



Wykonawca:

ZAKŁAD USŁUG GEOTECHNICZNYCH

37-200 Przeworsk, ul. Marii Konopnickiej 11/12

35-304 Rzeszów, ul. Promykowa 7h

tel. 600 043 024, NIP: 794-149-12-58

e-mail: biuro@geo-res.pl; www.geo-res.pl

Inwestor:

Gmina Hyżne

36-024 Hyżne 103

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

**dla rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich
w ciągu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej
w miejscowości Brzezówka wzdłuż drogi na Borówki,
gmina Hyżne.**

Działka nr:
miejscowość:
gmina:
powiat:
województwo:

266, 372/7, 359/2, 278/8, 274/3
Brzezówka
Hyżne
rzeszowski
podkarpackie

Geolog dokumentujący:


mgr inż. Paweł Karcz
/upr. Ministra Środowiska
nr III-0523; V-1858; VII-1433/

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. Część tekstowa

- I. Wstęp
- II. Położenie geograficzne i administracyjne terenu badań
- III. Omówienie dotychczasowych badań geologicznych
- IV. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne rejonu badań
 1. Budowa geologiczna
 2. Warunki hydrogeologiczne
- V. Opisowe rozwiązanie zadania geologicznego
 1. Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych otworów wiertniczych lub wyrobisk, przewidywana konstrukcja otworów wiertniczych lub wyrobisk, sposób i termin ich likwidacji oraz kolejność wykonywanych robót geologicznych oraz rekultywacji gruntów
 2. Informacje dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych
 3. Opróbowanie otworów wiertniczych lub wyrobisk i zakres badań laboratoryjnych
 4. Zakres obserwacji i badań terenowych
 5. Prace geodezyjne
- VI. Zakres przekazania próbek geologicznych podlegających obowiązkowemu przekazaniu państwowej służbie geologicznej.
- VII. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska w trakcie wykonywania robót geologicznych
- VIII. Określenie wpływu zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody
- IX. Harmonogram prac geologicznych
- X. Określenie rodzaju wymaganej dokumentacji geologicznej
- XI. Wnioski i Zalecenia
- XII. Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych

B. Część graficzna

1. Mapa topograficzna w skali 1 : 25 000
2. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski – arkusz 1005 – Błażowa w skali 1:50 000 (wraz z legendą)
3. Mapa Hydrogeologiczna Polski – arkusz 1005 – Błażowa w skali 1:50 000 (wraz z legendą)
4. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1 : 2000
5. Mapa Geośrodowiskowa Polski - arkusz 1005 – Błażowa w skali 1:50 000 (wraz z legendą)
6. Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000
7. Przekrój geologiczny przez rejon terenu projektowanych robót
8. Projekt geologiczno – techniczny otworu wiertniczego
9. Mapa ewidencji gruntów w skali 1: 2000
10. Wypis z rejestru ewidencji gruntów

I. Wstęp

Niniejszy projekt robót geologicznych sporządzono w celu rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich w ciągu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Brzezówka, gmina Hyżne.

Projektowane roboty geologiczne, zostaną wykonane w granicach działek gruntowych nr 266, 372/7, 359/2, 278/8 i 274/3, obręb Brzezówka.

Zadaniem geologicznym projektowanych robót jest rozpoznanie warunków geologicznych i hydrogeologicznych występujących w miejscu planowanej inwestycji oraz panujących zjawisk i procesów geodynamicznych, określenie parametrów fizyczno – mechanicznych wydzielonych zespołów podłoża gruntowego oraz wskazanie sposobów racjonalnego i bezpiecznego posadowienia projektowanego obiektu, z uwzględnieniem jego kategorii geotechnicznej.

Wyniki projektowanych prac wraz z ich interpretacją stanowić będą podstawę do opracowania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej, określającej warunki geologiczno-inżynierskie podłoża w miejscu projektowanego obiektu.

Niniejszy projekt robót geologicznych, sporządzony został zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji i składa się z części tekstowej oraz graficznej.

II. Położenie geograficzne i administracyjne terenu badań

Teren projektowanych robót geologicznych położony jest w miejscowości Brzezówka, gmina Hyżne, powiat rzeszowski, województwo podkarpackie. Położony jest w centralnej części miejscowości i rozciąga się w kierunku północnym od drogi wojewódzkiej nr 878 Janów Lubelski – Dylągówka, znajdując się w odległości ok. 1,0km na NW od Hyżnego i ok. 7,5km na SE od Rzeszowa.

Morfologicznie obejmuje on południowy skłon lokalnego wyniesienia, rozcięty erozyjnie w tym rejonie przez dolinę cieku bez nazwy, stanowiącego prawy dopływ rzeki Tatyny.

Generalne nachylenie skłonu w granicach którego znajduje się część teren badań wynosi ok. 2-3°, co kwalifikuje go jako stok słabo nachylony¹. Pod względem geograficznym przedmiotowy teren leży w granicach Pogórza Dynowskiego².

Lokalizacja terenu badań przedstawiona została na mapie topograficznej w skali 1 : 25 000 (zał. nr 1) oraz mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 2000 (zał. nr 4).

III. Omówienie dotychczasowych badań geologicznych

W granicach terenu projektowanych robót geologicznych nie były prowadzone dotychczas prace, związane z rozpoznaniem warunków geologiczno-inżynierskich panujących w podłożu gruntowym. Natomiast rejon przedmiotowego terenu, został objęty badaniami geologiczno – kartograficznymi w ramach sporządzania arkusza nr 1005 – Błazowa do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski i Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 oraz arkusza nr 1005 – Rzeszów do Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000, wykonane przez Państwowy Instytut Geologiczny (PIG). Ponadto w wyniku prac kartograficznych wykonanych w ramach Systemu ochrony przeciwośuwiskowej /SOPO/ przez Państwowy Instytut Geologiczny, część przedmiotowego terenu, położona jest w granicach osuwisk o nr rejestrowych 91554 i 91577 oraz terenu zagrożonego ruchami masowymi o nr 12380. Są to osuwiska aktywne³ i okresowo aktywne⁴ o niskich skarpach głównych, których wysokość wynosi <3m.

¹ Wg klasyfikacji stoków pod względem ich nachylenia przedstawionej przez Komisję Kartowania Geomorfologicznego w 1968r.

² Wg Kondracki J. Geografia regionalna Polski, 2002, Warszawa.

³ osuwisko będące w ciągłym ruchu lub którego objawy aktywności występowały w trakcie prowadzenia rejestracji albo w ciągu co najmniej ostatnich 5 lat - Instrukcja opracowania Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi – Państwowy Instytut Geologiczny – Warszawa 2008r.

⁴ osuwisko, w obrębie którego objawy aktywności występowały w nieregularnych odstępach czasu, w ciągu ostatnich 50 lat. - Instrukcja opracowania Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi – Państwowy Instytut Geologiczny – Warszawa 2008r.

Wg ww. map geologicznych i osuwiskowych opracowanych przez PIG, przedmiotowy teren do głębokości projektowanych robót geologicznych, budują holocenijskie utwory czwartorzędowe, wykształcone w postaci osadów pylasto - gliniastych i piaszczysto – żwirowych pochodzenia aluwialnego /rzecznego/ oraz osadów pylastych i gliniastych z rumoszami skalnymi koluwalnymi /stokowych/, deluwialnymi i zwietrzelinowymi.

IV. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne rejonu badań

1. Budowa geologiczna

Dokumentowany teren pod względem geologicznym położony jest w obrębie utworów kredowo-trzeciorzędowych jednostki skolskiej, wchodzącej w skład wschodniej części Zewnętrznych Karpat Fliszowych. W jego budowie geologicznej udział biorą utwory trzeciorzędu i czwartorzędowe.

utwory trzeciorzędu /paleogen/ – wykształcone w postaci łupków i piaskowców warstw hieroglifowych oraz łupków pstrych. Strop tych utworów na przedmiotowym terenie wg materiałów archiwalnych, występuje na głębokości ok. 6,0 – 15,0m p.p.t.

utwory czwartorzędowe /holocen/ – wykształcone w postaci stokowych osadów deluwialnych, koluwalnych i zwietrzelinowych, reprezentowanych przez pyły oraz gliny pylaste z rumoszami skalnymi oraz aluwialnych /riecznych/ osadów pylasto-gliniastych i piaszczysto-żwirowych. Miąższość tych utworów jest zmienna i w zależności od morfologii terenu wynosi od kilku do kilkunastu metrów.

2. Warunki hydrogeologiczne

Warunki hydrogeologiczne terenu są ściśle związane z jego budową geologiczną. Na terenie objętym projektowanymi robotami, pierwszy poziom wód podziemnych tworzą wody porowe, związane z łupkami i piaskowcami flizowymi a w dolinach rzecznych z osadami piaszczysto-żwirowymi. Przedmiotowy teren położony jest w granicach jednostki hydrogeologicznej o nr 2aTrI i braku izolacji poziomu wodonośnego. Użytkowe piętro wodonośne

występuje tu w trzeciorzędowych osadach fliszowych. Potencjalna wydajność studni wiercanej mieści się w granicach od 2 do 30 m³/h, a przewodność warstwy wodonośnej od 10 do 200 m²/24h (przeciętnie wynosi 75 m²/24h). Moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 45 m³/24h/km².

Zasilanie poziomego trzeciorzędowego odbywa się poprzez infiltrację do podłoża gruntowego wód opadowych i roztopowych, a generalny spływ wód podziemnych odbywa się w kierunku S.

Ponadto w obrębie osadów pylasto-gliniastych, występować mogą lokalne sączenia wód infiltracyjnych tzw. sączenia śródglinowe, mające charakter okresowy. W porach suchych sączenia mogą zupełnie zanikać, natomiast w okresach o dużym dopływie do podłoża gruntowego wód opadowych i roztopowych ich intensywność może ulec znacznemu zwiększeniu.

Położenie terenu projektowanych robót geologicznych na tle budowy geologicznej i panujących w jego rejonie warunków hydrogeologicznych, przedstawiają załączniki graficzne nr 2 i 3.

V. Opisowe rozwiązanie zadania geologicznego

Zadanie geologiczne rozwiązane zostanie poprzez wykonanie wierceń systemem mechaniczno - obrotowym, w celu rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych terenu planowanej inwestycji oraz opróbowania podłoża gruntowego i wykonania obserwacji i badań terenowych.

Planowany zakres robót i głębokość wierceń zostały uzgodnione z projektantem obiektu, przy uwzględnieniu jego założeń konstrukcyjno - projektowych, w oparciu o przewidywane warunki geologiczno-inżynierskie panujące w podłożu terenu badań.

1. Opis i uzasadnienie liczby, lokalizacji i rodzaju projektowanych wyrobisk, przewidywana konstrukcja otworów wiertniczych lub wyrobisk, sposób i termin ich likwidacji oraz kolejność wykonywanych robót geologicznych oraz rekultywacji gruntów.

W oparciu o analizę budowy geologicznej rejonu projektowanych robót geologicznych oraz planowany przebieg projektowanej inwestycji, planuje się wykonanie 5 małośrednicowych otworów badawczych o głębokości maksymalnej do 6,0m p.p.t., przy użyciu urządzenia wiertniczego zamontowanego na podwoziu kołowym z użyciem świdra spiralnego o średnicy $\phi 90\text{mm}$ bez stosowania rur osłonowych.

Likwidacja otworów badawczych, zostanie przeprowadzona po zakończeniu niezbędnych badań i obserwacji terenowych, poprzez zasypanie urobkiem i ubicie z zachowaniem naturalnego układu warstw.

Roboty geologiczne realizowane w ramach wykonywania poszczególnych otworów badawczych prowadzone będą w następującej kolejności:

1. wykonanie otworu wiertniczego wraz z bieżącym poborem prób,
2. przeprowadzenie w otworze niezbędnych badań i obserwacji (pomiar i obserwacje zwierciadła wody, badania makroskopowe gruntów wraz z ich opisem litologicznym),
3. likwidacja otworu.

Lokalizację projektowanych punktów badawczych przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 2000 (zał. nr 4).

Projektowane roboty geologiczne wykonywane będą na terenie stanowiącym użytki zielone. Ich oddziaływanie będzie krótkotrwałe i nie wykraczające poza oddziaływanie urządzeń wykonujących prace i zamknie się w granicach nieruchomości. W związku z czym nie przewiduje się znaczącego oddziaływania na teren i konieczności rekultywacji gruntów.

2. Informacje dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych

Na przedmiotowym terenie do głębokości projektowanych otworów, przewiduje się przewiercenie jednego regularnego poziomego wodonośnego.

W związku z powyższym nie ma konieczności zamykania poziomów wodonośnych.

3. Opróbowanie wyrobisk i zakres badań laboratoryjnych

W trakcie prowadzenia wiercenia pobierane będą próby z każdej litologicznie wyróżnionej warstwy, jednak nie rzadziej niż co 1,0m, w celu wykonania analizy makroskopowej przewiercanych osadów i wytypowania do badań laboratoryjnych reprezentatywnych prób z zespołów gruntów o odmiennych właściwościach fizyko-mechanicznych. Projektuje się pobieranie próbek:

a/ gruntów

- o naturalnym uziarnieniu - NU - do skrzynek,
- o naturalnej wilgotności - NW - do woreczków foliowych,
- o nienaruszonej strukturze - NNS - do cylindrów.

Próbki powinny być zabezpieczone przed utratą naturalnej wilgotności i trwale opisane, w sposób umożliwiający ich identyfikację.

Projektuje się również pobranie próbki wody w celu laboratoryjnego wykonania badania określającego stopień jej agresywności w stosunku do betonu i stali.

Badania laboratoryjne gruntów wykonane zostaną zgodnie z wymaganiami i metodami zawartymi w obowiązujących w tym zakresie normach i obejmować będą w razie konieczności:

- oznaczenie wilgotności naturalnej
- oznaczenie granicy płynności
- oznaczenie granicy plastyczności
- oznaczenie zawartości substancji organicznych

Dopuszcza się korektę zakresu badań laboratoryjnych w zależności od stwierdzonych w terenie warunków geologicznych.

Na podstawie uzyskanych wyników badań laboratoryjnych oraz prowadzonych w trakcie wykonywania prac terenowych badań polowych i obserwacji, określone zostaną warunki geologiczno - inżynierskie podłoża poprzez:

- wydzielenie warstw gruntów różniących się parametrami fizyczno - mechanicznymi,
 - ustalenie klasy geotechnicznej podłoża gruntowego,
 - ustalenie występowania poziomów wód gruntowych i ich rodzaju,
- wraz z prezentacją ich charakterystyk, w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

4. Zakres obserwacji i badań terenowych

W trakcie wykonywania wierceń należy prowadzić na bieżąco obserwację zwierciadła wód podziemnych, a wyniki notować z dokładnością $\pm 5\text{cm}$. Ponadto prowadzone będą na bieżąco badania makroskopowe utworów budujących profile otworów wraz z wykonaniem ich opisu litologicznego i oznaczeniem podstawowych cech wytrzymałościowych metodami polowymi, przy użyciu penetrometru wciskowego i ścinarki obrotowej.

Projektowane prace geologiczne wykonywane będą pod nadzorem uprawnionego geologa.

5. Prace geodezyjne

Wykonane otwory badawcze zostaną naniesione na mapę sytuacyjno – wysokościową w skali 1 : 1000 i zaniwelowane z dowiązaniem do układu państwowego.

VI. Zakres przekazania próbek geologicznych podlegających obowiązkowemu przekazaniu państwowej służbie geologicznej.

Zgodnie z art. 82 ust. 1 i 2 Prawa geologicznego i górniczego /j.t. Dz.U.2023, poz. 633 z późn. zm./, z uwagi na cel i charakter projektowanych robót geologicznych, próbki pobrane z otworu badawczego nie podlegają obowiązkowi przekazania państwowej służbie geologicznej.

W związku z powyższym będą one przechowywane w magazynie próbek wykonawcy robót geologicznych, a ich likwidacja nastąpi po 30 dniach od daty

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

dla rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich

w ciągu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej

w miejscowości Brzezówka wzdłuż drogi na Borówki, gmina Hyżne

przekazania dokumentacji wynikowej z przeprowadzonych prac właściwemu miejscowo organowi administracji geologicznej.

VII. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska w trakcie wykonywania robót geologicznych

Projektowane roboty geologiczne zostaną zrealizowane przy użyciu urządzenia wiertniczego zamontowanego na podwoziu kołowym. Bezpośrednie oddziaływanie (teren zajęty pod sprzęt, otwory i składowanie urobku) ogranicza się do powierzchni około 30m². Czas wykonania otworu i niezbędnych robót towarzyszących jest stosunkowo krótki i wynosi maksymalnie 2 – 3 godziny, stąd też ewentualne uciążliwości są krótkotrwałe.

Podczas wykonywania otworów na przedmiotowym terenie, przewiercany będzie jeden regularny horyzont wodny, nie ma więc potrzeby izolowania poszczególnych horyzontów. Nie ma zagrożenia ich nieszczelnego zamknięcia. Nie przewiduje się również żadnych badań związanych z horyzontem wodnym /określenia wydajności czy współczynnika filtracji/, w związku z czym nie wystąpi konieczność odprowadzenia wody z pompowania.

Wykonawca robót zobowiązany jest dopilnować starannej obsługi sprzętu i ostrożnego posługiwania się materiałami ropopochodnymi /paliwa i smary/, celem niedopuszczenia do skażenia gruntu oraz wód powierzchniowych i podziemnych.

Obsługa urządzenia oraz osoby wykonujące badania muszą przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy tego typu robotach.

Teren robót geologicznych w czasie ich wykonywania będzie ogrodzony i zabezpieczony przed wejściem osób nie związanych z wykonywanymi pracami.

Wykonawca prac musi posiadać dokumentację wykonywanych robót.

Projektowane roboty geologiczne z uwagi na ich ograniczony zasięg przestrzenny, krótkotrwały charakter oraz niewielką uciążliwość, nie będą

wywierały negatywnych oddziaływań na elementy środowiska naturalnego występujące w rejonie przedmiotowego terenu.

Przedsięwzięcia techniczne, technologiczne i organizacyjne jakie zostaną podjęte zapewnią bezpieczeństwo pracowników wykonujących roboty geologiczne oraz bezpieczeństwo środowiska.

VIII. Określenie wpływu zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody

Teren projektowanych robót geologicznych położony jest w granicach Hyżnieńsko-Gwoźnickiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Najbliżej położonym obszarem natura 2000 jest obszar Nad Husowem – PLH 180025 obszary siedliskowe – znajdujący się ok. 4,5km na E od terenu planowanych badań.

Z uwagi na rodzaj i zakres projektowanych robót oraz ich krótkotrwały charakter i ograniczony zasięg, nie będą one stanowiły zagrożenia dla siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt objętych ochroną w granicach ww. obszarów chronionych.

IX. Harmonogram prac geologicznych

Rodzaj prac	Okres wykonywania w miesiącach				
	1	2	3	4	5
Roboty geologiczne	—				
Geodezyjne	—	—			
Laboratoryjne		—			
Dokumentacyjne		—	—		

Termin rozpoczęcia prac uzależniony będzie od daty zatwierdzenia niniejszego projektu – nie później jak 3 miesiące od daty uprawomocnienia się decyzji zatwierdzającej projekt.

Przedłożenie dokumentacji geologicznej zawierającej interpretację wyników badań z przeprowadzonych prac, nastąpi nie później jak 2 miesiące od zakończenia prac wiertniczych i badań laboratoryjnych.

X. Wnioski i zalecenia

1. Roboty geologiczne należy wykonywać stosując wytyczne zawarte w niniejszym projekcie robót geologicznych, z uwzględnieniem stwierdzanych na bieżąco warunków geologiczno-inżynierskich, pod nadzorem geologa posiadającego stosowne uprawnienia.
2. Otwory badawcze po przeprowadzeniu niezbędnych badań i obserwacji zlikwidować poprzez zasypanie urobkiem i ubiciem warstw z zachowaniem ich naturalnego układu.
3. W wyniku prac objętych niniejszym projektem robót geologicznych zostanie sporządzona wynikowa dokumentacja geologiczno-inżynierska. Dokumentacja ta zawierać będzie dane określone w §19 i §23 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18.11.2016r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i geologiczno – inżynierskiej /Dz. U. 2016 poz. 2033/.
4. Projekt należy przedłożyć do zatwierdzenia właściwemu miejscowo organowi administracji geologicznej na okres 1 roku.
5. Zamiar przystąpienia do wykonywania robót geologicznych określonych w niniejszym projekcie, wykonawca jest zobowiązany zgłosić na 14 dni przed zamierzonym terminem ich rozpoczęcia właściwemu organowi administracji geologicznej oraz właściwemu terenowo wójtowi gminy, zgodnie z art. 81 ust. 1 pkt. 1 i 2 i ust 2 ustawy z dnia 9 czerwca 2011 r. prawo geologiczne i górnicze /j.t. Dz.U.2023, poz. 633 z późn. zm/. Ponadto zgodnie z art. 81 ust. 3 ww. ustawy prawo geologiczne i górnicze, należy zawiadomić właściwy organ administracji geologicznej i państwową służbę geologiczną o zamiarze poboru próbek w wyniku planowanych robót geologicznych, w terminie 14 dni przed zamierzonym ich poborem.

XI. Wykaz wykorzystanych materiałów archiwalnych

1. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski wraz z opisem w skali 1:50 000, arkusz 1005 – Błażowa – Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy - <http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg>.
2. Mapa Geośrodowiskowa Polski wraz z opisem w skali 1: 50 000, arkusz 1005 – Błażowa - Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy - <http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg>.
3. Mapa osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi wraz z legendą w skali 1: 10 000 - System Ochrony Przeciwsuwiskowej SOPO - Państwowy Instytut Geologiczny Państwowy Instytut Geologiczny - <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/SOPO/>.
4. Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz 1005 – Błażowa - Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy - <http://m.bazagis.pgi.gov.pl/cbdg>.
5. Centralna Baza Danych Geologicznych – Państwowy Instytut Geologiczny.
6. Geoserwis mapy – Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska - <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>.
7. W. Jaroszewski i inni, Słownik geologii dynamicznej, Wydawnictwa geologiczne, Warszawa 1985.
8. Z. Wiłun, Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1982
8. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze /j.t. Dz.U.2023, poz. 633 z późn. zm./.
9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. z 2011r. Nr 288, poz. 1696 z późn. zm.).
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. z 2017r., poz. 2075).

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
dla rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich
w ciągu projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej
w miejscowości Brzezówka wzdłuż drogi na Borówki, gmina Hyżne

11. Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie przekazywania informacji z bieżącego dokumentowania przebiegu prac geologicznych (Dz. U. 2015 r., poz. 903).
12. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463).
13. Instrukcja opracowania Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi – Państwowy Instytut Geologiczny – Warszawa 2008r.
14. W. Laskowska-Wysoczańska – „Stratygrafia czwartorzędu i paleogeografia Niziny Sandomierskiej i Przedgórza Karpat rejonu rzeszowskiego” – Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1971.

GEO-RES
Zakład Usług Geotechnicznych
mgr inż. Paweł Karcz
37-200 Przeworsk, ul. M. Konopnickiej 11/12
NIP: 794 149-12-58