr: 06/01, 06/03, 06/04, 06/08, 06/09 i 06/10** położone są poza granicami obszarów chronionych, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2022 r. poz. 916, 1726, 2185 i 2375).

Obszar prognostyczny nr 06/02 leży w granicach otuliny Parku Krajobrazowego Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich (zał. nr 5.2). Roboty geologiczne związane z wykonaniem dwóch projektowanych otworów badawczych o głębokości 11.0 m nie będą miały negatywnego wpływu na stan środowiska w granicach otuliny Parku Krajobrazowego Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich. Nie spowodują one również niekorzystnych zmian w stosunkach wodnych. Dla ww. Parku Krajobrazowego i jego otuliny

nie obowiązuje plan ochrony. W Rozporządzeniu nr 181/93 Wojewody Katowickiego z dnia 23 listopada 1993 r. w sprawie utworzenia Parku Krajobrazowego "Cysterskie Kompozycje Krajobrazowe Rud Wielkich" (Dziennik Urzędowy Województwa Katowickiego nr 15* z 1993 r. poz. 130) nie wprowadzono zakazu prowadzenia robót i badań geologicznych.

Projektowane roboty geologiczne nie będą miały negatywnego wpływu na obszary chronione w tym obszary Natura 2000, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2022 r. poz. 916, 1726, 2185 i 2375).

W granicach objętych badaniami obszarów prognostycznych nie ma obiektów zabytkowych.

10. Określenie formy dokumentacji geologicznej przedstawiającej wyniki projektowanych robót

Po wykonaniu projektowanych robót i prac geologicznych zostanie opracowana dokumentacja geologiczna zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz. U. z 2020 r. poz. 2449).

Dokumentacja geologiczna zawierać będzie między innymi:

- rzeczywisty profil litologicznych wykonanych otworów,
- wyniki badań laboratoryjnych pobranych próbek skał,
- określenie szacunkowych danych o zasobach kruszyw piaskowo-żwirowych w poszczególnych obszarach prognostycznych.

11. Bezpieczeństwo powszechne, bezpieczeństwo pracy i ochrona środowiska

Wiercenie projektowanych otworów odbywać się będzie w oparciu o zatwierdzony projekt robót geologicznych na terenach otwartych, na gruntach stanowiących obecnie pola uprawne, łąki lub nieużytki.

Za prawidłową organizację i prowadzenie projektowanych robót wiertniczych (wiercenie obrotowe mechaniczne) odpowiedzialne będą osoby dozoru geologicznego posiadające uprawnienia wymagane przepisami prawa geologicznego i górniczego. Osoby dozoru są obowiązane prowadzić i organizować pracę tak, aby zapewnione było bezpieczeństwo powszechne, bezpieczeństwo pracy i ochrona środowiska.

Podczas prowadzenia robót wiertniczych zabrania się używania narzędzi i sprzętu, którego stan zagrażałby bezpieczeństwu zatrudnionych osób lub otoczeniu. Osoby dozoru geologicznego powinny być przeszkolone w udzielaniu pierwszej pomocy.

Podczas wiercenia nie będą prowadzone żadne badania oraz wprowadzane substancje, które naruszyłyby stosunki wodne lub spowodowały skażenie wód gruntowych i gruntów. Urobek z wierceń gromadzony będzie w pobliżu wiertnicy, a następnie po zakończeniu wierceń zostanie wykorzystany do likwidacji otworów wiertniczych. Projektowane prace wiertnicze nie naruszają interesu osób trzecich.

Roboty wiertnicze polegające na wykonaniu 18 małosrednicowych otworów badawczych (bez użycia płuczki wiertniczej) o głębokości od 7 do 22 m nie będą miały negatywnego wpływu na stan środowiska naturalnego.

12. Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych

Aniszczuk M. 2006a – Baza danych GIS-MHP Pierwszy poziom wodonośny – Występowanie i hydrodynamika, Arkusz Bielsko-Biała (1012). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.

Aniszczuk M. 2006b – Baza danych GIS-MHP Pierwszy poziom wodonośny – Występowanie i hydrodynamika, Arkusz Lachowice (1013). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.

Bielec B., Operacz T. 2002a – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Racibórz (966). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

Bielec B., Operacz T. 2002b – Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Racibórz (966). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

Brańka-Bednarz M., Sobol K. 1994 – Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C₁ złoża kruszywa naturalnego Łękawica I.

Brańka-Bednarz M., Sobol K. 1995a – Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kat C₂ złoża kruszywa naturalnego Łękawica.

Brańka-Bednarz M., Sobol K. 1995b – Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego w kat C₁ Łękawica II.

Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody <https://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/> (dostęp: 1 marca 2023 r.).

Chmura A., Wagner J. 2002a – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Rydułtowy (967). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

Chmura A., Wagner J. 2002b – Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Rydułtowy (967). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

Chowaniec J., Witek K. 2000a – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Zabełków (990). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

Chowaniec J., Witek K. 2000b – Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Zabełków (990). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

Chowaniec J., Witek K. 2000c – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Bielsko Biała (1012). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

Chowaniec J., Witek K. 2000d – Objaśnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Bielsko Biała (1012). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

- Chowaniec J., Witek K. 2000e – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Lachowice (1013). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Chowaniec J., Witek K. 2000f – Objąsnienia do Mapy hydrogeologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Lachowice (1013). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Drozd M., Trzepla M. 1998 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Zabełków (990). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Drozd M., Trzepla M. 2005 – Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Owsiszczce (989) i Arkusz Zabełków (990). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Filar S. 2005 – Baza danych GIS-MHP Pierwszy poziom wodonośny – Występowanie i hydrodynamika, Arkusz Racibórz (966). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Filar S. 2006 – Baza danych GIS-MHP Pierwszy poziom wodonośny – Występowanie i hydrodynamika, Arkusz Rydułtowy (967). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Formowicz R., Wilk S. 2020 – Raport z monitoringu odkrywkowej eksploatacji kopalin w powiecie żywieckim (woj. śląskie) stan na kwiecień 2020 r.
- Jerschina T. 1978 – Dokumentacja geologiczna w kat C₁ z jakością kopaliny w kat. B złoża kruszywa naturalnego Łękawica.
- Kidawski B. 1965 – Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Zawada Książęca – Łęg.
- Kiedos H., Polaczek R. 1990 – Surowce użyteczne gminy Krzanowice i możliwości ich wykorzystania.
- Nescieruk P., Wójcik A. 1997 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Bielsko-Biała (1012). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Nescieruk P., Wójcik A. 2013 – Objąsnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Bielsko-Biała (1012). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Paczyński B., Sadurski A. (red.) 2007 – Hydrogeologia regionalna Polski tom 1, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Pelc D. 1976 – Sprawozdanie z badań geologicznych poszukiwawczych w rejonie Babic.
- Rydzek L. 1961 – Sprawozdanie z wierceń poszukiwawczych finansowanych z budżetu przez ZPKiSM w roku 1959 na złożu pospółki Godów.
- Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.) 2021 – Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań.

- Rytko W., Paul Z. 1997 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Lachowice (1013). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Rytko W., Paul Z. 2013 – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Lachowice (1013). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Sarnacka Z. 1956 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Rydułtowy (967). Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Sarnacka Z., Lewandowski J. 2016 – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Rydułtowy (967). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Sokołowska H. 1981 – Dokumentacja geologiczna w kat. C₁ + B złoża kruszywa naturalnego Bieńkowice-Zachód.
- System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski MIDAS <http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web> (dostęp: 1 marca 2023 r.).
- Sztembis-Bukowska A., Filar S. 2006 – Baza danych GIS-MHP Pierwszy poziom wodonośny – Występowanie i hydrodynamika, Arkusz Zabełków (990). Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Trzepla M. 1997 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Racibórz (966). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Trzepla M. 2005a – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Arkusz Racibórz (966), materiały autorskie.
- Trzepla M. 2005b – Objaśnienia do Szczegółowej mapy geologicznej Polski, 1:50 000, Arkusz Racibórz (966). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- Urbańska A. 1994 – Dokumentacja zbiorcza badań geologicznych w kat. B + C₁ + C₂ kruszywa naturalnego w rejonie projektowanego zbiornika wodnego Racibórz-Zbiornik Dolny.
- Wilk S., Będkowski Z., Formowicz R. 2022 – Analiza i charakterystyka uwarunkowań geologiczno-gospodarczych, przestrzennych i środowiskowych w celu wskazania obszarów prognostycznych dla występowania kruszyw piaskowo-żwirowych na obszarze południowej i wschodniej części woj. śląskiego oraz zachodniej części woj. małopolskiego – Rejon 6. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna
państwowa służba hydrogeologiczna

Załączniki

graficzne:

Mapa przeglądowa w skali 1:250 000	Zał. nr 1
Mapa topograficzna w skali 1:50 000	
Obszar prognostyczny nr 06/01	Zał. nr 2.1
Obszar prognostyczny nr 06/02	Zał. nr 2.2
Obszar prognostyczny nr 06/03	Zał. nr 2.3
Obszar prognostyczny nr 06/04	Zał. nr 2.4
Obszar prognostyczny nr 06/08	Zał. nr 2.5
Obszar prognostyczny nr 06/09	Zał. nr 2.6
Obszar prognostyczny nr 06/10	Zał. nr 2.7
Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:10 000	
Obszar prognostyczny nr 06/01	Zał. nr 3.1
Obszar prognostyczny nr 06/02	Zał. nr 3.2
Obszar prognostyczny nr 06/03	Zał. nr 3.3
Obszar prognostyczny nr 06/04	Zał. nr 3.4
Obszar prognostyczny nr 06/08	Zał. nr 3.5
Obszar prognostyczny nr 06/09	Zał. nr 3.6
Obszar prognostyczny nr 06/10	Zał. nr 3.7
Mapa geologiczna w skali 1:25 000	
Obszar prognostyczny nr 06/01	Zał. nr 4.1
Obszar prognostyczny nr 06/02	Zał. nr 4.2
Obszar prognostyczny nr 06/03	Zał. nr 4.3
Obszar prognostyczny nr 06/04	Zał. nr 4.4
Obszar prognostyczny nr 06/08	Zał. nr 4.5
Obszar prognostyczny nr 06/09	Zał. nr 4.6
Obszar prognostyczny nr 06/10	Zał. nr 4.7
Mapa geośrodowiskowa w skali 1:50 000	
Obszar prognostyczny nr 06/01	Zał. nr 5.1
Obszar prognostyczny nr 06/02	Zał. nr 5.2
Obszar prognostyczny nr 06/03	Zał. nr 5.3
Obszar prognostyczny nr 06/04	Zał. nr 5.4
Obszar prognostyczny nr 06/08	Zał. nr 5.5
Obszar prognostyczny nr 06/09	Zał. nr 5.6
Obszar prognostyczny 06/10	Zał. nr 5.7
Profil geologiczno-techniczny projektowanych otworów badawczych	Zał. nr 6
Przekrój geologiczny w skali 1:50 000/1:2 500	Zał. nr 7

pgi.gov.pl

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
tel. (+48) 22 45 92 000, biuro@pgi.gov.pl

Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy w Warszawie
XIII Wydział Gospodarczy KRS, Nr 0000122099
NIP 525-000-80-40



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
państwowa służba geologiczna
państwowa służba hydrogeologiczna

Załączniki

tekstowe:

Zestawienie profili litologicznych archiwalnych otworów badawczych **Zał. A**

pgi.gov.pl

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
tel. (+48) 22 45 92 000, biuro@pgi.gov.pl

Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy w Warszawie
XIII Wydział Gospodarczy KRS, Nr 0000122099
NIP 525-000-80-40