

# ***PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH***

## ***DLA WYKONANIA OTWORÓW W CELU WYKORZYSTANIA***

### ***CIEPŁA ZIEMI NA DZIAŁCE 509/1 W DRĄGOWINIE,***

### ***GMINA NOWOGRÓD BOBRZAŃSKI***

*Inwestor:*

*Gmina Nowogród Bobrzański  
Ul. Słowackiego 11  
66-010 Nowogród Bobrzański*

*Opracowanie:*

*dr Agnieszka Gontaszewska-Piekarz  
upr. geol. V-1532, VII-1451*

## **SPIS TREŚCI**

1. Informacje ogólne
2. Omówienie wyników wcześniejszych prac geologicznych
3. Opis budowy geologicznej
4. Opis warunków hydrogeologicznych
5. Przedstawienie możliwości osiągnięcia celu prac
6. Określenie próbek geologicznych podlegających przekazaniu
7. Określenie harmonogramu projektowanych prac geologicznych
8. Opis przedsięwzięć technicznych zapewniających ochronę środowiska oraz wpływu zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000
9. Wnioski i zalecenia
10. Profile archiwalne

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Mapa sytuacyjna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Mapa geologiczna
4. Przekrój geologiczny archiwalny
5. Projekt geologiczno – techniczny otworu
6. Mapa obszarów chronionych
7. Schemat wiertnicy
8. Profile archiwalne

## 1. Informacje ogólne

Niniejszy projekt robót geologicznych dotyczy wykonania otworów pompy ciepła na działce 509/1 leżącej w północnej części wsi Drągowina, gmina Nowogród bobrzański, powiat zielonogórski, województwo lubuskie. Na działce planuje się wykonanie otworów dla pompy ciepła dla ogrzewania świetlicy wiejskiej znajdującej się bezpośrednio na południe od działki. Działka stanowi własność Inwestora.

Projektowaną lokalizację dziewięciu otworów pokazano na mapie dokumentacyjnej (zał.2.).

Dokładniejsze dane zostaną podane po wykonaniu otworu.

## 2. Omówienie wyników wcześniejszych prac i robót geologicznych

Na załączniku 8 przedstawiono dostępne materiały archiwalne. Najbliższy profil (ok. 100 m na południowy wschód) to profil studni ujęcia wiejskiego o głębokości 15 m. Kolejny profil to studnia osady leśnej położonej ok. 900 m na południe (42 m głębokości) oraz płytki profil zbiornika retencyjnego położonego ok. 1 m na zachód.

Wykorzystano także informacje zawarte w Szczegółowej Mapie Geologicznej Polski. Wymienione otwory są wystarczające dla niniejszego Projektu. Ich lokalizację pokazano na mapie sytuacyjnej (zał.1.).

## 3. Opis budowy geologicznej

Opisywana działka znajduje się w północnej części Drągowiny, co pokazano na mapie sytuacyjnej (zał.1). Drągowina położona jest ok. 6 km na południowy wschód od Nowogrodu Bobrzańskiego. Pod względem geomorfologicznym jest to północne zbocze Wzgórz Kożuchowskich, będących częścią Wzgórz Dalkowskich. Wzgórze Dalkowskie zbudowane są ze spiętrzonych warstw neogenu i starszego plejstocenu., natomiast same Wzgórze Kożuchowskie są morenami końcowymi zlodowacenia warszawskiego (środkowopolskiego).

Według podziału geograficzno – regionalnego Polski Jerzego Kondrackiego jest to mikroregion Wzgórze Kożuchowskie (318.422); mezoregion Wzgórze Dalkowskie (318.42) należący do makroregionu Wał Trzebnicki (318.4).

Budowa geologiczna okolic Drągowiny charakteryzuje się bardzo silnymi zaburzeniami głacitektonicznymi i dużą zmiennością warunków geologicznych. Charakterystyczne jest także bardzo płytkie występowanie osadów miocenских (niekiedy wręcz od powierzchni terenu). Miąższość osadów plejstocenu nie przekracza z reguły kilku – kilkunastu metrów.

W aspekcie hydrograficznym jest to zlewnia potoku Dobra, który w południowej części wsi wpada do Brzeźniczanki (Brzeźnicy), będącej dopływem Bobru. Rowy odprowadzające wodę do potoku znajdują się na południowej i wschodniej granicy działki.

Ze względu na brak informacji geologicznej głębszej niż 42 m oraz bardzo płytko występujące miocenские iły, zakłada się najmniej korzystny pod względem dopływu ciepła profil.

Zakładany profil geologiczny otworu jest następujący:

0,0-0,5	gleba
0,5-5,0	gliny lodowcowe
5,0-100,0	iły, możliwe przewarstwienia piasków oraz węgla brunatnego

#### 4. Opis warunków hydrogeologicznych

Jedyna informacja o warstwie wodonośnej z okolic Drągowiny to studnia ujęcia wiejskiego, gdzie wystąpiła ona w stropie miocenu, na głębokości 5,5 – 7,0 m.

Zakłada się najmniej korzystny pod względem dopływu ciepła profil, czyli brak warstwy wodonośnej oraz osadów nawodnionych.

Może jednak wystąpić niewielka warstwa wodonośna w stopie iłów miocenских, a także piaszczyste lub żwirowe przewarstwienia w ich obrębie.

#### 5. Przedstawienie możliwości osiągnięcia celu robót

##### 5.a. Uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych otworów

Zadanie geologiczne projektuje się rozwiązać poprzez wykonanie dziewięciu otworów. Ich lokalizację pokazano na załączonej mapie dokumentacyjnej. Projektowana głębokość otworów wynosi 100 m. Głębokość wynika z dostępnych danych archiwalnych.

Na podstawie projektu budowlanego i zawartego w nim zapotrzebowania na ciepło oraz projektu instalacji ogrzewania przyjęto dla obiektu moc grzewczą pompy  $Q_p = 34 \text{ kW}$  przy współczynniku wydajności grzewczej pompy  $\text{COP} = 5,0$ . Stąd zapotrzebowanie na ciepło Ziemi wynosić będzie:

$$Q = \frac{\text{COP}-1}{\text{COP}} \cdot Q_p \text{ [kW]}$$

$$Q = 27,2 \text{ kW}$$

Przyjęto następujące parametry gruntów według VDI 4640 (Thermische Nutzung des Untergrundes, Erdgekoppelte Wärmepumpenanlagen):

gliny zwałowe:  $q = 40 \text{ W/m}$

iłły:  $q = 30 \text{ W/m}$

Przy założonym uproszczonym profilu (5 m glin zwałowych, 95 m iłłów) dopływ ciepła na 100m wynosi:  $q=3050 \text{ W/m}$ . Przyjęto zatem 9 sond o długości 100 m każda, łączny dopływ ciepła 27,45 kW.

Wnosi się o możliwość zmniejszenia głębokości otworów oraz zmniejszenia ich liczby, w razie wystąpienia dużo korzystniejszych warunków, niż zakładane, tj. mniejszej miąższości iłłów na korzyść nawodnionych piasków lub żwirów. Decyzję o zmianach podejmuje nadzór geologiczny.

#### 5.b. Schematyczna konstrukcja otworu

Schematyczną konstrukcję otworu pokazano na załączniku nr 3 do niniejszego projektu. Wiercenie wykonane zostanie obrotowo, na płuczkę wodną bez domieszek chemicznych w średnicy otworu 143 mm do głębokości 100 m. W otworze zostaną zabudowane rury 2 x 40 mm PE. Zarurowany otwór zostanie wypełniony bentonitem lub dedykowanym medium wypełniającym (tzw. termocement), za wyjątkiem ewentualnych warstw wodonośnych, w obrębie których otwór będzie wypełniony żwirem. Mieszanie zaczynu odbywa się za pomocą pompy płuczkowej w specjalnym zbiorniku. Następnie jest on wtłaczany do otworu od dołu pompą płuczkową przewodem wiertniczym, zgodnie z techniką i zaleceniami producenta wiertnicy.

#### 5.c. Wskazówki dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych

Ewentualne horyzonty wodonośne zostaną zamknięte poprzez wypełnienie otworu w obrębie warstw izolujących bentonitem lub innym dedykowanym medium wypełniającym.

#### 5.d. Sposób i termin likwidacji wyrobiska

Nie przewiduje się likwidacji otworów, gdyż są one częścią instalacji pompy ciepła.

#### 5.e. Zakres i metody badań geofizycznych i geochemicznych

Nie przewiduje się wykonywania badań geofizycznych ani geochemicznych.

#### 5.f. Opis opróbowania otworów wiertniczych

W trakcie wiercenia należy pobrać próbki skał wydobywane wraz z płuczką z otworu w celu umożliwienia oceny profilu geologicznego. Próbki powinny być pobierane z każdej zmiany litologicznej, jednak nie rzadziej niż co 10 m. Ilość przewidzianych próbek to min. 90 sztuk, ilość jest zależna od litologii profilu. Próbki te podlegają przechowaniu do czasu przyjęcia dokumentacji powykonawczej. Próbki muszą odpowiadać co najmniej klasie 5 według PN-EN 1997-2:2009 (kategoria C według PN-EN ISO 22475-1:2006).

Wielkość próbek nie ma w omawianym przypadku znaczenia, gdyż nie przewiduje się wykonywania badań laboratoryjnych. Wielkość próbki powinna umożliwiać makroskopową identyfikację gruntu i powinna wynosić min. 100-150 g.

Próbki należy pobierać do woreczków foliowych i w jak najkrótszym czasie dostarczyć do laboratorium. Wszystkie próbki podlegają przechowaniu do czasu przyjęcia dokumentacji powykonawczej.

#### 5.g. Zakres obserwacji i badań terenowych

Nie przewiduje się badań terenowych innych niż opisane w poprzednich punktach projektu.

Wykonany zostanie pomiar temperatury na dnie otworu w oparciu o temperaturę płynu roboczego w systemie obiegu.

#### 5.h. Wyszczególnienie niezbędnych prac geodezyjnych

Po zakończeniu prac terenowych teren w bezpośrednim sąsiedztwie otworu należy zaniwelować w nawiązaniu do sieci państwowej.

#### 5.i. Zakres badań laboratoryjnych

Nie przewiduje się wykonania badań laboratoryjnych.

#### 5.j. Wielkość dopływu wód do wyrobiska

Stosowana technologia wiercenia (na płuczkę) praktycznie eliminuje dopływ wody do otworu.

#### 5.k. Jakość odpompowywanej wody z wyrobiska

Nie występuje odpompowywanie wody z otworu.

#### 5.l. Sposób odprowadzania wody z wyrobiska

Nie występuje odpompowywanie wody z otworu. Projektowany obieg płuczki podczas wiercenia otworu pokazano na załączonym schemacie.

### 6. Określenie próbek geologicznych podlegających przekazaniu

W dokumentowanym zadaniu nie będą występowały próbki geologiczne, które podlegają przekazaniu organom administracji geologicznej.

### 7. Określenie harmonogramu projektowanych prac geologicznych

Przewiduje się następujący harmonogram projektowanych prac geologicznych:

- zatwierdzenie projektu robót geologicznych (Starosta Zielonogórski);
- prace terenowe (do 2 tygodni);
- opracowanie kameralne (do 2 tygodni);
- przyjęcie dokumentacji powykonawczej (Starosta Zielonogórski).

Szacowany termin wykonania prac: IV kwartał 2017.

## 8. Opis przedsięwzięć technicznych zapewniających ochronę środowiska oraz wpływu zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000

Opisywany teren znajduje się ok. 2 km od najbliższego obszaru chronionego Natura 2000 „Dolina Dolnego Bobru”. Jego położenie względem działki 509/1 pokazano na zał.6

Ze względu na odległość, zainstalowanie pompy ciepła, ani prace geologiczne nie będą miały wpływu na opisany obszary chroniony..

Projektowane prace geologiczne nie wpływają negatywnie na stan środowiska naturalnego. Nie wystąpią żadne zanieczyszczenia ani szkody w środowisku naturalnym. Warunkiem tego jest jednak ich wykonanie wszystkich robót zgodnie z podanymi w projekcie założeniami. Wykonanie otworu geologicznego nie spowoduje żadnego uszczerbku w środowisku naturalnym. Późniejsza eksploatacja pompy ciepła także nie będzie miała wpływu na obszar chroniony. Prace i badania należy wykonać zgodnie z odpowiednimi normami państwowymi i branżowymi oraz przepisami BHP.

Wiercenie zostanie wykonane za pomocą płuczki wodnej bez domieszek chemicznych. Powstałe w czasie wiercenia odpady, klasyfikowane jako kod 17.05.06. (urobek z pogłębiania) zostaną przekazane na składowisko odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami. W przypadku ewentualnego powstania odpadów szkodliwych należy je utylizować zgodnie z odpowiednimi wymogami.

Na terenie działki brak jest napowietrznych linii energetycznych, brak jest także mediów podziemnych. W związku z tym nie wyznaczono strefy bezpieczeństwa.

## 9. Wnioski i zalecenia

- 9.a. Projektowane roboty geologiczne pozwolą na wykonanie otworów instalacji pompy ciepła;
- 9.b. Projekt niniejszy podlega zgłoszeniu do Starosty Zielonogórskiego. W tym celu Inwestor przesyła niniejszy projekt w dwóch egzemplarzach wraz z wnioskiem;
- 9.c. Wyniki prac i badań zestawień należy w dokumentacji prac geologicznych w celu wykorzystania ciepła Ziemi. Podlega ona przedłożeniu do Starosty Zielonogórskiego w terminie do 6 miesięcy od terminu zakończenia robót.