

Wykonawca: Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi
i Energią Polskiej Akademii Nauk
PRACOWNIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII
31-261 Kraków, ul. Wybickiego 7A



Zamawiający: GMINA Błonie
05-870 Błonie, ul. Rynek 6



Egzemplarz nr **2**

Projekt robót geologicznych na wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego wód termalnych Błonie GT-1 w Błoniu

Miejscowość: Błonie
Gmina: Błonie
Powiat: warszawski zachodni
Województwo: mazowieckie
Zlewnia: Utraty, d. Bzury

Dyrektor Instytutu:
ZASTĘPCA DYREKTORA INSTYTUTU
DS. OGÓLNYCH
M. Kopacz
.....
dr hab. inż. Michał Kopacz
profesor IGSMiE PAN

Opracowanie:

W. Bujakowski
.....
Dr hab. inż. Wiesław Bujakowski, prof. IGSMiE PAN
Kierownik Pracowni OZE

B. Bielec
.....
Dr inż. Bogusław Bielec
nr upr. IV-0323

P. Pasek
.....
Mgr inż. Piotr Pasek
nr upr. IX-0409

Projekt przedkłada:

Z. Reszka
.....
BURMISTRZ
mgr Zenon Reszka

GMINA BŁONIE
05-870 Błonie, Rynek 6
tel. 22 725 30 04
Reg. 013271230, NIP 118-17-88-623

ZATWIERDZONO DECYZJĄ

Marszałka Województwa Mazowieckiego

Nr *173/21/PE.1*

z dnia *15 lipca 2021 r.*

znak: *PE-17430.29.2021.ES*

Geol. Województwa Maz.

[Signature]

Województwa Mazowieckiego

Kraków, maj 2021 r.

Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN Pracownia Odnawialnych Źródeł Energii

ZESPÓŁ AUTORSKI

dr hab. inż. Wiesław Bujakowski, prof. IGSMiE PAN - kierownik zespołu

dr inż. Bogusław Bielec - upr. nr IV-0323

mgr inż. Maciej Czubernat

mgr inż. Grażyna Hołojuch

mgr Aleksandra Kasztelewicz

dr hab. inż. Beata Kępińska, prof. IGSMiE PAN

dr inż. Maciej Miecznik

dr hab. inż. Leszek Pająk

mgr inż. Piotr Pasek – upr. nr IX-0409

dr Robert Skrzypczak

prof. dr hab. inż. Barbara Tomaszewska

mgr inż. Magdalena Tyszer

Spis treści:

1. WSTĘP	4
2. ZAKRES RZECZOWY ZADANIA	5
3. LOKALIZACJA OTWORU WRAZ Z OPISEM I CHARAKTERYSTYKĄ ZAGOSPODAROWANIA TERENU ORAZ OBIEKTÓW I OBSZARÓW CHRONIONYCH.....	6
3.1. LOKALIZACJA OTWORU ORAZ POŁOŻENIE ADMINISTRACYJNE I GEOGRAFICZNE	6
3.2. ZAGOSPODAROWANIE TERENU	8
4. STOPIEŃ ROZPOZNANIA WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH, HYDROGEOCHEMICZNYCH I ZASOBÓW WÓD PODZIEMNYCH, OMÓWIENIE WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH I BADAŃ GEOFIZYCZNYCH	9
4.1. PRACE GEOLOGICZNE	9
4.2. PRACE GEOFIZYCZNE.....	12
5. UWARUNKOWANIA GEOMORFOLOGICZNE, KLIMATYCZNE I HYDROGRAFICZNE	13
6. BUDOWA GEOLOGICZNA, WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE I GEOTERMALNE ORAZ PRZEWIDYWANY PROFIL GEOLOGICZNY PROJEKTOWANEGO OTWORU WIERTNICZEGO.....	14
6.1. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	14
6.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE ZBIORNIKÓW WÓD TERMALNYCH.....	15
6.3. PRZEWIDYWANY PROFIL GEOLOGICZNY PROJEKTOWANEGO OTWORU WIERTNICZEGO	22
6.4. POTENCJALNE ZASOBY ENERGETYCZNE WÓD TERMALNYCH W REJONIE BŁONIA.....	22
7. SKŁAD CHEMICZNY, WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE I JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH	24
8. KONCEPCJA UJĘCIA WODY TERMALNEJ, PROJEKTOWANY ZAKRES PRAC	24
8.1. OPIS I UZASADNIENIE LOKALIZACJI OTWORU WIERTNICZEGO	26
8.2. PRZEWIDYWANA KONSTRUKCJA PROJEKTOWANEGO OTWORU WIERTNICZEGO, TECHNIKA I TECHNOLOGIA WIERCENIA.....	26
8.2.1. Schematyczna konstrukcja projektowanego otworu wiertniczego	26
8.2.2. Określenie kolejności wykonywanych robót geologicznych.....	27
8.3. INFORMACJE DOTYCZĄCE ZAMYKANIA HORYZONTÓW WODONOŚNYCH	29
8.4. SPOSÓB I TERMIN LIKWIDACJI OTWORU WIERTNICZEGO ORAZ REKULTYWACJI GRUNTÓW	30
8.5. PRAC GEODEZYJNE.....	31
8.6. CHARAKTERYSTYKA I UZASADNIENIE ZAKRESU ORAZ METOD ZAMIERZONYCH BADAŃ GEOFIZYCZNYCH I GEOCHEMICZNYCH ORAZ ICH LOKALIZACJI, BADAŃ HYDROGEOLOGICZNYCH, HYDROCHEMICZNYCH, ILOŚĆ I WIELKOŚĆ PLANOWANYCH DO POBRANIA PRÓBEK GEOLOGICZNYCH.....	31
8.6.1. Prace geofizyczne.....	31
8.6.2. Próbne pompowania	32
8.7. OPIS OPRÓBOWANIA PODCZAS REALIZACJI ROBÓT	33
8.7.1. Obserwacje i badania podczas wiercenia otworu	33
8.7.2. Pomiary powierzchniowe	35
8.7.3. Badania i pomiary specjalne.....	35
8.8. ZAKRES BADAŃ LABORATORYJNYCH	35
8.9. PRZEWIDYWANA WIELKOŚĆ DOPŁYWU, JAKOŚĆ WODY ODPOMPOWYWANEJ Z OTWORU WIERTNICZEGO ORAZ SPOSÓB JEJ ODPROWADZANIA	37
9. OKREŚLENIE PRÓBEK GEOLOGICZNYCH PODLEGAJĄCYCH PRZEKAZANIU.....	38
10. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH	39
11. ODDZIAŁYWANIE ZAMIERZONYCH PRAC ZWIĄZANYCH Z WYKONANIEM OTWORU WIERTNICZEGO NA ŚRODOWISKO	40
11.1. OCHRONA GLEB.....	40
11.2. OCHRONA WÓD POWIERZCHNIOWYCH.....	40
11.3. OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH	40
11.4. EMISJA HAŁASU.....	41
11.5. WPLYW PROJEKTOWANYCH PRAC NA FORMY OCHRONY PRZYRODY	41
11.6. OCENA RYZYKA ŚRODOWISKOWEGO.....	41
12. RODZAJ DOKUMENTACJI MAJĄCEJ POWSTAĆ W WYNIKU ROBÓT GEOLOGICZNYCH	47
13. UWAGI KOŃCOWE, PODSUMOWANIE	48
14. AKTY PRAWNE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU PROJEKTU	50
13. SPIS LITERATURY I OPRACOWAŃ ARCHIWALNYCH	51

Spis załączników:

- Załącznik 1.1. Lokalizacja projektowanego otworu na tle granic administracyjnych i granic obszarów chronionych, skala 1: 50 000
- Załącznik 1.2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa, skala 1: 10 000
- Załącznik 2.1. Położenie projektowanego otworu Błonie GT-1 na mapie zasadniczej, skala 1: 1 000
- Załącznik 2.2. Położenie projektowanego otworu Błonie GT-1 na mapie ewidencji gruntów, skala 1: 1 000
- Załącznik 2.3. Wypis z rejestru gruntów dla działki 15/5
- Załącznik 2.4. Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Błonie dotyczący działki nr 15/5
- Załącznik 3.1. Mapa geologiczna rejonu projektowanych robót, skala 1: 50 000
- Załącznik 3.2. Mapa hydrogeologiczna rejonu projektowanych robót, skala 1: 50 000
- Załącznik 3.3. Mapa geośrodowiskowa rejonu projektowanych robót, skala 1: 50 000
- Załącznik 3.4. Przekrój geologiczny przez rejon projektowanych robót
- Załącznik 4. Profil geologiczno-techniczny otworu geotermalnego Błonie GT-1, skala 1: 5 000

1. WSTĘP

„Projekt robót geologicznych na wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego wód termalnych *Błonie GT-1 w Błoniu*” został opracowany w Instytucie Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk (IGSMiE PAN) na zlecenie Gminy Błonie, 05-870 Błonie, ul. Rynek 6. Inwestor zamierza wystąpić z wnioskiem do Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej o dofinansowanie przedsięwzięcia polegającego na wykonaniu otworu *Błonie GT-1* w ramach programu pn. *"Udostępnianie wód termalnych w Polsce"*. Niniejszy projekt robót geologicznych stanowił będzie załącznik do ww. wniosku. Inwestor przewiduje, że ujęta woda wykorzystana zostanie przede wszystkim do celów ciepłowniczych.

Możliwość pozyskania wód termalnych w rejonie Błonia została potwierdzona m.in. przez fakt stwierdzenia występowania tych wód w kilku głębokich otworach wiertniczych zlokalizowanych w sąsiedztwie rejonu projektowanych robót geologicznych, w obrębie utworów kredowych i jurajskich, będących głównymi kolektorami wód termalnych w tym obszarze (zał. 3.4, rys. 2 oraz rozdz. 4 i 6).

Z uwagi na planowane pozyskania wód do celów energetycznych (ciepłownictwo) jako perspektywiczny, z uwagi temperaturę oraz spodziewane wydajności, wytypowano zbiornik dolnej kredy. Nie wyklucza to wykorzystania ujętych wód również do innych celów (rekreacja, balneoterapia).

Wstępne rozpoznanie warunków geologicznych w rejonie Błonia potwierdza występowanie wód termalnych w zbiorniku dolnej kredy na głębokości ok. 1140 m. Temperatura wód ok. 35 °C, wydajność powyżej 100 m³/h, mineralizacja poniżej 1 g/dm³.

2. ZAKRES RZECZOWY ZADANIA

Przewiduje się wykonanie otworu o głębokości 1350 m ($\pm 10\%$). Podstawowym celem prac sformułowanym przez Inwestora jest uzyskanie wody termalnej w zakładanej ilości ok. $100 \text{ m}^3/\text{h}$ i o temperaturze ok. 35°C . W przypadku uzyskania mniejszej ilości wody, tj. $10 \div 100 \text{ m}^3/\text{h}$, Inwestor przeprowadzi pogłębioną analizę ekonomiczną i na jej podstawie podejmie decyzję o ewentualnym zagospodarowaniu ujętej wody termalnej lub o likwidacji otworu. Za negatywny wynik wiercenia uznać należy ujęcie wody termalnej o wydajności mniejszej niż $10 \text{ m}^3/\text{h}$. Inwestor dopuszcza również możliwość, w przypadku ujęcia niewielkiej ilości wody termalnej, wykorzystanie jej np. w celach rekreacyjnych oraz balneoterapeutycznych. Możliwe jest również wykorzystanie otworu Błonie GT-1 w przypadku negatywnego wyniku wiercenia jako głębokiego otworowego wymiennika ciepła.

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696, z późniejszymi zmianami) a także rekomendacjami i zaleceniami dotyczącymi projektowania robót geologicznych w celu udostępnienia wód termalnych w Polsce określonymi dla przedsięwzięć ubiegających się o dofinansowanie ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (w ramach programu priorytetowego "*Udostępnianie wód termalnych w Polsce*").

Projektowany otwór zlokalizowany zostanie na terenie działki, nr ew. 15/5, obręb 0023 Błonie - miasto (zał. 2.1 i 2.2), stanowiącej własność Inwestora (zał. 2.3). Dla obszaru, w granicach którego projektowane jest wykonywanie robót geologicznych (działka nr ew. 15/5) obowiązuje aktualnie miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Błonie uchwalony w dniu 22 października 2013 r. uchwałą nr XXXVIII/290/13 Rady Miejskiej w Błoniu. Zgodnie z jej ustaleniami ww. działka znajduje się w obszarze struktury funkcjonalnej – usługi sportu i rekreacji oznaczonym symbolem 1US (zał. 2.4).

Po wykonaniu robót geologicznych objętych niniejszym projektem, w przypadku pozytywnego efektu wiercenia, zostanie sporządzona dokumentacja hydrogeologiczna, w której ustalone zostaną zasobów eksploatacyjnych wód termalnych ujętych otworem Błonie GT-1.

3. LOKALIZACJA OTWORU WRAZ Z OPISEM I CHARAKTERYSTYKĄ ZAGOSPODAROWANIA TERENU ORAZ OBIEKTÓW I OBSZARÓW CHRONIONYCH

3.1. Lokalizacja otworu oraz położenie administracyjne i geograficzne

Teren, na którym projektowane są roboty geologiczne to działka o numerze ewidencyjnym 15/5, obręb 0023 Błonie - miasto (zał. 2.2 i 2.3). Działka ma powierzchnię 2,0002 ha. Projektowany otwór zostanie zlokalizowany w północno-zachodniej części działki (zał. 2.1 i 2.2).

Przybliżone współrzędne otworu w układzie "2000":

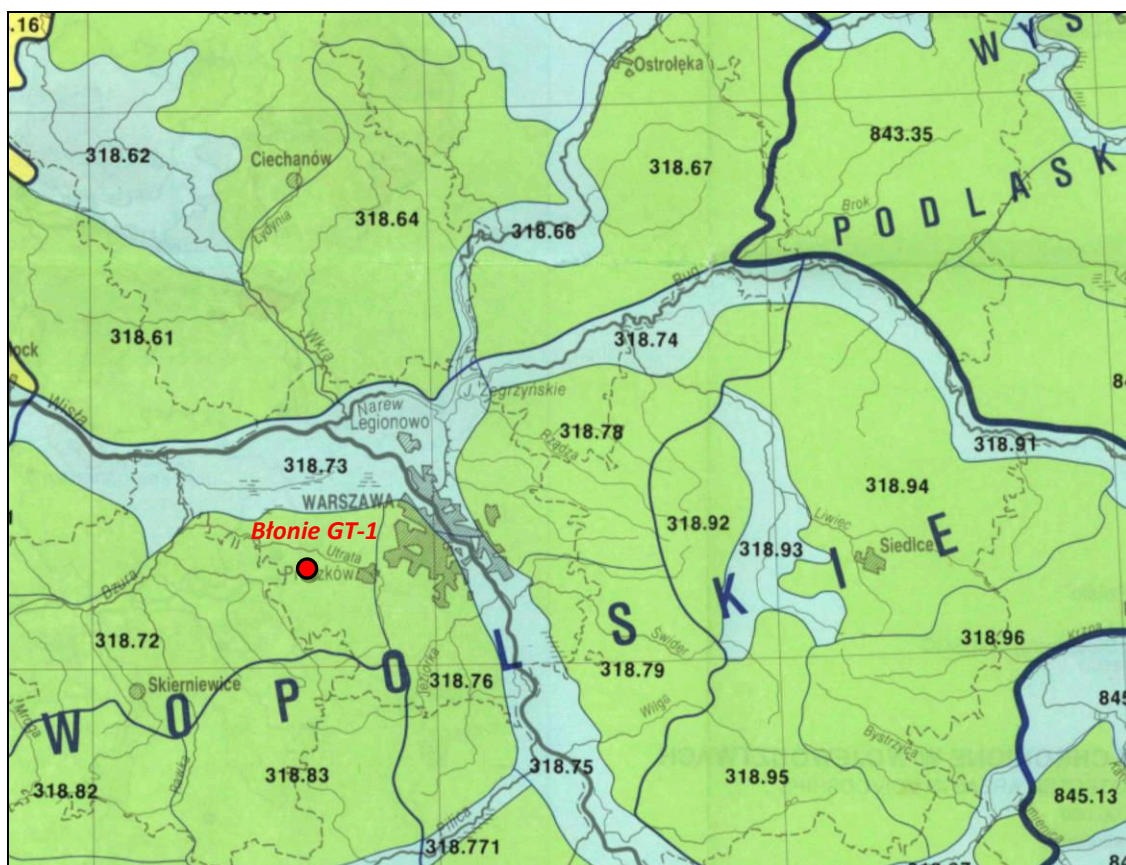
Współrzędne X: 5 784 331.7

Współrzędne Y: 7 473 785.8

Rzędne terenu w miejscu wiercenia otworu Błonie GT-1: 89,0 m n.p.m.

Mapa ewidencyjna obszaru projektowanych badań w skali 1: 1 000 stanowi zał. 2.2, zaś mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 10 000 stanowi zał. 1.2. W zawiązku z tym, iż na obecnym etapie nie jest znane dokładne przyszłe zagospodarowanie działki, jak również nie jest znany typ urządzenia wiertniczego, które będzie wykonywać zamierzone roboty geologiczne, dopuszcza się zmianę lokalizacji projektowanego otworu, z zastrzeżeniem wykonania go w obrębie działki nr 15/5 stanowiącej własność Inwestora, wskazanej na mapie ewidencyjnej (zał. 2.2) i zasadniczej (zał. 2.1) oraz zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U. 2019, poz. 1065 ze zmianami). Dokładna lokalizacja otworu podana będzie w planie ruchu podlegającym zatwierdzeniu w Okręgowym Urzędzie Górniczym w Warszawie.

Obszar projektowanych robót geologicznych, pod względem administracyjnym zlokalizowany jest w mieście Błonie, gmina Błonie, powiat warszawski zachodni, województwo mazowieckie. Otwór zlokalizowany będzie w centralnej części miasta (zał. 1.1 i 1.2).



Skala 1:1500000

Objaśnienia

- Granice prowincji
Boundaries of provinces
- Granice podprowincji
Boundaries of sub-provinces

TYPY MEZOREGIONÓW
TYPES OF MESOREGIONSRegiony nizin i obniżeń
Regions of lowlands and depressions

- Obniżenia, kotłiny, większe doliny i równiny akumulacji wodnej (częściowo z wydrami)
Depressions, basins, larger valleys and water accumulation plains (dunes in parts)
- Wysoczyzny staroglacjalne (bezjeziorne)
Old glacial high plains (lakeless)

- Granice makroregionów
Boundaries of macroregions
- Granice mezoregionów
Boundaries of mesoregions

Regiony wyżyn
Upland regions

- Wyżyny z przewagą pokryw lessowych
Uplands — loess covers prevailing
- Wyżyny z przewagą skał bezwęglanowych
Uplands — non-carbonate rocks prevailing

Regiony gór
Mountain regions

- Pogórza i góry niskie
Piedmonts and low mountains
- Góry średnie
Medium mountains

Rys. 1. Lokalizacja projektowanego otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego Błonie GT-1 na tle jednostek fizyczno-geograficznych wg Kondrackiego (2002)

Gmina Błonie znajduje się w centralnej części regionu mazowieckiego należąc do aglomeracji warszawskiej. Jej powierzchnia wynosi około 86 km² i zamieszkuje ją ok. 20,8 tysięcy mieszkańców (w tym w mieście Błonie ok. 12,5 tysiąca). Położona jest w północno-wschodniej części Równiny Łowicko-Błońskiej (zał. 1.1, rys. 1) będącej południowo-zachodnią częścią Niziny Środkowomazowieckiej. Leży ona na południe od dolin

Wisły i Bzury. Głównymi miastami leżącymi na obszarze równiny są Błonie, Grodzisk Mazowiecki, Łowicz, Pruszków, Skierniewice, Sochaczew oraz Żyrardów. Obszar ten jest morenową równiną denudacyjną. Tworzy jeden z najbardziej płaskich krajobrazów na Mazowszu. Prawie cały obszar gminy położony jest w przedziale wysokości 88,00 do 90,00 m n.p.m. Niewielki obszar na zachodnim skraju terenu gminy obniża się do rzędnych 86,00-85,00 m n.p.m., co związane jest z doliną rzeki Utraty. Bardziej zdecydowane wyniesienie terenu ma miejsce w południowej części terenu gminy, gdzie rzędne terenu dochodzą do 94,00 m n.p.m. Przez równinę płyną z południa na północ liczne dopływy Bzury, spośród których najważniejsze to: Moszczenica, Mroga, Skierniewka, Rawka, Sucha, Pisia i Utrata. Na terenie równiny istnieją korzystne warunki do rozwoju rolnictwa, zwłaszcza sadownictwa i warzywnictwa, a to dzięki obecności gleb pyłowych i czarnych ziem.

Na terenie gminy Błonie użytki rolne stanowią 86% ogółu powierzchni. Grunty leśne nie występują. Pozostałe 14% powierzchni gminy stanowią tereny zabudowane i zurbanizowane.

Lokalizację obszaru projektowanych robót przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej stanowiącej zał. 1.2. Miejsca projektowanych robót geologicznych zaznaczono także na mapie zasadniczej w skali 1: 1 000 (zał. 2.1) oraz ewidencyjnej w skali 1: 2000 (zał. 2.2).

3.2. Zagospodarowanie terenu

Teren projektowanych robót geologicznych położony jest w centralnej części miasta Błonie, w obrębie nieruchomości gruntowej dz. ew. 15/5, obręb 0023 Błonie - miasto. Działka zlokalizowana jest w sąsiedztwie Centrum Sportu i Rekreacji w Błoniu oraz Parku Bajka. Powierzchnia działki wynosi 2,0002 ha.

Teren projektowanych robót zlokalizowany jest poza wyznaczonymi obszarami Natura 2000 oraz innymi obszarami prawnie chronionymi (zał. 1.1). Około 7,5 km na północ od terenu projektowanych robót (działka nr ew. 15/5) znajdują się obszary Natura 2000 SOO i OSO Puszcza Kampinoska, Kampinoski Park Narodowy oraz Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu (zał. 1.1). Nie ma przeciwwskazań do wykonania projektowanego otworu w sąsiedztwie wymienionych powyżej obszarów chronionych.

Projektowany otwór zlokalizowany jest na terenie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP nr 2151) Subniecka warszawska (część centralna). Zbiornik wyznaczony został w utworach neogenu i paleogenu i posiada typ porowy. Ma on powierzchnię 17,5 tys. km².

4. STOPIEŃ ROZPOZNANIA WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH, HYDROGEOCHEMICZNYCH I ZASOBÓW WÓD PODZIEMNYCH, OMÓWIENIE WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH I BADAŃ GEOFIZYCZNYCH

4.1. *Prace geologiczne*

Rozpatrywany obszar miasta *Blonie* jest położony (pod względem geologicznym) w obrębie struktur Niżu Polskiego, a dokładniej w strefie niecki warszawskiej, regionalnej jednostki zbudowanej z mezozoicznych kompleksów kredy, jury i triasu. Charakterystyka budowy geologicznej niecki warszawskiej (w tym utworów dolnej kredy, które są przedmiotem zainteresowania autorów niniejszego opracowania), w latach 70-tych i 80-tych XX-wieku została rozpoznana przy wykorzystaniu metod geofizycznych i głębokich wierceń. Wykonano szereg badań sejsmicznych 2D oraz głębokich otworów, przede wszystkim dla przemysłu naftowego, jak również w celach badawczych (rozpoznania budowy geologicznej Polski). Jednakże jakość wykonanej w tamtych latach sejsmiki nie pozwalała na dokładne odwzorowanie głębszych horyzontów. Brak jest nowszych badań sejsmicznych 2D o wyższej rozdzielczości, które pozwalałyby na lepsze rozpoznanie budowy geologiczno-strukturalnej oraz jednoznaczną oceną skał pod kątem właściwości zbiornikowych i nasycających je mediów. Rozpoznanie obszaru niecki warszawskiej (w skali regionalnej) opiera się głównie na analizie kilkudziesięciu głębokich wierceń. Niecka warszawska od kilkudziesięciu lat jest przedmiotem intensywnych badań geologicznych i geofizycznych. Na temat jej pozycji geotektonicznej i budowy geologicznej powstało wiele opracowań w tym m.in.:

- Dembowska J., Marek S., 1988 – Mszczonów IG-1, Mszczonów IG-2, Nadarzyn IG-1. Profile Głębokich Otworów Wiertniczych, zeszyt 65. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa;
- Górecki W. (red.) i in., 2006 - Atlas zasobów geotermalnych na Niżu Polskim. Towarzystwo Geosynoptyczne. Kraków;
- Górecki W. (red.) i in., 2016 – Atlas zasobów geotermalnych formacji mezozoicznej na Niżu Polskim, Towarzystwo Geosynoptyczne. Kraków;
- Hajto M., 2008 - Baza zasobowa wód termalnych na Niżu Polskim - geologiczne i hydrogeologiczne uwarunkowania lokalizacji obszarów perspektywicznych. *Geologia*, 3, 34: 503–526;
- Marek S. i in., 1970 - Projekt badań geologicznych w synklinorium warszawskim i na antyklinorium kujawskim. Arch. Instytutu Geologicznego Warszawa.

W bliskiej okolicy projektowanego otworu brak jest głębokich otworów. Najbliższymi głębokimi otworami przewiercającymi utwory kredy dolnej są Sochaczew 1, Sochaczew 2 i Sochaczew 3, Sochaczew GT-1, Nadarzyn IG-1, Mszczonów IG-1 oraz Wręcza GT-1. Od projektowanego otworu położone są one odpowiednio w odległości około 23 km na północny-zachód (Sochaczew 1), 20 km na południowy-zachód (Sochaczew 2), 19,5 km na zachód (Sochaczew 3), 25 km na północny-zachód (Sochaczew GT-1), 21 km na południowy-wschód (Nadarzyn IG-1), 25,6 km na południowy-zachód (Mszczonów IG-1) oraz 25,8 km na południowy-zachód (Wręcza GT-1). Pozostałe głębokie otwory zlokalizowane są już w większych odległościach od projektowanego otworu.

Profil stratygraficzny omawianego terenu był określany na podstawie badań głębokich otworów wiertniczych, z których cztery: Sochaczew 1, Sochaczew 2, Nadarzyn IG-1 oraz Mszczonów IG-1 znajdują się najbliżej obszaru analizy (około 20 km). Poziom piaszczystych utworów kredy dolnej z wodami termalnymi jest przedmiotem zainteresowania niniejszego opracowania.

Najgłębszy z tych otworów, o gł. 4466,5 m, to otwór badawczy Sochaczew 2, który odwiercono w roku 1974, w Strugach - powiat sochaczewski (na W od Warszawy). Otwór nawierca utwory karbonu. W 1972 roku wykonane zostały dwa otwory badawcze Sochaczew 1 oraz Sochaczew 3 w powiecie sochaczewskim. Pierwszy z nich został wykonany w miejscowości Nowe Mostki do głębokości 3301 m ujmował utwory triasu górnego. Drugi z nich został wykonany do głębokości 2562 m w miejscowości Dębówka i ujmował utwory liasu. W roku 1974 wykonany został otwór badawczy Nadarzyn IG-1 do głębokości 3840 m w miejscowości Walendów w powiecie pruszkowskim, który nawiercił utwory syluru (Dembowska, Marek, 1988). Kolejnym otworem wykonanym w 1977 roku był otwór badawczy Mszczonów IG-1 do głębokości 4119 m i ujmował utwory karbonu. Po przeprowadzeniu planowanych badań, otwór ten został zlikwidowany do stanu uniemożliwiającego naoczną lokalizację. Po dwudziestu latach został poddany kompletnej rekonstrukcji i oddany do użytku w 2000 roku, pełniąc funkcję ujęcia wód geotermalnych dla trzeciego w Polsce Zakładu Geotermalnego w Mszczonowie prowadzonego przez Geotermię Mazowiecką S.A (Bujakowski, 2015). Otwór Wręcza GT-1 został wykonany w 2018 roku w celu hydrogeologicznego rozpoznania zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód termalnych z utworów kredy dolnej w miejscowości Wręcza, w powiecie żyrardowskim. Otwór został wywiercony do głębokości 1688 m i ujmował utwory jury górnej.

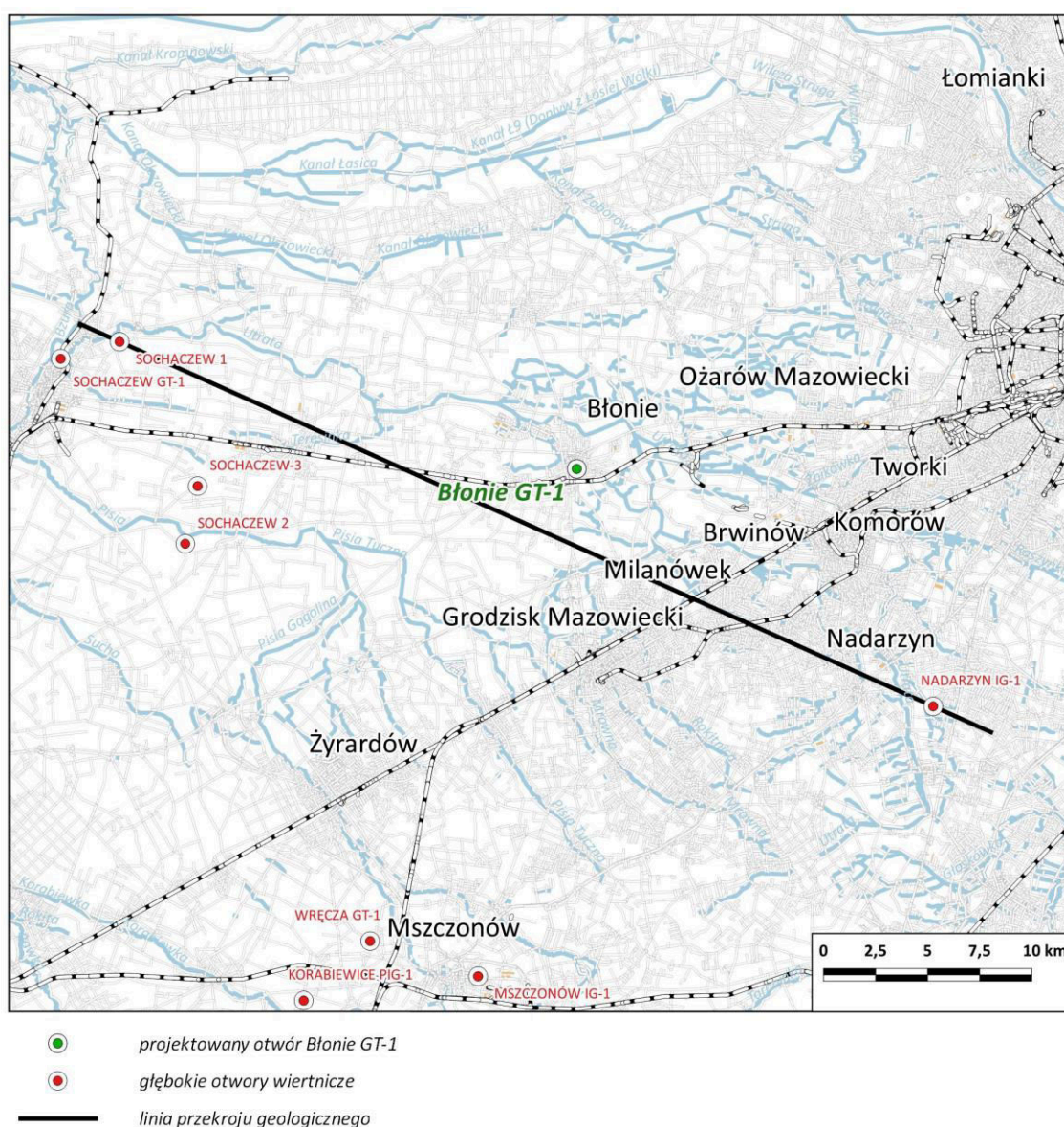
Syntetyczne informacje w zakresie podstawowych informacji dotyczących głębokich otworów wykorzystanych do analizy parametrów geotermicznych w rejonie planowanych robót geologicznych w miejscowości Blonie, w tym analizy głębokości zalegania potencjalnych zbiorników wód termalnych oraz przewidywanych parametrów eksploatacyjnych przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Zestawienie otworów wiertniczych w rejonie badań (na podstawie CBDG)

Lp	Nazwa	Głębokość otworu [m p.p.t.]	Dowiercony poziom	Cel wierc.	Data wierc.	Lokalizacja zgodnie z podziałem administracyjnym	ID CBDG
1	Mszczonów IG-1	4119,0	karbon	B	1977	Mszczonów	42675
2	Nadarzyn IG-1	3840,0	sylur	B	1974	Walendów	3290
3	Sochaczew 1	3301,0	trias górny	B	1972	Nowe Mostki	14250
4	Sochaczew 2	4466,5	karbon	B	1974	Strugi	15914
5	Sochaczew 3	2562,0	lias	B	1972	Dębówka	15948
6	Sochaczew GT-1	1540,0	kreda dolna	H	2018	Sochaczew	3283649
7	Wręcza GT-1	1688,0	jura górna	H	2018	Wręcza	3283647

B – badawczy; H – hydrogeologiczny

Lokalizację otworów przedstawiono na rys. 2.



Rys. 2. Lokalizacja głębokich otworów w rejonie projektowanych robót geologicznych wraz z przebiegiem linii przekroju geologicznego stanowiącego zał. 3.4

4.2. Prace geofizyczne

Analiza danych zgromadzonych w Centralnej Bazie Danych Geologicznych (CBDG) oraz inwentaryzacja pozostałych dostępnych źródeł informacji archiwalnych wskazuje, że w bliskim rejonie objętym niniejszym projektem robót geologicznych nie zlokalizowano punktów badawczych oraz pomiarów geofizycznych szczególnie istotnych z punktu widzenia rozpoznania szczegółów wglębnej budowy geologicznej w rejonie planowanego wiercenia geotermalnego. W skali półregionalnej zlokalizowano następujące badania i pomiary:

- a) badania grawimetryczne: w rejonie miejscowości Błonie na podstawie bazy danych PIG-PIB przeprowadzono w latach 60-tych XX wieku badania grawimetrycznych w ramach prac Przedsiębiorstwa Badań Geofizycznych w Warszawie (półszczegółowe zdjęcie grawimetryczne „Synklinorium Warszawskie”, opracowanie - Margul, 1970),
- b) badania sejsmiczne: w rejonie miejscowości Błonie prace sejsmiczne 2D prowadzone były przez Geofizykę Toruń Sp. z o.o. na zlecenie FX Energy Poland Sp. z o.o. w ramach tematu Warszawa Południe 2D. Ich celem było rozpoznanie układu przestrzennego utworów karbońskich w obrębie podniesień lokalnych oraz wyklinowań w S części badanego rejonu oraz dokładne rozpoznanie budowy sykturalnej cechsztynu. W ramach prac opracowano interpretację 19 nowych profili 2D o długości 286,2 km wykonanych w latach 2010-2011 oraz reinterpretację 56 profili archiwalnych o długości 1351,05 km z lat 1974-2008 (Piątek, Czemerzyńska, 2011). Prace udokumentowane zostały w ramach Sprawozdanie z prac sejsmicznych 2D, Temat: Warszawa Południe [Warszawa S], bloki koncesyjne nr 234, 235, 254, 255, 274-N (Piróg, Cudo, 2011). W rejonie miejscowości Błonie nie wykonano badań geofizycznych - sejsmiki 3D,
- c) geofizyka wiertnicza: w większości otworów badawczych i złożowych zinwentaryzowanych na załączonych do niniejszego projektu mapach i przekrojach, wykonano standardowe badania geofizyki otworowej obejmujące zwykle: profilowanie naturalnego promieniowania gamma (PG), profilowanie neutron-gamma (PNG), profilowanie średnicy otworu (Psr), oraz także pomiary oporności (PO) – w różnej konfiguracji pomiarowej, profilowania akustyczne (PA), inklinoram (PK), profilowanie azymutu oraz kąta nachylenia otworu oraz inne. W niektórych otworach wykonano również pomiary profilowania temperatury (PT).

5. UWARUNKOWANIA GEOMORFOLOGICZNE, KLIMATYCZNE I HYDROGRAFICZNE

Zgodnie z podziałem na jednostki fizyczno-geograficzne (Kondracki, 2002) - rys. 1, miasto *Blonie* położone jest w obrębie mezoregionu o nazwie Równina Łowicko-Błońska (318.72) w jego północno-wschodniej części. Równina Łowicko-Błońska jest częścią makroregionu o nazwie Nizina Środkowomazowiecka (318.7) wchodzącego w skład podprowincji Niziny Środkowopolskie (318).

Równina Łowicko-Błońska rozciąga się na przestrzeni około 3100 km² na południe od Równiny Kutnowskiej i zachodniej części Kotliny Warszawskiej, od zachodu styka się z kotliną Kolską i Wysoczyzną Łaską, od południa ze Wzniesieniami Łódzkimi i Wysoczyzną Rawską, od wschodu z Równiną Warszawską. Równina przedstawia płaski poziom denudacyjny z wysokościami 85 - 100 m n.p.m. Rzeźba obszaru, jak i budowa geologiczna utworów przypowierzchniowych są konsekwencją zlodowaceń w czwartorzędzie oraz procesów zachodzących w trakcie ustępowania lodowca, okresach interglacjalnych, a także w okresie holoceni. W części północno-wschodniej znajduje się Puszcza Kampinoska, a w części północno-zachodniej – Pradolina Bzury-Neru.

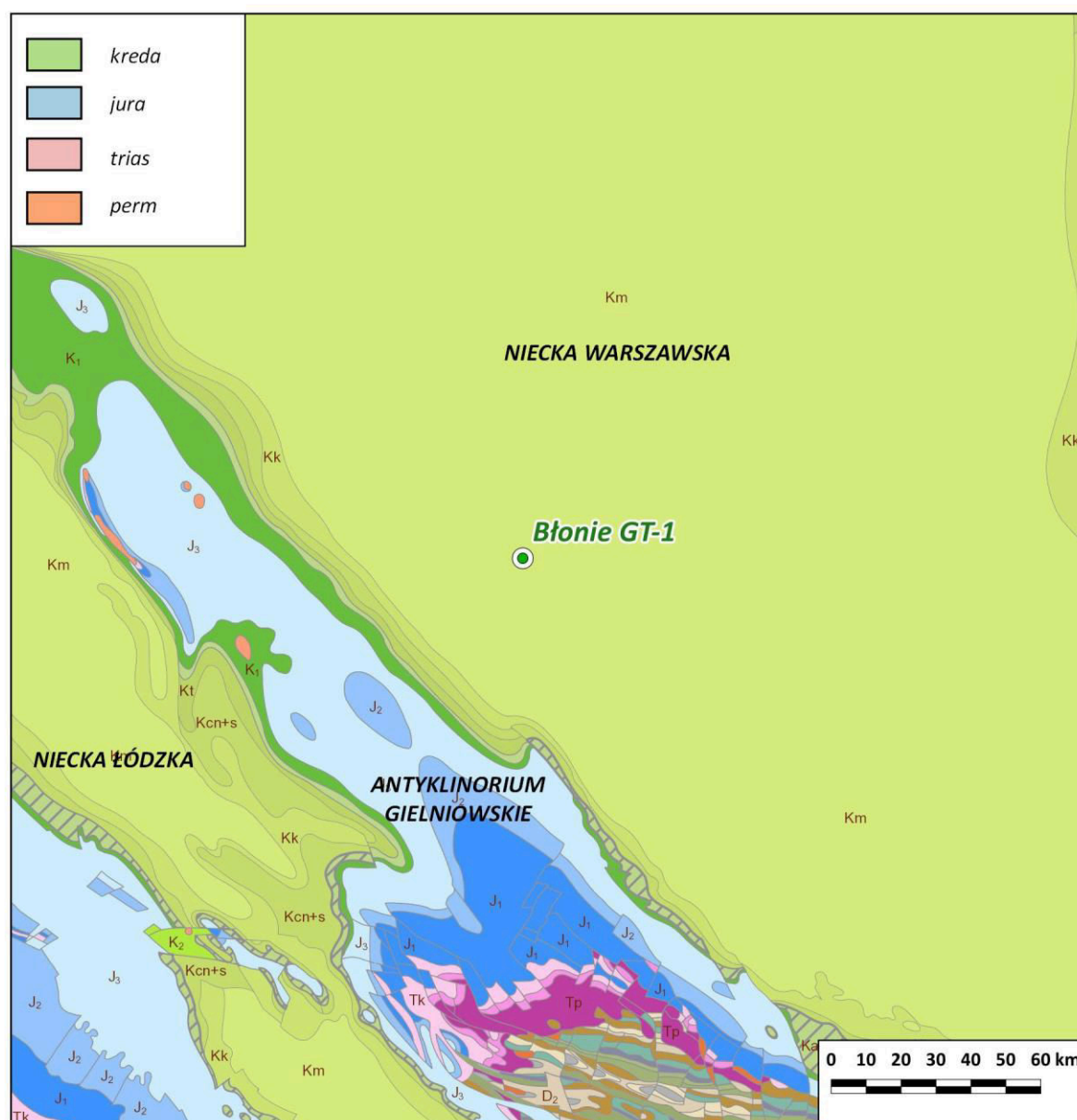
Teren gminy *Blonie* położony jest w obrębie zlewni III rzędu rzeki Bzury. Na sieć hydrograficzną gminy składa się głównie rzeka Utrata wraz z dopływami. Utrata płynie zgodnie z nachyleniem terenu, w kierunku północno-zachodnim i zachodnim. Jest to niewielki ciek o uregulowanym korycie szerokości 2-4 m. W granicach gminy długość rzeki Utraty wynosi około 14 km. Zlewnię Utraty tworzą głównie lewe dopływy, co wynika z nachylenia terenu z południa na północ i ze wschodu na zachód. Na terenie gminy lewobrzeżnymi odpływami Utraty są Rokitnica Nowa i Rokitnica Stara.

Miasto i Gmina *Blonie* położone jest w rejonie Centralnej Polski na Nizinie Mazowieckiej. Na obszarze tym występują wszystkie typy pogody meteorologicznej. Pod względem klimatycznym rejon ten charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem średnich temperatur letnich (około 17,8°C) i zimowych (około -2,1°C), ze średnią roczną temperaturą powietrza 7,9°C oraz amplitudą stycznia i lipca 21,9°C. Średnie roczne sumy opadów atmosferycznych wynoszą około 550 mm. Wahania siły i zmiany kierunku wiatru są dość znaczne. Średnia prędkość wiatru w marcu wynosi około 4,9 m/s, a w sierpniu 3,2 m/s przy średniej rocznej (bez ciszy) 3,9 m/s. Przeważającym kierunkiem wiatru jest zachodni (20%) i południowo-zachodni (15%). Są to jednocześnie wiatry stosunkowo najsilniejsze, ponieważ ich prędkość średnia ważona wynosi odpowiednio 4,4 m/s i 4,0 m/s. Najmniej wiatrów wieje z kierunku północnego (7%) i północno-wschodniego (7%). Są to z kolei wiatry najsłabsze, których prędkość średnia ważona wynosi odpowiednio 3,4 m/s i 3,1 m/s.

6. BUDOWA GEOLOGICZNA, WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE I GEOTERMALNE ORAZ PRZEWIDYWANY PROFIL GEOLOGICZNY PROJEKTOWANEGO OTWORU WIERTNICZEGO

6.1. Budowa geologiczna

Obszar projektowanych robót geologicznych pod względem geologicznym położony jest w obrębie struktur Niżu Polskiego, a dokładniej w strefie niecki warszawskiej, regionalnej jednostki zbudowanej z mezozoicznych kompleksów kredy, jury i triasu (rys. 3).



Rys. 3. Sytuacja geologiczna analizowanego obszaru na tle „Mapy geologicznej Polski bez utworów kenozoiku” (wg Dadlez, Marek, Pokorski, 2000)

Niecka warszawska leży w strefie przejściowej między platformą zachodnioeuropejską (paleozoiczną) a platformą wschodnioeuropejską (prekambryjską) (Pożaryski, 1969). Sąsiadujące, regionalne jednostki geologiczne charakteryzują się odmienną budową i historią geologiczną (Kondracki, 2001). Niecka warszawska leży w środkowej, najgłębszej części synklinorium (niecki brzeżnej) i charakteryzuje się najbardziej kompletnym profilem osadów permsko-mezozoicznych w obrębie niecki brzeżnej. Najlepiej zbadanym piętnem strukturalnym pod względem tektonicznym jest osadowa pokrywa permsko-mezozoiczna. W obrębie struktury występują słabo sfałdowane utwory permu i mezozoiku miejscami wykazują znaczne zaburzenia tektoniczne tworząc fałdy, fleksury i uskoki, którym przeważnie towarzyszą diapiry, wysady, poduszki i inne formy halotektoniczne. Budowa niecki warszawskiej jest asymetryczna, skrzydło południowo-zachodnie jest bardziej strome, natomiast skrzydło północno-wschodnie jest bardzo łagodne. Jednakże jedynie utwory kredy zachowują wyraźny charakter układu synklinalnego, starsze utwory wykazują stopniowy zanik struktury synklinalnej. W utworach triasu widoczne są głębokie równoleżnikowe uskoki synsedymencyjne wpływające na zmiany miąższości skał mezozoicznych. Podłoże niecki warszawskiej stanowi zachodnią część obniżenia podlaskiego, wypełnionego sfałdowanymi osadami starszego paleozoiku. Spąg tych osadów stwierdzono badaniami sejsmicznymi na głębokości około 8000 m. Poniżej tej głębokości występują skały magmowo-metamorficzne platformy prekambryjskiej.

Platforma prekambryjska obejmuje swoim obszarem północno-wschodnią część Europy. Jej cechą jest brak osadów karbonu i dewonu. W skali kontynentalnej jej granica przebiega od Morza Czarnego, przez Polskę aż do Półwyspu Jutlandzkiego. Z kolei platforma zachodnioeuropejska (paleozoiczna) swoim obszarem obejmuje terytorium zachodniej i środkowej Europy a na północnym wschodzie graniczy z platformą prekambryjską wzdłuż linii (strefy) tektonicznej Teisseyre'a-Tornquista. Strefa ta jest ciągiem równoległych do siebie uskoków tektonicznych i wykazuje szerokość do ok. 100 km. Na terenie Polski, rozciąga się z południowo-wschodu na północny-zachód, od Zamościa poprzez okolice Warszawy do Koszalina. Strefa ta jest obszarem, na którym dochodzi do styku platformy paleozoicznej z platformą prekambryjską. Jednocześnie jest to obszar, gdzie uformowana została niecka warszawska obejmująca swym zasięgiem również rejon miejscowości Błonie.

Budowa geologiczna pokrywy osadowej w rejonie miejscowości Błonie jest dość dobrze rozpoznana głębokimi otworami wiertniczymi znajdującymi się w dalszym sąsiedztwie miejscowości (Rys. 2, Tab.1). W najbliższej okolicy brak jest głębokich odwiertów. Na podstawie dostępnych danych geologicznych, sporządzono przewidywany przekrój geologiczny przebiegający w sąsiedztwie rejonu projektowanych robót (zał. 3.4). Profil stratygraficzny

omawianego terenu był określany na podstawie analizy głębokich otworów wiertniczych, z których cztery: Sochaczew 1, Sochaczew 2, Nadarzyn IG-1 oraz Mszczonów IG-1 znajdują się najbliżej obszaru projektowanych robót (około 20 km).

Najstarsze utwory osiągnięte tymi otworami to osady syluru (otwór Nadarzyn IG-1) (Dembowska, Marek, 1988). Osady te tworzą czarne, szare łupki i iłowce graptolitowe oraz osady mułowcowo-iłowcowe, które reprezentują tzw. flisz łupkowy. Nadległe utwory karbonu zostały osiągnięte w otworze Sochaczew 2 na głębokości 4331,5 m p.p.t. (strop) oraz w otworze Mszczonów IG-1 na głębokości 4061 m p.p.t. (strop). Osady karbonu to przede wszystkim naprzemianległe warstwy mułowca stalowoszarego z miką (70%) i piaskowca kwarcowego, drobnoziarnistego, jasnoszarego.

Strop osadów permu w otworze Sochaczew 2 stwierdzono na głębokości 3765 m p.p.t., w otworze Mszczonów IG-1 na głębokości 3656 m p.p.t., a w otworze Nadarzyn IG-1 na głębokości 2808,5 m p.p.t. W otworze Mszczonów IG-1 miąższość osadów permu dolnego wynosi zaledwie 0,5 m (Dembowska, Marek, 1988), a w otworze Nadarzyn IG-1 zaledwie 2 metry. Osady permu reprezentowane są przez górny czerwony spągowiec (brunatno-czerwone lub szare zlepieńce, piaskowce i mułowce) oraz cechszryn (anhydryty, dolomity, iłowce – utwory ewaporatowo-chemiczne). Miąższość utworów cechszrynu wynosi od ponad 300 m (Nadarzyn IG-1) do prawie 400 m (Mszczonów IG-1).

Utwory triasu zbudowane są ze skał iłowcowo-mułowcowych, piaskowców, wapieni (pstry piaskowiec), wapieni z wkładkami piaskowców, iłowców i margli (wapień muszlowy), iłowców i mułowców z wkładkami piaskowców i gipsów (kajper), ilasto-mułowcowych serii z piaszczysto-zlepieńcowymi wkładkami (retyk). W okresie sedymentacji triasu dolnego (pstry piaskowiec) zbiornik miał charakter subkontynentalny. Pstry piaskowiec buduje kompleks pstrych, wapnistych osadów iłowcowo-mułowcowych z wapieniami i piaskowcami. Miąższość utworów triasu dolnego w rejonie badań wynosi od 285,5 m w otworze Nadarzyn IG-1, 348,5 m w otworze Mszczonów IG-1 do 384 m w otworze Sochaczew 2 (strop znajduje się na głębokości odpowiednio 2523 m p.p.t., 3307,50 m p.p.t. i 3381,60 m p.p.t.). Wapień muszlowy budują wapienie, wapienie margliste, wapienie detrytyczne, anhydryty i magle z przewarstwieniami iłowców, dolomity oraz margle dolomityczne. Miąższość wapienia muszlowego w rejonie badań wynosi od 93 m w otworze Nadarzyn IG-1, 102,5 m w otworze Mszczonów IG-1 do 151,6 m w otworze Sochaczew 2 (strop znajduje się na głębokości odpowiednio 2430 m p.p.t., 3205 m p.p.t. i 3230 m p.p.t.). W triasie górnym wykształcone zostały osady iłowcowo-mułowcowo-piaszczyste, iłowce z kruchami wapieni i dolomitów oraz iłowce i mułowce z wkładkami piaskowców. Miąższość wapienia muszlowego w rejonie badań wynosi od

186 m w otworze Sochaczew 2, 202,5 m w otworze Nadarzyn IG-1 do 423 m w otworze Mszczonów IG-1 (strop znajduje się na głębokości odpowiednio 3044 m p.p.t., 2082,5 m p.p.t. i 2782 m p.p.t.).

W jurze dolnej wykształcone zostały naprzemianległe osady piaszczysto-ilaste w postaci cyklicznie powtarzających się pakietów piaskowców, iłowców i mułowców. Osady jury środkowej to mułowcowo-piaszczyste serie z przewarstwieniami piaszczystymi, wapienie z glaukonitem i dolomity. Jurę górną stanowią utwory morskie zawierające wapienie oolitowe i dolomityczne, wapienie gruzłowe, skaliste i organodetrytyczne, margle piaszczyste, mułowce margliste z wkładkami wapieni i anhydryty z gipsem. Miąższość jury wynosi od 825,5 m w otworze Nadarzyn IG-1, 1047 m w otworze Mszczonów IG-1 do 1447,5 m w otworze Sochaczew 2 (strop znajduje się na głębokości odpowiednio 1257 m p.p.t., 1735 m p.p.t. i 1596,5 m p.p.t.).

W kredzie dolnej głównie tworzyły się osady facji detrytycznej. Piaskowce kredy dolnej są drobnoziarniste, rzadziej średnioziarniste, często ze skupieniami zielonego glaukonitu. Licznie są czarne ropy i ropy z przewarstwieniami piaskowców. Osady kredy górnej to utwory węglanowe otwartego szelfu. Profil kredy górnej budują przede wszystkim margle (głównie szarozielonkawe, często z czertami i krzemieniami) i wapienie margliste stanowiące serię uszczelniającą dla piaskowców dolnej kredy. Miąższość kredy wynosi od 921 m w otworze Nadarzyn IG-1, 1399 m w otworze Sochaczew 2 do 1424 m w otworze Mszczonów IG-1 (strop znajduje się na głębokości odpowiednio 336 m p.p.t., 197,5 m p.p.t. i 311 m p.p.t.).

Utwory paleogenu wykształcone są w postaci marglisto-piaszczystych osadów paleocenu, oraz piaskowcowo-mułowcowych i marglistych osadów eocenu i oligocenu. Utwory neogenu (miocen, pliocen) to piaski i ropy z wkładkami węgla brunatnego. Osady czwartorzędowe reprezentowane są przez piaski i żwiry, gliny zwałowe, ropy, mułki oraz mady.

6.2. Warunki hydrogeologiczne zbiorników wód termalnych

Warunki hydrogeologiczne badanego obszaru są znane dzięki badaniom w otworach wiertniczych wykonanych w latach 1970-80 jak i na przełomie wieków. Dostarczają one informacji dotyczących wyników opróbowań horyzontów wodonośnych oraz zaobserwowanych przepływów wód w czasie wiercenia otworów.

Omawiany obszar położony jest w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP) nr 215 – Subniecka Warszawska, a dokładniej w GZWP nr 2151 (Subniecka Warszawska – część centralna). Zarówno GZWP nr 215 jak i nr 2151 są zbiornikami nieudokumentowanymi. Zgodnie z podziałem hydrogeologicznym teren ten znajduje się

w granicach regionu warszawskiego (środkowomazowieckiego), natomiast zgodnie z podziałem na JCWPd - Jednolite Części Wód Podziemnych jest to JCWPd nr 65, region Środkowej Wisły RZGW Warszawa, subregion nizinny. Jest to zbiornik porowy, czwartorzędowy o powierzchni 3184,3 km² (Paczyński & Sadurski, 2007). Występuje on w województwach: łódzkim i mazowieckim, powiatach: łowickim, skierniewickim, rawskim, sochaczewskim, M. St. Warszawa, warszawskim zachodnim, pruszkowskim, grodziskim, piaseczyńskim, żyrardowskim, grójeckim, białobrzeskim, kozienicki i otwockim. Głębokość występowania wód słodkich szacunkowo wynosi około 250 m p.p.t. Na obszarze tej jednostki występuje jeden bądź dwa, a lokalnie nawet trzy poziomy wodonośne czwartorzędowe.

W obrębie piętra czwartorzędowego wyodrębniono dwa główne poziomy: poziom gruntowy (Q1) oraz poziom wgłębny (Q2). Poziom gruntowy wykształcony jest w postaci piasków, ma charakter porowy, a warstwy wodonośne poziomu występują od głębokości 2,9 do 15 m (miąższość od 5 do 10 m). Natomiast poziom wgłębny wykształcony jest w postaci piasków z domieszką żwirów, ma charakter porowy, a warstwy wodonośne poziomu występują na głębokości od 5 do 115 m (miąższość od 5 do 80 m).

Na rozpatrywanym obszarze JCWPd w obrębie piętra paleogeńsko-neogeńskiego zidentyfikowano oligoceński poziom wodonośny (miąższość 11-64 m tworzą piaski drobno- i średnioziarniste, rzadziej gruboziarniste lub żwiry związane z formacją glaukonitową) i lokalnie wykształcony poziom wodonośny mioceneński (o miąższości 5-60 m budują piaski drobnoziarniste o barwie brunatnej, lokalnie zapyłone, z przewarstwieniami mułków, z wkładkami węgla brunatnego lub dużą domieszką pyłu węglowego) i plioceński (miąższość < 20 m). Głębokość występowania warstw wodonośnych poziomu plioceńskiego wynosi od 60 do 130 m głębokości, poziomu mioceneńskiego od 135 do 210 m, a poziomu oligoceńskiego od 160 do 233 m. Kształtowanie się zwierciadeł piezometrycznych wskazuje na brak kontaktu między wodami w utworach czwartorzędowych oraz poziomach mioceneńskim i oligoceńskim. Rzędna zwierciadła wody piętra paleogeńsko-neogeńskiego kształtuje się na 80 – 160 m n.p.m, przy czym w rejonie Sochaczewa rzędna ta kształtuje się poniżej 60 m n.p.m. ze względu na intensywną eksploatację wód tego piętra. Stan JCWPd w 2012 roku określono jako dobry, przy dostatecznej wiarygodności. W obrębie JCWPd 65 występują Główne Zbiorniki Wód Podziemnych: udokumentowane (222 QD) oraz nieudokumentowane (215 Tr, 2151 Tr).

Poza dolinami rzek poziom wód wgłębnych zasilany jest przez przesączanie się wód z poziomu przypowierzchniowego (Paczyński & Sadurski, 2007). Bazą drenażu pośredniego piętra wodonośnego czwartorzędu jest rynna brwinowska, która jest obszarem zasilania dla poziomu mioceneńskiego i oligoceńskiego. Główną rolę w zasilaniu wód piętra paleogeńsko-

neogeńskiego w obrębie JCWPd jak i zachodniej części niecki mazowieckiej odgrywa również rynną brwinowska (Nowicki, 2001).

W rejonie miasta Błonie wody podziemne dolnokredowego piętra wodonośnego zaliczane do wód termalnych występują w obrębie utworów piaskowcowych przeławionych wkładkami ilastymi. Piaszczyste utwory wodonośne dolnej kredy, a dokładniej ich stop występuje w niecce warszawskiej na głębokościach od 10 m do 2600 m w osi synklinarnej niecki. Ze względu na obecność utworów dolnego albu, które charakteryzują się trudną przepuszczalnością, pomiędzy wodonośnymi utworami hoterywu wodonośne utwory dolnej kredy wykazują wyraźną dwudzielność (Małecki, Ziułkiewicz, 2019). Współczynnik filtracji piasków, piaskowców średnio- i gruboziarnistych mieści się w przedziale $5,8 \cdot 10^{-4} - 7,75 \cdot 10^{-5}$ (Ziułkiewicz, 2003). Miąższość utworów piaskowców zbiornika dolnokredowego sięga od kilku do 300 m. Utwory te stwierdzono na głębokościach 780 – 2254 m p.p.t. Na podstawie próbnych pompowań wykonanych w głębokich otworach określono współczynniki filtracji od $1,3 \cdot 10^{-7} - 2,9 \cdot 10^{-5}$ m/s (Górecki i in., 2010; Małecki, Ziułkiewicz, 2019). Wg „Atlasu Zasobów Geotermalnych Formacji Mezozoicznej Na Niżu Polskim” (red. W. Górecki, 2016 r) porowatość zbiornika waha się od kilku do nawet 25%, a stwierdzone przyływy są w zakresie od 60 m³/h (otwór Mszczonów IG-1) do 180 m³/h (otwór Sochaczew GT-1), przy czym maksymalne wydajności mogą osiągać w niektórych strefach nawet 200 m³/h do 300 m³/h. Temperatury wód termalnych osiągają wartości od 20 do 70°C, przy mineralizacji od 0,2 – 25 g/dm³ (Hajto, 2008; Małecki, Ziułkiewicz, 2019).

Odwiercony w obrębie niecki warszawskiej (w środkowej, najgłębszej części niecki brzeżnej) otwór Sochaczew 1 ujął osady kredy górnej o miąższości 915 m, które miejscami w obrębie niecki osiągają miąższości nawet 1200 m. Utwory dolnej kredy składają się z czterech głównych serii o dominującym udziale piaskowca, przedzielonych warstwami iłowców, margli mułowców. W albie górnym rozpoczęła się sedimentacja węglanowa, podczas której osadziły się wapienie, margle, opoki, gezy, kreda pisząca. Sedimentacja ta jest charakterystyczna dla całej kredy górnej, która charakteryzuje się znaczną miąższością. Miąższość kredy dolnej w otworze Mszczonów IG-1 wynosi około 130 m.

W rejonie Sochaczewa oraz Mszczonowa wody termalne piętra dolnokredowego stwierdzono na głębokości ponad 1 000 m w głębokich otworach badawczych: Sochaczew 1, Mszczonów IG-1, Mszczonów IG-2, Wręcza Gt-1 i Sochaczew GT-1. W otworze Mszczonów IG-1, zlokalizowanym około 25 km na południowy zachód od strefy Błonia w piaskowcowym poziomie kredy dolnej w przedziale głębokości 1602- 1714 m (opróbowano 1600 – 1630 m) występują wody słodkie o temperaturze powyżej 40°C i wydajności 60 m³/h. W otworze

Sochaczew 1 zlokalizowanym około 23 km na północny zachód od miejscowości *Blonie* piaskowcowy poziom kredy dolnej opróbowano na głębokości 1169 – 1185 m. W obrębie poziomu występują wody słodkie (mineralizacja $0,4 \text{ g/dm}^3$) o temperaturze 40°C i wydajności $20 \text{ m}^3/\text{h}$. W otworze *Mszczonów IG-1* stabilizacja zwierciadła miała miejsce na głębokości 50,5 m p.p.t. Natomiast w otworze *Nadarzyn IG-1*, poziom dolnej kredy opróbowano na głębokości 1209–1240 m wody typu Cl-Na, I o mineralizacji $10,4 \text{ g/dm}^3$. Wielkość dopływu wody do próbnika wynosiła $8 \text{ m}^3/\text{h}$, a temperatura wody wytłoczonej kompresorem 29°C (Socha i in., 2016). W otworze *Sochaczew 1* miąższość utworów kredy dolnej wynosi 167,5 m, natomiast w otworze *Sochaczew 3* 161,5 m.

Dolnokredowy poziom wodonośny jest zasilany przede wszystkim z kierunku południowego i południowo-wschodniego. Natomiast, zgodnie z „Atlasem zasobów geotermalnych na Niżu Polskim” (Górecki, red., 2006) odpływ wód podziemnych w poziomie dolnej kredy odbywa się generalnie w kierunku północno-zachodnim, wzdłuż rozciągłości struktur tektonicznych budujących nieckę. Dla poziomu wodonośnego dolnej kredy nie ustalono zasobów dyspozycyjnych.

Na podstawie głębokich otworów badawczych można stwierdzić, że w rejonie badań temperatury wód tego zbiornika znajdują się w interwale $30\text{--}50^\circ\text{C}$. Zbiornik dolnej kredy jest przedmiotem zagospodarowania w Zakładzie Geotermalnym w *Mszczonowie* (temperatura wody termalnej 42°C , wydajność $60 \text{ m}^3/\text{h}$). Miąższość kompleksu dolnokredowego ulega redukcji w kierunku SW, a w rejonie *Wręczy-Mszczonów* osiąga wartości rzędu 100 - 130 m. Kompleks ten jest zasilany od południowego zachodu wzdłuż krawędzi wału kujawskiego, a jego spąg osiąga maksymalną głębokość około 1800 m p.p.t. na północny zachód od *Mszczonowa* (1700 m p.p.t. na SW od *Sochaczewa*). Strop zbiornika w okolicy rozpatrywanego obszaru zapada w kierunku południowego zachodu od około 1200 – do około 1700 m p.p.t. (1257 m p.p.t. *Nadarzyn IG-1*, 1596 m p.p.t. *Sochaczew 2* do 1735 m p.p.t. *Mszczonów IG-1*).

Wodonośne piętro jurajskie wyróżnia się dobrymi własnościami zbiornikowymi, w szczególności poziom dolnojurajski oraz dolna partia poziomu górnjurajskiego (oksfordu). Poziom wodonośny w obrębie utworów piaskowcowych dolnej jury opróbowany został w otworach *Sochaczew 1*, *Sochaczew 2*, *Mszczonów IG-1* oraz *Nadarzyn IG-1*.

W obrębie piętra jury górnej występujące wody podziemne związane są z osadami węglanowymi. Najkorzystniejsze warunki zbiornikowe występują w dolnej części profilu utworów górnej jury (oksford), gdzie porowatość wapieni dochodzi nawet do 20%. Stropowa partia profilu, o większym udziale frakcji ilastej, charakteryzuje się średnią porowatością wynoszącą około kilka procent. Wody górnej jury to wody średnio zmineralizowane

o mineralizacji około 70 g/dm^3 według Atlasu (Górecki, 2006). W otworze Mszczonów IG-1 stwierdzono dopływ wody o mineralizacji 31 g/dm^3 . W otworze Sochaczew 1 stwierdzono dopływ wód na poziomie $18 \text{ m}^3/\text{h}$.

Utwory piaskowcowe jury środkowej pod względem litologicznym są podobnie wykształcone do jury dolnej, ale posiadają większy udział frakcji ilasto-mułowcowej, co przekłada się na gorsze warunki zbiornikowe. Porowatość tych osadów wynosi średnio 10%. Poziom jury środkowej opróbowano w rejonie miasta Błonie w otworach Sochaczew 2 (około 2600 m), Mszczonów IG-1 (około 2350 m). Poziom ten charakteryzuje się dopływami solanek o mineralizacji około 100 g/dm^3 i temperaturze na wypływie do 70°C według Atlasu (Górecki, 2006). Dopływy wód są zróżnicowane i wahają się od kilku (około $8 \text{ m}^3/\text{h}$ Sochaczew 1) do kilkudziesięciu m^3/h ($91 \text{ m}^3/\text{h}$ w otworze Sochaczew 2). Poziom ten charakteryzuje się dopływami solanek o mineralizacji od 77 g/dm^3 (Mszczonów IG-1), $84,4 \text{ g/dm}^3$ (Nadarzyn IG-1, głębokości 1855 – 1754 m) do 107 g/dm^3 (Sochaczew 2, głębokości 2620-2656 m). Natomiast temperatura solanki w złożu wynosiła od 58°C (w otworze Sochaczew 1 na głębokości 1945 – 1990 m), 65°C (szacowana dla strefy Mszczonów IG-1 na głębokości około 2300 m) do 75°C (szacowana dla otworu Sochaczew 2).

W najbliższym rejonie badań poziom wodonośny utworów piaskowcowych dolnej jury opróbowany został w otworach Sochaczew 1 oraz Mszczonów IG-1. W otworze Mszczonów IG-1 stwierdzono dopływ solanki (Cl-Na) o mineralizacji 95 g/dm^3 (głębokość ok. 2440 m, temperatura 60°C), a w otworze Sochaczew 1 o mineralizacji $106,4 \text{ g/dm}^3$ (głębokość 2533 – 2465 m, temperatura 70°C). W otworach w pobliżu badanego obszaru stwierdzono dopływy solanek Cl-Na o mineralizacji powyżej 95 g/dm^3 m.in. Sochaczew 1, Sochaczew 3 oraz Mszczonów IG-1. Dopływy wód są zróżnicowane i wahają się od kilku do kilkudziesięciu m^3/h , natomiast spodziewane temperatury według Atlasu (Górecki, 2006) wynoszą 70°C co potwierdza otwór Sochaczew 1.

Piętro wodonośne triasu w najbliższych terenach sąsiednich zostało opróbowane w głębokich otworach badawczych. Informacji o warunkach panujących w poziomie wodonośnym górnego triasu (kajper/retyk) dostarczył otwór Mszczonów IG-1, gdzie stwierdzono dopływ solanki na poziomie $8,3 \text{ m}^3/\text{h}$. Trias dolny został opróbowany w otworze Nadarzyn IG-1, gdzie uzyskano wody Cl-Na-Ca, I o bardzo wysokiej mineralizacji sięgającej 175 g/dm^3 . Problemem dla wykorzystania tych wód stanowi wysokie zasolenie miejscami przekraczające 300 g/dm^3 , trudna do oceny wydajność poszczególnych horyzontów triasowych oraz znaczna głębokość poziomu wodonośnego przekraczająca 3000 m.

Otworem Nadarzyn IG-1 opróbowano utwory karbonu, otrzymano wody typu Cl-Na-Ca, I o bardzo wysokiej mineralizacji rzędu $276,4 \text{ g/dm}^3$ do $295,6 \text{ g/dm}^3$ (Dembowska, Marek, 1988).

Z powyższego wynika, że w rejonie miejscowości Błonie najbardziej korzystnym zbiornikiem wód termalnych dla geotermalnego wykorzystania jest zbiornik dolnej jury i dolnej kredy. Oszacowano, że dla wybranej lokalizacji (Błonie) głębokość opróbowania warstwy wodonośnej kredy dolnej wynosić będzie około 1140 – 1300 m. Natomiast oszacowane wydajności i temperatury tego zbiornika wynoszą odpowiednio ok. $100 \text{ m}^3/\text{h}$ i ok. 35°C .

6.3. Przewidywany profil geologiczny projektowanego otworu wiertniczego

Załącznik 4 przedstawia przypuszczalny profil geologiczny projektowanego otworu. Przewiduje się następujący profil stratygraficzno-litologiczny otworu Błonie GT-1.

0 – 40 m:	Czwartorzęd:	gliny zwałowe i piaski
40 – 240 m:	Trzeciorzęd:	gliny, mułki i piaski
240 – 1140 m:	Kreda górna:	margle, opoki, gezy, kreda pisząca
1140 – 1300 m:	Kreda dolna:	piaskowce glaukonitowe, piaski, iłowce i mułowce
1300 – 1350 m:	Jura górna:	margle, wapienie, mułowce

Powyższy profil ma w dużym stopniu charakter hipotetyczny, zarówno co do głębokości stropu poszczególnych wydzielen stratygraficznych, jak ich litologii, w związku z czym wyniki wiercenia mogą się od nich różnić. Ma to związek z budową geologiczną rejonu projektowanych robót, przede wszystkim w odniesieniu do utworów podczwartorzędowych.

Na podstawie przytoczonego w rozdziale 6.2 rozpoznania warunków hydrogeologicznych rejonu Błonia oraz analizy wyników przeprowadzonych prac geologicznych, poszukiwawczych wykonanych w tym rejonie (rozdział 4.1) ocenia się, iż istnieje możliwość nawiercenia perspektywicznego horyzontu wodonośnego w obrębie utworów kredy dolnej. W kredzie dolnej na głębokości 1140 m spodziewany jest horyzont wód termalnych. Mineralizacja wód może wynosić do 1 g/dm^3 a wielkość dopływu ponad $100 \text{ m}^3/\text{h}$. Szacowana temperatura wody w granicach 35°C .

6.4. Potencjalne zasoby energetyczne wód termalnych w rejonie Błonia

Obliczenia potencjalnych zasobów energetycznych dla perspektywicznego zbiornika wód termalnych (kreda dolna) oparto o algorytm wyznaczenia zasobów eksploatacyjnych.

W literaturze znajdziemy szereg metod wyznaczania potencjału energetycznego, m.in. zasoby dostępne, dyspozycyjne, czy wymienione zasoby eksploatacyjne. Zasoby eksploatacyjne i możliwe do uzyskania moce termiczne wyznaczono jako potencjał techniczny możliwy do

uzyskania z pojedynczego otworu. W oszacowaniu przyjęto maksymalne temperatury dla danego zbiornika stąd przedstawione oszacowanie ma charakter orientacyjny – stąd w celu urealnienia dokonanych ocen wymagane byłoby uwzględnienie konkretnych rozwiązań i uwarunkowań technicznych dotyczących sposobu udostępniania złoża.

Dla zbiornika, dla którego realizowane są obliczenia potencjału technicznego wyznaczana jest moc termiczna i roczna energia cieplna dla przypadku kiedy wody zostają schłodzone do temperatury rzędu 10°C a więc uwzględniając również zastosowanie pomp ciepła.

Obliczenia realizowano w oparciu o poniższe wzory:

Moc termiczna

$$P_{\text{term}} = 0,0012 \cdot \Delta t \cdot Q \text{ [MW]}$$

gdzie:

- P_{term} - potencjalna moc termiczna pojedynczego ujęcia, MW
- Δt - schłodzenie, °C
- Q - strumień wody, m³/h

Przyjmujemy schładzanie wód w instalacjach do 10°C, z wykorzystaniem systemów pomp ciepła:

$$P_{\text{term}} = 0,0012 \cdot (t - 10) \cdot Q \text{ [MW]}$$

Energia cieplna [TJ/rok]

$$W_{\text{term}} = P_{\text{term}} \cdot 8760 \cdot 0,0036 \cdot x = 31,54 \cdot 0,3 \cdot P_{\text{term}} = 9,46 \cdot P_{\text{term}} \text{ [TJ/rok]}$$

gdzie:

- P_{term} - techniczna średnia moc termiczna pojedynczego ujęcia, MW
- t - temperatura wód termalnych, °C
- Q - średni strumień wód termalnych, m³/h
- $x=0,3$ - roczny współczynnik wykorzystania mocy cieplnej
- W_{term} - techniczna średnia energia cieplna z pojedynczego ujęcia, TJ/rok
- 8760 - ilość godzin/rok

Na podstawie zasięgu głębokościowego, dla wytypowanego zbiornika przewidzianego do ujęcia otworem Błonie GT-1, temperaturę średnią przyjęto 35°C. Wartość wydajności przyjęto na poziomie: $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$.

Moc termiczna:

$$P_{\text{term}} = 0,0012 \cdot (35 - 10) \cdot 100 = 3,0 \text{ [MW]}$$

Energia cieplna:

$$W_{\text{term}} = 9,46 \cdot P_{\text{term}} = 9,46 \cdot 3,0 = 28,38 \text{ [TJ/rok]}$$

7. SKŁAD CHEMICZNY, WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE I JAKOŚĆ WÓD PODZIEMNYCH

Charakterystyka hydrogeochemiczna wód zbiornika dolnokredowego rejonu badań została oparta głównie na wynikach analiz składu chemicznego wód opróbowanych w latach 70-tych XX wieku w otworze Mszczonów IG-1 zlokalizowanym w odległości około 25,6 km na południowy zachód od projektowanego otworu (Rys. 2). W przypadku zbiornika dolnojurajskiego, charakterystykę składu chemicznego wód oparto na danych pochodzących z otworów Sochaczew 1 i Sochaczew 3 zlokalizowanych odpowiednio około 23 km na północny zachód i około 19,5 km na południowy zachód od projektowanego otworu (Rys. 2). Wyniki z powyższych otworów zostały uznane za reprezentatywne dla obszaru badań na podstawie analizy materiałów o charakterze regionalnym (Górecki (red.), 2006; Górecki (red.), 2016).

Zawartość bazy danych PGNiG dla wybranych otworów w zakresie parametrów hydrogeochemicznych ograniczona jest praktycznie do mineralizacji i stężeń jonów głównych (Ca^{+2} , Mg^{+2} , $\text{Na}^{+}/(\text{Na}^{+}+\text{K}^{+})$, HCO_3^{-} , SO_4^{-2} i Cl^{-}). Część składników (krzemionka, żelazo i jodki) była oznaczona sporadycznie. Na podstawie wyników oznaczeń jonów głównych określono według klasyfikacji Altowskiego-Szwieca typ wód oraz zaprezentowano wyniki w tabelach.

Na podstawie wyników analiz z otworu Mszczonów IG-1 (Tab. 2) można stwierdzić, że mineralizacja ogólna wód piętra dolnokredowego w okolicach analizowanego obszaru mieści się w zakresie 0,4 – 0,5 g/ dm³. Wody występujące w utworach dolnej kredy w otworze Mszczonów IG-1 zostały opróbowane w interwale pomiędzy 1600 ÷ 1714 m p.p.t. Typ chemiczny wody: $\text{HCO}_3\text{-Ca-Na}$.

Tabela 2. Wyniki analizy dla próbki wody zbiornika kredy dolnej z otworu Mszczonów IG-1

Jon	Zawartość [g/dm ³]
Na + K	0,044
Mg	0,013
Ca	0,063
HCO ₃	0,325
SO ₄	0,003
Cl	0,010

Na podstawie wyników analiz z otworów Sochaczew 1 (Tab. 3) oraz Sochaczew 3 (Tab. 4) można stwierdzić, że mineralizacja ogólna wód piętra dolnojurajskiego w rejonie analizowanego obszaru mieści się w zakresie 102 – 106 g/dm³. Wody występujące w utworach dolnej jury zostały opróbowane w interwałach pomiędzy 2465 ÷ 2500 m p.p.t. Wody te to solanki o typie Cl-Na.

Tabela 3. Wyniki analizy dla próbki wody zbiornika jury dolnej z otworu Sochaczew 1

Jon	Zawartość [g/dm³]
Na + K	39,372
Mg	0,851
Ca	3,256
HCO₃	0,183
SO₄	1,043
Cl	61,695

Tabela 4. Wyniki analizy dla próbki wody zbiornika jury dolnej z otworu Sochaczew 3

Jon	Zawartość [g/dm³]
Na + K	33,949
Mg	0,668
Ca	2,906
HCO₃	0,305
SO₄	0,403
Cl	58,947

8. KONCEPCJA UJĘCIA WODY TERMALNEJ, PROJEKTOWANY ZAKRES PRAC

8.1 Opis i uzasadnienie lokalizacji otworu wiertniczego

Celem przedstawionych w projekcie robót geologicznych jest poszukiwanie i rozpoznanie złoża wód termalnych w *Bloniu*, dla potrzeb ciepłowniczych i ewentualnie balneologiczno-rekreacyjnych. Przyjmuje się, iż docelowo działalność zakładu będzie oparta na eksploatacji jednootworowej, z uwagi na przewidywane ujęcie wód o mineralizacji do 1 g/dm³. Planuje się wykonanie otworu pionowego. Ponieważ zakłada się ujęcie wody słodkiej dlatego po wykorzystaniu jej do celów energetycznych (ciepłowniczych) istnieje możliwość dalszego jej zagospodarowania (np. cele socjalno-bytowe, pitne lub balneologiczno-rekreacyjne).

Zarówno wykształcenie litologiczne osadów dolnokredowych, jak i budowa geologiczna oraz własności fizyko-chemiczne wód kredy dolnej przemawiają za udostępnieniem tej serii jako złożowej dla wykorzystania do celów ciepłowniczych. Utwory te w *Bloniu* nie są jak dotychczas ujęte żadnym otworem. Biorąc pod uwagę prawdopodobną głębokość występowania tej serii oraz jej miąższość wydaje się, że głębokość projektowanego odwiertu powinna wynosić 1350 m ($\pm 10\%$). Temperatura ujętej wody termalnej powinna wynosić ok. 35°C.

8.2. Przewidywana konstrukcja projektowanego otworu wiertniczego, technika i technologia wiercenia

8.2.1. Schematyczna konstrukcja projektowanego otworu wiertniczego

Na zał. 4 przedstawiono projektowaną konstrukcję otworu *Blonie* GT-1. Podane głębokości zarurowania poszczególnych kolumn rur są orientacyjne. Faktyczna głębokość posadowienia poszczególnych kolumn rur okładzinowych będzie uzależniona od stwierdzonych warunków geologicznych:

Głębokość końcowa otworu: 1350 m ($\pm 10\%$)

rury okładzinowe 13 ³ / ₈ "	posadowione w głębokości: 0 – 70 m cdw ^{*)} , (dopuszcza się zapuszczenie kolumny rur o większej średnicy)
rury okładzinowe 9 ⁵ / ₈ "	posadowione w głębokości: 0 – 300 m cdw ^{*)} ,
rury okładzinowe 7"	posadowione w głębokości: 250 – 1140 m cnz ^{*)} , (dopuszcza się zapuszczenie kolumny od wierzchu do głębokości 1140 m i zacementowanie w interwale 250 - 1140 m, a następnie po zakończeniu robót wiertniczych w otworze, wycięcie rur 7" w interwale 0-250 m w celu stworzenia komory pompowej),

filtr DN 4" typu Johnsona lub inny o podobnych parametrach: 1140 – 1350 m,

(część czynna w interwałach wytypowanych przez nadzór geologiczny, łączna długość części czynnej do ok. 120 m; dopuszcza się zastosowanie filtra typu „prepack” z podwójną ścianką i obsypką ze szklanych kulek).

*) cdw – cementowanie do wierzchu, cnz – cementowanie na zakładkę.

Wiercenie prowadzone będzie systemem mechaniczno-obrotowym, świdrami/koronką o następujących średnicach:

- interwał 0,0 – 70,0 m: $\varnothing 17\frac{1}{2}$ " pod rury okł. $13\frac{3}{8}$ " (lub inny w zależności od zastosowanej średnicy rur okładzinowych),
- interwał 70,0 – 300,0 m: $\varnothing 12\frac{1}{4}$ " pod rury okł. $9\frac{5}{8}$ ",
- interwał 300,0 – 1140,0 m: $\varnothing 8\frac{1}{2}$ " pod rury okł. 7,
- interwał 1140,0 – 1350,0 m: $\varnothing 5\frac{7}{8}$ " (w interwałach wskazanych przez nadzór geologiczny rdzeniowanie aparatem rdzeniowym $\varnothing 132$ mm lub o innej średnicy, po rdzeniowaniu otwór zostanie poszerzony do średnicy $\varnothing 5\frac{7}{8}$ "),
- interwał 1140,0 – 1300,0 m: (w tym interwale przewiduje się poszerzenie strefy produkcyjnej do średnicy 220 mm we wskazanych interwałach; w przypadku zabudowy filtra typu "prepack" dopuszcza się rezygnację z poszerzania otworu).

W trakcie drążenia otworu Błonie GT-1 nie przewiduje się występowania gazów toksycznych (siarkowodór) w całym profilu otworu.

W profilu otworu Błonie GT-1 przewiduje się występowanie gradientów ciśnienia złożowego od 0,095 do 0,105 MPa/10 m.

8.2.2. Określenie kolejności wykonywanych robót geologicznych

Przewiduje się realizację następującego harmonogramu robót geologicznych:

Interwał 0,0 – 70,0 m (przewiercenie utworów czwartorzędu i zawierzenie ok. 30 m w trzeciorzędzie):

- odwiercenie otworu $\varnothing 17\frac{1}{2}$ " w głęb. 0,0 – 70,0 m ,
- zarurowanie otworu rurami $\varnothing 13\frac{3}{8}$ " i zacementowanie do wierzchu (cdw),
- płuczka polimerowa lub inna, odpowiednia dla rodzaju przewiercanych utworów,
- pobór prób okruchowych co 10 m.

Interwał 70,0 – 300,0 m (przewiercenie trzeciorzędu oraz stropowej części utworów kredy górnej):

- odwiercenie otworu $\varnothing 12\frac{1}{4}$ " w głęb. 70,0 – 300,0 m ,

- zarurowanie otworu rurami $\varnothing 9\frac{5}{8}$ " i zacementowanie do wierzchu (cdw),
- płuczka polimerowa lub inna, odpowiednia dla rodzaju przewiercanych utworów,
- pobór prób okruchowych co 10 m.

Interwał 300 – 1140 m (przewiercenie pozostałej części utworów kredy górnej):

- odwiercenie otworu $\varnothing 8\frac{1}{2}$ " w głęb. 300,0 – 1140,0 m,
- zarurowanie otworu rurami $\varnothing 7$ " i zacementowanie do 250 m (cnz) - dopuszcza się zapuszczenie kolumny od wierzchu do głębokości 1140 m i zacementowanie w interwale 250 - 1140 m, a następnie po zakończeniu robót wiertniczych w otworze, wycięcie rur 7" w interwale 0-250 m w celu stworzenia komory pompowej),
- płuczka polimerowa samodegradująca lub wodna, w razie potrzeby z blokatorami,
- pobór prób okruchowych co 10 m (w interwale 300 – 1050 m) i co 5 m (w interwale 1050 - 1140 m).

Interwał 1140 – 1350 m (przewiercenie utworów kredy dolnej i zawierzenie ok. 50 m w jurze górnej):

- odwiercenie otworu $\varnothing 5\frac{7}{8}$ " w głęb. 1140,0 – 1350,0 m,
- w interwałach wskazanych przez nadzór geologiczny rdzeniowanie aparatem rdzeniowym $\varnothing 132$ mm lub o innej średnicy (4 marsze po 9 m każdy), po rdzeniowaniu otwór zostanie poszerzony do średnicy $\varnothing 5\frac{7}{8}$ ",
- w interwale 1140,0 – 1300,0 m przewiduje się poszerzenie strefy produkcyjnej do średnicy 220 mm w wybranych strefach; dopuszcza się rezygnację z poszerzania otworu w przypadku zabudowy filtra typu „prepack”,
- zapięcie 1 próbnika złoża w utworach jury dolnej albo zamiennie wykonanie pompowania za zastosowaniem "airlift'u",
- płuczka polimerowa samodegradująca lub wodna, w razie potrzeby z blokatorami,
- pobór prób okruchowych co 5 m a w interwałach wskazanych przez nadzór geologiczny co 2 m,
- zapuszczenie kolumny filtrowej DN 4" typu Johnsona lub innej o podobnych parametrach i wykonanie obsypki; dopuszcza się zastosowanie filtra typu „prepack” z podwójną ścianką i obsypką ze szklanych kulek, dopuszcza się rezygnację z obsypki w przypadku zastosowania filtra typu "prepack".

8.3. Informacje dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych

W trakcie drażenia otworu *Blonie* GT-1 nawiercone zostaną wszystkie horyzonty wodonośne w strefie od czwartorzędu do jury górnej:

- w utworach czwartorzędowych na głębokości ok. 10 m przewiduje się występowanie wód podziemnych o zwierciadle swobodnym lub nieznacznie naporowym i niskiej mineralizacji poniżej 1 g/dm³ (woda słodka); wydajność rzędu kilkudziesięciu m³/h, mogą tu również wystąpić horyzonty głębsze (międzyglinowe) o charakterze naporowym na głębokości poniżej 20 m,
- w utworach trzeciorzędowych na głębokościach ok. 50, 100 i 200 m może wystąpić poziom wodonośny o charakterze naporowym (subartezyjskim) i niskiej mineralizacji poniżej 1 g/dm³ (woda słodka); wydajność rzędu kilkudziesięciu (do 100) m³/h
- w utworach kredy górnej (w jej partii stropowej) na głębokości ok. 300 m przewiduje się występowania wód podziemnych o zwierciadle naporowym (subartezyjskich) oraz niskiej mineralizacji do 1 g/dm³ (woda słodka); spodziewana wydajność do kilkudziesięciu m³/h,
- w utworach kredy dolnej na głębokości ok. 1140 m przewiduje się występowanie horyzontu naporowego (subartezyjskiego) o niskiej mineralizacji (do 1 g/dm³) i wydatku ok. 100 m³/h.

Przewiercone horyzonty wodonośne występujące w utworach czwartorzędu zamknięte zostaną kolumną rur okładzinowych 13³/₈" zapuszczoną do głębokości ok. 70 m p.p.t. (czyli po przewierceniu całej miąższości utworów czwartorzędu i zawierceniu ok. 30 m w utworach trzeciorzędowych). Rury 13³/₈" zostaną zacementowane do wierzchu.

Po stwierdzeniu przypływu wód w trzeciorzędzie oraz w obrębie stropowej części kredy górnej, horyzonty wodonośne zamknięte zostaną kolumną rur okładzinowych 9⁵/₈" zapuszczoną do głębokości ok. 300 m p.p.t. Rury 9⁵/₈" zostaną również zacementowane do wierzchu.

Każdorazowo, po zwierceniu korka cementowego, wykonane zostaną próby szczelności potwierdzające skuteczność izolacji przewierconego interwału.

Ewentualne nawiercone horyzonty wodonośne w pozostałej części profilu kredy górnej w interwale 300 - 1140 m ppt zamknięte zostaną kolumną rur okładzinowych 7" zapuszczoną do

głębokości 1140 m p.p.t., i zacementowaną na zakładkę w rurach 9⁵/₈" do głębokości 250 m (zał. 4).

Przed zwierceniem korka cementowego wykonane zostaną próby szczelności w strefie zakładki, a po zwierceniu korka cementowego wykonane zostaną próby szczelności potwierdzające skuteczność izolacji przewierconego interwału.

8.4. Sposób i termin likwidacji otworu wiertniczego oraz rekultywacji gruntów

Zamierzeniem inwestycyjnym jest pozyskanie wód termalnych, które wykorzystane zostaną do celów ciepłowniczych i balneoterapeutycznych. Podstawowym celem prac sformułowanym przez Inwestora jest uzyskanie wody termalnej w zakładanej ilości ok. 100 m³/h i o temperaturze ok. 35°C. W przypadku uzyskania mniejszej ilości wody, tj. 10÷100 m³/h, Inwestor przeprowadzi pogłębioną analizę ekonomiczną i na jej podstawie podejmie decyzję o ewentualnym zagospodarowaniu ujętej wody termalnej lub o likwidacji otworu. Za negatywny wynik wiercenia uznać należy ujęcie wody termalnej o wydajności mniejszej niż 10 m³/h. Należy jednak w tym miejscu zaznaczyć, że praktycznie w każdym przypadku (niezależnie od uzyskanych wyników wiercenia) odwiert *Blonie* GT-1 może zostać zagospodarowany. Biorąc pod uwagę możliwe kierunki wykorzystania wód, zapotrzebowanie Inwestora na wodę termalną (np. do celów balneologiczno-rekreacyjnych) może być stosunkowo niewielkie. Również, w przypadku nieotrzymania wydajności gwarantującej osiągnięcie temperatury głowicowej zbliżonej do temperatury złożowej (w praktyce poniżej 5 m³/h) istnieje możliwość wykorzystania wód jako dolnego źródła energii dla sprężarkowych pomp ciepła. Pozwoli to odzyskać zakumulowaną w nich energię przy ochłodzeniu do ok. 4-5 °C. Nawet w przypadku wydajności niższych niż 5 m³/h lub wręcz braku dopływu wody do otworu, możliwe jest wykorzystanie go np. jako otworowego wymiennika ciepła. O ewentualnym kierunku zagospodarowania odwiertu w zależności od uzyskanych wyników zadecyduje Inwestor.

Gdyby jednak, mimo wszystko, zapadła decyzja o likwidacji odwiertu *Blonie* GT-1 (np. z powodu poważnej awarii wiertniczej) sposób, w jaki zostanie on zlikwidowany przedstawiony zostanie w projekcie technicznym likwidacji otworu wiertniczego. Na obecnym etapie nie jest znany ani dokładny termin ani sposób likwidacji otworu. Dane te będą szczegółowo dopiero po wykonaniu otworu i stwierdzeniu konieczności jego likwidacji z uwagi na negatywny wynik wiercenia. Szczegółowy sposób i termin likwidacji otworu przedstawiony zostanie w projekcie technicznym likwidacji otworu wiertniczego. Sposób likwidacji otworu przedstawiony w projekcie technicznym powinien zapewniać skuteczną izolację przewierczanych

poziomów wodonośnych i zapobiegać mieszanii się wód z różnych horyzontów. Teren po wykonanych robotach wiertniczych należy zrehabilitować.

8.5. Prac geodezyjne

Po zakończeniu prac wiertniczych i badawczych hydrogeologicznych otwór *Blonie* GT-1 należy zaniwelować w nawiązaniu do państwowej sieci geodezyjnej oraz określić jego położenie w państwowym układzie współrzędnych.

8.6. Charakterystyka i uzasadnienie zakresu oraz metod zamierzonych badań geofizycznych i geochemicznych oraz ich lokalizacji, badań hydrogeologicznych, hydrochemicznych, ilość i wielkość planowanych do pobrania próbek geologicznych

8.6.1. Prace geofizyczne

Podczas realizacji planowanych prac geologicznych przewiduje się wykonanie badań z zakresu geofizyki wiertniczej. Celem projektowanych badań będzie:

- określenie profilu litologiczno-stratygraficznego przewiercanych skał,
- wydzielenie stref o własnościach zbiornikowych oraz ilościowa ocena parametrów fizycznych i zbiornikowych tych stref,
- określenie charakterystyki termicznej poszczególnych poziomów zbiornikowych,
- określenie temperatury i ciśnienia złożowego wody termalnej,
- określenie rozkładu ciśnienia i gradientu ciśnienia w strefie złożowej,
- określenie indeksu produktywności w strefie złożowej,
- ocena stanu strefy przyodwiertowej,
- określenie stanu technicznego otworu.

W całym przewierconym interwale zostaną wykonane standardowe pomiary przed każdym zapuszczaniem i cementowaniem rur okładzinowych oraz po zakończeniu wiercenia. W skład tych pomiarów powinny wejść:

- profilowania gamma, neutron-gamma, oporowe,
- pomiar średnicy otworu,
- pomiar krzywizny otworu.
- pomiar temperatury w warunkach nieustalonych.

W celu potwierdzenia skuteczności uszczelnienia przestrzeni pozarurowych dla każdej kolumny rur okładzinowych cementowanych należy wykonać pomiar skuteczności zacementowania.

W interwale złożowym tj. ok. 1140,0 – 1300,0 m należy wykonać pomiary zestawem sond Production Log. W skład zestawu powinny wchodzić sondy niezbędne do wykonania podstawowych pomiarów złożowych, zbadania strefy przyodwiertowej i określenia stanu technicznego rur i strefy złożowej:

- temperatura i ciśnienie złożowe,
- określenie rozkładu ciśnienia i gradientu ciśnienia w strefie złożowej,
- określenie porowatości i przepuszczalności utworów strefy złożowej,
- określenie indeksu produktywności w strefie złożowej,
- określenie miąższości efektywnej strefy złożowej,
- określenie stref zaniku dopływu wody termalnej,
- ocena stanu strefy przyodwiertowej,
- określenie występowania ewentualnego zasypu,
- określenie stanu technicznego kolumn rur okładzinowych - przewiduje się zastosowanie sondy MIT-60 (Multifinger Imaging Tool) w wersji extended oraz zestawu RBT (Ultrawire TM Radial Bond Tool) lub ich odpowiedników.

Projektowane badania wykonywane będą przez specjalistyczne grupy geofizyki wiertniczej przy zastosowaniu i wykorzystaniu zestawów pomiarowych oraz sond specjalistycznych.

Dokładny zakres badań oraz interwały głębokościowe uściślone zostaną każdorazowo, w projekcie technicznym, przed przystąpieniem do pomiarów.

8.6.2. Próbne pompowania

Podczas badań wytypowanego horyzontu wodonośnego przewiduje się wykonanie pompowań:

- oczyszczającego – pompowanie oczyszczające zaleca się wykonać na jednym stopniu, z maksymalną wydajnością w przypadku samowypływu lub przy maksymalnej wydajności pompy głębinowej. Czas trwania pompowania oczyszczającego ok. 12 godzin. Okres pompowania oczyszczającego może być dłuższy w przypadku, gdy w założonym okresie czasu nie osiągnięta zostanie pożądana czystość wody. Jednocześnie w przypadku uzyskania wody o pożądanej czystości w czasie krótszym niż 12 godzin, dopuszcza się skrócenie czasu pompowania oczyszczającego,

- pomiarowego – pompowanie pomiarowe (lub próbną eksploatację w przypadku stwierdzenia samowypływu) należy rozpocząć po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w otworze (lub po ustabilizowaniu się ciśnienia na głowicy pompowej). Pompowanie należy przeprowadzić na trzech stopniach dynamicznych ze wzrastającą wydajnością na każdym kolejnym stopniu. Wydatki pompowania powinny być zróżnicowane wg schematu: Q_1 , $Q_2 = 2 \cdot Q_1$, $Q_3 = 3 \cdot Q_1$. Wydatek na ostatnim, trzecim stopniu pompowania powinien być zbliżony do maksymalnej wydajności otworu. Minimalny czas trwania poszczególnych stopni pompowania: 24 – 24 – 48 godzin. Czas na ustabilizowanie się poziomu wody w otworze po przeprowadzonym pompowaniu szacuje się na minimum 24 godziny.

W celu wykonania badań laboratoryjnych właściwości fizyko-chemicznych wód należy pobrać próbki wody termalnej pod koniec pompowania oczyszczającego oraz w trakcie pompowania pomiarowego, po jednej próbce na każdym stopniu dynamicznym. Dodatkowo na ostatnim stopniu pompowania należy pobrać próbkę do badań izotopowych, bakteriologicznych i na zawartość gazów w wodzie termalnej.

Szczegółowy zakres i przebieg pompowania określony zostanie w projekcie technicznym pompowania sporządzonym po zakończeniu wiercenia, po uwzględnieniu danych z pompowania oczyszczającego otworu Błonie GT-1.

8.7. Opis opróbowania podczas realizacji robót

Podczas realizacji robót geologicznych, w zależności od stwierdzonych warunków hydrogeologicznych przeprowadzane zostaną obserwacje i badania związane przede wszystkim z docelowym horyzontem wodonośnym (kreda dolna) oraz przewiercanymi skałami nadległymi i podścielającymi

W zakres tych prac wejdą: obserwacje i badania podczas wiercenia otworów, pompowania ("airlift", oczyszczające, pomiarowe), pomiary powierzchniowe w trakcie pompowań, badania i pomiary specjalistyczne.

8.7.1. Obserwacje i badania podczas wiercenia otworu

Podczas wiercenia otworu Błonie GT-1 przewiduje się wykonanie następujących obserwacji i badań:

Pobór próbek okruchowych.

Podczas przewiercania utworów czwartorzędu, trzeciorzędu i kredy górnej - do głębokości 1050 m przewiduje się pobór próbek okruchowych średnio co 10 m. Dalej - w obrębie utworów

spągowej części utworów kredy górnej do głębokości 1140 m (strop kredy dolnej) - co 5 m. Następnie w obrębie utworów kredy dolnej oraz stropowej części jury górnej do głębokości 1350 m przewiduje się pobór próbek okruchowych co 5 m lub ewentualnie co 2 m, w interwałach wskazanych przez nadzór geologiczny.

Pobór rdzenia wiertniczego.

Podczas przewiercania utworów kredy dolnej i stropu jury górnej przewiduje się rdzeniowanie w interwałach wskazanych przez nadzór geologiczny. Rdzeniowanie realizowane będzie aparatem rdzeniowym ϕ 132 mm (lub o innej średnicy). Przewiduje się wykonanie 4 marszów o długości 9 m każdy w obrębie utworów kredy dolnej. Zakładany uzysk rdzenia od 75% do 100%.

Obserwacje podczas głębiania otworu.

W trakcie wiercenia otworu na terenie wiertni przewiduje się zainstalowanie laboratorium polowego. Obsługa laboratorium będzie miała za zadanie wykonywanie na bieżąco następujących prac:

- określanie litologii i udziału procentowego poszczególnych typów skał w próbkach okruchowych,
- opis litologiczny rdzeni wiertniczych,
- oznaczanie zawartości węglanów CaCO_3 i $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ w próbkach okruchowych i rdzeniach,
- rejestracja interwałów rdzeniowania, opis skrzynek do składowania rdzeni,
- rejestracja postępu wiercenia i rdzeniowania, parametrów technologicznych wiercenia,
- rejestracja parametrów płuczki wiertniczej,
- monitorowanie całkowitej zawartości gazów palnych w płuczce wiertniczej i przyływów gazu,
- monitorowanie zawartości siarkowodoru H_2S w płuczce wiertniczej,
- monitorowanie zaników płuczki wiertniczej, dopływów wód podziemnych.

Próbnik złoże/pompowanie z zastosowaniem "airliftu".

Po przewierceniu utworów kredy dolnej przewiduje się zapięcie próbnika złoże lub zamiennie pompowania z zastosowaniem "airliftu". Badania te wykonane zostaną w interwale 1140 - 1350 m (kreda dolna i stropowa część jury górnej).

8.7.2. Pomiary powierzchniowe

Podczas badań hydrogeologicznych będą wykonywane pomiary podstawowych parametrów eksploatacyjnych: temperatury wody na wypływie z otworu, położenia zwierciadła wody w otworze (lub ciśnienia głowicowego w przypadku samowypływu) i wydajności. Do obserwacji parametrów pompowania należy użyć aparatury kontrolno-pomiarowej umożliwiającej stałą ich obserwację i ciągłą rejestrację. Należy zwrócić uwagę na to, by zwłaszcza w przypadku stabilizacji zwierciadła wody poniżej poziomu terenu, do jego obserwacji (w miarę możliwości i środków technicznych) stosować manometr wgłębny umieszczony na dnie otworu. Taki zabieg pozwoli na wyeliminowanie wpływu tzw. "termoliftu" czyli pozornego podnoszenia się poziomu wody w czasie pompowania, w miarę wygrzewania się otworu, na skutek ekspansji termicznej wody termalnej. Gdy nie będzie możliwości zastosowania manometru wgłębego, wpływ efektu termicznego należy koniecznie uwzględnić w trakcie interpretacji wyników pompowania pomiarowego stosując odpowiednie poprawki obliczeniowe.

Dodatkowo w trakcie badań hydrogeologicznych należy prowadzić pomiary polowe odczynu pH, przewodności elektrolitycznej właściwej (PEW) oraz potencjału Eh wody z częstotliwością minimum 1 raz na godzinę.

8.7.3. Badania i pomiary specjalne

W trakcie trwania prób i testów złożowych przewiduje się wykonanie badań i pomiarów specjalnych w celu określenia zawartości gazów w wodzie termalnej wraz z ewentualnym wyznaczeniem wykładnika gazowego, określenia wieku wody oraz składu fizyko-chemicznego i mikrobiologicznego.

8.8. Zakres badań laboratoryjnych

W trakcie trwania prób i testów złożowych oraz po zakończeniu robót geologicznych wykonane zostaną następujące badania laboratoryjne:

- badania mineralogiczne i petrograficzne próbek okruchowych i materiału rdzeniowego w celu określenia profilu litostratygraficznego i następstwa tektonicznego przewierconych serii skalnych,
- badania własności fizyko-chemicznych wody termalnej,
- badania radiochemiczne i izotopowe wody termalnej, w tym m.in. stężenie trytu i izotopów stabilnych (^{18}O i ^2H);
- badania mikrobiologiczne wody termalnej.

Zakres terenowych oznaczeń próbek wody termalnej powinien obejmować:

- odczyn pH i potencjał Redox,
- przewodnictwo elektrolityczne właściwe,
- temperaturę wody na wypływie,
- oznaczenia jonów wskaźnikowych,

Zakres badań laboratoryjnych składu chemicznego i właściwości fizyko-chemicznych wody termalnej powinien obejmować następujące oznaczenia:

- barwa, mętność, zapach, smak,
- odczyn pH, potencjał Eh, przewodnictwo elektrolityczne właściwe, temperatura,
- tlen rozpuszczony,
- twardość wody (ogólna, węglanowa i niewęglanowa),
- zasadowość ogólna,
- mineralizacja ogólna,
- aniony główne: siarczany SO_4^{2-} , chlorki Cl^- , wodorowęglany HCO_3^- ,
- kationy główne: sód Na^+ , potas K^+ , wapń Ca^{2+} , magnez Mg^{2+} ,
- składniki podrzędne i mikroskładniki: bor B, fluorki F^- , bromki Br^- , jodki I^- , fosfor P jako HPO_4^{2-} , azotany NO_2^- , azotyny NO_3^- , żelazo Fe^{2+} , ołów Pb^{2+} , arsen As^{2+} , glin Al^{3+} , jon amonowy NH_4^+ , mangan Mn^{2+} , stront Sr^{2+} , bar Ba^{2+} , cynk Zn^{2+} , nikiel Ni^{2+} , wanad V^{2+} , chrom Cr^{2+} , kadm Cd^{2+} , molibden Mo^{2+} , tytan Ti^{2+} , kobalt Co^{2+} , miedź Cu^{2+} , lit Li^+ ,
- mikrozanieczyszczenia: cyjanki, fenole, pestycydy, detergenty, WWA
- całkowity węgiel organiczny (TOC),
- kwas metakrzemowy HSiO_3 ,
- kwas metaborowy HBO_2 ,
- suma składników stałych,
- **jedna próbka pod koniec pompowania oczyszczającego,**
- **po jednej próbce pod koniec każdego stopnia pompowania pomiarowego.**

Przewiduje się również przeprowadzenie następujących badań laboratoryjnych specjalnych:

- analiza radiochemiczna: radon, rad, uran, tor, całkowita promieniotwórczość, izotopy
- **jedna próbka pod koniec trzeciego stopnia pompowania pomiarowego,**
- badania laboratoryjne w celu określenia składu mikrobiologicznego wody
- **jedna próbka pod koniec trzeciego stopnia pompowania pomiarowego,**
- badania laboratoryjne w celu określenia zawartość gazów rozpuszczonych w wodzie:
 - siarkowodoru H_2S ,
 - tlenu O_2 ,

- dwutlenku węgla CO₂,
- węglowodorów gazowych,
- azotu N₂,
- wodoru H,
- helu He,
- argonu Ar
- oraz wykładnika gazowego

- jedna próbka pod koniec trzeciego stopnia pompowania pomiarowego.

Metodyka opróbowania wód oraz zabezpieczenia i transportu próbek do laboratorium winna spełniać zasady określone w PN – ISO 5667-11:2004 oraz wytyczne zawarte w: „Katalogu wybranych fizycznych i chemicznych wskaźników zanieczyszczeń wód podziemnych i metod ich oznaczania” opracowanym przez Witczaka i in. (2013).

8.9. Przewidywana wielkość dopływu, jakość wody odpompowywanej z otworu wiertniczego oraz sposób jej odprowadzania

Woda termalna eksploatowana podczas prowadzonych badań hydrogeologicznych w otworze Błonie GT-1 może być odprowadzana do wód powierzchniowych z uwagi na przewidywany skład fizykochemiczny (mineralizacja poniżej 1 g/dm³), przy czym ograniczeniem dla bezpośredniego odprowadzania może być jej temperatura. Zrzucana woda nie może mieć temperatury wyższej niż 30°C. Zrzut wód termalnych może odbywać się wyłącznie po uzyskaniu zgodny zarządzającego odbiornikiem. Możliwym miejscem zrzutu wody termalnej wydobytej w trakcie badań hydrogeologicznych jest rzeka Rokitnica, przepływająca ok. 230 m na południe od projektowanego otworu Błonie GT-1 (zał. 1.2).

8.10. Przewidywane zabiegi specjalne

W przypadku braku lub niewielkiego przypływu wody termalnej z serii złożowej, kredy dolnej, dopuszcza się wykonanie w otworze Błonie GT-1 zabiegów stymulacyjnych (intensyfikacyjnych). Polegać one będą na wykonaniu kwasowania wybranych interwałów horyzontu wodonośnego. Decyzję o przeprowadzeniu takich zabiegów podejmie Inwestor w porozumieniu z nadzorem geologicznym, po przeanalizowaniu wyników wiercenia i opróbowania serii złożowej. Zakres i sposób wykonania zabiegów specjalnych podany zostanie przez specjalistyczne serwisy wykonawcy wiercenia w sporządzonych projektach technicznych.

9. OKREŚLENIE PRÓBEK GEOLOGICZNYCH PODLEGAJĄCYCH PRZEKAZANIU

Z próbkami geologicznymi należy postępować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 czerwca 2015 r. w sprawie przekazywania informacji z bieżącego dokumentowania przebiegu prac geologicznych (Dz. U. z 2015 r. poz. 903) pobrane w trakcie prac wiertniczych próby okruchowe zalicza się do prób trwałego przechowywania. Powinny być one zabezpieczone przed wpływem czynników zewnętrznych i przekazane Państwowej Służbie Geologicznej. Pobrane rdzenie wiertnicze należy umieszczać w skrzynkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Na skrzynkach, w których znajdują się rdzenie należy czytelnie i w sposób trwały umieścić następujące informacje:

1. na ścianie czołowej skrzynki: nazwę *Blonie* GT-1
2. na ścianie bocznej: interwał pobrania, datę pobrania,

W przypadku, gdy uzyskany rdzeń będzie w kawałkach należy je ponumerować pisakiem wodoodpornym oraz zaznaczyć strzałkami kierunek spągu otworu. Rdzenie winny być umyte i przecinane na dwie części, niezwłocznie po wyjęciu z aparatu rdzeniowego pod nadzorem geologa, tak, aby rejestrować jak najwięcej informacji potrzebnych do kontynuowania wiercenia. Rdzenie winny być dokumentowane fotograficznie zarówno przed przecięciem (w skrzyniach), jak i po przecięciu, zwracając uwagę na rejestrację cech sedimentologicznych, strukturalnych (stropu i spągu, upadów itp.).

Dla próbek kopaliny płynnej, gazowej lub wody podziemnej należy podawać datę i czas, ich pobrania; dla wody podziemnej należy podać temperaturę na wypływie.

Dokumentacja wiercenia w postaci rejestracji parametrów technicznych, technologicznych i geologicznych wiercenia będzie prowadzona przez dozór geologiczny w laboratorium polowym. Szczegółowe wyniki prowadzonych obserwacji i badań, zestawione w formie tekstowej i graficznej, będą zawarte w "Sprawozdaniach z pracy polowego laboratorium kontrolno-pomiarowego przy otworze *Blonie* GT-1". Sprawozdania te będą częścią dokumentacji hydrogeologicznej otworu *Blonie* GT-1.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 czerwca 2015 r. w sprawie przekazywania informacji z bieżącego dokumentowania przebiegu prac geologicznych (Dz. U. 2015, poz. 903) wyniki uzyskanych prac, tj. próby skalne (rdzenie, próby okruchowe), parametry otworów wiertniczych oraz wyniki wykonanych badań i wyniki badań próbek uzyskanych w trakcie bieżąco prowadzonych prac geologicznych, podlegają przekazaniu do PSG w zakresie określonym w §2, §12 i §14 ust. 1 pkt 6 ww. rozporządzenia.

10. HARMONOGRAM PROJEKTOWANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH

Harmonogram robót geologicznych prowadzony będzie na podstawie zatwierdzonego projektu robót geologicznych w ramach, którego w skład projektowanych prac wchodzi następujące działania:

1. Prace wiertnicze, w tym:

- prace przygotowawcze
- montaż urządzenia, wiercenie otworu
- badania geofizyczne
- badania hydrogeologiczne
- badania laboratoryjne
- demontaż i rekultywacja terenu

2. Opracowanie dokumentacji wynikowej.

Tabela 5. Szczegółowy harmonogram prac i robót geologicznych

Poz.	Zadanie	Przewidywany czas realizacji zadania (miesiące)	Przewidywany czas realizacji projektu - narastająco (miesiące)
1	Prace przygotowawcze – wyrównanie terenu, montaż urządzenia wiertniczego, przygotowanie zaplecza wiertni	1	1
2	Roboty geologiczne - wiercenie, rurowanie, cementowanie, pomiary geofizyczne	2	3
3	Testy i badania hydrogeologiczne – pompowanie oczyszczające, pompowanie pomiarowe, pobór próbek wody	1	4
4	Badania laboratoryjne, opracowanie wyników badań	2	6
5	Opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej	3	9
Razem			9

Wykonawca wiercenia, z uwagi na głębokość otworu powyżej 100 m, zobowiązany jest do opracowania i zatwierdzenia planu ruchu we właściwym Okręgowym Urzędzie Górniczym. Najpóźniej na 14 dni przed zamierzonym terminem rozpoczęciem robót należy dokonać zgłoszenia na piśmie zamiaru ich rozpoczęcia właściwemu miejscowo organowi administracji geologicznej, organowi nadzoru górniczego oraz burmistrzowi miasta. Dodatkowo zamiar poboru próbek należy zgłosić Państwowej Służbie Geologicznej a także właściwemu miejscowo organowi administracji geologicznej.

11. ODDZIAŁYWANIE ZAMIERZONYCH PRAC ZWIĄZANYCH Z WYKONANIEM OTWORU WIERTNICZEGO NA ŚRODOWISKO

11.1. *Ochrona gleb*

Z terenu, w granicach którego zlokalizowane zostanie urządzenie wiertnicze oraz zaplecze socjalno-techniczne wiertni należy usunąć warstwę gleby (humusu) i zmagazynować ją w formie przyzmy, bądź wału. Dojazd do wiertni oraz jej teren należy utwardzić.

W przypadku budowy ziemnego zbiornika technologicznego jego wnętrze należy wyłożyć szczelnym materiałem izolacyjnym (folią) o odpowiednich parametrach dostosowanych do spodziewanych parametrów wody termalnej (temperatura, chemizm) w celu zapobieżenia przed przesączeniem zanieczyszczeń do ziemi. Pojemność zbiornika musi być tak dobrana, aby zapewnić zmagazynowanie i schłodzenie wody termalnej z pompowania oczyszczającego, przed jej utylizacją. Przyjmując czasy pompowania założone w niniejszym projekcie (rozdz. 8.6.2) oraz spodziewaną wydajność ujętej wody termalnej należy przyjąć, że zbiornik technologiczny powinien mieć pojemność min. ok. 1500 m³.

Należy dołożyć wszelkich starań, aby w trakcie realizacji robót geologicznych nie dopuścić do wycieku substancji niebezpiecznych do ziemi. W przypadku zaistnienia sytuacji awaryjnych np. niekontrolowanego wycieku paliwa, należy jak najszybciej wezwać specjalistyczną jednostkę ratownictwa chemicznego Straży Pożarnej.

11.2. *Ochrona wód powierzchniowych*

Z uwagi na przewidywany przypływ w strefie złożowej wód termalnych o temperaturze min. 35°C, w trakcie prowadzenia pompowania oczyszczającego lub pompowania pomiarowego nie będzie możliwe bezpośrednie odprowadzanie tych wód do ziemi bądź wód powierzchniowych. Taka możliwość zaistnieje, gdy woda po schłodzeniu będzie mieć temperaturę nie wyższą niż 30°C.

Zaplecze socjalne wiertni należy wyposażyć w szczelne, okresowo opróżniane urządzenia sanitarne.

W trakcie prowadzenia robót geologicznych płuczkę i urobek geologiczny należy gromadzić w szczelnych zbiornikach technologicznych, tak by nie doprowadzić do zanieczyszczenia wód powierzchniowych.

11.3. *Ochrona wód podziemnych*

Niezbędnymi działaniami w trakcie wykonywania prac geologicznych jest właściwe i skuteczne odizolowanie nawierconych horyzontów wodonośnych. Zaniedbania w tym zakresie

mogą doprowadzić do przepływów pozarurowych i mieszania się wód z niższych poziomów wodonośnych z wodami poziomów wyżej położonych.

Niezwyczajnie istotnym jest przeciwdziałanie ewentualnej erupcji gazu i wody z otworu wiertniczego poprzez zastosowanie technicznego zabezpieczenia przeciwerupcyjnego oraz bieżącą kontrolę ciężaru właściwego płuczki, jej zgazowania oraz ilości pozostającej w obiegu.

11.4. Emisja hałasu

Zakłada się, iż otwór wiertniczy wykonany zostanie przez urządzenie o napędzie elektrycznym, co pozwoli na zmniejszenie natężenia hałasu do minimum. Ewentualny hałas biorący się z pracy urządzenia wiertniczego nie powinien być uciążliwy dla miejscowej społeczności.

11.5. Wpływ projektowanych prac na formy ochrony przyrody

Obszar projektowanych prac, tj. teren działki ew. nr 15/5, obręb nr 0023 *Blonie* - miasto, zlokalizowany jest poza wyznaczonymi obszarami Natura 2000 oraz innymi obszarami prawnie chronionymi (zał. 1.1). Około 7,5 km na północ od terenu projektowanych robót (działka nr ew. 15/5) znajdują się obszary Natura 2000 SOO i OSO Puszcza Kampinoska, Kampinoski Park Narodowy oraz Warszawski Obszar Chronionego Krajobrazu (zał. 1.1). Nie ma przeciwwskazań do wykonania projektowanego otworu w sąsiedztwie wymienionych powyżej obszarów chronionych.

W całości obszar objęty projektowanymi robotami geologicznymi znajduje się w granicach Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP nr 2151) Subniecka warszawska (część centralna). Zbiornik wyznaczony został w utworach neogenu i paleogenu i posiada typ porowy. Ma on powierzchnię 17,5 tys. km².

Projektowane roboty zrealizowane zostaną zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska, przy odpowiednim zabezpieczeniu poszczególnych komponentów środowiska naturalnego, tj. powietrza, wód powierzchniowych, wód podziemnych, krajobrazu oraz pozostałych elementów. Uciążliwość krótkotrwałego zadania, przy założonych rozwiązaniach technicznych i technologicznych będzie minimalna.

11.6. Ocena ryzyka środowiskowego

W celu określenia ewentualnego wpływu wiercenia i przyszłej eksploatacji otworu przeprowadzono ocenę ryzyka środowiskowego związanego z projektowanymi pracami. Sposób oceny ryzyka wynika z ewentualnych lub przewidywanych sytuacji konfliktowych i zagrożeń, a jej celem jest minimalizacja negatywnych skutków realizacji otworu geotermalnego. W związku z brakiem szczegółowych wytycznych w tym zakresie odnoszących

się do przedsięwzięć związanych z wykonaniem otworu geotermalnego, posłużono się metodą zaproponowaną przez M. Wójcik z PGNiG S.A. dla procesu poszukiwania i eksploatacji niekonwencjonalnych złóż węglowodorów (Wójcik, 2018). Metoda ta została dostosowana przez autorów niniejszego projektu do przedsięwzięć związanych z poszukiwaniem i eksploatacją wód termalnych.

Ryzyko to pojęcie wieloznaczne i złożone, które może być definiowane jako ewentualność wystąpienia jakiegoś zdarzenia, którego spełnienie się będzie miało negatywny wpływ na realizację zamierzonego celu, bądź jako możliwość wystąpienia niechcianej sytuacji, mogącej wpłynąć na obniżenie poziomu sukcesu, bądź jako miara prawdopodobieństwa zaistnienia niezadowalającego rezultatu, wpływającego na realizację projektu. Ryzyko środowiskowe, to zgodnie z definicją – rzeczywiste lub potencjalne zagrożenie identyfikowane jako negatywny wpływ na organizmy żywe i środowisko wynikające z działalności danej organizacji. Bardzo ważne jest przy tym rozróżnienie pojęcia zagrożenia (sytuacja, która w określonych okolicznościach może prowadzić do powstania szkód) oraz pojęcia ryzyka (iloczyn prawdopodobieństwa zajścia zdarzenia powodującego zagrożenie oraz skali jego negatywnych skutków). Wytypowanie bowiem zagrożeń nie stanowi jeszcze określenia ryzyka.

Na potrzeby oceny wpływu planowanych prac poszukiwawczych i eksploatacyjnych na środowisko oraz zagrożeń, jakie mogą wystąpić ze strony określonych elementów środowiskowych i ludzi, wyróżniono dwa główne etapy prac i następujące czynności:

- etap wiercenia: przygotowanie terenu wiertni, wiercenia otworu, badania geofizyczne i hydrogeologiczne, demontaż urządzenia wiertniczego i rekultywacja terenu,
- etap eksploatacji: budowa infrastruktury zakładu górniczego, wydobywanie wody termalnej.

Do najczęściej wymienianych zagrożeń środowiskowych mogących wystąpić podczas wiercenia otworu i eksploatacji wody termalnej należą (Wójcik, 2018):

- degradacja gleb poprzez budowę wiertni i dróg dojazdowych,
- zmiana rzeźby terenu,
- lokalne zanieczyszczenie powierzchni ziemi i gruntów paliwami, środkami myjącymi oraz materiałami służącymi do sporządzania płuczek wiertniczych, gruzem, cementem, żwirem,
- zanieczyszczenie wód powierzchniowych oraz podziemnych w wyniku awaryjnego odprowadzania do nich ścieków, przenikania zanieczyszczeń ze zbiorników odpadów,

- zachwianie równowagi hydrogeologicznej poprzez znaczny pobór wód,
- emisję hałasu oraz zanieczyszczeń atmosferycznych powstałych w wyniku spalania paliw.

Za Wójcik (2018) zaproponowano sposób przeprowadzania analizy ryzyka, który zawiera listę kluczowych zagrożeń środowiskowych możliwych do wystąpienia na etapie wiercenia oraz eksploatacji wód termalnych, których pojawienie się w analizowanym projekcie generuje ryzyko (Tab. 7). Następnie należy określić prawdopodobieństwo zaistnienia analizowanego zdarzenia, możliwy wpływ, opisać ryzyko oraz określić sposób jego minimalizowania. Prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka określono za pomocą matrycy ryzyka (Tab. 6).

Poziom ryzyka mierzony jest jako wypadkowa prawdopodobieństwa wystąpienia analizowanego zdarzenia oraz skali jego negatywnych skutków dla środowiska i człowieka. Na potrzeby niniejszego projektu założono, że:

- ryzyko duże występuje, gdy analizowane zdarzenie może wystąpić wielokrotnie w ciągu roku lub w najbliższym terminie oraz spowoduje duży wpływ na środowisko i człowieka,
- ryzyko średnie – gdy analizowane zdarzenie może wystąpić więcej niż 1 raz w roku oraz spowoduje znaczący wpływ na środowisko i człowieka,
- ryzyko małe – gdy analizowane zdarzenie może wystąpić 1 raz w roku lub wcale oraz spowoduje niewielki wpływ na środowisko i człowieka.

Podczas planowania inwestycji związanej z eksploatacją wód termalnych kłady dolnej otworem *Blonie* GT-1, której częścią jest m.in. niniejszy projekt robót geologicznych, skorzystano z baz danych przestrzennych dotyczących m.in. form ochrony przyrody w Polsce oraz danych geologicznych PIG PIB a także wielu innych ogólnodostępnych baz danych. Po wprowadzeniu ich do systemu informacji przestrzennej QGIS i naniesieniu lokalizacji projektowanego otworu można uzyskać szybką informację zwrotną o potencjalnych ryzykach środowiskowych.

Przedstawiony model analizy ryzyka środowiskowego pozwala na identyfikację kluczowych przypadków ryzyka wpływających na realizację projektowanych prac. Rezultatem tej identyfikacji jest swoisty rejestr ryzyka. Poziom ryzyka środowiskowego oznaczony kolorem czerwonym w arkuszu analizy ryzyka informuje, że dane zagrożenie implikuje duże ryzyko, które jest nieakceptowalne i wymaga natychmiastowego działania oraz monitorowania.

Kolor żółty wskazuje ryzyko średnie, wymagające monitorowania, zaś kolor zielony – ryzyko małe, znikome i wymagające okresowej weryfikacji bez konieczności monitorowania.

Tabela 6. Matryca ryzyka (wg. Wójcik, 2018 zmodyfikowana)

Skutki dla środowiska i człowieka		Prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia		
		1 raz w roku lub wcale	więcej niż 1 raz w roku	wielokrotnie w ciągu roku
		małe (1)	średnie (2)	duże (3)
Niewielki wpływ na środowisko człowieka	małe (1)	ryzyko małe	ryzyko małe	ryzyko średnie
Znaczący wpływ na środowisko i człowieka	średnie (2)	ryzyko małe	ryzyko średnie	ryzyko duże
Duży wpływ na środowisko i człowieka	duże (3)	ryzyko średnie	ryzyko duże	ryzyko duże

Tabela 7. Arkusz analizy ryzyka (wg. Wójcik, 2018 zmodyfikowany)

Rodzaj zagrożenia	Zagrożenie	Poziom ryzyka środowiskowego		Konsekwencje	Działania minimalizujące ryzyko
		etap wiercenia	etap eksploatacji		
Środowiskowe	Lokalizacja na obszarach chronionych (obszary Natura 2000, rezerваты przyrody, parki narodowe, parki krajobrazowe)	ryzyko małe	ryzyko małe	finansowe, prawne, zamknięcie inwestycji	otwór zlokalizowano poza granicami obszarów chronionych
	Lokalizacja w odległości mniejszej niż 500 m od obszarów ochrony przyrody i ich otulin	ryzyko małe	ryzyko małe	finansowe, prawne	otwór zlokalizowano w odległości ok. 1500 m od najbliższego obszaru chronionego tj. Warszawskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu
	Lokalizacja w bezpośrednim sąsiedztwie osuwisk, na terenach podmokłych	ryzyko małe	ryzyko małe	finansowe, prawne	otwór zlokalizowano poza terenem osuwiskowym i podmokłym
	Lokalizacja w strefach ochrony ujęć wód podziemnych oraz obszarach ochrony GZWP, zbiorników wód śródlądowych	ryzyko średnie	ryzyko średnie	prawne	otwór zlokalizowano poza strefami ochronnymi ujęć wód podziemnych i zbiorników śródlądowych; otwór znajduje się w obrębie GZWP nr 2151 Subniecka Warszawska - część centralna wydzielonego w utworach trzeciorzędowych; poziomy czwartorzędowy i trzeciorzędowy nie są przewidziane do eksploatacji i będą odizolowane rurami osłonowymi
	Lokalizacja na obszarach zagrożonych powodzią	ryzyko małe	ryzyko średnie	finansowe, prawne, zamknięcie inwestycji	działka 15/5 jest częściowo objęta zagrożeniem powodziowym, jednak otwór zlokalizowany jest poza terenem zalewowym
	Lokalizacja w strefie lub w pobliżu strefy ochrony uzdrowiskowej, dużej koncentracji zabudowy lotniskowej, w strefie mniejszej niż 500 m od zabudowy mieszkalnej	ryzyko średnie	ryzyko małe	finansowe, prawne	w pobliżu otworu brak stref ochrony uzdrowiskowej oraz dużej koncentracji zabudowy lotniskowej, w strefie do 500 m istnieje zabudowa mieszkalna
	Lokalizacja na stanowiskach archeologicznych lub w ich pobliżu	ryzyko małe	ryzyko małe	finansowe, prawne	w miejscu lokalizacji otworu oraz w jego sąsiedztwie brak stanowisk archeologicznych

Rodzaj zagrożenia	Zagrożenie	Poziom ryzyka środowiskowego		Konsekwencje	Działania minimalizujące ryzyko
		etap wiercenia	etap eksploatacji		
Techniczne	Wycieki paliw, substancji i mieszanin chemicznych oraz odpadów płynnych do środowiska	ryzyko średnie	ryzyko małe	migracja zanieczyszczeń do ziemi i do wód powierzchniowych i podziemnych, zmiana jakości wód pitnych, pogorszenie właściwości produkcyjnych gleby	na etapie wiercenia teren wiertni zostanie zabezpieczony przed wyciekami paliw i substancji chemicznych, zbiornik technologiczny będzie wyłożony folią izolacyjną; na etapie eksploatacji brak tego typu zagrożeń
	Zwiększony pobór wód powierzchniowych i podziemnych	ryzyko małe	ryzyko małe	finansowe, prawne	na etapie wiercenia przewiduje się pobór wód do celów technologicznych i socjalnych zaplecza wiertni; w czasie eksploatacji nie przewiduje się poboru zwykłych wód podziemnych i powierzchniowych
	Zwiększony pobór energii	ryzyko średnie	ryzyko małe	finansowe	zwiększony pobór energii elektrycznej przewiduje się jedynie na etapie wiercenia do napędu urządzenia wiertniczego; w trakcie eksploatacji energia elektryczna potrzebna będzie jedynie dla zasilania agregatów pompowych, otwór będzie służył do produkcji czystej energii cieplnej (geotermalnej)
	Zwiększona produkcja ścieków	ryzyko średnie	ryzyko małe	finansowe, prawne, migracja ścieków bytowych lub komunalnych do ziemi, wód powierzchniowych lub wód podziemnych	zaplecze socjalne wiertni należy wyposażyć w szczelne, okresowo opróżniane urządzenia sanitarne; na etapie eksploatacji odwiertu nie przewiduje się powstawania ścieków bytowych i komunalnych
	Zwiększona produkcja odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne	ryzyko średnie	ryzyko małe	finansowe, prawne	fluczka i urobek geologiczny będzie gromadzony w szczelnych zbiornikach, woda termalna z pompowania oczyszczającego i pomiarowego będzie gromadzona w specjalnie przygotowanym i izolowanym ziemnym zbiorniku technologicznym; na etapie eksploatacji przewiduje się wykonanie szczelnego betonowego zbiornika na okresowy zrzut wody technologicznej
	Wzrost promieniotwórczości	ryzyko małe	ryzyko małe	finansowe, zdrowotne	nie przewiduje się wzrostu promieniowania na etapie wiercenia oraz eksploatacji otworu
	Zniszczenie upraw rolnych i leśnych, płoszenie gatunków chronionych	ryzyko małe	ryzyko małe	finansowe, prawne	otwór zlokalizowano poza obszarami upraw rolnych i leśnych, nie występują tu również gatunki chronione zwierząt
	Emisja ponadnormatywnego hałasu	ryzyko średnie	ryzyko małe	finansowe, prawne	zwiększona emisja hałasu może wystąpić jedynie na etapie wiercenia, w celu ograniczenia emisji hałasu przewiduje się wykorzystanie urządzenia wiertniczego o napędzie elektrycznym
	Stosowanie oświetlenia w porze nocnej	ryzyko średnie	ryzyko małe	wpływ na ludzi i zwierzęta	zwiększone oświetlenie w porze nocnej będzie stosowane wyłącznie na etapie wiercenia i będzie krótkotrwałe
	Wzrost natężenia ruchu	ryzyko średnie	ryzyko małe	chwilowe zanieczyszczenie powietrza, hałas	wzrost natężenia ruchu może wystąpić jedynie na etapie wiercenia i wiązał się będzie z dostawą materiałów i dojazdem pracowników
	Wibracje i drgania, indukowane wstrząsy sejsmiczne	ryzyko średnie	ryzyko małe	pękanie budynków, uciążliwość dla funkcjonowania mieszkańców	niewielkie drgania mogą być indukowane jedynie w trakcie wiercenia i nie będą mieć wpływu na budynki i ludzi

Rodzaj zagrożenia	Zagrożenie	Poziom ryzyka środowiskowego		Konsekwencje	Działania minimalizujące ryzyko
		etap wiercenia	etap eksploatacji		
	Emisja do powietrza gazów i pyłów	ryzyko małe	ryzyko małe	finansowe, prawne, zdrowotne, uciążliwość oddechowa i zapachowa	w trakcie wiercenia oraz późniejszej eksploatacji nie przewiduje się emisji gazów i pyłów
	Zmiany stosunków wodnych	ryzyko małe	ryzyko małe	obniżenie zwierciadła wód, zmniejszenie ciśnienia poboru wody w sieci	zarówno na etapie wiercenia jak i eksploatacji nie przewiduje się zmiany stosunków wodnych w rejonie otworu w użytkowych piętrach wodonośnych wód pitnych, woda z otworu po odzyskaniu ciepła, z uwagi na swój skład chemiczny i mineralizację (poniżej 1 g/dm ³), będzie mogła być wykorzystana np. do celów pitnych
	Zniszczenie/naruszenie melioracji, dróg, mostów, deformacja terenu, uruchomienie osuwisk, naruszenie ciągłości terenów podmokłych	ryzyko średnie	ryzyko małe	finansowe, prawne, lokalne utrudnienia komunikacji	lokalne utrudnienia komunikacyjne mogą wystąpić jedynie na etapie wiercenia w związku z transportem materiałów i pracowników wiertni; nie przewiduje się natomiast deformacji terenu, uruchomienia osuwisk czy naruszenia ciągłości terenów podmokłych zarówno na etapie wiercenia jak i eksploatacji otworu

W rozpatrywanym przypadku (Tab. 7), dotyczącym wykonania i przyszłej eksploatacji otworu *Blonie* GT-1 możemy stwierdzić, iż przedsięwzięcie to nie jest obciążone znaczącym ryzykiem środowiskowym. Większość zagrożeń o średnim poziomie ryzyka występuje przede wszystkim na etapie wiercenia otworu. Późniejsza eksploatacja otworu obciążona jest nie wielkim ryzykiem środowiskowym (Tab. 7).

W świetle przedstawionych w niniejszym rozdziale danych projektowane przedsięwzięcie nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko, zarówno na etapie realizacji jak i późniejszej eksploatacji.

12. RODZAJ DOKUMENTACJI MAJĄCEJ POWSTAĆ W WYNIKU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Wyniki projektowanych robót (wiercenie, badania hydrogeologiczne, laboratoryjne) należy przedstawić w dokumentacji hydrogeologicznej ustalającej zasoby eksploatacyjne wód termalnych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016, poz. 2033) w przypadku uzyskania wydajności ok. 100 m³/h lub od 10 do 100 m³/h, gdy na podstawie przeprowadzonej analizy ekonomicznej Inwestor podejmie decyzję o zagospodarowaniu takiej ilości wody termalnej. Dokumentacja powinna określać proponowane zasoby eksploatacyjne ujęcia oraz warunki eksploatacji. Inwestor ma obowiązek przedłożyć sporządzoną dokumentację do zatwierdzenia w 4 egzemplarzach Marszałkowi Województwa Mazowieckiego.

W przypadku nieudokumentowania zasobów wód termalnych (tj. w przypadku uzyskania wydajności poniżej 10 m³/h) należy opracować inną dokumentację geologiczną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz.U. 2020, poz. 2449) i złożyć ją w 3 egzemplarzach Marszałkowi Województwa Mazowieckiego celem przekazania.

W przypadku konieczności likwidacji otworu (gdy uzyskana wydajność będzie mniejsza niż 10 m³/h) należy go zlikwidować w oparciu o projekt techniczny likwidacji otworu. Po zakończeniu prac należy opracować dokumentację likwidacji otworu wiertniczego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz.U. 2020, poz. 2449) i złożyć ją w 3 egzemplarzach Marszałkowi Województwa Mazowieckiego celem przekazania.

13. UWAGI KOŃCOWE, PODSUMOWANIE

1. Projekt robót geologicznych sporządzony został w celu poszukiwania i rozpoznania występowania wody termalnej w *Bloniu*, a także oceny jej zasobów eksploatacyjnych ujętych otworem *Blonie* GT-1.
2. Podstawowym celem prac sformułowanym przez Inwestora jest uzyskanie wody termalnej w zakładanej ilości ok. 100 m³/h i temperaturze ok. 35°C. W przypadku uzyskania mniejszej ilości wody termalnej, tj. 10 - 100 m³/h, Inwestor przeprowadzi analizę ekonomiczną i podejmie decyzję o ewentualnym zagospodarowaniu ujętej wody. Za negatywny wynik wiercenia uznaje się uzyskanie wydajności mniejszej niż 10 m³/h. Inwestor dopuszcza również możliwość, w przypadku ujęcia niewielkiej ilości wody termalnej, wykorzystanie jej np. w celach rekreacyjnych oraz balneoterapeutycznych.
3. Z przedstawionej w niniejszym opracowaniu analizy geologicznej i hydrogeologicznej, w odniesieniu do wymagań Inwestora wynika, że na omawianym obszarze najkorzystniej pod względem ekonomicznym oraz spodziewanych parametrów hydrogeotermalnych prezentuje się zbiornik kredy dolnej, gdzie eksploatowane wody są niskozmineralizowane a głębokość stropu zbiornika nie przekracza 1140 m. Oszacowane wydajności i temperatury (rzędu 100 m³/h i 35°C) tego zbiornika wskazują, że może on zostać wykorzystany dla celów ciepłowniczych. Woda z utworów dolnej kredy o zbliżonych parametrach (otwór *Mszczonów IG-1*) wykorzystywana jest w ciepłowni geotermalnej w *Mszczonowie* przez *Geotermię Mazowiecką S.A.*
4. Założony cel prac zrealizowany zostanie w jednym etapie i obejmuje wykonanie otworu pionowego o głębokości 1350 m ($\pm 10\%$) ujmującego poziom kredy dolnej.
5. Wykonawca prac wiertniczych i badawczych zobowiązany jest sporządzić plan ruchu i uzyskać jego zatwierdzenie w Okręgowym Urzędzie Górniczym w Warszawie.
6. Prace wiertniczo-badawcze muszą być wykonywane pod nadzorem geologicznym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
7. Wnioskuje się o upoważnienie nadzoru geologicznego do bieżącego korygowania założeń projektu w zakresie głębokości odwiertu (wg założeń projektu), konstrukcji otworu, systemu zarurowania i opróbowania. Dokładny sposób zafiltrowania i głębokości posadowienia poszczególnych kolumn rur ustali nadzór geologiczny na podstawie otrzymanych wyników badań i sporządzonych projektów technicznych.

8. Na podstawie uzyskanych wyników badań i testów złożowych wykonanych w otworze *Błonie* GT-1 przedstawione zostaną proponowane zasoby eksploatacyjne ujęcia wody termalnej.
9. Otwór *Błonie* GT-1 zlokalizowany zostanie w obrębie działki nr ew. 15/5, obręb 0023 *Błonie* - miasto (zał. 2.1 i 2.2). Działka jest własnością Inwestora (zał. 2.3).
10. Z uwagi na przewidywaną temperaturę ok. 35°C wody wydobyte na powierzchnię w trakcie pompowania oczyszczającego należy gromadzić w szczelnym zbiorniku technologicznym i po schłodzeniu do 30°C odprowadzić do wód powierzchniowych lub kanalizacji miejskiej.
11. Wyniki przeprowadzonych robót geologicznych, wraz z ich interpretacją oraz określeniem stopnia osiągnięcia zamierzonego celu, należy przedstawić w dokumentacji hydrogeologicznej określającej zasoby eksploatacyjne ujęcia wody termalnej.
12. W przypadku nieosiągnięcia założonego w projekcie celu prac, przewiduje się likwidację otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego *Błonie* GT-1, na podstawie projektu technicznego likwidacji otworu wiertniczego. Wyniki prac geologicznych należy w takim przypadku przedstawić w dokumentacji geologicznej innej niż dokumentacja geologiczna, hydrogeologiczna i geologiczno-inżynierska.
13. Niniejszy projekt w 2 egzemplarzach należy przedłożyć do zatwierdzenia w Urzędzie Marszałkowskim w Warszawie. Projekt przedstawia do zatwierdzenia Inwestor.

14. AKTY PRAWNE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU PROJEKTU

1. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity: Dz.U. 2020, poz. 1064 ze zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696 ze zm.).
3. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 23 grudnia 2020 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych (Dz.U. 2020, poz. 2449).
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz.U. 2016, poz. 2033).
5. Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz.U. 2020, poz. 1219 ze zmianami).
6. Ustawa z dnia 20.07.2017 r. Prawo wodne (tekst jednolity: Dz.U. 2021, poz. 624 ze zmianami).
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz.U. 2019, poz. 1065 ze zmianami).
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 czerwca 2015 r. w sprawie przekazywania informacji z bieżącego dokumentowania przebiegu prac geologicznych (Dz. U. 2015, poz. 903).
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 25 kwietnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu zakładów górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi (Dz.U. 2014, poz. 812).

13. SPIS LITERATURY I OPRACOWAŃ ARCHIWALNYCH

BARBACKI A., BUJAKOWSKI W., 2010 - Wstępne rozpoznanie wód termalnych w rejonie Warszawy, Technika Poszukiwań Geologicznych, Kraków, 49, 1-2.

BUJAKOWSKI W., 2015 – Rekonstrukcja odwiertu Mszczonów IG-1 na tle innych, wybranych rekonstrukcji otworów geotermalnych, Technika Poszukiwań Geologicznych, IGSMiE PAN, R.34, nr 1, 2015, 17-34.

BUKOWY S., DADLEZ R., KARNIKOWSKI P., KOTAŃSKI Z., KUBICKI S., MAREK S., POŻARYSKI W., RACZYŃSKA A., RYKA W., SOKOŁOWSKI J., TOMCZYK H., TYSKI S., ŻELICHOWSKI A.M., 1974 - Budowa Geologiczna Polski, TIV, Tektonika cz.1, Niż Polski. Wyd. Geol. Warszawa.

CYGAŃSKI K., 1997 - Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz 522 Błonie. PIG-PIB Warszawa.

DADLEZ R., MAREK S., POKORSKI J. 2002 - Mapa geologiczna Polski bez utworów kenozoiku 1: 1 000 000. Ministerstwo Środowiska i Państwowy Instytut Geologiczny, Wydawnictwo Kartograficzne Polskiej Agencji Ekologicznej, Warszawa.

DEMBOWSKA J., MAREK S., 1988 – Mszczonów IG-1, Mszczonów IG-2, Nadarzyn IG-1. Profile Głębokich Otworów Wiertniczych, zeszyt 65. Wydawnictwa Geologiczne. Warszawa.

FELTER A., SOCHA M., SOKOŁOWSKI J., STOŻEK J., 2016 - Charakterystyka występowania wód termalnych w rejonie aglomeracji warszawskiej oraz wstępna ocena możliwości ich zagospodarowania. Technika Poszukiwań Geologicznych, Kraków 55, 2.

GŁOWACKI E., HORN E., WARDEGA A., ŻUREK E., 1971 – Katalog wierceń naftowych w Polsce, T II, cz.2, Min. Górn. i Energii, Warszawa

GÓRECKI W [red.], REICHER B., JAROSZ Z., 1995 – Katalog otworów wiertniczych i studni głębinowych w utworach kredy dolnej i jury dolnej na Niżu Polskim. Instytut Surowców Energetycznych AGH, Kraków

- GÓRECKI W. (red.) i in., 2006a - Atlas zasobów wód i energii geotermalnej na Niziu Polskim – Formacje mezozoiku. Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie.
- GÓRECKI W. (red.) i in., 2006b - Atlas zasobów wód i energii geotermalnej na Niziu Polskim – Formacje paleozoiku. Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie.
- GÓRECKI W., KUŹNIAK T., i in., 1999 - Modele geotermalne formacji mezozoicznej na obszarze niecki warszawskiej konstruowane z wykorzystaniem systemu Landmark i studium techniczno-ekonomiczne. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. AGH Kraków.
- GROBELNY A., 1983 – Badania grawimetryczne. [W:] Budowa geologiczna niecki warszawskiej (płockiej) i jej podłoża. Prace Instytutu Geologicznego Warszawa, 103: 23-31.
- HAJTO M., 2008 - Baza zasobowa wód termalnych na Niziu Polskim - geologiczne i hydrogeologiczne uwarunkowania lokalizacji obszarów perspektywicznych. *Geologia*, 3, 34: 503–526.
- KONDRACKI J., 2002 - Geografia regionalna Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KRÓLICKA J. (red.) i in., 1970 - Ropo- i gazonośność obszaru warszawskiego na tle budowy geologicznej. Cz. II - Warunki występowania bituminów w synklinorium warszawskim. Prace Geostrukuralne Instytutu Geologicznego Warszawa.
- MAJOROWICZ J., 1983 - Badania geotermiczne. [W:] Budowa geologiczna niecki warszawskiej (płockiej) i jej podłoża. Prace Instytutu Geologicznego Warszawa, 103: 50-56.
- MAŁECKI J.J., ZIUŁKIEWICZ M., 2019 – Wody zwykłe i termalne niecki łódzkiej – Analiza potencjalnych zagrożeń ich eksploatacji w rejonie aglomeracji Łodzi, *Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego* 475: 133 – 142, 2019.

- MAREK S. (red.), 1983 - Budowa geologiczna niecki warszawskiej (płockiej) i jej podłoża. Prace Instytutu Geologicznego Warszawa.
- MAREK S. i in., 1970 - Projekt badań geologicznych w synklinorium warszawskim i na antyklinorium kujawskim. Arch. Instytutu Geologicznego Warszawa.
- MAREK S., PAJCHŁOWA M. (red.), 1997 - Epikontynentalny perm i mezozoik w Polsce. Prace Państwowego Instytutu Geologicznego Warszawa.
- MARGUL B., 1970 - Synklinorium Warszawskie 1969. Archiwum PBG numer ewidencyjny G-264.
- NOWICKI Z., 2001 – „Wiek” wód podziemnych występujących w utworach oligocenu we wschodniej południowej części niecki mazowieckiej na podstawie oznaczeń izotopów węgla i chloru. Grant KBN. Projekt badawczy nr rejestracyjny 9 T12B 041.
- PACZYŃSKI B. & SADURSKI A., 2007 – Hydrogeologia regionalna Polski, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2007.
- PETECKI Z., Polechońska O., Cieśla E., Wybraniec S., 2003 – Mapa magnetyczna Polski w skali 1:500 000. Państwowy Instytut Geologiczny Warszawa.
- PIĄTEK J., CEMERZYŃSKA A., 2011 - Opracowanie badań sejsmicznych 2D, Temat: Warszawa Południe 2D, PIG-PIB, 2011.
- PIRÓG Ł., CUDO P., 2011 - Sprawozdanie z prac sejsmicznych 2D, Temat: Warszawa Południe [Warszawa S], bloki koncesyjne nr 234, 235, 254, 255, 274-N, PIG-PIB, 2011.
- POŻARYSKI W., 1969 – Podział obszaru Polski na jednostki tektoniczne. Przegląd Geologiczny 2/1969.
- REICHER B., JAROSZ Z., 2006 – Katalog otworów wiertniczych i studni głębinowych w utworach kredy dolnej i jury dolnej na Niżu Polskim.
- SOCHA M., SOKOŁOWSKI J., FELTER A., STOŻEK J., 2016 – Charakterystyka występowania wód termalnych w rejonie aglomeracji warszawskiej oraz wstępna ocena

możliwości ich zagospodarowania, Technika poszukiwań Geologicznych, Geotermia, Zrównoważony Rozwój, nr 2/2016.

SZUMAŃKI A., KWAPISZ B., 2005 - Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1: 50 000, arkusz 522 Błonie. PIG-PIB Warszawa.

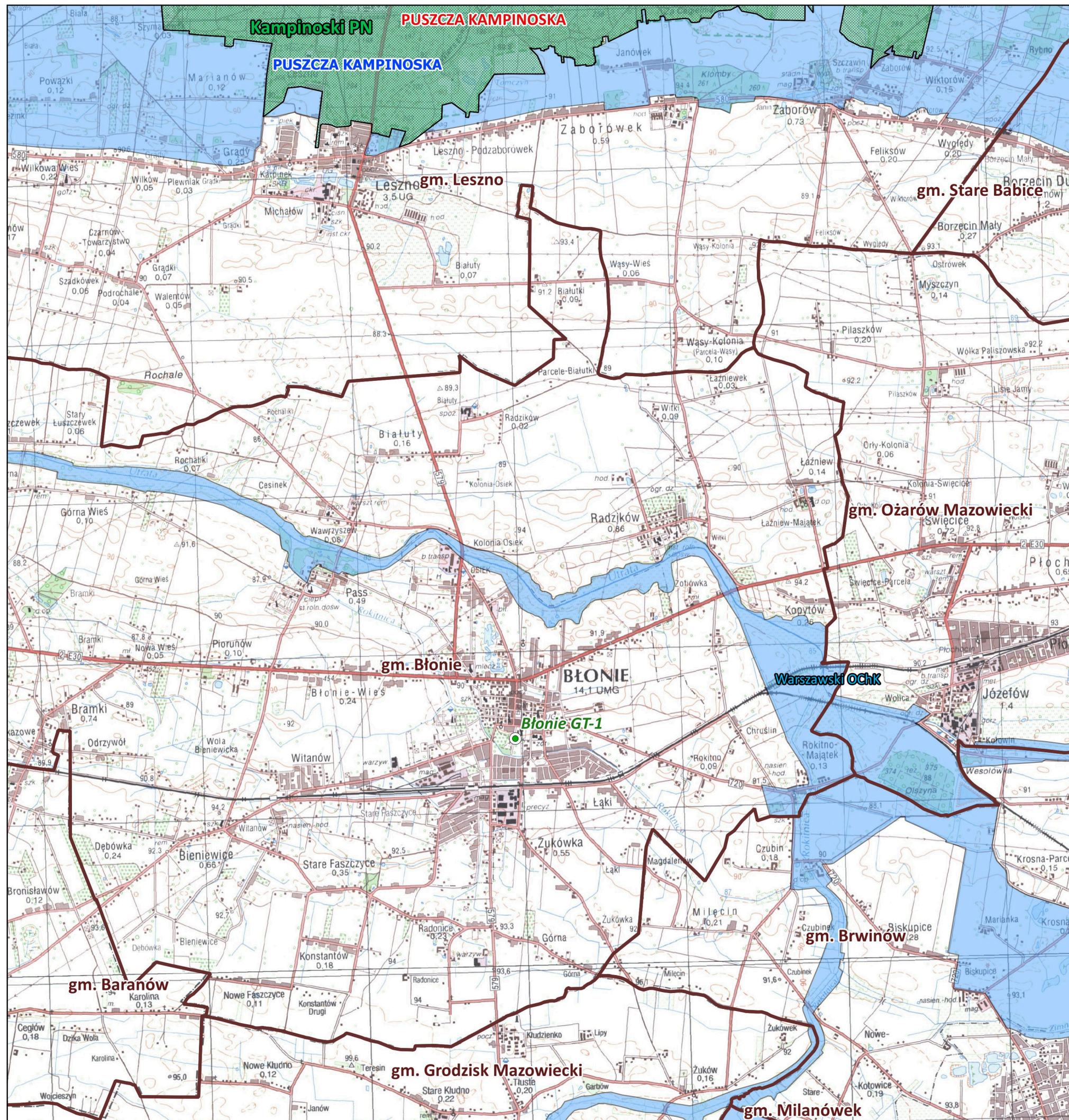
WITCZAK S., KANIA J., KMIECIK E., 2013 – Katalog wybranych fizycznych i chemicznych wskaźników zanieczyszczeń wód podziemnych i metod ich oznaczania. Inspekcja Ochrony Środowiska, Warszawa.

WOJTYNA H., ŚLUSAREK W., GIEŁŻECKA-MĄDRY D., SZREK D., 2017 - Mapa Geośrodowiskowa Polski (II) Plansza A w skali 1 : 50 000, arkusz 522 Błonie. PIG-PIB Warszawa.

WÓJCIK M., 2018 – Kompleksowa analiza ryzyka środowiskowego dla procesów poszukiwania i eksploatacji niekonwencjonalnych złóż węglowodorów typu shale gas w Polsce. NAFTA-GAZ, ROK LXXIV, Nr 3/2018.

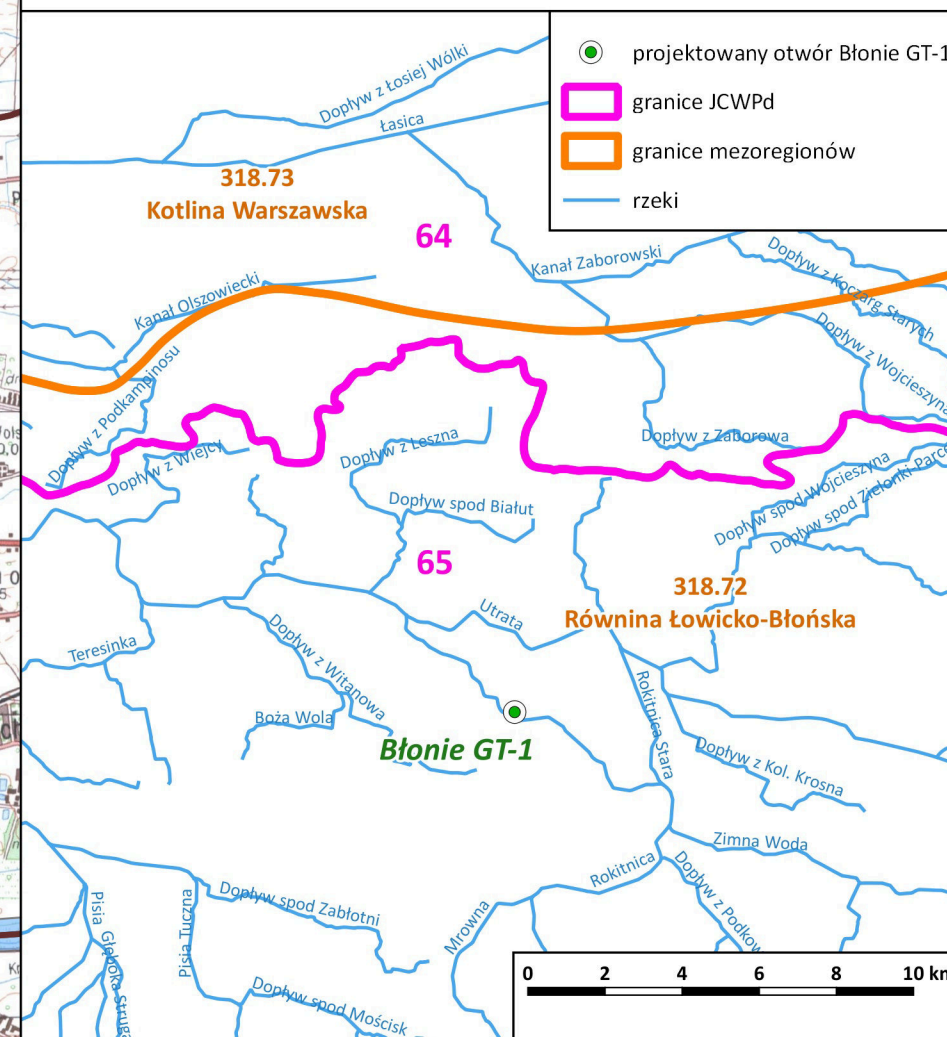
ZIUŁKIEWICZ M., 2003 - Pionowa strefowość hydrochemiczna wód podziemnych na obszarze aglomeracji łódzkiej. Wydaw. Łódzkie Towarzystwo Naukowe, Łódź, 2003.

ZNOSKO J., 1998 – Tektoniczny atlas Polski. Państwowy Instytut Geologiczny Warszawa.



Objaśnienia:

- projektowany otwór Błonie GT-1
- parki narodowe
- obszary SOO Natura 2000
- obszary OSO Natura 2000
- obszary chronionego krajobrazu
- granice administracyjne



IGSMiE
PAN

31-261 Kraków, ul. Wybickiego 7A
tel. 12 6323835, fax: 12 6323524

Inwestor:

GMINA BŁONIE
05-870 Błonie, ul. Rynek 6

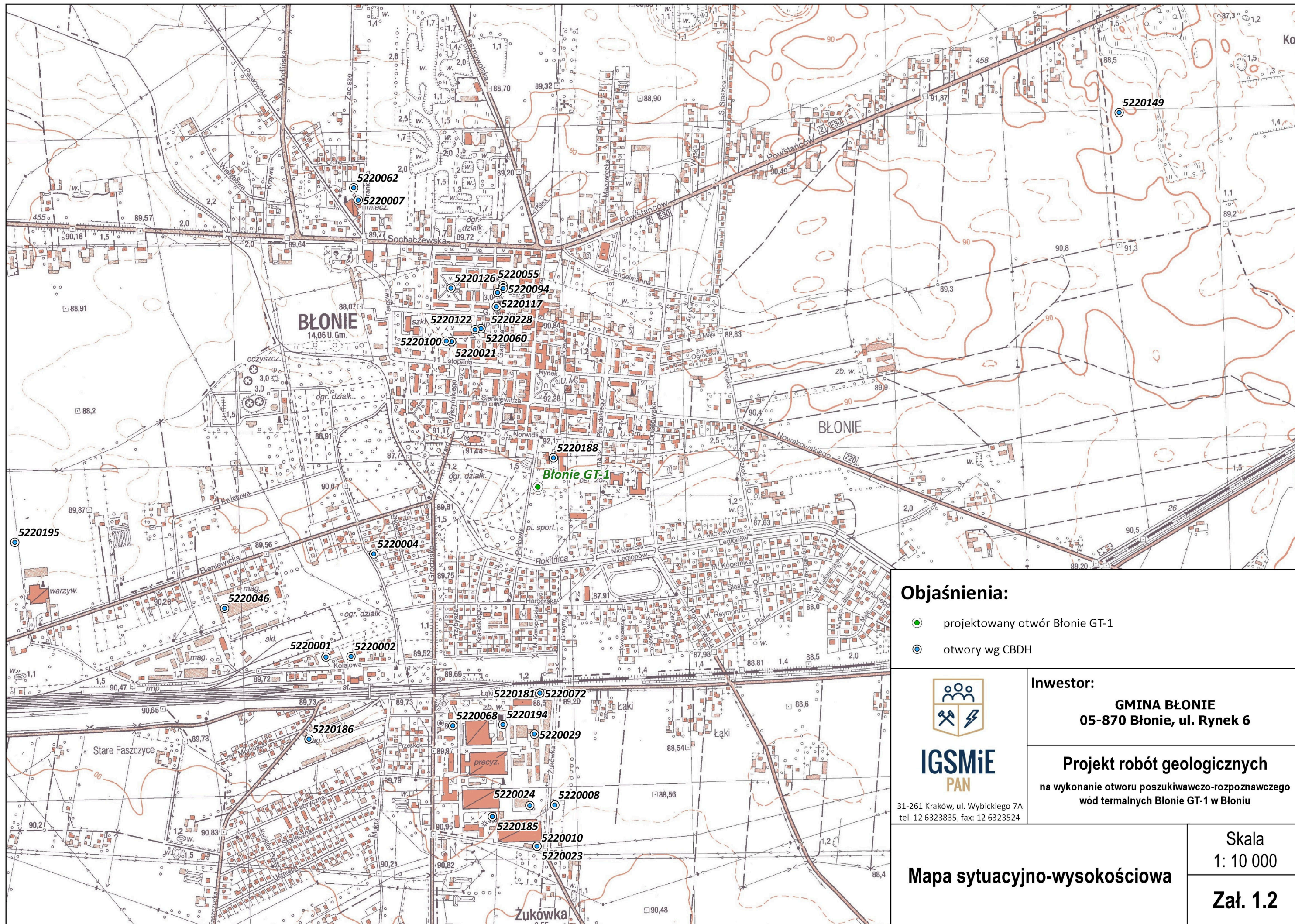
Projekt robót geologicznych

na wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego
wód termalnych Błonie GT-1 w Błoniu

Lokalizacja projektowanego otworu na tle granic
administracyjnych i granic obszarów chronionych

Skala
1: 50 000

Zał. 1.1



Objaśnienia:

- projektowany otwór Błonie GT-1
- otwory wg CBDH



IGSMiE
PAN

31-261 Kraków, ul. Wybickiego 7A
tel. 12 6323835, fax: 12 6323524

Inwestor:

GMINA BŁONIE
05-870 Błonie, ul. Rynek 6

Projekt robót geologicznych

na wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego
wód termalnych Błonie GT-1 w Błoniu

Mapa sytuacyjno-wysokościowa

Skala
1: 10 000

Zał. 1.2

MAPA ZASADNICZA
SKALA 1:1000

Układ odniesienia: PL-ETRF89, układ wsp. płaskich: PL-2000 strefa 7 (21°), układ wys. PCE-EVRF 2007-NH



Podpisano dla zgodności z treścią kopii z treści materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	STAROSTA WARSZAWSKI ZACHODNI
Organ prowadzący pełnowartościowy zasób geodezyjny i kartograficzny	Mapa zasadnicza
Nazwa materiału zasobu	P.14.32.2014.500
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	202103.10
Data wykonania kopii	ZUP STAROSTY Kowalski
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	

Ozarów Mazowiecki dn. 10.03.2021 r. (12)
Niniejsza kopia mapy zasadniczej stanowi wydruk z baz danych PZGR. Bez sprawdzenia jej dokładności w terenie nie jest mapą do celów praktycznych, o której mowa w art. 3 pkt 1. Ma ustony z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane.

Niniejsza kopia mapy zasadniczej stanowi wydruk z baz danych PZGR. Bez sprawdzenia jej dokładności w terenie nie jest mapą do celów praktycznych, o której mowa w art. 3 pkt 1. Ma ustony z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane.

Objaśnienia:

- projektowany otwór Błonie GT-1
- granica działki 15/5

Inwestor:

GMINA BŁONIE
05-870 Błonie, ul. Rynek 6

IGSMiE
PAN

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
na wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego
wód termalnych Błonie GT-1 w Błonie

MAPA EWIDENCJI GRUNTÓW
SKALA 1:1000



Podawano nie, zgodność niniejszej kopii z treścią materiału państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	
Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA WARSZAWSKI ZACHODNI
Nazwa materiału zasobu	Mapa ewidencyjna
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu	P.14.32.2014.500
Data wykonania kopii	2021.03.10
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Z up. STAROSZY do wari

Ozarów Mazowiecki dn. 10.03.2021 r. *(Błędy i omyłki przedstawiane na mapie mogą nie spełniać wymogów Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 roku w sprawie ewidencji gruntów i budynków lub obowiązujących standardów technicznych.)*

Objaśnienia:

- projektowany otwór Błonie GT-1
- granica działki 15/5

IGSMiE PAN

31-261 Kraków, ul. Wybickiego 7A
tel. 12 6323835, fax: 12 6323524

Inwestor:

GMINA BŁONIE
05-870 Błonie, ul. Rynek 6

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
na wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego
wód termalnych Błonie GT-1 w Błoniu

Położenie projektowanego otworu
Błonie GT-1 na mapie ewidencji gruntów

Skala
1: 1000

Zał. 2.2

Województwo: mazowieckie

Powiat: warszawski zachodni

Jednostka ewidencyjna: 143201_4, Błonie - miasto

Obręb ewidencyjny: 143201_4.0023, 23

Starosta Warszawski Zachodni

(nazwa organu wydającego dokument)

WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW

sporządzono dnia: 12-05-2021 15:18:20

Nr jednostki rejestrowej: **G5**

Osoby: 2

Udział Forma władania	Dane osoby fizycznej / instytucji
1/1 własność	GMINA BŁONIE REGON: 013271230 NIP: 1181788623 siedziba: ul. RYNEK 6, 05-870 Błonie
udział łączny 1/1 użytkowanie	LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE IM. W.BRONIEWSKIEGO W BŁONIU siedziba: ul. OKRZEI 3, Błonie SZKOŁA PODSTAWOWA NR 3 W BŁONIU siedziba: ul. OKRZEI 3, Błonie ZESPÓŁ SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W BŁONIU siedziba: ul. OKRZEI 3, Błonie

Działki ewidencyjne: 1

Arkusz	Nr działki	Adres / Położenie	Powierzchnia [ha]	Użytek i klasa bonitacyjna		Nr KW lub inne dokumenty
				Użytek	Pow. [ha]	
8,13S4W 14	15/5	Błonie, ul. JANA PAWŁA II 3	2.0002	W Bi	0.0201 1.9801	WA1G/00033674/3

Identyfikator: 143201_4.0023.15/5; Rejon statystyczny: 011972.;

Uwagi: Obecne dz. ew. nr 15/4 - 15/5 powstały z podziału dz. nr 15/3 wykazanego na mapie P.1432.2020.3116 zatwierdzonego decyzją Burmistrza Błonia Nr 37/2020 z dnia 15.07.2020r.

Razem powierzchnia działek [ha]:	2.0002	ha
Słownie:	dwa hektary dwa metry kwadratowe	

UWAGA: W jednostce znajdują się jeszcze inne działki.

Powierzchnia całej jednostki rejestrowej: 3.2884 (trzy hektary dwa tysiące osiemset osiemdziesiąt cztery metry kwadratowe)

Oznaczenia użytków i klas
Bi - Inne tereny zabudowane
W - Grunty pod rowami

Magdalena Fafińska
12-05-2021

(sporządził: data i podpis)

**DOKUMENT NINIEJSZY JEST PRZEZNACZONY
DO DOKONYWANIA WPISU W KSIĘDZE WIECZYSTEJ**

Z up. STAROSTY

2021-05-12

mgr inż. Magdalena Fafińska
INSPEKTOR(imię i nazwisko osoby reprezentującej organ
lub osoby upoważnionej przez organ: data i podpis)

Blonie, dn. 06.05.2021 r.



Burmistrz Blonia
ul. Rynek 6
05-870 Blonie
WPP.6727.1.74.2021.KBJ

WYPIS Z MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA BLONIE

Na podstawie art. 30 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. z 2021 r., poz. 741), na wniosek Gminy Blonie, zaświadcza się, że zgodnie z obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego dla części miasta Blonie, stanowiącym treść Uchwały Rady Miejskiej w Bloniu Nr XXXVIII/290/13 z dnia 22 października 2013 r., opublikowanej w Dzienniku Urzędowym Województwa Mazowieckiego z dnia 29 listopada 2013 r., poz. 12406 wraz z rozstrzygnięciem nadzorczym nr LEX-14131.137.2013.RM Wojewody Mazowieckiego z dnia 18 listopada 2013 r., grunty wchodzące w skład działki ewid. nr 15/5 obręb 0023 w Bloniu oznaczone są na rysunku planu symbolem:

3U – tereny zabudowy usługowej
IUS – tereny usług sportu i rekreacji
IWS – tereny wód powierzchniowych śródlądowych

§ 1. Uchwała się miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego miasta Blonie dla terenu ograniczonego wschodnią linią rozgraniczającą ul. Poniatowskiego, południową linią rozgraniczającą ul. Nowakowskiego, wschodnią linią rozgraniczającą ulicę Piłsudskiego, południową linią rozgraniczającą ulicę Okrzei i J. Pawła II, wschodnią linią rozgraniczającą ul. Grodziskiej a terenem PKP, zwany dalej Planem.

§ 2. Integralną częścią uchwały są:

- 1) rysunek planu w skali 1 : 1000 stanowiący załącznik nr 1 do niniejszej Uchwały;
- 2) rozstrzygnięcie dotyczące sposobu rozpatrzenia uwag do projektu planu, zgłoszonych w czasie wyłożenia projektu planu do publicznego wglądu, stanowiące załącznik nr 2 do niniejszej Uchwały;
- 3) rozstrzygnięcie dotyczące sposobu realizacji zapisanych w planie inwestycji z zakresu infrastruktury technicznej, które należą do zadań własnych gminy oraz zasady ich finansowania, stanowiące załącznik nr 3 do niniejszej Uchwały.

§ 3. Na rysunku Planu obowiązują następujące ustalenia:

- 1) granice obszaru objętego planem w obrębie którego obowiązują ustalenia;
- 2) linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu lub różnych zasadach zagospodarowania;
- 3) przeznaczenia obszarów – określone symbolem;
- 4) linie zabudowy – nieprzekraczalne;
- 5) odległości elementów zagospodarowania z wymiarowane w metrach na rysunku planu;
- 6) granica obszaru zabudowy śródmiejskiej;
- 7) granica strefy ochrony konserwatorskiej zabytków archeologicznych;
- 8) obiekty w ewidencji konserwatora zabytków;
- 9) granica terenów zamkniętych – teren kolejowy.

§ 4. Ilekroć w uchwale jest mowa o:

- 1) linii rozgraniczającej tereny o różnym przeznaczeniu lub różnych zasadach zagospodarowania – oznacza to nieprzekraczalną granicę przestrzennego rozwoju przeznaczenia określonego dla danego terenu oraz określonych warunków i zasad zagospodarowania przestrzennego;
- 2) przeznaczeniu terenu – oznacza to określone dla terenu zagospodarowanie i funkcje zabudowy, oznaczone symbolami na rysunku planu.

- 3) linii zabudowy nieprzekraczalnej – oznacza to linię regulującą zabudowę danej działki budowlanej lub zespołu działek budowlanych, w której mogą być umieszczane fronty budynków lub ich części bez jej przekraczania, ustalenie nie dotyczy takich elementów jak schody, balkony, okapy dachu;
- 4) powierzchni biologicznie czynnej – należy przez to rozumieć teren biologicznie czynny zgodnie z przepisami odrębnymi;
- 5) miejsca do parkowania – należy przez to rozumieć miejsca postojowe zgodnie z przepisami odrębnymi;
- 6) ustaleniu – oznacza to reguły i zasady, które muszą być przestrzegane i realizowane;
- 7) dopuszczeniu – oznacza to reguły i zasady, które mogą być realizowane.

§ 5. 1. W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego miasta Błonie, dla obszaru określonego w § 1 ustala się tereny o następującym przeznaczeniu:

- 1) symbol MN – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej – należy przez to rozumieć utrzymanie istniejących bądź realizację nowych budynków i budowli z zakresu zabudowy jednorodzinnej w interpretacji wg przepisów odrębnych z niezbędnymi dojazdami, dojazdami, miejscami do parkowania, zielenią i infrastrukturą techniczną;
- 2) symbol MW – tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej – należy przez to rozumieć utrzymanie istniejących bądź realizację nowych budynków z zakresu zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej w której realizowane mogą być budynki wolnostojące służące zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, w którym wydzielą się więcej niż dwa lokale mieszkalne oraz dopuszcza się wydzielanie lokali użytkowych, z niezbędnymi do wymienionych form zagospodarowania budynkami i pomieszczeniami pomocniczymi, technicznymi, gospodarczymi, infrastrukturą techniczną, garażami oraz dojazdami, dojazdami, miejscami do parkowania, infrastrukturą techniczną i zielenią;
- 3) symbol US – tereny usług sportu i rekreacji – należy przez to rozumieć utrzymanie istniejących bądź realizację nowych budynków i budowli z zakresu:
 - a) użyteczności publicznej z zakresu usług sportu oraz gastronomii i handlu integralnie związanego z funkcją sportu i rekreacji z niezbędnymi do jej funkcjonowania pomieszczeniami i urządzeniami (w tym technicznymi), budynkami gospodarczymi, garażami, miejscami do parkowania, dojazdami, zielenią i infrastrukturą techniczną,
 - b) budowli sportowych i rekreacji wraz z budynkami towarzyszącymi z niezbędnymi do ich funkcjonowania pomieszczeniami i urządzeniami (w tym technicznymi), miejscami do parkowania oraz infrastrukturą techniczną;
- 4) symbol UM – tereny zabudowy usługowej z dopuszczeniem zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej – należy przez to rozumieć utrzymanie istniejących bądź realizację nowych budynków i budowli:
 - a) usługowych, usługowych dla usług świadczonych na rzecz ludzi z niezbędnymi do ich funkcjonowania pomieszczeniami i urządzeniami w tym technicznymi, gospodarczymi, administracyjnymi, garażami, miejscami do parkowania, dojazdami, zielenią i infrastrukturą, przy spełnieniu pozostałych warunków planu,
 - b) zabudowy jednorodzinnej w interpretacji wg przepisów odrębnych z niezbędnymi dojazdami, dojazdami, zielenią, miejscami do parkowania i infrastrukturą techniczną;
- 5) symbol U – tereny zabudowy usługowej – należy przez to rozumieć realizację budynków i budowli:
 - a) użyteczności publicznej w interpretacji według przepisów odrębnych z niezbędnymi do jej funkcjonowania pomieszczeniami i urządzeniami (w tym technicznymi), budynkami gospodarczymi, garażami, miejscami do parkowania dojazdami, zielenią i infrastrukturą techniczną, chyba, że ustalenia dla poszczególnych terenów ograniczają wymieniony zakres użyteczności publicznej,
 - b) usługowych, usługowych dla usług świadczonych na rzecz ludzi z niezbędnymi do ich funkcjonowania pomieszczeniami i urządzeniami w tym technicznymi, gospodarczymi, administracyjnymi, garażami, miejscami do parkowania, dojazdami, zielenią i infrastrukturą, przy spełnieniu pozostałych warunków planu, chyba że ustalenia dla poszczególnych terenów ograniczają wymieniony zakres usług;
- 6) symbol ZP – tereny zieleni urządzonej – należy przez to rozumieć ogólnodostępne tereny zieleni, z obiektami małej architektury, alejkami, urządzeniami służącymi rekreacji wraz z infrastrukturą techniczną;
- 7) symbol ZPUS – tereny zieleni urządzonej z dopuszczeniem usług sportu i rekreacji – należy przez to rozumieć ogólnodostępne tereny zieleni, z obiektami małej architektury, alejkami, ciągami komunikacyjnymi, urządzeniami służącymi rekreacji wraz z infrastrukturą techniczną z dopuszczeniem obiektów sportu i rekreacji oraz obiektów towarzyszących (w tym usług gastronomicznych i handlu) z niezbędnymi do ich funkcjonowania pomieszczeniami i urządzeniami w tym technicznymi, gospodarczymi, administracyjnymi, socjalnymi, miejscami do parkowania, dojazdami, zielenią i infrastrukturą, przy spełnieniu pozostałych warunków planu,
- 8) symbol ZPU – tereny zieleni urządzonej z dopuszczeniem usług – należy przez to rozumieć ogólnodostępne tereny zieleni, z obiektami małej architektury, alejkami, urządzeniami służącymi rekreacji wraz z infrastrukturą techniczną z dopuszczeniem obiektów sportu i rekreacji oraz budynków usługowych, usługowych dla usług świadczonych na rzecz ludzi z niezbędnymi do ich funkcjonowania pomieszczeniami i urządzeniami w tym technicznymi, gospodarczymi,

administracyjnymi, garażami, miejscami do parkowania, dojazdami, zielenią i infrastrukturą, przy spełnieniu pozostałych warunków planu:

- 9) symbol KDZ – teren drogi publicznej klasy zbiorczej - należy przez to rozumieć utrzymanie istniejącej drogi z możliwością jej przebudowy, służącej obsłudze terenów objętych planem (lub terenów przyległych), z niezbędnymi do jej funkcjonowania urządzeniami infrastruktury technicznej i zielenią;
- 10) symbol KDL – tereny dróg publicznych klasy lokalnej - należy przez to rozumieć utrzymanie istniejących dróg z możliwością ich przebudowy, służących obsłudze terenów objętych planem (lub terenów przyległych), z niezbędnymi do ich funkcjonowania urządzeniami infrastruktury technicznej i zielenią;
- 11) symbol KDD – tereny dróg publicznych klasy dojazdowej - należy przez to rozumieć utrzymanie istniejących dróg z możliwością ich przebudowy oraz budowę nowych dróg służących obsłudze terenów objętych planem (lub terenów przyległych), z niezbędnymi do ich funkcjonowania urządzeniami infrastruktury technicznej i zielenią;
- 12) symbol KDW – tereny dróg wewnętrznych - należy przez to rozumieć utrzymanie istniejących dróg z możliwością ich przebudowy służących obsłudze terenów objętych planem, z niezbędnymi do ich funkcjonowania urządzeniami infrastruktury technicznej i zielenią;
- 13) symbol KDX – teren ciągu pieszo-jezdnego;
- 14) symbol WS – tereny wód powierzchniowych śródlądowych;
- 15) symbol KDDws – teren drogi publicznej klasy dojazdowej i wód powierzchniowych śródlądowych - należy przez to rozumieć budowę oraz przebudowę istniejących obiektów drogowych oraz zachowanie wód powierzchniowych;
- 16) symbol KDXws – teren ciągu pieszo-jezdnego i wód powierzchniowych śródlądowych - należy przez to rozumieć budowę oraz przebudowę istniejących obiektów drogowych oraz zachowanie wód powierzchniowych;
- 17) symbol K – teren infrastruktury technicznej – należy przez to rozumieć istniejącą przepompownię ścieków.

2. Linie rozgraniczające tereny o różnym przeznaczeniu lub różnych zasadach zagospodarowania określa załącznik nr 1 do niniejszej Uchwały.

§ 6. Zasady ochrony i kształtowania ład przestrzennego:

- 1) ustala się, że składowanie na zewnątrz budynków surowców do prowadzonej działalności i produktów powstałych w wyniku prowadzonej działalności powinno się odbywać w sposób zorganizowany i w miejscu osłoniętym od strony dróg i działek sąsiednich;
- 2) dla nowoprojektowanych budynków ustala się kolorystykę: dachów - brąz, czerwień i czern oraz odcienie wymienionych kolorów. elewacji – odcienie pastelowe;
- 3) ustala się zakaz stawiania od strony dróg, ogrodzeń o prefabrykowanych żelbetowych przesłach;
- 4) maksymalna wysokość ogrodzeń od strony dróg 1,8 m;
- 5) dopuszcza się umieszczanie reklam w pasie drogowym; na terenie działek budowlanych sytuowanie reklam z ograniczeniem do wykonywanej działalności oraz powierzchni reklamowej max. 1,5 m²;
- 6) na fragmencie rysunku planu wyznaczono granicę obszaru zabudowy śródmiejskiej. W granicach w/w obszaru zagospodarowanie zgodnie z przepisami odrębnymi.

§ 7. Zasady ochrony środowiska, przyrody i krajobrazu kulturowego:

- 1) w obszarze niniejszego planu ustala się zakaz realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, w rozumieniu przepisów odrębnych, z wyjątkiem obiektów i urządzeń infrastruktury technicznej i komunikacji;
- 2) w obszarze niniejszego planu ustala się zakaz lokalizacji zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii zgodnie z obowiązującymi przepisami odrębnymi;
- 3) ustala się, iż eksploatacja instalacji powodująca wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza nie może powodować przekroczenia standardów jakości środowiska, w tym standardów jakości powietrza poza terenem, do którego prowadzący działalność posiada tytuł prawny;
- 4) ustala się, iż oddziaływanie uciążliwości w tym akustycznej i wibracji, wynikającej z prowadzonej działalności usługowej, winna zamykać się w granicach terenu, do którego inwestor posiada tytuł prawny oraz nie przekraczać na tej granicy norm dopuszczalnych w tym zakresie dla funkcji określonych w terenach lub obiektach sąsiednich;
- 5) tereny o symbolu MN zalicza się do „terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej” tereny o symbolu UM zalicza się do „terenów mieszkaniowo-usługowych”, tereny o symbolu 3U, 5U zalicza się do „terenów zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży”, tereny o symbolu MW zalicza się do „terenów zabudowy mieszkaniowych wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego”, stosownie do rodzajów terenów o dopuszczalnych poziomach hałasu w środowisku, o których mowa w przepisach z zakresu ochrony środowiska;

- 6) ustala się ochronę znajdujących się na terenie objętym Planem istniejących pomników przyrody: kasztanowiec zwyczajny na działce przy kościele przy ul. Jana Pawła II, wiąz szypułkowy i iglicznia trójciemiowa na działce przy ul. Okrzei 3, zgodnie z rysunkiem planu;
- 7) ustala się obowiązek pozostawienia powierzchni biologicznie czynnej – określoną dla poszczególnych obszarów w % w stosunku do powierzchni działki budowlanej;
- 8) istniejący teren zamknięty - kolejowy (zgodnie z rysunkiem planu) nie posiada wyznaczonej strefy ochronnej.

§ 8. Zasady ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej:

- 1) Plan ustala ochronę zabytków archeologicznych (część stanowiska archeologicznego nr ewid. AZP 57-62/40 (wpisane do ewidencji zabytków)) w formie strefy ochrony konserwatorskiej, określonej na rysunku Planu symbolem;
- 2) na obszarze strefy ochrony konserwatorskiej realizacja inwestycji zgodnie z przepisami odrębnymi;
- 3) na obszarze objętym planem znajdują się następujące obiekty architektury i tereny objęte ochroną poprzez wpis do rejestru zabytków, które zostały wykazane na rysunku planu :
 - kościół Św. Trójcy, z wystrojem wnętrza i najbliższym otoczeniem w promieniu 50.0m, ul. Jana Pawła II - nr rej. 1002/129 z 09.06.58,
 - dzwonnica, ul. Jana Pawła II - nr rej. 1002/129 z 09.06.58,
 - budynek z zielenią w granicach ogrodzenia, ok. poł. XIX w, ul. Okrzei 3A – nr rej. 1261 z 06.05.85, w odniesieniu do w/w obiektów wszelkie działania inwestycyjne, wg przepisów odrębnych;
- 4) niniejszym planem obejmuje się ochroną następujące obiekty zabytkowe znajdujące się w ewidencji konserwatorskiej:
 - budynek OSP, 1905, ul. Jana Pawła II 3,
 - plebania, Kon. XIX w.
 - budynek, 1947, ul. Poniatowskiego 12, w odniesieniu do w/w obiektów wszelkie działania inwestycyjne, wg przepisów odrębnych.

§ 9. Wymagania wynikające z potrzeb kształtowania przestrzeni publicznych – w obrębie terenu objętego granicami niniejszego Planu nie występują obszary, które spełniałyby rolę przestrzeni publicznych, w związku z powyższym nie ustala się wymogów kształtowania tych obszarów.

§ 10. Parametry i wskaźniki kształtowania zabudowy oraz zagospodarowania terenu.

1. Ustalenia ogólne

- 1) usytuowanie budynków, z wyłączeniem stacji transformatorowych, względem ulic obowiązuje wg nieprzekraczalnej linii zabudowy, zgodnie z rysunkiem Planu:
 - a) od linii rozgraniczającej tereny dróg o symbolu KDZ – 6,0m oraz w linii rozgraniczającej drogę,
 - b) od linii rozgraniczającej tereny drogi o symbolu IKDL, 2KDL – 6,0m i 4,0m,
 - c) od linii rozgraniczającej tereny drogi o symbolu IKDD – 6,0m oraz w linii rozgraniczającej drogę natomiast od linii rozgraniczającej terenów pozostałych dróg o symbolu KDD – 6,0m, 5,0m, 4,0m,
 - d) od linii rozgraniczającej tereny dróg o symbolu KDW – 5,0m,
 - e) od linii rozgraniczającej tereny ciągu pieszo-jazdnego o symbolu KDx – 9,0m, 5,0m oraz w linii rozgraniczającej ciągu pieszo-jazdnego,
 - f) od zachodniej granicy niniejszego planu (wschodnia linia rozgraniczająca drogi wojewódzkiej o nr 579) zgodnie z rysunkiem planu,
 - g) od dróg przyległych do granic niniejszego planu – zgodnie z rysunkiem planu.
- 2) ustala się nieprzekraczalną linię zabudowy odległej min. 5,0m od dróg wewnętrznych wydzielanych w miarę potrzeb;
- 3) ustala się nieprzekraczalną linię zabudowy od linii rozgraniczających tereny o symbolu 1WS – 3,0m; 2WS, 4WS – 15,0m;
- 4) ustala się nieprzekraczalną linię zabudowy od terenu kolejowego w terenie o symbolu ZPU – 10,0m;
- 5) w przypadku istniejących budynków wykraczających poza ustaloną Planem nieprzekraczalną linię zabudowy dopuszcza się ich nadbudowę w obecnym obrysie budynku, a rozbudowa budynku z wyłączeniem ocieplenia nie może przekroczyć nieprzekraczalnej linii zabudowy od linii rozgraniczającej ulicy;
- 6) ogrodzenia od strony dróg należy sytuować w linii rozgraniczającej dróg, dopuszcza się cofnięcie linii ogrodzenia w głąb działki budowlanej;
- 7) ustala się zakaz lokalizowania obiektów handlowych o powierzchni sprzedaży powyżej 500 m²;

8) ustala się obowiązek zachowania trójkątnego poszerzenia pasa drogowego w obrębie skrzyżowań ulic zgodnie z rysunkiem planu;

9) dopuszcza się podpiwniczenia budynków mieszkalnych;

10) dopuszcza się lokalizowanie budynków gospodarczych i garaży w odległości 1,5m od granicy działki lub bezpośrednio przy granicy działki.

2. Ustalenia szczegółowe dla terenów o różnym przeznaczeniu lub różnych zasadach i warunkach zagospodarowania:

1) tereny o symbolu 1MN, 2MN, 3MN, 4MN, 5MN, 6MN, 7MN, 8MN, 9MN, 10MN, 11MN, 12MN, 13MN, 14MN, 15MN, 16MN, 17MN, 18MN, 19MN, 20MN, 21MN:

a) przeznaczenie – tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- dopuszcza się remonty, przebudowę, rozbudowę, nadbudowę istniejących obiektów zgodnie z parametrami określonymi dla terenu a także dopuszcza się ich rozbiórkę,
- maksymalna wysokość budynków 12,0m, natomiast budynków gospodarczych i garażowych 6,0m,
- powierzchnia zabudowy max. 50% powierzchni działki budowlanej,
- powierzchnia biologicznie czynna min. 40% powierzchni działki budowlanej,
- minimalna intensywność zabudowy 0.005,
- maksymalna intensywność zabudowy 1.5,
- dachy budynków dwuspadowe lub wielospadowe o nachyleniu głównych połaci dachowych od 20° do 45°, natomiast budynków gospodarczych, garażowych jedno, dwu lub wielospadowe o nachyleniu połaci dachowych do 30°
- w terenie o symbolu 3MN znajduje się budynek będący w ewidencji zabytków, dla którego dopuszcza się remont oraz przebudowę przy zachowaniu istniejących gabarytów budynku oraz zasad określonych w §8 pkt 4,
- teren 4MN jest częściowo zmeliorowany zgodnie z rysunkiem planu;

2) teren o symbolu 1MW, 2MW, 3MW:

a) przeznaczenie – tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej,

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- dopuszcza się remonty, przebudowę, rozbudowę, nadbudowę istniejących obiektów zgodnie z parametrami określonymi dla terenu a także dopuszcza się ich rozbiórkę,
- maksymalna wysokość budynków 12,0m, natomiast budynków gospodarczych i garażowych 6,0m,
- powierzchnia zabudowy max. 60% powierzchni działki budowlanej,
- powierzchnia biologicznie czynna min. 25% powierzchni działki budowlanej,
- minimalna intensywność zabudowy 0.005,
- maksymalna intensywność zabudowy 1.8,
- dachy budynków dwuspadowe lub wielospadowe o nachyleniu głównych połaci dachowych od 20° do 45°, natomiast budynków gospodarczych, garażowych jedno dwu lub wielospadowe o nachyleniu połaci dachowych do 30°, dopuszcza się zastosowanie dachów płaskich,

3) teren o symbolu 4MW:

a) przeznaczenie – teren zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej,

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- dopuszcza się remonty, przebudowę, rozbudowę, nadbudowę istniejących obiektów, zgodnie z parametrami określonymi dla terenu a także dopuszcza się ich rozbiórkę,
- maksymalna wysokość budynków 16,0m, natomiast budynków gospodarczych i garażowych 6,0m,
- dopuszcza się zachowanie istniejącego budynku mieszkalnego jednorodzinnego z możliwością jego przebudowy, rozbudowy i nadbudowy przy nieprzekraczaniu maksymalnej wysokości 12,0m,
- powierzchnia zabudowy max. 60% powierzchni działki budowlanej,
- powierzchnia biologicznie czynna min. 25% powierzchni działki budowlanej,
- minimalna intensywność zabudowy 0.005,

- maksymalna intensywność zabudowy 3.0.

- dachy budynków dwu lub wielospadowe o nachyleniu głównych połaci dachowych od 20° do 45°, natomiast budynków gospodarczych, garażowych jedno dwu lub wielospadowe o nachyleniu połaci dachowych do 30°, dopuszcza się zastosowanie dachów płaskich;

4) tereny o symbolu 1UM, 2UM:

a) przeznaczenie – tereny zabudowy usługowej z dopuszczeniem zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- dopuszcza się remonty, przebudowę, rozbudowę, nadbudowę istniejących obiektów, zgodnie z parametrami określonymi dla terenu a także dopuszcza się ich rozbiórkę,

- dopuszcza się tworzenie działek budowlanych o funkcji usługowej lub usługowo- mieszkaniowej lub mieszkaniowej,

- w budynku usługowym dopuszcza się lokal mieszkalny,

- maksymalna wysokość budynków mieszkalnych 10,0m, budynków usługowych 12,0m, natomiast budynków gospodarczych i garażowych 6,0 m,

- dla działek o funkcji usługowej i usługowo-mieszkaniowej powierzchnia zabudowy max. 60% powierzchni działki budowlanej,

- dla działek o funkcji usługowej i usługowo-mieszkaniowej powierzchnia biologicznie czynna min. 30% powierzchni działki budowlanej,

- dla działek o funkcji mieszkaniowej powierzchnia zabudowy max. 40% powierzchni działki budowlanej,

- dla działek o funkcji mieszkaniowej powierzchnia biologicznie czynna min. 50% powierzchni działki budowlanej,

- minimalna intensywność zabudowy 0.005,

- maksymalna intensywność zabudowy dla działek budowlanych o funkcji usługowej i usługowo-mieszkaniowej 1.2 dla działek budowlanych o funkcji mieszkaniowej 0.8,

- dachy budynków mieszkalnych dwuspadowe lub wielospadowe o nachyleniu głównych połaci dachowych od 20° do 45°, dachy budynków gospodarczych, garażowych i usługowych jedno dwu lub wielospadowe o nachyleniu głównych połaci dachowych do 30°, dopuszcza się stosowanie dachów płaskich;

5) teren o symbolu 1U:

a) przeznaczenie – teren zabudowy usługowej,

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- dopuszcza się remonty, przebudowę, rozbudowę, nadbudowę istniejącego obiektu, zgodnie z parametrami określonymi dla terenu a także dopuszcza się jego rozbiórkę,

- maksymalna wysokość budynków 12,0m, natomiast budynków gospodarczych i garażowych 6,0m,

- powierzchnia zabudowy max. 70% powierzchni działki budowlanej,

- powierzchnia biologicznie czynna min. 20% powierzchni działki budowlanej,

- minimalna intensywność zabudowy 0.005,

- maksymalna intensywność zabudowy 2.0,

- dachy budynków jedno, dwu lub wielospadowe o nachyleniu głównych połaci dachowych do 40°, dopuszcza się stosowanie dachów płaskich;

6) teren o symbolu 2U:

a) przeznaczenie – teren zabudowy usługowej,

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- teren z kościołem i dzwonnica wpisany jest do rejestru zabytków, dla których obowiązują zasady określone w § 8 pkt 3,

- istniejące obiekty sakralne - kościół oraz dzwonnica do zachowania z możliwością bieżącej konserwacji, remontu i przebudowy, przy zachowaniu istniejących gabarytów,

- istniejący budynek plebani do zachowania, znajdujący się w ewidencji konserwatorskiej, zgodnie z rysunkiem planu, dla którego obowiązują ustalenia § 8 pkt 4,

- dopuszcza się remont, przebudowę oraz nadbudowę budynku plebanii w istniejącym obrysie, przy nieprzekraczaniu maksymalnej wysokości 10,0m,
- w obszarze mogą być realizowane tylko nowe budynki gospodarcze i garażowe,
- maksymalna wysokość budynków gospodarczych i garażowych 6,0m,
- powierzchnia zabudowy max 60% powierzchni działki budowlanej,
- powierzchnia biologicznie czynna min 30% powierzchni działki budowlanej,
- minimalna intensywność zabudowy 0.005,
- maksymalna intensywność zabudowy 1.0,
- dachy budynków jedno, dwu lub wielospadowe o nachyleniu głównych połaci dachowych do 40°,
- zachowuje się istniejący pomnik przyrody zgodnie z § 7 pkt 6,
- część terenu 2U położona jest w granicach strefy ochrony konserwatorskiej zabytków archeologicznych – gdzie obowiązują ustalenia § 8 pkt 1 i 2,
- część terenu 2U położona jest w granicach obszaru zabudowy śródmiejskiej zgodnie z rysunkiem planu – gdzie obowiązują ustalenia § 6 pkt 6;

7) teren o symbolu 3U:

a) przeznaczenie – teren zabudowy usługowej,

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- w terenie mogą być realizowane tylko usługi z zakresu: oświaty, nauki, wychowania, opieki zdrowotnej i sportu oraz budowli sportowych i rekreacji a także dopuszcza się realizację usług, które funkcjonalnie są związane z wymienionymi usługami,
- dopuszcza się remonty, przebudowę, rozbudowę, nadbudowę istniejących obiektów, zgodnie z parametrami określonymi dla terenu a także dopuszcza się ich rozbiorę,
- maksymalna wysokość budynków 18,0m, natomiast budynków gospodarczych i garażowych 6,0m,
- powierzchnia zabudowy max. 70% powierzchni działki budowlanej,
- powierzchnia biologicznie czynna min. 20% powierzchni działki budowlanej,
- minimalna intensywność zabudowy 0.005,
- maksymalna intensywność zabudowy 2.8,
- dachy budynków jedno dwu lub wielospadowe o nachyleniu głównych połaci dachowych do 40°, dopuszcza się stosowanie dachów płaskich,
- zachowuje się istniejące pomniki przyrody zgodnie z § 7 pkt 6;

8) teren o symbolu 4U:

a) przeznaczenie – teren zabudowy usługowej,

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- istniejący budynek „Poniatówki” jest obiektem zabytkowym wpisanym do rejestru zabytków wraz z terenem zielenią w granicach ogrodzenia, zgodnie z rysunkiem planu, dla którego obowiązują zasady określone w §8 pkt 3.
- dopuszcza się remont oraz przebudowę istniejącego budynku przy zachowaniu istniejących gabarytów budynku,
- ustala się zakaz lokalizacji nowych budynków,
- dopuszcza się lokalizację obiektów małej architektury przy zachowaniu nieprzekraczalnej linii zabudowy;

9) teren o symbolu 5U:

a) przeznaczenie – tereny zabudowy usługowej,

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- dopuszcza się remonty, przebudowę, rozbudowę, nadbudowę istniejących obiektów, zgodnie z parametrami określonymi dla terenu a także dopuszcza się ich rozbiorę,
- maksymalna wysokość budynków 15,0m, natomiast budynków gospodarczych i garażowych 6,0m,
- powierzchnia zabudowy max. 70% powierzchni działki budowlanej,

- powierzchnia biologicznie czynna min. 20% powierzchni działki budowlanej,
- minimalna intensywność zabudowy 0.005,
- maksymalna intensywność zabudowy 2.0,
- dachy budynków jedno-dwu lub wielospadowe o nachyleniu głównych połaci dachowych do 40°, dopuszcza się stosowanie dachów płaskich,
- teren o symbolu 5U jest zmeliorowany zgodnie z rysunkiem planu;

10) teren o symbolu 6U:

a) przeznaczenie – teren zabudowy usługowej.

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- w terenie mogą być realizowane tylko usługi z zakresu: oświaty, nauki, wychowania, opieki zdrowotnej i sportu oraz budowli sportowych i rekreacji a także dopuszcza się realizację usług, które funkcjonalnie są związane z wymienionymi usługami,
- dopuszcza się remonty, przebudowę, rozbudowę, nadbudowę istniejących obiektów, zgodnie z parametrami określonymi dla terenu a także dopuszcza się ich rozbiorę,
- maksymalna wysokość budynków 15.0m, natomiast budynków gospodarczych i garażowych 6.0m,
- powierzchnia zabudowy max. 70% powierzchni działki budowlanej,
- powierzchnia biologicznie czynna min. 20% powierzchni działki budowlanej,
- minimalna intensywność zabudowy 0.005,
- maksymalna intensywność zabudowy 2.0,
- dachy budynków jedno-dwu lub wielospadowe o nachyleniu głównych połaci dachowych do 40°, dopuszcza się stosowanie dachów płaskich;

11) teren o symbolu 7U:

a) przeznaczenie – teren zabudowy usługowej.

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- dopuszcza się zachowanie istniejącego budynku mieszkalnego z możliwością jego remontu, rozbudowy, przebudowy, nadbudowy przy nieprzekraczaniu maksymalnej wysokości 12.0m,
- maksymalna wysokość budynków 16.0m (nie dotyczy tiretu pierwszego), natomiast budynków gospodarczych i garażowych 6.0m,
- dopuszcza się nadbudowę o jedną kondygnację istniejącego budynku „Centrum Kultury Błonia” przy nieprzekraczaniu maksymalnej wysokości 25.0m,
- powierzchnia zabudowy i utwardzenia max 90% powierzchni działki budowlanej,
- powierzchnia biologicznie czynna min 10% powierzchni działki budowlanej,
- minimalna intensywność zabudowy 0.005,
- maksymalna intensywność zabudowy 4.0,
- dachy budynków dwu lub wielospadowe o nachyleniu głównych połaci dachowych od 10° do 45°, dopuszcza się stosowanie dachów płaskich,
- północny fragment terenu położony jest w obrębie strefy ochrony konserwatorskiej zabytków archeologicznych, zgodnie z rysunkiem Planu – gdzie obowiązują ustalenia § 8 pkt 1 i 2,
- istniejący budynek OSP do zachowania - znajduje się w ewidencji konserwatorskiej, dla którego dopuszcza się remont oraz przebudowę przy zachowaniu istniejących gabarytów budynku oraz zasad określonych w § 8 pkt 4,
- teren o symbolu 7U położony jest w granicach obszaru zabudowy śródmiejskiej zgodnie z rysunkiem planu – gdzie obowiązują ustalenia § 6 pkt 6;

12) tereny o symbolu IUS, 2US:

a) przeznaczenie – tereny usług sportu i rekreacji.

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- dopuszcza się remonty, przebudowę, rozbudowę, nadbudowę istniejących obiektów, zgodnie z parametrami określonymi dla terenu a także dopuszcza się ich rozbiorę,
- maksymalna wysokość budynków 16,0 m,
- powierzchnia zabudowy max. 70% powierzchni działki budowlanej,
- powierzchnia biologicznie czynna minimum 20% powierzchni działki budowlanej,
- minimalna intensywność zabudowy 0,005,
- maksymalna intensywność zabudowy 2,8,
- dachy budynków jedno dwu lub wielospadowe o nachyleniu głównych połaci dachowych do 35°, dopuszcza się stosowanie dachów płaskich,
- ustala się likwidację rowu w terenie IUS;

13) tereny o symbolu IZP, 2ZP, 3ZP:

a) przeznaczenie – tereny zieleni urządzonej,

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- zachowanie istniejących terenów, jako rekreacyjno-wypoczynkowych,
- dopuszcza się wprowadzenie obiektów małej architektury z alejkami i urządzeniami terenowymi służącymi rekreacji,
- ustala się zachowanie istniejącego wartościowego drzewostanu,
- dopuszcza się wprowadzenie ścieżek rowerowych;

14) tereny o symbolu IZPUS, 2ZPUS:

a) przeznaczenie – tereny zieleni urządzonej z dopuszczeniem usług sportu i rekreacji,

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- dopuszcza się wprowadzenie obiektów małej architektury z alejkami i urządzeniami terenowymi służącymi rekreacji,
- ustala się zachowanie istniejącego wartościowego drzewostanu,
- maksymalna wysokość budynków 10,0 m,
- powierzchnia zabudowy max 30% powierzchni działki budowlanej,
- powierzchnia biologicznie czynna min 50% powierzchni działki budowlanej,
- minimalna intensywność zabudowy 0,001,
- maksymalna intensywność zabudowy 0,5,
- dachy jedno, dwu lub wielospadowe o nachyleniu głównych połaci dachowych od 10° do 30°, dopuszcza się stosowanie dachów płaskich lub przekryć łukowych
- część terenu o symbolu IZPUS położony jest w granicach strefy ochrony konserwatorskiej zabytków archeologicznych – gdzie obowiązują ustalenia § 8 pkt 1 i 2,
- zagospodarowanie terenu IZPUS w sąsiedztwie z kościołem (teren pomiędzy linią zabudowy a linią rozgraniczającą teren 2U) musi zapewnić zachowanie ekspozycji kościoła od strony ul. Grodzkiej,
- część terenu IZPUS położona jest w granicach obszaru zabudowy śródmiejskiej zgodnie z rysunkiem planu – gdzie obowiązują ustalenia § 6 pkt 6;

15) teren o symbolu ZPU:

a) przeznaczenie – teren zieleni urządzonej z dopuszczeniem usług,

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- budynki usługowe o max powierzchni zabudowy do 150,0 m²,
- maksymalna wysokość budynków 10,0m, natomiast budynków gospodarczych i garażowych 6,0 m,
- dopuszcza się lokalizację lokalu mieszkalnego w budynku usługowym dla właściciela usługi,
- powierzchnia zabudowy max 30% powierzchni działki budowlanej,
- powierzchnia biologicznie czynna min 60% powierzchni działki budowlanej,
- minimalna intensywność zabudowy 0,002,

- maksymalna intensywność zabudowy 0,6,
- dachy budynków jedno- dwu lub wielospadowe o nachyleniu głównych połaci dachowych od 10° do 40°;

16) teren o symbolu KDZ:

- przeznaczenie – teren drogi publicznej klasy zbiorczej,
- zasady i warunki zagospodarowania:
 - istniejąca droga powiatowa nr 4108W - ul. Poniatowskiego,
 - szerokość zmienna wg stanu istniejącego, przy czym najmniejsza szerokość w liniach rozgraniczających wynosi 12,0m,
 - szerokość jezdni wg parametrów dla drogi zbiorczej;

17) teren o symbolu 1KDL:

- przeznaczenie – teren drogi publicznej klasy lokalnej,
- zasady i warunki zagospodarowania:
 - droga gminna istniejąca nr 410180W, ul. Kolejowa oraz fragment drogi gminnej nr 410821W ul. Piłsudskiego,
 - szerokość zmienna wg stanu istniejącego, przy czym najmniejsza szerokość w liniach rozgraniczających wynosi 12,0m,
 - szerokość jezdni wg parametrów dla drogi lokalnej;

18) teren o symbolu 2KDL:

- przeznaczenie – teren drogi publicznej klasy lokalnej,
- zasady i warunki zagospodarowania:
 - droga projektowana,
 - szerokość w liniach rozgraniczających 12,0m zgodnie z rysunkiem planu,
 - szerokość jezdni wg parametrów dla drogi lokalnej;

19) tereny o symbolu 1KDD, 2KDD, 3KDD, 4KDD, 5KDD, 6KDD, 7KDD, 8KDD, 9KDD, 10KDD, 11KDD, 12KDD, 13KDD, 14KDD, 15KDD, 16KDD, 17KDD, 18KDD, 19KDD, 20KDD, 21KDD:

- przeznaczenie - tereny dróg publicznych klasy dojazdowej,
- zasady i warunki zagospodarowania:
 - drogi dojazdowe zgodnie z rysunkiem planu - szerokość jezdni wg parametrów dla drogi dojazdowej,
 - 1KDD- istniejąca droga gminna nr 410810W (ul. Norwida) o zmiennej szerokości wg stanu istniejącego, przy czym najmniejsza szerokość wynosi 10,0m w liniach rozgraniczających,
 - 2KDD - istniejąca droga gminna nr 410821W (ul. Piłsudskiego) o zmiennej szerokości wg stanu istniejącego, przy czym najmniejsza szerokość wynosi 12,0m w liniach rozgraniczających,
 - 3KDD - istniejąca droga gminna nr 410801W (ul. Mickiewicza) o zmiennej szerokości wg stanu istniejącego, przy czym najmniejsza szerokość wynosi 11,0m w liniach rozgraniczających,
 - 4KDD - istniejąca droga gminna nr 410191W (ul. Legionów) o zmiennej szerokości wg stanu istniejącego, przy czym najmniejsza szerokość wynosi 12,0m w liniach rozgraniczających,
 - 5KDD - istniejąca droga gminna nr 410828W (ul. Przybysza) o zmiennej szerokości wg stanu istniejącego, przy czym najmniejsza szerokość wynosi 10,5m w liniach rozgraniczających. Na zakończeniu plac manewrowy 12,5m x 12,5m, zgodnie z rysunkiem planu,
 - 6KDD - istniejąca droga gminna nr 410185W (ul. Krasickiego) o szerokości 10,5m w liniach rozgraniczających wg stanu istniejącego,
 - 7KDD - istniejąca droga gminna nr 410818W (ul. Parkowa) o zmiennej szerokości wg stanu istniejącego, przy czym najmniejsza szerokość wynosi 10,0m w liniach rozgraniczających,
 - 8KDD - istniejąca droga gminna nr 410182W (ul. Konopnickiej) o szerokości zmiennej wg stanu istniejącego, przy czym najmniejsza szerokość wynosi 10,0m w liniach rozgraniczających,
 - 9KDD - istniejąca droga gminna nr 410171W (ul. Grażyny) o zmiennej szerokości wg stanu istniejącego, przy czym najmniejsza szerokość wynosi 9,5m w liniach rozgraniczających,

- 10KDD - istniejąca droga gminna nr 410821W (ul. Piłsudskiego) o zmiennej szerokości wg stanu istniejącego, przy czym najmniejsza szerokość wynosi 14,0m w liniach rozgraniczających,
- 11KDD - istniejąca droga gminna nr 410172W (ul. Harcerska) o zmiennej szerokości wg stanu istniejącego, przy czym najmniejsza szerokość wynosi 14,0m w liniach rozgraniczających,
- 12KDD - istniejąca droga gminna nr 410828W (ul. Przybysza) o szerokości 10,0 m w liniach rozgraniczających wg stanu istniejącego,
- 13KDD - istniejąca droga gminna nr 410185W (ul. Krasieckiego) o zmiennej szerokości wg stanu istniejącego, przy czym najmniejsza szerokość wynosi 10,0m w liniach rozgraniczających,
- 14KDD - istniejąca droga gminna nr 410818W (ul. Parkowa) o szerokości 10,0 m w liniach rozgraniczających wg stanu istniejącego,
- 15KDD - istniejąca droga gminna nr 410857W (ul. Projektowana) o szerokości 10,0 m w liniach rozgraniczających wg stanu istniejącego,
- 16KDD - istniejąca droga gminna nr 410182W (ul. Konopnickiej) o szerokości zmiennej wg stanu istniejącego, przy czym najmniejsza szerokość wynosi 10,0m w liniach rozgraniczających,
- 17KDD - istniejąca droga gminna nr 410821W (ul. Piłsudskiego) o szerokości 14,5 m w liniach rozgraniczających wg stanu istniejącego,
- 18KDD - istniejąca droga gminna nr 410817W (ul. Orzeszkowej) o zmiennej szerokości wg stanu istniejącego, przy czym najmniejsza szerokość wynosi 12,0m w liniach rozgraniczających,
- 19KDD - istniejąca droga gminna nr 410835W (ul. Słowackiego) o szerokości 12,0 m w liniach rozgraniczających wg stanu istniejącego. Na fragmencie projektowana o szerokości 12,0m w liniach rozgraniczających zgodnie z rysunkiem planu,
- 20KDD - istniejąca droga gminna nr 410855W (ul. Zeromskiego) o zmiennej szerokości wg stanu istniejącego, przy czym najmniejsza szerokość wynosi 12,0m w liniach rozgraniczających,
- 21KDD - istniejąca droga gminna nr 410816W (ul. Okrzei) o zmiennej szerokości wg stanu istniejącego, przy czym najmniejsza szerokość wynosi 9,0m w liniach rozgraniczających;

20) tereny o symbolu 1KDW, 2KDW, 3KDW, 4KDW, 5KDW:

a) przeznaczenie – tereny dróg wewnętrznych.

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- drogi wewnętrzne istniejące o szerokości w liniach rozgraniczających wg stanu istniejącego zgodnie z rysunkiem planu,
- szerokość jezdni wg parametrów dla drogi dojazdowej,
- w/w drogi posiadają bezpośredni dostęp do istniejących dróg publicznych;

21) teren o symbolu KDX:

a) przeznaczenie – teren ciągu pieszo-jezdnego.

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- istniejący ciąg pieszo-jezdny o szerokości 8,0m w liniach rozgraniczających wg stanu istniejącego,
- w/w ciąg pieszo-jezdny posiada bezpośredni dostęp do istniejących dróg publicznych;

22) tereny o symbolu 1WS, 2WS, 3WS, 4WS:

a) przeznaczenie – tereny wód powierzchniowych śródlądowych,

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- zakaz zabudowy z wyjątkiem urządzeń wodnych,
- dopuszcza się zachowanie w terenie 2WS kładki pieszej z możliwością jej przebudowy, remontu oraz bieżącej konserwacji,
- dopuszcza się poprzeczne przekrycie cieków wodnych, celem realizacji przejść i przejazdów oraz dopuszcza się przejścia infrastruktura techniczna;

23) teren o symbolu KDDws:

a) przeznaczenie – teren drogi publicznej klasy dojazdowej i wód powierzchniowych śródlądowych,

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- istniejące przejście przez rzekę Rokitnicę w ciągu drogi publicznej klasy dojazdowej,
- dopuszcza się przebudowę mostu przy zachowaniu przepustowości i prawidłowego funkcjonowania rzeki oraz przy zabezpieczeniu przed sływem zanieczyszczeń do jej wód,
- dopuszcza się realizację sieci i urządzeń infrastruktury technicznej zgodnie z przepisami odrębnymi:

24) teren o symbolu KDxws:

a) przeznaczenie – teren ciągu pieszo-jezdnego i wód powierzchniowych śródlądowych,

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- istniejące przejście przez rzekę Rokitnicę ciągu pieszo-jezdnego,
- dopuszcza się przebudowę istniejącego ciągu z możliwością pozostawienia tylko przejścia pieszego przy zachowaniu przepustowości i prawidłowego funkcjonowania rzeki oraz przy zabezpieczeniu przed sływem zanieczyszczeń do jej wód,
- dopuszcza się realizację sieci i urządzeń infrastruktury technicznej zgodnie z przepisami odrębnymi:

25) teren o symbolu K:

a) przeznaczenie – teren infrastruktury technicznej,

b) zasady i warunki zagospodarowania:

- zachowanie istniejącego terenu infrastruktury technicznej - istniejąca pompownia strefowa na sieci kanalizacji sanitarnej,
- dopuszcza się zachowanie istniejącej stacji transformatorowej z możliwością jej konserwacji, przebudowy bądź likwidacji,
- dopuszcza się przebudowę sieci i urządzeń z docelowym zapotrzebowaniem:

§ 11. Ustalenia dotyczące sposobów zagospodarowania terenów lub obiektów podlegających ochronie ustalonych na podstawie odrębnych przepisów, w tym terenów górniczych, a także obszarów szczególnego zagrożenia powodzią oraz zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych - w obszarze objętym niniejszym Planem nie występują przedmiotowe tereny i obiekty.

§ 12. Szczegółowe zasady i warunki scalania i podziału nieruchomości. W obrębie terenu objętego granicami niniejszego planu dopuszcza się scalanie i podział oraz ustala się następujące szczegółowe zasady i warunki scalania i podziału nieruchomości:

1. Nowe działki tworzone w wyniku scalania i podziału:

- 1) dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej wolnostojącej o szerokości frontu działki budowlanej min. 20,0 m i powierzchni min. 800 m²;
- 2) dla zabudowy mieszkaniowej bliźniaczej o szerokości frontu działki budowlanej min. 14,0m i powierzchni min. 450m²;
- 3) dla zabudowy mieszkaniowej szeregowej o szerokości frontu działki budowlanej min. 6,0m i powierzchni min. 250m²;
- 4) dla zabudowy usługowej wielkość działki powinna być dostosowana do charakteru i potrzeb prowadzonej działalności, przy zachowaniu minimalnej szerokości frontu działki budowlanej 20,0 m i powierzchni min. 600 m²;
- 5) dla zabudowy mieszkaniowo-usługowej i usługowo- mieszkaniowej oraz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej o szerokości frontu działki min. 20,0m i powierzchni min. 1000m²;

2. Kąt położenia granic działek budowlanych w stosunku do pasa drogowego ustala się na 45 - 135° w nawiązaniu do kąta położenia granic już istniejących na poszczególnych terenach.

§ 13. Szczególne warunki zagospodarowania terenów oraz ograniczenia w ich użytkowaniu, w tym zakaz zabudowy. W obszarze objętym niniejszym planem nie ustala się szczegółowych warunków zagospodarowania terenów oraz ograniczeń w ich użytkowaniu,

§ 14. Zasady modernizacji, rozbudowy i budowy systemów komunikacji i infrastruktury technicznej.

1. Komunikacja.

- 1) powiązania układu komunikacyjnego na obszarze objętym planem z układem zewnętrznym odbywa się poprzez drogi publiczne objęte planem oraz drogi przyległe (droga wojewódzka nr 579, ul. Okrzei, ul. Jana Pawła II), które posiadają dalszy swój przebieg w obrębie miasta;
- 2) ustala się dostępność i obsługę komunikacyjną obszarów poprzez:

- a) drogi publiczne określone niniejszym Planem symbolami KDZ, KDL, KDD,
- b) drogi wewnętrzne określone niniejszym Planem symbolami KDW,
- c) drogi wewnętrzne nie określone niniejszym Planem, wydzielane wg potrzeb na etapie podziału nieruchomości o min. szerokości 8,0m,
- d) drogi publiczne nie objęte niniejszym planem, przylegające do granic niniejszego Planu.

3) ustala się obowiązek wyposażenia terenów w miejsca do parkowania dla samochodów w ilości min.: dla funkcji usługowej – 30 msc/1000 m² pow. użytkowej lub 40 msc/100 zatrudnionych; dla obiektów handlowych – 1 msc. na każde 50,0 m² powierzchni sprzedaży; dla terenów sportu i rekreacji w ilości 20 miejsc na 1000 m² powierzchni użytkowej budynku; dla zabudowy mieszkaniowej 1 msc. na jeden dom lub jeden lokal mieszkalny. Dopuszcza się lokalizację miejsc do parkowania pomiędzy linią rozgraniczającą teren a nieprzekraczalną linią zabudowy danego terenu, z wyłączeniem terenu o symbolu 2WS.

2. Infrastruktura techniczna - ustalenia ogólne:

- 1) powiązania układu sieci infrastruktury technicznej na obszarze objętym planem z układem zewnętrznym odbywa się poprzez sieci infrastruktury technicznej, które posiadają dalszy swój przebieg w obrębie miasta;
- 2) istniejące sieci i urządzenia infrastruktury technicznej utrzymuje się w dotychczasowej lokalizacji;
- 3) plan dopuszcza możliwość przebudowy, rozbudowy, przełożenia (zmiany przebiegu) lub likwidacji istniejących sieci i urządzeń infrastruktury technicznej oraz budowy nowych sieci i urządzeń infrastruktury technicznej podyktowanej warunkami technicznymi i docelowym zapotrzebowaniem, przy zachowaniu pozostałych ustaleń Planu;
- 4) do projektowanych obiektów budowlanych od istniejących sieci i urządzeń infrastruktury technicznej należy zachować odległości zgodnie z przepisami odrębnymi.

3. Zaopatrzenie w wodę:

- 1) zaopatrzenie w wodę z istniejącej i projektowanej komunalnej sieci wodociągowej wykonanej z materiałów dopuszczonych do stosowania o średnicy rur minimum 63mm; do czasu jej realizacji dopuszcza się zaopatrzenie w wodę z indywidualnych ujęć;
- 2) sieci wodociągowe i hydranty winny spełniać wymagania przeciwpożarowe zgodnie z przepisami odrębnymi;
- 3) należy zapewnić odpowiednią ilość wody do celów gaśniczych.

4. Odprowadzenie ścieków:

- 1) ścieki komunalne z wyłączeniem wód opadowych i wód roztopowych będą odprowadzane do istniejącej i projektowanej komunalnej sieci kanalizacji sanitarnej wykonanej z materiałów dopuszczonych do stosowania o średnicy rur minimum 160mm, z odprowadzeniem do miejskiej oczyszczalni ścieków, a do czasu rozbudowy, budowy sieci kanalizacji sanitarnej dopuszcza się indywidualne rozwiązania w oparciu o szczelne zbiorniki bezodpływowe lub przydomowe oczyszczalnie ścieków, realizowane zgodnie z przepisami odrębnymi;
- 2) ścieki komunalne nie spełniające parametrów przed zrzutem do kanalizacji sanitarnej wymagają czyszczenia wstępnego z zanieczyszczeń przemysłowych w urządzeniach oczyszczających znajdujących się w granicach działek, do których inwestor posiada tytuł prawny, niezależnie od dalszego sposobu oczyszczania;
- 3) odprowadzanie wód opadowych i roztopowych do istniejącej oraz projektowanej sieci kanalizacji deszczowej wykonanej z materiałów dopuszczonych do stosowania o średnicy rur minimum 300mm;
- 4) dopuszcza się powierzchniowe odprowadzenie wód opadowych i wód roztopowych do gruntu, które zgodnie z obowiązującymi przepisami nie wymagają oczyszczenia;
- 5) odprowadzanie wód opadowych i roztopowych wymaga takiego ukształtowania terenu by nie następowało zalewanie terenów sąsiednich.

5. Zaopatrzenie w energię elektryczną:

- 1) zaopatrzenie w energię elektryczną z istniejących i projektowanych sieci elektroenergetycznych (SN, NN) napowietrznych i kablowych oraz z istniejących i projektowanych stacji transformatorowych SN/NN (15/0,4) wolnostojących lub wbudowanych zgodnie z zapotrzebowaniem;
- 2) dopuszcza się przebudowę, budowę oraz remont sieci i urządzeń elektroenergetycznych;
- 3) przy projektowaniu nowych linii energetycznych obowiązują odległości od obiektów budowlanych zgodnie z przepisami odrębnymi.

6. Telekomunikacja:

- 1) obsługa w zakresie telekomunikacji w oparciu o sieć telekomunikacyjną istniejącą i projektowaną;

2) lokalizacja inwestycji celu publicznego z zakresu łączności publicznej według przepisów odrębnych.

7. Zaopatrzenie w gaz:

1) zasilanie w gaz w oparciu o istniejącą i projektowaną sieć gazu przewodowego wykonanego z materiałów dopuszczonych do stosowania o średnicy rur minimum 40mm, lub z innych źródeł;

2) obszar objęty niniejszym planem winien być objęty zaopatrzeniem w gaz w oparciu o budowę sieci średniego ciśnienia z zachowaniem obowiązujących norm w zakresie prowadzenia i lokalizowania sieci i urządzeń;

3) szafki gazowe należy umieszczać w ogrodzeniach i zapewniać do nich dostępność od strony drogi.

8. Zaopatrzenie w energię ciepłą: Zaopatrzenie w ciepło z indywidualnych lub grupowych źródeł ciepła, których eksploatacja powodująca wprowadzenie gazów lub pyłów do powietrza nie spowoduje przekroczenia standardów jakości powietrza poza terenem, do którego właściciel instalacji posiada tytuł prawny.

9. Usuwanie odpadów: Gospodarowanie odpadami zgodnie z przepisami odrębnymi.

§ 15. Sposób i termin tymczasowego zagospodarowania, urządzenia i użytkowania terenu - dopuszcza się jako tymczasowe zagospodarowanie utrzymanie istniejącego stanu użytkowania do czasu zagospodarowania terenu zgodnie z przeznaczeniem; nie określa się terminu, do którego zagospodarowanie, urządzenie i użytkowanie terenu może być wykonywane.

§ 16. Określa się stawkę procentową służącą naliczaniu opłaty z tytułu wzrostu wartości nieruchomości spowodowanego uchwaleniem planu dla terenów o symbolach KDZ, KDL, KDD, KDW, KDX, WS, KDDws, KDXws ZP, US, K w wysokości - 0%, dla obszarów o symbolu ZPU, ZPUS w wysokości - 10%, dla obszaru o symbolu MN i UM,MW w wysokości - 12%, dla obszarów o symbolu U w wysokości - 20%


Załącznik nr 1 do uchwały nr 1/2019
10.10.2019

Otrzymują:

1. Wnioskodawca:

2. A/a.



WPP.6727.1.74.2021.KBJ

Błonie, dnia 06.05.2021 r.

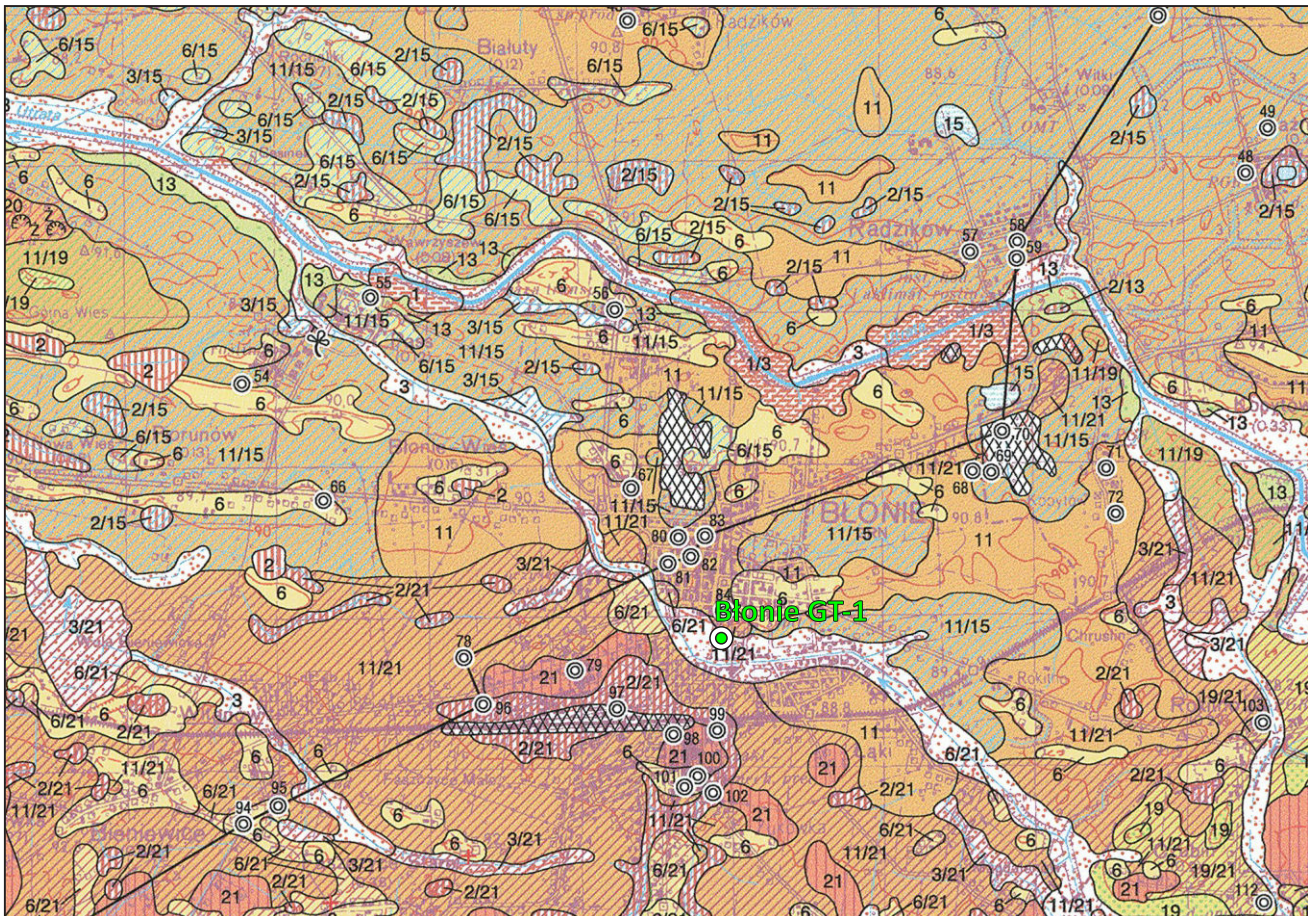
WYRYS Z MIEJSOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA BŁONIE

dz. ew. nr 15/5 obr. 0023 w Błoniu Skala 1:1000



Z upoważnienia Burmistrza

mgr inż. *[Signature]* Bełm-Josińska
Na Planowanie Przestrzenne



HOLOCEN	1	trv Q _h	Torfy i namuły torfiaste: na piaskach humusowych i namulach den dolinnych oraz zagłębieniach okresowo przepływowych na mulkach i łąkach (madach) tarasów nadzalewowych 4,0-6,0 m n.p. Wisły (tarasu praskiego) na piaskach i żwirach rzecznych tarasów nadzalewowych 4,0-6,0 m n.p. Wisły (tarasu praskiego) na piaskach i żwirach rzecznych tarasów nadzalewowych 5,0-8,0 m n.p. Wisły (tarasu falenickiego) na piaskach i żwirach rzecznych tarasów nadzalewowych 6,0-8,0 m n.p. Wisły (tarasu otwockiego)	4	gv Q	Gytie*
	1/3			5	d _p Q	Piaski, mulki i gliny deluwialne
	1/8			6	p _p Q	Piaski eoliczne: na piaskach i żwirach rzecznych tarasów nadzalewowych 4,0-6,0 m n.p. Wisły (tarasu praskiego) na piaskach i żwirach rzecznych tarasów nadzalewowych 5,0-8,0 m n.p. Wisły (tarasu falenickiego) na piaskach i żwirach rzecznych tarasów nadzalewowych 6,0-8,0 m n.p. Wisły (tarasu otwockiego)
	1/9			6/9		
	1/12			6/12		
	1/14			6/14		
	2	n Q _h	Namuły zagłębieni bezodpływowych: na piaskach eolicznych na piaskach i żwirach rzecznych tarasów nadzalewowych 4,0-6,0 m n.p. Wisły (tarasu praskiego) na piaskach i mulkach zwietrzelinowo-eolicznych na piaskach i żwirach rzecznych tarasów nadzalewowych 5,0-8,0 m n.p. Wisły (tarasu falenickiego) na piaskach, łąkach i mulkach, miejscami z domieszką piasków (madach) oraz żwirach rzecznych tarasów nadzalewowych 2,0-3,0 m n.p. Utraty na piaskach i żwirach rzecznych tarasów nadzalewowych 6,0-8,0 m n.p. Wisły (tarasu otwockiego)	6/15		
	2/6			6/19		
	2/9			6/21		
	2/11			7	p _p Q ^W	Piaski eoliczne w wydmachach
	2/12			8	ma Q ^W	Mulki i łąki (mady) tarasów nadzalewowych 4,0-6,0 m n.p. Wisły (tarasu praskiego)* na piaskach i żwirach rzecznych tarasów nadzalewowych 4,0-6,0 m n.p. Wisły (tarasu praskiego)
	2/13			8/9		
	2/14			9	f _{pz} Q ^W	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 4,0-6,0 m n.p. Wisły (tarasu praskiego)
	2/15			10	f _{pz} Q	Piaski i żwiry rezydualne: na glinach zwalowych
	2/19			10/21		
	2/21			11	z-e _{pm} Q	Piaski i mulki zwietrzelinowo-eoliczne: na łąkach, mulkach i piaskach zastoiskowych na piaskach i piaskach ze żwirami wodnolodowcowych na piaskach i żwirach z glazami lodowcowych na glinach zwalowych
	3	ph Q _h	Piaski humusowe i namuły den dolinnych oraz zagłębieni okresowo przepływowych: na piaskach i żwirach rzecznych tarasów nadzalewowych 4,0-6,0 m n.p. Wisły (tarasu praskiego) na piaskach i mulkach zwietrzelinowo-eolicznych na piaskach i żwirach rzecznych tarasów nadzalewowych 5,0-8,0 m n.p. Wisły (tarasu falenickiego) na łąkach, mulkach i piaskach zastoiskowych na piaskach i piaskach ze żwirami wodnolodowcowych na glinach zwalowych	11/15		
	3/9			11/19		
	3/11			11/20		
	3/12			11/21		

12	f _{pz} B ^W Q ^W	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 5,0-8,0 m n.p. Wisły (tarasu falenickiego)	Stadial górny	ZŁODOWACENIE WISŁY	ZŁODOWACENIA PÓŁNOCNOPOLSKIE
13	f _{ma} B ^W Q ^W	Iły i mulki, miejscami z domieszką piasków (mady) oraz piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 2,0-3,0 m n.p. Utraty			
14	f _{pz} B ^W Q ^W	Piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych 6,0-8,0 m n.p. Wisły (tarasu otwockiego)			
15	b _{pz} B ^W Q ^W	Iły, mulki i piaski zastoiskowe: na glinach zwalowych			
16	gv Q _p ^W	Gytie, torfy i piaski*	Stadial środkowy	ZŁODOWACENIE WARTY	INTERGLACJAL EEMSKI
17	b _p W ^W Q ^W	Piaski, mulki i łąki zastoiskowe*			
18	f _{pm} W ^W Q ^W	Piaski i mulki rzeczne*			
19	f _{ppz} W ^W Q ^W	Piaski i piaski ze żwirami wodnolodowcowe: na glinach zwalowych na łąkach, piaskach i mulkach piaszczystych z węglem brunatnym neogenickim i paleogenickim jako kracz, łuskach i odkłucach w utworach plejstocenickich			
19/21			Stadial dolny	ZŁODOWACENIA ŚRODKOWOPOLSKIE	INTERGLACJAL LUBAWSKI
19/49					
20	g _{pz} W ^W Q ^W	Piaski i żwiry z glazami lodowcowe			
21	g _{gw} W ^W Q ^W	Gliny zwalowe			
22	b _i W ^W Q ^W	Iły, mulki i piaski zastoiskowe*	Stadial górny	ZŁODOWACENIE ODRY	INTERGLACJAL MAZOWIECKI
23	f _{pz} O ^W Q ^W	Piaski i żwiry rzeczne*			
24	f _{pz} O ^W Q ^W	Piaski i żwiry z glazami rezydualne*			
25	b _{mp} O ^W Q ^W	Mulki i piaski zastoiskowe*			
26	f _{pz} O ^W Q ^W	Piaski i żwiry wodnolodowcowe*	Stadial dolny	ZŁODOWACENIA POLUDNIOWOPOLSKIE	INTERGLACJAL WIELKI
27	g _{gw} O ^W Q ^W	Gliny zwalowe*			
28	f _{pz} O ^W Q ^W	Piaski i żwiry wodnolodowcowe*			
29	b _i O ^W Q ^W	Iły, mulki i piaski zastoiskowe*			
30	f _m O ^W Q ^W	Mulki, piaski i żwiry rzeczne*	Stadial dolny	ZŁODOWACENIE SANU 2	INTERGLACJAL FERDYNANDOWSKI
31	f _{pz} O ^W Q ^W	Piaski i żwiry rezydualne*			
32	g _{gw} O ^W Q ^W	Gliny zwalowe*			
33	f _{pz} O ^W Q ^W	Piaski i żwiry wodnolodowcowe*			
34	b _i O ^W Q ^W	Iły, mulki i piaski zastoiskowe*	Stadial dolny	ZŁODOWACENIE SANU 1	ZŁODOWACENIA POLUDNIOWOPOLSKIE
35	f _m O ^W Q ^W	Mulki, piaski i żwiry rzeczne*			
36	g _{gw} O ^W Q ^W	Gliny zwalowe*			
37	f _{pz} O ^W Q ^W	Piaski i żwiry wodnolodowcowe*			
38	b _i O ^W Q ^W	Iły, mulki i piaski zastoiskowe*	Stadial dolny	ZŁODOWACENIE NIDY	INTERGLACJAL MAŁOPOLSKI
39	f _m O ^W Q ^W	Mulki, piaski i żwiry rzeczne*			
40	f _{pz} O ^W Q ^W	Piaski i żwiry rezydualne*			
41	g _{gw} O ^W Q ^W	Gliny zwalowe*			
42	f _{pz} O ^W Q ^W	Piaski i żwiry wodnolodowcowe*	Stadial dolny	ZŁODOWACENIE NAWI	ZŁODOWACENIA NAJSTARSZE
43	b _i O ^W Q ^W	Iły, mulki i piaski zastoiskowe*			
44	f _m O ^W Q ^W	Mulki, piaski i żwiry rzeczne*			
45	f _{pz} O ^W Q ^W	Żwiry z glazami rezydualne*			
46	f _{pz} O ^W Q ^W	Piaski i żwiry wodnolodowcowe*	Stadial dolny	ZŁODOWACENIE NAWI	ZŁODOWACENIA NAJSTARSZE
47	g _{gw} O ^W Q ^W	Gliny zwalowe*			
48	f _d m O ^W Q ^W	Mulki, piaski, żwiry i glazy rzeczno-deluwialne*			
49	Ng ^W O ^W Q ^W	Iły, piaski i mulki piaszczyste z węglem brunatnym neogenickim i paleogenickim jako kry, łuski i odkłucia w utworach plejstocenickich*			
50	i _p PI	Iły, mulki i piaski*	Stadial dolny	ZŁODOWACENIE NAWI	ZŁODOWACENIA NAJSTARSZE
51	p _p M	Piaski, mulki, łąki i węgiel brunatny*			
52	p _{gk} OI	Piaski glaukonitowe oraz łąki i mulki*			
53	w _p PC	Wapnienie, margle, opoki i piaskowce*			
		Projektowany otwór Błonie GT-1			



**IGSMiE
PAN**

31-261 Kraków, ul. Wybickiego 7A
tel. 12 6323835, fax: 12 6323524

Inwestor:

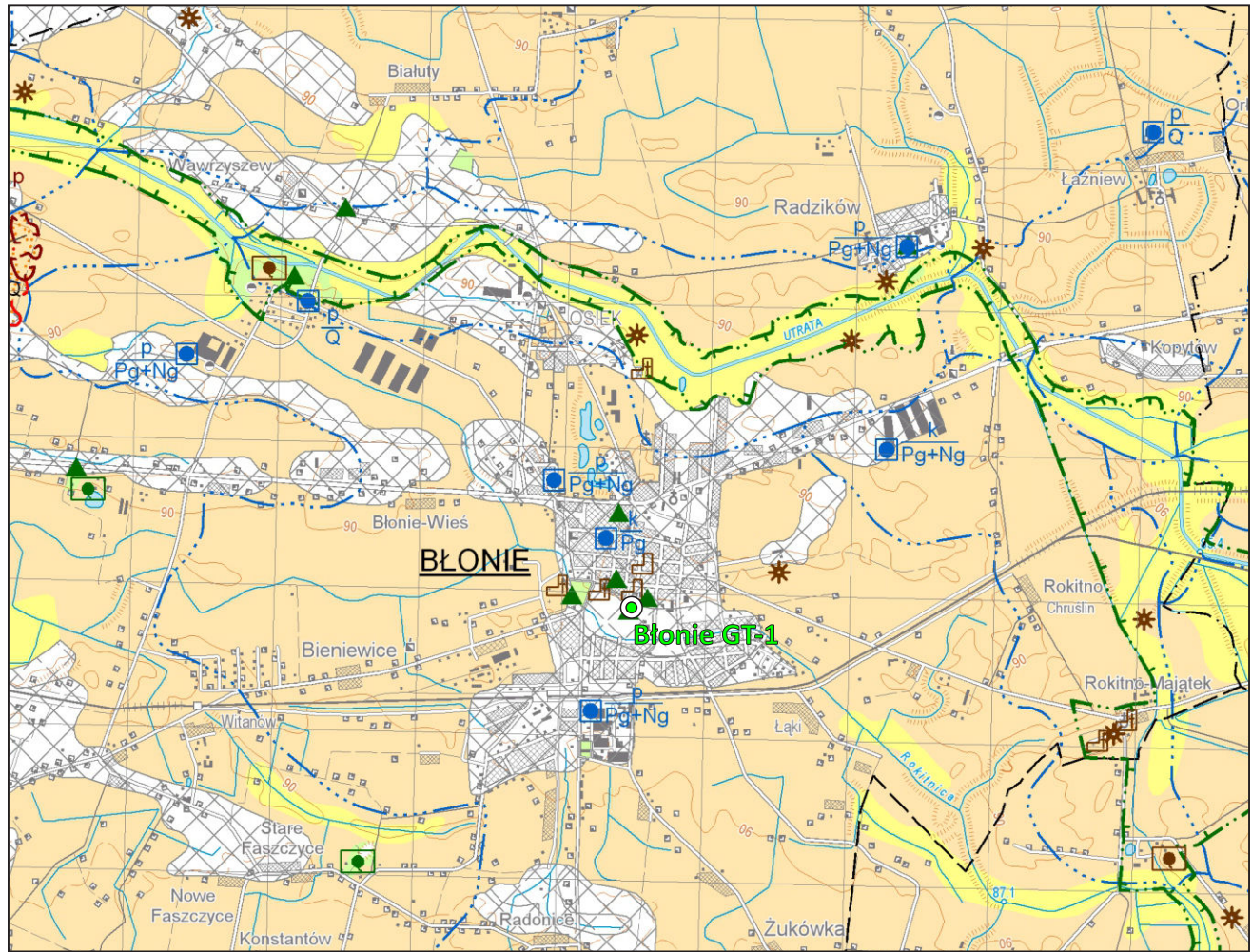
GMINA BŁONIE
05-870 Błonie, ul. Rynek 6

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
na wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego
wód termalnych Błonie GT-1 w Błonie

Skala
1:50000

Zał. 3.1

Mapa geologiczna
rejonu projektowanych robót



WARUNKI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

- warunki korzystne
- warunki niekorzystne, utrudniające budownictwo
- obszary niewaloryzowane

OCHRONA PRZYRODY, KRAJOBRAZU I ZABYTEKÓW KULTURY

- grunty orne (klasy I-IVa użytków rolnych)
- łąki na glebach pochodzenia organicznego
- las
- zieleni urządzonej
- granice terenów zarządzanych przez Generalną Dyрекcję Lasów Państwowych
- granica parku narodowego i skrót jego nazwy (KmPK – Kampinoski Park Narodowy)
- granica strefy ochronnej (otuliny) parku narodowego
- granica obszaru chronionego krajobrazu
- granica rezerwatu przyrody lub obszaru ochrony ścisłej (os) w obrębie parku narodowego (L – leśny)
- szlaki turystyczne o znaczeniu ponad lokalnym (R2 – Międzynarodowy Szlak Rowerowy)
- aleja drzew pomnikowych

Obszary Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000

- obszar specjalnej ochrony ptaków i specjalny obszar ochrony siedlisk (PLC140001 – Puszcza Kampinowska)
- monument przyrody żywej (n – liczba obiektów)
- geostanowisko o znaczeniu regionalnym
- Chronione obiekty dziedzictwa kulturowego
 - stanowisko archeologiczne
 - zabytek architektoniczny
 - zabytek sakralny
 - zabytek techniczny
 - zabytkowy zespół dworski lub pałacowy
 - park wiejski (podworski) objęty ochroną konserwatorską

INFORMACJE DODATKOWE

- granica powiatu
- granica gminy, miasta
- oś autostrady lub drogi szybkiego ruchu
- BŁONIE** siedziba urzędu gminy, miasta
- projektowany otwór Błonie GT-1

ZŁOŻA KOPALIN ORAZ PERSPEKTYWY I PROGNOZY ICH WYSTĘPOWANIA

- piaski
- granica zweryfikowanego obszaru prognostycznego
- granica obszaru perspektywicznego
- granica obszaru o negatywnych wynikach rozpoznania (p – rodzaj kopaliny)
- granica zweryfikowanego obszaru o negatywnych wynikach rozpoznania

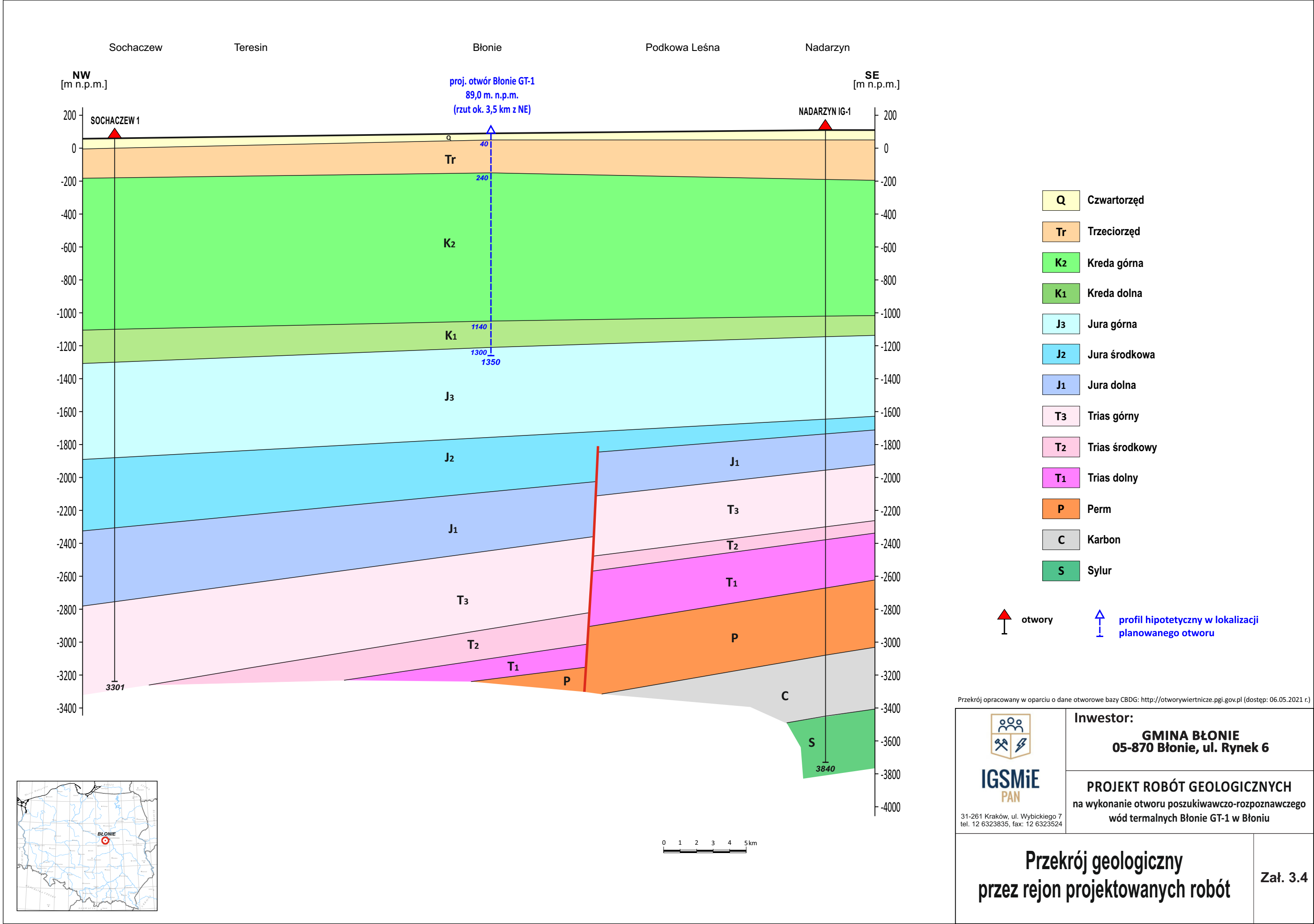
Symbol kopaliny:
i(ic) – ility i łupki ilaste ceramiki budowlanej
ż – żwir
pż – piaski i żwir
p – piaski

Symbol jednostki stratygraficznej:
Q – czwartorzęd
Ng – neogen
Pg – paleogen

WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

- Granice działu wodnego:
 - trzeciego rzędu
 - czwartego rzędu
- granica głównego zbiornika wód podziemnych wraz z jego numerem
- ujęcie wód podziemnych o wydajności $\geq 50 \text{ m}^3/\text{h}$ (k – komunalne, p – przemysłowe, Q – wiek ujmowanych utworów)
- obszary dolinne zagrożone podtopieniami

 IGSMiE PAN 31-261 Kraków, ul. Wybickiego 7A tel. 12 6323835, fax: 12 6323524	Inwestor: GMINA BŁONIE 05-870 Błonie, ul. Rynek 6
	PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH na wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego wód termalnych Błonie GT-1 w Błoni
Mapa geośrodowiskowa rejonu projektowanych robót	
Skala 1:50000	
Zał. 3.3	



PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU GEOTERMALNEGO BŁONIE GT-1

Podziałka	Stratygrafia	Profil litologiczny [graficzny]	Opis litologiczny warstw	Zakres opróbowania	Przewidywane warunki hydrogeologiczne ▼▼ zw. wody zwykłej (słodkiej) ▼▼ zw. wody termalnej	CZĘŚĆ TECHNICZNA			
						Schemat zarurowania	Rodzaj narzędzia	Rodzaj płuczki	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0									
50	Czwartorzęd		gliny zwłowe i piaski				świder φ 17 1/2"	płuczka polimerowa lub inna, odpowiednia dla rodzaju przewierczanych utworów	
100	Trzeciorzęd		gliny, mułki i piaski	0 - 1050 m pobór prób okruchowych co 10 m			świder φ 12 1/4"		
150									
200									
250	Kreda górna		margle, opoki, gezy, kreda pisząca	1050 - 1140 m pobór prób okruchowych co 5 m			świder φ 8 1/2"	płuczka polimerowa samodegradowająca lub wodna, w razie potrzeby z blokatorami	
300									
350									
400									
450									
500									
550									
600									
650									
700									
750									
800									
850	Kreda dolna		piaskowce glaukonitowe, piaski, łłowce i mułowce	1140 - 1350 m pobór prób okruchowych co 5 m, w interwałach wskazanych przez nadzór geologiczny pobór prób okruchowych co 2 m; wykonanie 4 marszów aparatem rdzeniowym po 9 m każdy; zapicie 1 próbника złoża lub wykonanie pompowania z zastosowaniem „airliftu”			świder φ 5 7/8" + koronka rdzeniowa; w interwale 1140 - 1300 m poszerzenie otworu do φ 220 mm w wybranych strefach; w przypadku zabudowy filtra typu „prepack” dopuszcza się rezygnację z poszerzania otworu		
900									
950									
1000									
1050	Jura górna		margle, wapienie, mułowce						
1100									
1150									
1200									
1250									
1300									
1350									



31-261 Kraków, ul. Wybickiego 7
tel. 12 6323835, fax: 12 632352

Inwestor:
GMINA BŁONIE
05-870 Błonie, ul. Rynek 6

GMINA BŁONIE
05-870 Błonie, ul. Rynek 6

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

**na wykonanie otworu poszukiwawczo-rozpoznawczego
wód termalnych Błonie GT-1 w Błoniu**

Profil geologiczno-techniczny otworu geotermalnego Błonie GT-1

Skala
1:5000

Załącznik 4