

PRACOWNIA PROJEKTOWA »HYDROGEOTECH«

– mgr inż. Andrzej Doroba

39-120 SĘDZISZÓW MŁP., ul. Klonowa 29A

tel. 667 994 526, e-mail: hgtech@interia.pl

Zleceniodawca
i Podmiot finansujący:

**Centrum Sportu, Turystyki i Rekreacji
ul. Polna 1, 38-100 Strzyżów**

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH

NA WYKONANIE STUDNI WIERCONEJ UJMUJĄCEJ WARSTWĘ
WODONOŚNĄ HORYZONTU PALEOGENSKIEGO DLA POTRZEB
CENTRUM SPORTU TURYSTYKI I REKREACJI W STRZYŻOWIE
– DZIAŁKA NR EWID. 456/2

Gmina: STRZYŻÓW
Powiat: strzyżowski
Województwo: PODKARPACKIE

**Projekt przedstawia
do zatwierdzenia:**

Autorzy:

.....
mgr inż. Andrzej Doroba
/nr upr. MOŚZNiL V-1365
nr upr. Ministra Środowiska VII-1256 /

.....
mgr inż. Łukasz Doroba
/nr upr. Ministra Środowiska VII-1630 /

EGZ. 2

Sędziszów Młp., luty 2016r.

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP
2. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA
3. INFORMACJE DOTYCZĄCE LOKALIZACJI ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH, W TYM LOKALIZACJI W RAMACH TRÓJSTOPNIOWEGO PODZIAŁU TERYTORIALNEGO PAŃSTWA, ORAZ OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU, NA KTÓRYM MAJĄ BYĆ PRZEPROWADZONE TE ROBOTY, Z UWZGLĘDNIENIEM OBIEKTÓW I OBSZARÓW CHRONIONYCH
4. USTALENIE STRON POSTĘPOWANIA O ZATWIERDZENIE PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH
5. OMÓWIENIE WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH I BADAŃ GEOFIZYCZNYCH, GEOLOGICZNYCH I GEOCHEMICZNYCH NA OBSZARZE ZAMIERZONYCH PRAC GEOLOGICZNYCH ORAZ WYKAZ WYKORZYSTANYCH GEOLOGICZNYCH MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH WRAZ Z ICH INTERPRETACJĄ ORAZ PRZEDSTAWIENIEM NA MAPIE GEOLOGICZNEJ OBSZARU LUB MIEJSC WYKONANIA TYCH ROBÓT I BADAŃ
6. GEOMORFOLOGIA, KLIMAT I HYDROGRAFIA
7. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ I WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH W REJONIE ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH WRAZ Z PRZEWIDYWANYMI PROFILAMI GEOLOGICZNYMI PROJEKTOWANYCH OTWORÓW
8. OKREŚLENIE CELU ROBÓT GEOLOGICZNYCH
9. PRZEDSTAWIENIE MOŻLIWOŚCI OSIĄGNIĘCIA CELU ROBÓT GEOLOGICZNYCH
 - 9.1. OPIS I UZASADNIENIE LICZBY, LOKALIZACJI I RODZAJU PROJEKTOWANYCH WYROBISK
 - 9.2. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT GEOLOGICZNYCH
 - 9.3. ROBOTY WIERTNICZE
 - 9.4. PRZEWIDYWANA KONSTRUKCJA OTWORU STUDZIENNEGO I CZĘŚCI CZYNNEJ FILTRA
 - 9.5. INFORMACJA DOTYCZĄCA ZAMYKANIA HORYZONTÓW WODONOŚNYCH
 - 9.6. SPOSÓB I TERMIN LIKWIDACJI OTWORÓW WIERTNICZYCH ORAZ REKULTYWACJI GRUNTÓW
 - 9.7. CHARAKTERYSTYKA I UZASADNIENIE ZAKRESU ORAZ METOD ZAMIERZONYCH BADAŃ GEOFIZYCZNYCH I GEOCHEMICZNYCH ORAZ ICH LOKALIZACJI
 - 9.8. OPIS OPRÓBOWANIA OTWORÓW
 - 9.9. ZAKRES OBSERWACJI I BADAŃ TERENOWYCH, W TYM BADAŃ I POMIARÓW SPECJALNYCH
10. PROJEKTOWANE PRACE BADAWCZE ZWIĄZANE Z DOKUMENTOWANIEM ZASOBÓW EKSPLOATACYJNYCH.
 - 10.1. CEL PRAC
 - 10.2. PRACE WSTĘPNE – POMPOWANIE OCZYSZCZAJĄCE
 - 10.3. PRÓBNE POMPOWANIE BADAWCZE
 - 10.4. STABILIZACJA ZWIERCIA DŁA WODY
 - 10.5. POBÓR PRÓB WODY DO BADAŃ LABORATORYJNYCH
 - 10.6. ZAKRES BADAŃ LABORATORYJNYCH
 - 10.7. PRZEWIDYWANA WIELKOŚĆ DOPŁYWU WÓD DO OTWORU LUB JEGO POSZCZEGÓLNYCH POZIOMÓW EKSPLOATACYJNYCH

- 10.8. PRZEWIDYWANA JAKOŚĆ WODY ODPOMPOWYWANEJ Z OTWORU
- 10.9. SPOSÓB ODWADNIANIA I ODPROWADZANIA WODY ODPOMPOWYWANEJ Z OTWORU
- 11. PRACE GEODEZYJNE
- 12. PRZEWIDYWANA METODYKA PROWADZENIA OBLICZEŃ HYDROGEOLOGICZNYCH I INTERPRETACJI DANYCH
- 13. OKREŚLENIE PRÓBEK GEOLOGICZNYCH PODLEGAJACYCH PRZEKAZANIU ORGANOWI ADMINISTRACJI GEOLOGICZNEJ, WRAZ ZE WSKAZANIEM SPOSOBU I TERMINU ICH PRZEKAZANIA
- 14. HARMONOGRAM ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH, W TYM TERMINÓW ICH ROZPOCZĘCIA I ZAKOŃCZENIA
- 15. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE, W TYM OBSZARY NATURA 2000, O KTÓRYCH MOWA W USTAWIE Z DNIA 16 KWIETNIA 2004r. O OCHRONIE PRZYRODY (DZ. U. Z 2009R., NR 151, POZ. 1220, Z PÓŻN. ZM.)
- 16. RODZAJ DOKUMENTACJI GEOLOGICZNEJ MAJĄCEJ POWSTAĆ W WYNIKU ROBÓT GEOLOGICZNYCH, O KTÓREJ MOWA W ART. 88 UST. 2 USTAWY Z DNIA 9 CZERWCA 2011R. – PRAWO GEOLOGICZNE I GÓRNICZE
- 17. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ KONIECZNYCH ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ŚRODOWISKA, ORAZ PRZEDSIĘWZIĘĆ NIEZBĘDNYCH DLA ELIMINACJI ZAGROZEŃ BHP
- 18. WYTYCZNE DLA WYKONAWCY ROBÓT GEOLOGICZNYCH
- 19. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

- 1. MAPA TOPOGRAFICZNA POLSKI W SKALI 1:100 000
- 2. MAPA TOPOGRAFICZNA POLSKI W SKALI 1:10 000
- 3. MAPA GEOLOGICZNA POLSKI W SKALI 1:200 000 WRAZ Z OBJAŚNIENIAMI
- 4. MAPA GEOLOGICZNA POLSKI W SKALI 1:50 000 WRAZ Z OBJAŚNIENIAMI
- 5. MAPA HYDROGEOLOGICZNA W SKALI 1:200 000 WRAZ Z OBJAŚNIENIAMI
- 6. MAPA HYDROGEOLOGICZNA W SKALI 1:50 000 WRAZ Z OBJAŚNIENIAMI
- 7. MAPA HYDROGRAFICZNA W SKALI 1:50 000 WRAZ Z OBJAŚNIENIAMI
- 8. MAPA SYTUACYJNO – WYSOKOŚCIOWA W SKALI 1:500
- 9. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA
- 10. PROJEKT GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU STUDZIENNEGO S-1B
- 11. ORTOFOTOMAPA GRANIC FORM OCHRONY PRZYRODY W REJONIE STRYŻÓWA W SKALI 1:50 000
- 12. WYKAZ PODMIOTÓW EWIDENCYJNYCH WRAZ Z WYKAZEM DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH
- 13. MAPA EWIDENCJI GRUNTÓW W SKALI 1:1000
- 14. WYPIS I WYRYS Z MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO NR 1/2003 W STRYŻÓWIE

1. WSTĘP

Projekt robót geologicznych opracowany został na podstawie zlecenia Centrum Sportu, Turystyki i Rekreacji w Strzyżowie, 38-100 Strzyżów, ul. Polna 1 – pismo z dnia 10.02.2016r., znak: CSTIR.230.01.2016.

Projektowana studnia zostanie wykorzystana dla potrzeb niezależnego zaopatrzenia w wodę obiektu CSTiR w Strzyżowie jak również dla potrzeb socjalnych personelu i użytkowników.

W chwili obecnej obiekt zaopatrywany jest wyłącznie z miejskiej sieci wodociągowej.

Zleceniodawca dostarczył niezbędne materiały kartograficzne dla celów projektowych.

Przeprowadzenie robót geologicznych możliwe jest wyłącznie na podstawie projektu zatwierzonego przez właściwy organ administracji geologicznej - w tym wypadku Starostę Strzyżowskiego.

Projekt robót geologicznych opracowany został zgodnie rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696).

2. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

- ustawa z dnia 9 czerwca 2011r. - Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz.U. 2015, poz. 196),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonywanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2014, poz. 596).
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innej dokumentacji geologicznych (Dz. U. Nr 282, poz. 1656).
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz. U. Nr 282, poz. 1657),
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2007r. Nr 61, poz. 417),
- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20.04.2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2010r. Nr 72, poz. 466).

3. INFORMACJE DOTYCZĄCE LOKALIZACJI ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH, W TYM LOKALIZACJI W RAMACH TRÓJSTOPNIOWEGO PODZIAŁU TERYTORIALNEGO PAŃSTWA, ORAZ OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU, NA KTÓRYM MAJĄ BYĆ PRZEPROWADZONE TE ROBOTY, Z UWZGLĘDNIENIEM OBIEKTÓW I OBSZARÓW CHRONIONYCH

Teren projektowanych robót geologicznych obejmuje swoim zasięgiem działkę nr ewid. 456/2 w Strzyżowie. Pod względem administracyjnym lokalizacja odpowiada gminie Strzyżów, powiat strzyżowski, woj. podkarpackie.

Współrzędne geograficzne ustalone na podstawie danych ze strony www.geoportal.gov.pl wynoszą dla projektowanego otworu studziennego S-1B ok. E 21° 47' 24.86" i N 49° 52' 20.42".

Ogólna i szczegółowa lokalizacja przedstawiona została kolejno na załącznikach graficznych nr 1÷ 2 i 8. Przedmiotowa działka nie jest ogrodzona i nie jest objęta obszarami ochronnymi a na jej powierzchni brak jest obiektów chronionych.

4. USTALENIE STRON POSTĘPOWANIA O ZATWIERDZENIE PROJEKTU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Właścicielem działki nr ewid. 456/2 w Strzyżowie i jednocześnie stroną postępowania administracyjnego w sprawie o zatwierdzenie niniejszego projektu robót geologicznych jest Gmina Strzyżów, 38-100 Strzyżów, ul. Przeclawczyka 5.

5. OMÓWIENIE WYNIKÓW PRZEPROWADZONYCH WCZEŚNIEJ ROBÓT GEOLOGICZNYCH I BADAŃ GEOFIZYCZNYCH, GEOLOGICZNYCH I GEOCHEMICZNYCH NA OBSZARZE ZAMIERZONYCH PRAC GEOLOGICZNYCH ORAZ WYKAZ WYKORZYSTANYCH GEOLOGICZNYCH MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH WRAZ Z ICH INTERPRETACJĄ ORAZ PRZEDSTAWIENIEM NA MAPIE GEOLOGICZNEJ OBSZARU LUB MIEJSC WYKONANIA TYCH ROBÓT I BADAŃ

W sąsiedztwie projektowanych robót geologicznych prowadzono już rozpoznanie geologiczne i hydrogeologiczne. Wyniki tych prac wykorzystano w ramach sporządzenia Mapy Geologicznej Polski w skali 1:200 000 (arkusz Nr 73 Jasło wraz z objaśnieniami) w obręb którego wchodzi teren badań. Mapa została opracowana przez zespół: P. Nescieruk, Z. Paul, W. Ryłko, F. Szymakowska, A. Wójcik, K. Żytko (PIG Warszawa 1995r.) i przedstawia wykształcenie litologiczne, stratyografię oraz położenie utworów zarówno podłoża jak i przypowierzchniowych.

Teren badań objęty jest również:

- Mapą hydrogeologiczną Polski w skali 1:200 000 wraz z objaśnieniami – arkusz Nr 73 Jasło wraz z objaśnieniami – J. Chowaniec, D. Gierat – Nawrocka, K. Witek – PIG Warszawa 1989r.,
- Mapą hydrogeologiczną Polski w skali 1:50 000 wraz z objaśnieniami – arkusz Nr 1004 Strzyżów – L. Kruk, K. Skąpski – PIG Warszawa 1998r.,

wskazującą na uwarunkowania hydrogeologiczne występowania poziomów użytkowych warstwy wód podziemnych.

Przesłanki geologiczne uzyskane podczas analizy materiałów kartograficznych stanowiły istotną informację na temat budowy geologicznej i występujących warunków hydrogeologicznych. W trakcie prac projektowych wykorzystano następujące materiały archiwalne, kartograficzne i literaturę fachową:

1. A. Doroba – »Dokumentacja geotechniczna badań podłoża gruntowego dla potrzeb projektu budowlanego budynku handlowego w Strzyżowie – działki nr ewid. 834, 836/1, 833/2, 835/4 i 837/6« - V.2006r.,
2. Mapa topograficzna Polski w skali 1:10 000 – ark. Strzyżów M-34-80-B-c-3 i ark. Tropie M-34-80-B-c-1,
3. Mapa hydrograficzna Polski w skali 1:50 000 – ark. Strzyżów 175.1
4. Z. Pazdro, B. Kozerski – „Hydrogeologia ogólna” – Warszawa 1990r.,
5. A. Wieczysty – „Hydrogeologia inżynierska” - PWN W-wa 1982r.,
6. A.S. Kleczkowski – „Ochrona wód podziemnych” -WG W-wa 1984r.,
7. Z. Siwek, M. Mańkowski – „Wyznaczanie parametrów hydraulicznych ujęcia wód podziemnych na podstawie pompowań próbnych – WG Warszawa 1981r.,
8. Praca zbiorowa – „Poradnik hydrogeologa” WG Warszawa 1980r.,
9. M. Klimaszewski – „Geomorfologia Polski” PWN W-wa 1972r.

6. GEOMORFOLOGIA, KLIMAT I HYDROGRAFIA

Pod względem fizyczno-geograficznym jest to północna część prowincji Karpaty (wg J.Kondrackiego). W skład tej prowincji wchodzi obszar Pogórza Strzyżowskiego. Brzeg Karpat stanowi wyraźny próg morfologiczny, wyznaczony zasięgiem fliszowych utworów karpackich.

Pogórze Strzyżowskie oddzielone jest od Pradoliny Podkarpackiej strefą progową, pokrytą lokalnie osadami lessów i utworów lessopodobnych. Właściwy próg Karpat osiąga wysokość względną od 80 – 160 m. Maksymalne wysokości bezwzględne w pobliżu omawianego terenu wynoszą do 387.6m npm (kulminacja wzniesienia w północnej części Strzyżowa – rejon ul. Partyzantów). W żywej rzeźbie terenu zaznaczają się grzbiety o zróżnicowanym przebiegu i stosunkowo głęboko wcięte doliny o wąskich dnach i stromych zboczach.

Na tym obszarze przeważają gleby bielicowe i pseudobielicowe rozwinięte na strefie podłoża lessowego oraz gleby pyłowe wytworzone na bazie skał osadowych. Teren wykorzystywany jest rolniczo, a obszary o największych spadkach zajmują lasy.

Ważnym elementem krajobrazu jest dolina Wisłoka – rzeki o zlewni III-go rzędu.

Obszar ten charakteryzuje się niewyrównanym przebiegiem przepływu, posiada małe zdolności retencjonowania wody w podłożu z uwagi na wykształcenie geologiczne podłoża doliny i warstw nadległych. Na odpływ całkowity składa się odpływ powierzchniowy – ok.70% i odpływ podziemny – ok. 30%.

Strzyżów położony jest w strefie klimatu górskiego i podgórskiego. Jest to klimat umiarkowanie chłodny o średniej temperaturze rocznej w granicach 4-6°C.

Sumy rocznych opadów atmosferycznych dla posterunku IMiGW w Żarnowej wahają się w granicach ok. 500 – 930mm. Średni opad z wielolecia dla tego posterunku 697mm.

W cyklu rocznym miesiącem o najwyższych opadach jest lipiec oraz czerwiec, kiedy to spada ok. 95mm, a okres letni (VI-VIII) charakteryzuje się 35-40% udziałem rocznej sumy opadów. Najniższe opady średnie miesięczne występują oczywiście w miesiącach zimowych, dając łącznie w ciągu okresu styczeń-marzec sumę 114mm.

Sumy opadów w czasie nawałnym wyjątkowo sięgają nawet ponad 100mm, a przeciętnie w roku pojawiają się opady rzędu 30-40mm. Liczba dni z opadem powyżej 100mm wynosi 15, z opadem równym lub większym od 1.0mm wynosi ok. 100, a liczba z opadem równym lub większym niż 0.1mm wynosi 140-150.

Działka zlokalizowana jest poza obszarem występowania zjawisk i procesów geodynamicznych oraz procesów wywołanych działalnością człowieka - nie występują w tym miejscu obszary objęte ruchami masowymi i zagrożone powstaniem takich ruchów, a także deformacji filtracyjnych, procesów krasowych oraz procesów antropogenicznych (np. obszarów występowania szkód górniczych).

7. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ I WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH W REJONIE ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH WRAZ Z PRZEWIDYWANYMI PROFILAMI GEOLOGICZNYMI PROJEKTOWANYCH OTWORÓW

Rejon badań położony jest w obrębie dużej jednostki tektonicznej – jednostki skolskiej (skibowej), nasuniętej na osady miocenu Zapadliska Przedkarpackiego. Linia nasunięcia przebiega generalnie na kierunku W – E.

Struktura jednostki ma charakter płaszczowinowy, który stanowi silnie sfałdowany i miejscami złuskowany kompleks osadów wieku od kredy do oligocenu (trzeciorzęd). Jest to kompleks synklin i antyklin o przebiegach WNW-ESE i W-E ułożonych równolegle, poprzecinanych poprzecznymi dyslokacjami (uskokami). W obrębie tej płaszczowiny wyróżnia się dwie mniejsze jednostki o odmiennej tektonice. Są to: strefa fałdów ropczyckich (strefa antyklinorialna – brzeżna) i depresja Strzyżowa (strefa wewnętrzna – synklinorialna).

Fałdy ropczyckie zbudowane są w przeważającej mierze z osadów fliszowych warstw inoceramowych wykształconych jako margle bakulitowe, gruboławicowe piaskowce, margle krzemionkowe i pstre łupki wieku górnokredowego.

Charakterystyczną cechą obszaru brzeżnego są stromo ustawione warstwy w antyklinach, częste obalenia skrzydła północnego i złuskowania.

W synklinach warstwy młodsze tj.

- paleoceńskie ły z Babicy,
- margle globigerinowe, warstwy hieroglifowe i pstre łupki eocenu,
- łupki menilitowe wieku oligoceńskiego,
- kompleks piaskowcowo - łupkowy warstw krośnieńskich górnych.

leżą stosunkowo płasko, szczególnie w partiach osiowych.

Teren projektowanych badań usytuowany w obrębie depresji Strzyżowa w odległości ok. 9km na SW od osi antykliny (fałdu) Czudca – Kąkolówki – Kopaniny z warstwami inoceramowymi w jądrze. Antyklina ta jest stroma, miejscami o zdwojonym jądrze i lokalnym przewróceniu warstw w skrzydle północno-wschodnim. Od strony północno-wschodniej skrzydło tej antykliny „zanurza się” pod osady transgresywnego miocenu tzw. Zatoki Rzeszowa. Jest to pozostałość lokalnej transgresji morza mioceńskiego w obręb synklin fliszowych.

Od strony południowo-zachodniej antyklina Czudca – Kąkolówki – Kopaniny graniczy z synkliną Depresji Strzyżowa wypełnioną głównie osadami warstw krośnieńskich górnych. Osie ww struktur mają generalny kierunek z NW na SE.

W północno-wschodnim oraz południowo-zachodnim skrzydle antykliny wyłaniają się młodsze osady:

- łupki warstw hieroglifowych,
- rogowce oligocenu oraz
- warstw menilitowych i
- **piaskowce i łupki warstw krośnieńskich górnych.**

Najmłodsze osady – osady wieku czwartorzędowego leżą na zerodowanych i zwietrzałych utworach fliszowych (pokrywa ta miejscami ma charakter nieciągły). Są to osady deluwialne - rumosze, często zaglinione, zawierające ostrokrawędziste fragmenty piaskowca, zwietrzały łuppek, glina z przerostami piasku lub kamieni, glina pylasta itp. Miąższość pokrywy zwietrzelinowej jest b. zmienna i waha się od 0 – 3m a nawet przekracza 5 metrów szczególnie u podnóży stoków.

Powyżej zalegają osady mało- lub średniospoiste w postaci neoplejstocenijskich lessów lub utworów lessopodobnych.

W obrębie doliny Wisłoka i dolin jego dopływów rozwijała się i trwa do dziś sedymentacja plioceńskich i holoceńskich mułków, piasków, żwirów i osadów mineralno-organicznych (namuły i gliny napływowe).

Z uwagi na charakter litologiczny osadów czwartorzędowych, rodzaj podłoża, ukształtowanie stoku i przede wszystkim warunki hydrogeologiczne często dochodzi w tym rejonie do powstawania nowych lub uaktywniania się starych osuwisk. Zjawisko to jest bardzo uciążliwym dla mieszkańców powiatu strzyżowskiego.

Lokalizacja projektowanej inwestycji z punktu widzenia hydrogeologii regionalnej odpowiada strefie regionu karpackiego (**XXIII**) a dokładniej, obszarowi podregionu zewnątrzkarpackiego (**XXIII 1**). Lokalizację projektowanej studni na tle mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000 – arkusz Jasło przedstawia załącznik graf. nr 5.

Podregion zewnątrzkarpacki charakteryzuje się występowaniem wód szczelinowych i w mniejszym stopniu szczelinowo-porowym w utworach fliszowych paleogenu i kredy (piaskowcach, łupkach, mułowcach, marglach i zlepieńcach). Głębokość występowania wody waha się od kilku do kilkudziesięciu metrów. Wodonośność tego podregionu jest ograniczona i na obszarach gdzie zaznacza się mniejszy udział piaskowców a większy serii łupkowych wydajności pojedynczych otworów studziennych nie przekraczają 2m³/h. W seriach gruboławicowych piaskowców wydajności mogą wzrastać do 10m³/h. Sporadycznie tylko udokumentowano większe wydajności i dotyczy to stref dyslokacyjnych (np. ujęcie wody dla rozlewni wód w Borku Starym). W tym wypadku obecność uskoku sprzyja zdecydowanie uprzywilejowanym kierunkom przepływu wód podziemnych i decyduje o wyższych wydatkach studni. Wody podziemne występują pod ciśnieniem do ok. 400kPa.

W obrębie tego podregionu wody podziemne związane z osadami pokrywy czwartorzędowej występują zwykle jako

- subpoziom sączeniowy w obrębie pokrywy deluwialnej lub jako
- poziom o zwierciadle swobodnym związany z osadami rzecznyymi (w obrębie tarasów i stref korytowych dopływów Wisłoka).

Wahania stanu wód są silnie uzależnione od wielkości opadów, wielkości infiltracji wód opadowych i odległości obszarów na których ona występuje, a także od obecności możliwych barier dopływu bocznego odznaczających się w profilu występowaniem warstw o b. niskim współczynnikiem filtracji. Teren przedsięwzięcia położony jest poza strefami najwyższej i wysokiej ochrony Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

Generalnie obszar występowania fliszu karpackiego należy zaliczyć do deficytowego lub częściowo deficytowego (dominuje on na terenie Karpat – ok. 90% powierzchni).

Charakter szczelinowy i szczelinowo-porowy tego poziomu oraz proporcja udziału osadów piaskowcowych w stosunku do łupków powoduje, że współczynnik fluacji nie przekracza rzędu wielkości $K = 1.0 \cdot 10^{-4} \text{m/s}$.

Złożoność budowy geologicznej nie jest dostatecznie rozpoznana pod względem hydrogeologicznym. Wydajność pojedynczego otworu studziennego uzależniona jest od wielu innych czynników lokalnych takich jak:

- a). intensywność spękań i wielkość szczelin,
- b). ich wypełnienia, rozwartości i łączności,
- c). kąta upadu warstw,
- d). procentowego udziału piaskowców w profilu,
- e). porowatości piaskowców.

Obecność skomplikowanej tektoniki fałdowej decyduje także o:

- 1) łączności wód podziemnych poszczególnych ogniw stratygraficznie - facjalnych fliszu,
- 2) braku ciągłości poziomów wodonośnych,
- 3) powstawaniu wyodrębnionych, ograniczonych w zasilaniu niewielkich zbiorników.

Przestrzenna niejednorodność warunków hydraulicznych powoduje, że w obrębie utworów fliszowych tego regionu przewodność wynosi $T = 20 \div 100 \text{ [m}^2/\text{d]}$, a sporadycznie $200 \div 500 \text{ [m}^2/\text{d]}$.

Poziom ten zasilany jest przez opady atmosferyczne na wychodniach warstw lub pośrednio przez osady pokrywowe czwartorzędu o niewielkiej miąższości. Wahania zwierciadła wody są więc w części uzależnione od ilości opadów jak i przepuszczalności nadległych osadów, a także drożności ośrodka szczelinowego.

W tej części Strzyżowa – zgodnie z treścią mapy hydrogeologicznej w skali 1:50 000 (arkusz 1004 Strzyżów – wycinek – zał. 6) użytkowe piętro wodonośne występuje w spękanych osadach warstw krośnieńskich górnych – jednostka hydrogeologiczna oznaczona jako **5aTr I**. Jednostka ta charakteryzuje się możliwością występowania wód podziemnych w ośrodku szczelinowo-warstwowym z wydajnością potencjalnej studni wierconej na poziomie nawet $2\text{-}30 \text{m}^3/\text{godz.}$, a przewodność wynosi $T = 10 \div 200 \text{ [m}^2/\text{d]}$ (przeciętnie ok. $90 \text{ [m}^2/\text{d}]$), przy czym występuje średni stopień zagrożenia dla jakości wody (słaba izolacja w obrębie strefy aeracji). Wielkość modułu zasobów dyspozycyjnych określa się na poziomie ok. $45 \text{m}^3/\text{d}/\text{km}^2$, a wielkość modułu zasobów odnawialnych $150 \text{m}^3/\text{d}/\text{km}^2$.

Dla odzwierciedlenia lokalnych warunków hydrogeologicznych przytacza się następujące dane z objaśnień do map hydrogeologicznych w skali 1:200 000 i 1:50 000:

| Nr na mapie MHP "50" | Użytkownik | Rok wykonania | Głębokość [m] / Stratygrafia | Rzędna terenu [m npm] | Strop [m] / spąg w-wy wodonośnej [m] | Miąższość w-wy wodonośnej bez przewarstwień [m] | Głębokość zw. wody [m ppt] | Pomp. pomiarowe - etap końcowy (wydajność m ³ /h/depresja [m]) | Wsp. filtracji [m/d] | Przewodność w-wy wodonośnej [m ² /d] | Zatwierdzone zasoby [m ³ /h] / depresja [m] | Rok zatwierdzenia zasobów |
|-----------------------|------------------|---------------|------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|---|----------------------------|---|----------------------|---|--|---------------------------|
| 45 | wodociąg miejski | 1969 | 75.0 / Pg ₃ | 253.8 | 9.5 / 68.5 | 45.5 | 5.8 | 3.5 / 28.1 | 0.005 | 3 | 75.0 / 15.2 - 28.1 | 1970 |
| 46 | | 1969 | 72.0 / Pg ₃ | 247.0 | 7.2 / 72.0 | >42 | 5.3 | 12.1 / 15.2 | 0.5 | 22 | | |
| 54 | | 1969 | 70.0 / Pg ₃ | 251.8 | 10.0 / 59.0 | 22.0 | 6.7 | 60.4 / 19.7 | 20.6 | 452 | | |
| 55 | wodociąg miejski | 1970 | 35.0 / Pg ₃ | 239.7 | 8.6 / >35.0 | >17.5 | 8.6 | 3.5 / 12.0 | 0.4 | 7 | 3.5 / 12.0 | 1970 |
| 56 | szkoła podst. | 1958 | 40.0 / Pg ₃ | 240.0 | 7.8 / >40.0 | >22.0 | 7.8 | 5.4 / 9.2 | 4.1 | 89 | b.d. | b.d. |
| 66 | wodociąg miejski | 1982 | 65 / Pg ₃ | 233.0 | 18.0 / 50.0 | 14 | 1.0 | 9.5 / 25.2 | 0.6 | 8 | b.d. | 1982 |
| Nr na mapie MHP "200" | Użytkownik | Rok wykonania | Głębokość [m] / Stratygrafia | Rzędna terenu [m npm] | Strop [m] / spąg w-wy wodonośnej [m] | Miąższość w-wy wodonośnej bez przewarstwień [m] | Głębokość zw. wody [m ppt] | Pomp. pomiarowe - etap końcowy (wydajność m ³ /h/depresja [m]) | Wsp. filtracji [m/d] | Przewodność w-wy wodonośnej [m ² /d] | Zatwierdzone zasoby [m ³ /h] / depresja [m] | Rok zatwierdzenia zasobów |
| 112 | wodociąg miejski | 1982 | 65.0 / Pg ₃ | 233.0 | 18.0 / - i 40.0 / - | b.d. | 1.0 | 9.5 / 25.2 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. |
| 113 | ZGKiM | 1970 | 35.0 / Pg ₃ | 239.7 | 9.0 / - | b.d. | 8.6 | 3.47 / 12.0 | b.d. | b.d. | b.d. | b.d. |

8. OKREŚLENIE CELU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Celem projektowanych prac jest wykonanie studni S-1B dla zapewnienia dodatkowego źródła zasilania w wodę obiektu Centrum Sportu, Turystyki i Rekreacji w Strzyżowie. Do chwili obecnej obiekt jest zaopatrywany wyłącznie z komunalnej sieci wodociągowej.

W trakcie projektowanych prac uszczegółowione zostanie rozpoznania warunków hydrogeologicznych w stopniu umożliwiającym:

- określenie parametrów hydrogeologicznych warstwy wodonośnej i parametrów hydraulicznych studni,
- określenie jej zasobów eksploatacyjnych i zasięgu oddziaływania leja depresyjnego,
- określenie jakości eksploatowanej wody z punktu widzenia jej przydatności do spożycia,

d). zebranie odpowiednich danych do przeprowadzenia obliczeń hydrogeologicznych pozwalających na określenie obszaru zasobowego, obszaru zasilania i in.

9. PRZEDSTAWIENIE MOŻLIWOŚCI OSIĄGNIĘCIA CELU ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Na podstawie przesłanek wynikających z zamieszczonych w niniejszym projekcie informacji geologicznych (mapy geologiczne, dane otworów archiwalnych) wynika, że na obszarze przedmiotowej działki możliwe jest ujęcie odpowiedniej ilości wody dla potrzeb planowanego przez Zleceniodawcę przedsięwzięcia.

9.1 OPIS I UZASADNIENIE LICZBY, LOKALIZACJI I RODZAJU PROJEKTOWANYCH WYROBISK

Projekt robót geologicznych przewiduje odwiercenie 1 otworu eksploatacyjnego w obrębie działki nr ewid. 456/2, w pobliżu południowo-zachodniego naroża obiektu kubaturowego CSTiR, tj. w miejscu najbliższym położonym względem istniejących urządzeń związanych z doprowadzoną siecią wodociągową. Lokalizację szczegółową projektowanej studni przedstawia załącznik nr 8 i 9.

9.2 KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Projektowane prace będą wykonywane na podstawie zatwierdzonego projektu robót geologicznych oraz w porozumieniu ze Zleceniodawcą.

Zakłada się następującą kolejność wykonywania robót terenowych:

- 1/. wytyczenie otworu na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej i pomiarów GPS,
- 2/. odwiercenie otworu studziennego z równoczesnym opisem i poborem próbek gruntu oraz obserwacja objawów występowania wody podziemnej (poziom nawiercony, poziomy ustalony, ewentualne sączenia itp.),
- 3/. końcowy pomiar zwierciadła wody,
- 4/. zabudowa otworu wiertniczego kolumną rur filtrujących,
- 5/. pompowanie oczyszczające i stabilizacja wody w otworze,
- 6/. dezynfekcja otworu,
- 7/. pompowanie badawcze (sprawnościowe i pomiarowe), pobór wody do badań laboratoryjnych i pomiary stabilizacji wody w otworze,
- 8/. uporządkowanie terenu badań,
- 9/. niwelacja.

9.3 ROBOTY WIERTNICZE

Lokalizację prac wiertniczych określono w porozumieniu ze Zleceniodawcą. Prace geologiczno-wiertnicze prowadzone będą na działce będącej własnością Gminy Strzyżów.

Prace wiertnicze należy prowadzić systemem mechaniczno-udarowym na „płuczkę powietrzną” lub alternatywnie systemem mechaniczno-obrotowym na płuczkę wodną.

Do wiercenia należy użyć w pierwszej kolejności gryzer o średnicy $\varnothing 311\text{mm}$ dla umożliwienia posadowienia na głębokości 6.0m stalowej rury osłonowej $\varnothing 273\text{mm}$ w korku cementowym.

Wiercenie będzie kontynuowane następnie do głębokości 50.0m z użyciem wgłębnego młotka udarowego $\varnothing 216\text{mm}$ lub alternatywnie gryzera $\varnothing 216\text{mm}$.

W przypadku stwierdzenia mało korzystnych warunków hydrogeologicznych należy przeprowadzić szczypanie wody za pomocą łyżki wiertniczej i dokonać analizy wzniosu zwierciadła wody w wykonanym otworze. W tym wypadku ustalenie wstępne wydajności otworu należy wykonać zgodnie z metodyką Reeve – Don Kirkhama opartej na zależności:

$$k = \frac{\pi r^2}{\Delta t} \ln \frac{h_1}{h_2}$$

Uzyskanie tą metodą szacunkowej wielkości dopływu wody stanowić będzie podstawę do podjęcia decyzji w sprawie ewentualnego zafiltrowania otworu wiertniczego, lub decyzji o jego likwidacji.

9.4 PRZEWIDYWANA KONSTRUKCJA OTWORU STUDZIENNEGO I CZĘŚCI CZYNNEJ FILTRA

Po osiągnięciu końcowej głębokości otworu zostanie zafiltrowany. Projektuje się wykorzystać do zafiltrowania rury PCV o średnicy Ø160mm.

Kolumna filtrowa wykonana zostanie w odcinkach:

- rura podfiltrowa – długość 3.0m z prowadnikami centrującymi i zaopatrzona w przykrywą denną osadzoną na uszczelce;
- część czynna filtra – jednoelementowa o długości minimum $L = 6.0\text{m}$, perforowana otworami okrągłymi Ø30mm o powierzchni perforacji 60-70%, lub perforowana szczelinowo o szerokości 2mm, owinięta żyłką nylonową podkładową Ø2mm ze skokiem 10mm oraz dwukrotnie siatką nylonową filtracyjną nr 10, a także mocującą żyłką nylonową lub drutem nierdzewnym Ø2mm;
- rura nadfiltrowa – długości ok. 41.0m, średnicy Ø160mm z prowadnikami i zakończonej stosownym zabezpieczeniem (głowica stalowa) do czasu wykonania obudowy kręgowej.

Po zafiltrowaniu otworu należy sukcesywnie wykonać obsypkę ze żwiru granulowanego o średnicy ziaren Ø2-5mm.

Projekt geologiczno-techniczny studni przedstawia załącznik nr 10.

9.5 INFORMACJA DOTYCZĄCA ZAMYKANIA HORYZONTÓW WODONOŚNYCH

W interwale głębokości od 0.0 – 6.0m ppt wykonać uszczelnienie iltowe z wykorzystaniem granulatu Compactonit 200 i plastycznej gliny. Uszczelnienie kolumny filtrowej w strefie przypowierzchniowej jest koniecznością i zapewni zamknięcie przed niepożądanym dopływem płytkich wód sączeniowych (zaskórnych), potencjalnie mogących być zanieczyszczonymi lub reprezentujących gorszą jakość (mętność, zawiesina, związki żelaza itp.).

9.6 SPOSÓB I TERMIN LIKWIDACJI OTWORÓW WIERTNICZYCH ORAZ REKULTYWACJI GRUNTÓW

W przypadku uzyskania niekorzystnych wyników badań hydrogeologicznych, wykonany otwór zostanie zlikwidowany na podstawie decyzji nadzoru hydrogeologicznego i w porozumieniu ze Zleceniodawcą. Taka sytuacja może zaistnieć w przypadku braku występowania warstwy wodonośnej lub znikomej wydajności otworu w trakcie prowadzenia szczypania wody łyżką wiertniczą w stosunku do wydajności spodziewanej.

Wykonany otwór zostanie zlikwidowany poprzez zasypanie urobkiem z zachowaniem (w miarę możliwości) naturalnego następstwa warstw.

Sposób przeprowadzenia likwidacji zostanie przedstawiony w dokumentacji spełniającej wymagania rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 15 grudnia 2011r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących innej dokumentacji geologicznych (Dz. U. Nr 282, poz. 1656).

Zaprojektowany system wiercenia nie spowoduje zagrożenia dla jakości gruntów oraz nie zmieni w sposób niekorzystny ukształtowania terenu, zatem nie przewiduje się prowadzenia rekultywacji.

9.7 CHARAKTERYSTYKA I UZASADNIENIE ZAKRESU ORAZ METOD ZAMIERZONYCH BADAŃ GEOFIZYCZNYCH I GEOCHEMICZNYCH ORAZ ICH LOKALIZACJI

W ramach projektowanych robót nie przewiduje się prowadzenia badań geochemicznych oraz kolejnych badań geofizycznych.

9.8 OPIS OPRÓBOWANIA OTWORÓW

W trakcie wykonywania otworu wiertniczego prowadzone będą pomiary, obserwacje i badania makroskopowe przewiercanych gruntów.

Badania makroskopowe będą obejmowały określenie: rodzaju, stanu, wilgotności i barwy gruntu (dotyczy to osadów pokrywy czwartorzędowej). Badania te prowadzone będą dla każdej odmienne litologicznie warstwy osadów w profilu.

W zależności od potrzeb, ustalony rodzaj gruntów zostanie uzupełniony opisem przewarstwień i domieszek. Ze względu na charakter zadania geologicznego przewiduje się pobieranie prób gruntu i skał do woreczków polietylenowych o pojemności 1dm³ i do skrzynek. Próby te będą oznakowane metrykami z nazwa otworu, datą i głębokością (interwałem) i przechowywane u wykonawcy wierceń do czasu zatwierdzenia powykonawczej dokumentacji hydrogeologicznej.

Stały nadzór geologiczny nad projektowanymi pracami sprawować będzie autor niniejszego projektu legitymujący się odpowiednimi kwalifikacjami. Do obowiązku nadzoru będzie należeć właściwa organizacja prac polowych, sporządzenie dokumentacji pierwotnej (metryki, przekroje robocze, szkice i plany), ocena makroskopowa gruntów.

9.9 ZAKRES OBSERWACJI I BADAŃ TERENOWYCH, W TYM BADAŃ I POMIARÓW SPECJALNYCH

W otworze wiertniczym prowadzone będą dokładne pomiary zwierciadła wody podziemnej. Po osiągnięciu jego zwierciadła zostanie określony poziom nawiercony i ustabilizowany, jego głębokość od powierzchni terenu oraz rzędna wysokościowa.

Po nawierceniu warstwy wodonośnej nastąpi w kolejności:

- pogłębienie otworu o ok. 0.5 – 1.0m,
- przerwanie wiercenia,
- oczyszczenia dna otworu,
- przeprowadzenie pomiarów stabilizacyjnych w odstępach kilkunastominutowych (do 30 minut) do momentu, gdy kolejne pomiary nie będą się różnić o więcej niż 2-3cm.

W przypadku występowania kilku poziomów zwierciadła wody, obserwacje i pomiary zwierciadła wody będą wykonywane osobno dla każdej kolejno nawiercanej warstwy.

Równoległe z prowadzonym pompowaniem badawczym prowadzone będzie szczegółowe rozpoznanie hydrogeologiczne polegające na kartowaniu najbliższych studni gospodarskich (kręgowych) oraz kartowanie geomorfologiczne z uwzględnieniem elementów sozologii. Wyniki wszystkich obserwacji zostaną wykorzystane przy opracowaniu map tematycznych załączonych do powykonawczej dokumentacji hydrogeologicznej.

10. PROJEKTOWANE PRACE BADAWCZE ZWIĄZANE Z DOKUMENTOWANIEM ZASOBÓW EKSPLOATACYJNYCH

10.1 CEL PRAC

Celem prac badawczych będzie określenie charakterystycznych parametrów pracy studni w warunkach jej eksploatacji oraz warunków hydrogeologicznych warstwy wodonośnej w obrębie strefy okołowiertowej.

10.2 PRACE WSTĘPNE – POMPOWANIE OCZYSZCZAJĄCE

Właściwe pompowanie pomiarowe poprzedzi się pompowaniem oczyszczającym w celu udrożnienia dopływu wody do otworu. Zakłada się, że czas tego pompowania będzie wynosił ok. 24 godz., aż do uzyskania wody klarownie czystej. Pompowanie oczyszczające powinno być wykonywane przy zmiennej, wzrastającej wydajności i powinno osiągnąć maksymalny poziom przy którym nie następuje obniżenie dynamicznego zwierciadła wody w otworze poniżej spągu osadów warstwy napinającej. Zaleca się pod koniec okresu pompowania robić kilkunastominutowe przerwy pracy pompy. W przypadku pojawienia się zmętnienia wody przy ponownym uruchomieniu pompy należy wydłużyć czasookres pompowania oczyszczającego. Po zakończeniu pompowania oczyszczającego należy dokonać dezynfekcji studni (chlorowanie) i zarządzić przerwę 24 godzinną.

10.3 PRÓBNE POMPOWANIE BADAWCZE

Po zakończeniu dezynfekcji wody w studni należy przystąpić do zasadniczego próbnego pompowania pomiarowego, które przeprowadzone zostanie w zależności od potrzeb przy:

- jednej depresji maksymalnej (pompowanie długotrwałe) przez okres min 72godz.,
- trzech ustalonych przez nadzór geologiczny depresjach $s_1 = 1/3s_{maks}$, $s_2 = 2/3s_{maks}$ oraz $s_3 = s_{maks}$ (pompowanie trójstopniowe) i odpowiadających im wydajnościach.

Czas pompowania przy każdym stopniu pompowania ustala się na 24 godziny. Pompowanie trójstopniowe należy rozpocząć od wydajności najmniejszej, stanowiącej 1/3 maksymalnej wydajności uzyskanej w trakcie pompowania oczyszczającego.

Do prac pompowniczych należy użyć pompy o odpowiednio dobranych parametrach z uwzględnieniem wysokości podnoszenia i spodziewanej wydajności otworu studziennego. Pompę należy umieścić w rurze nadfiltrowej na jak największej głębokości, podwieszanej na kolektorach z rur stalowych o odpowiednio dobranych średnicach zapewniających swobodny wpływ tłoczony wody.

10.4 STABILIZACJA ZWIERCIADŁA WODY

Pomiary stabilizacji zwierciadła wody (faza wzniosu) wykonywane będą z częstotliwością logarytmiczną do czasu osiągnięcia pełnej stabilizacji. Zastosowana będzie metodyka obliczeniowa analogiczna jak dla pompowań krótkotrwałych.

10.5 POBÓR PRÓB WODY DO BADAŃ LABORATORYJNYCH

Pod koniec III-go stopnia pompowania pomiarowego studni pobrane zostaną próby wody do badań laboratoryjnych (fiz. – chem. i bakteriologia).

10.6 ZAKRES BADAŃ LABORATORYJNYCH

Woda ze studni będzie stanowiła m.in. także źródło zaopatrzenia w wodę pitną i dla określenia jej jakości przeprowadzone zostaną badania laboratoryjne w zakresie niezbędnych podstawowych oznaczeń wskaźników organoleptycznych, fizycznych, chemicznych i bakteriologicznych, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417), oraz rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 20.04.2010r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2010r. Nr 72, poz. 466). Dla próby wody podziemnej należy wykonać następujące oznaczenia: : barwa, mętność, odczyn, przewodność, zapach, smak, jon amonowy, azotany, azotyny, mangan, żelazo oraz *Escherichia coli*, enterokoki i bakterie grupy coli.

10.7 PRZEWIDYWANA WIELKOŚĆ DOPŁYWU WÓD DO OTWORU LUB JEGO POSZCZEGÓLNYCH POZIOMÓW EKSPLOATACYJNYCH

Przez analogię do danych z cytowanych w niniejszym opracowaniu studziennych otworów archiwalnych przewiduje się, że wydajność pojedynczego otworu będzie wynosić ok. 2 - 5m³/godz.

10.8 PRZEWIDYWANA JAKOŚĆ WODY ODPOMPOWYWANEJ Z OTWORU

Woda podziemna w rejonie projektowanych badań geologiczno-wiertniczych, biorąc pod uwagę wyniki archiwalnych badań laboratoryjnych może nie odpowiadać aktualnym normom jak dla wód pitnych. Mineralizacja ogólna wody może przewyższać wielkość 500mg/dm³, zawartość żelaza stwierdzono w przedziale 0.07 – 2.2mg/dm³, manganu na poziomie 0.039mg/dm³, przewodnictwa nieznacznie powyżej 500 μS/cm. Twardość ogólna wody może się wahać w granicach 7.1 – 8.1 mval/dm³.

Podwyższona barwa wody może być efektem wyższych stężeń żelaza w wodzie.

Pozostałe wskaźniki fiz. - chemiczne nie powinny osiągać wartości przekraczających normy określone w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29.03.2007r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2007r. Nr 61, poz. 417 z późn. zmianami).

Należy oczekiwać, że pod względem bakteriologicznym woda podziemna będzie reprezentować dobrą jakość..

Szczegółowe ustalenia w zakresie składu fizyczno-chemicznego oraz bakteriologicznego zostaną sformułowane na podstawie badań laboratoryjnych prób wody pobranej pod koniec pomiarowych pompowań próbných.

Poniżej cytuje się dane archiwalne dotyczące wyników analiz fiz-chem

| Wskaźnik | Jednostka | Nr studni wg MHP "50" | Nr studni wg MHP "200" | | |
|----------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|------------|------------|
| | | 54 | 105 | 112 | 113 |
| Data analizy | | 5.08.1997 | 2.04.1964 | 31.03.1982 | 27.10.1970 |
| przewodnictwo | μS/cm | 556 | | | |
| odczyn | | 7.3 | | | |
| barwa | mg/dm ³ | | 5 | 3 | 3.7 |
| mineralizacja ogólna | mg/dm ³ | 725.6 | | | 563 |
| twardość ogólna | mval/dm ³ | | 7.1 | 8.1 | 7.2 |
| zasadowość ogólna | mval/dm ³ | 6.8 | | | |
| utlenialność | mg/dm ³ | 7.1 | | | |
| siarczany | mg/dm ³ | 84.7 | | | 33.6 |
| chlorki | mg/dm ³ | 29.6 | 12.8 | 13.0 | 17.75 |
| azoty | mg/dm ³ | 0.23 | | | |
| azot azotynowy | mg/dm ³ | | 1.0 | 0.6 | 3.1 |
| azotany | mg/dm ³ | 6.97 | | | |
| azot azotanowy | mg/dm ³ | | 0.002 | 0.045 | |
| amoniak | mg/dm ³ | 2.5 | | | |
| azot amonowy | mg/dm ³ | | 0.22 | 0.3 | |
| wapń | mg/dm ³ | 108.1 | | | |
| magnez | mg/dm ³ | 43.7 | | | |
| sód | mg/dm ³ | 18.4 | | | |
| potas | mg/dm ³ | 1.9 | | | |
| żelazo | mg/dm ³ | 0.075 | 2.2 | 0.2 | 0.07 |
| mangan | mg/dm ³ | 0.039 | | | |

10.9 SPOSÓB ODWADNIANIA I ODPROWADZANIA WODY ODPOMPOWYWANEJ Z OTWORU

Wodę z pompowania próbnego zostanie odprowadzona kolektorem zaopatrzonym w wodomierz, zawór zwrotny i zasuwę regulującą przepływ, bezpośrednio do studzienki kanalizacji deszczowej na terenie CSTiR w Strzyżowie.

Zaznacza się jednocześnie, że prowadzenie prac związanych z próbnymi pompowniami badawczymi w celu ustalenia zasobów eksploatacyjnych studni wierconej stanowi „poszukiwanie i rozpoznawanie wód podziemnych” i jako takie nie wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego (na podstawie art. 8 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne).

11. PRACE GEODEZYJNE

Po zakończeniu robót zostanie wykonana niwelacja techniczna studni S-1B. Niwelacja zostanie dowiązana do co najmniej 2 punktów o znanej wysokości (reperów).

12. PRZEWIDYWANA METODYKA PROWADZENIA OBLICZEŃ HYDROGEOLOGICZNYCH I INTERPRETACJI DANYCH

1.1 Pompowanie sprawnościowe wielostopniowe.

Pompowanie wielostopniowe, sprawnościowe zakłada się przeprowadzić w cyklach wydajnościowych Q_i o czasie trwania 0.5 – 1.5 godz., w warunkach dopływu nieustalonego (minimum 4 cykle). Powyższe prace wykonane zostaną w oparciu o metodykę Bruin'a – Hudsona. Na etapie tych prac wydajności pompowania muszą być stałe. W rezultacie uzyskanych wyników wstępnie określona zostanie możliwa do uzyskania wydajność studni – Q_{max} . Ponadto na podstawie danych możliwe będzie wyznaczenie:

- współczynnika oporu warstwy wodonośnej – **B**
- współczynnik oporu studni – **C**
- depresji pozornej – **s**
- depresji rzeczywistej – **BQ_i**
- zeskoku hydraulicznego na filtrze – **CQ_i²**
- sprawności studni w kolejnych stopniach pompowania - η_i

1.2 Pompowanie pomiarowe długotrwałe (jedno- lub trójstopniowe).

W przypadku uzyskania zadowalających wyników badań sprawnościowych wykonane zostanie pompowanie pomiarowe. Zakłada się przeprowadzenie pompowania na jednej depresji. Wyniki otrzymane w trakcie pompowania pomiarowego oraz ich interpretacja pozwoli na określenie zasobów eksploatacyjnych studni, a także pozostałych parametrów warstwy wodonośnej. Zakładany czas pompowania wynosić będzie 72 godziny. W przypadku bardzo dobrych warunków dopływu wód do otworu można rozważyć przeprowadzenie pompowania trójstopniowego.

Współczynnik fluacji zostanie wyznaczony na podstawie formuły Krasnopolskiego dla studni wykonanej w warstwie wodonośnej o naporowym zwierciadle wody podziemnej (bez otworów obserwacyjnych) wg wzoru:

$$k_i = \frac{0,16Q}{m\sqrt{rs}}$$

gdzie:

- k – współczynnik fluacji warstwy wodonośnej,
- Q – wydajność na poszczególnym stopniu pompowania,
- r - promień studni wraz z obsypką filtracyjną,
- m – miąższość warstwy wodonośnej,
- s – depresja w otworze pompowanym,
- i – indeks stopnia pompowania.

W przypadku reprezentowania przez otwór studzienny stosunkowo dużej wydajności należy rozważyć prowadzenie próbnego pompowania pomiarowego właściwego w oparciu o 3 ustalone stopnie wydajności.

$$R_i = 3000s_i (k_i)^{1/2} \text{ gdzie } k \text{ wyrażone jest w } [m/s].$$

gdzie:

- Q – wydajność studni dla kolejnego stopnia pompowania,
- s – depresja odpowiadająca wydajności uzyskanej na poszczególnym etapie pompowania,
- r – promień studni (wraz z obsypką),
- i – indeks stopnia pompowania.

Promień leja depresji obliczony zostanie metodą kolejnych przybliżeń. Wyniki obliczeń zestawione zostaną w formie tabelarycznej wraz ze stosownymi wykresami $Q = f(s)$ oraz $q = f(s)$.

Ustalenie dopuszczalnej prędkości wlotowej wody do filtra nastąpi na podstawie wzoru Abramowa:

$$v_{dop.} = 0.0333 \sqrt[3]{k_{sr.}} \quad \text{dla } k_{sr.} \text{ w } [m/s]$$

a dopuszczalna przepustowość części czynnej filtra na podstawie wzoru:

$$Q_{dop.} = \pi d L v_{dop.}$$

gdzie: d – średnica zewnętrzna filtra,

L - długość części czynnej.

13. OKREŚLENIE PRÓBEK GEOLOGICZNYCH PODLEGAJACYCH PRZEKAZANIU ORGANOWI ADMINISTRACJI GEOLOGICZNEJ, WRAZ ZE WSKAZANIEM SPOSOBU I TERMINU ICH PRZEKAZANIA

Planowane do pobierania próbki kwalifikują się jako próbki czasowego przechowywania i dlatego nie podlegają przekazaniu organowi administracji geologicznej. Wszystkie pobrane próbki z urobku będą przechowywane u wykonawcy wierceń do czasu zatwierdzenia powykonawczej dokumentacji hydrogeologicznej przez właściwy organ administracji geologicznej, a następnie zlikwidowane.

14. HARMONOGRAM ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH, W TYM TERMINÓW ICH ROZPOCZĘCIA I ZAKOŃCZENIA

Przewiduje się, że prace terenowe zaprojektowane w niniejszym opracowaniu zostaną rozpoczęte najwcześniej dwa tygodnie po uprawomocnieniu się decyzji zatwierdzającej projekt robót geologicznych oraz po wcześniejszym zgłoszeniu zamiaru przystąpienia do tych prac.

Uwzględniając zakres oraz kolejność, prace terenowe trwać będą 4 – 5 dni.

Prace kameralne związane z opracowaniem wynikowej dokumentacji hydrogeologicznej zostaną ukończone po okresie 2 tygodni od czasu zakończenia prac terenowych.

Harmonogram ten nie uwzględnia możliwych do wystąpienia koniecznych przerw technicznych i trudności pogodowych. Harmonogram ten określa zatem czas „netto” niezbędny do wykonania prac.

Harmonogram projektowanych prac:

| Czynność: | Czas trwania prac | | |
|---|-------------------|---------------|----------------|
| | Pierwszy tydzień | Drugi tydzień | Trzeci tydzień |
| Wiercenie otworu studziennego, filtrowanie oraz wykonanie obudowy kęrowej | | | |
| Pompowanie oczyszczające, chlorowanie i stabilizacja | | | |
| Pompowanie pomiarowe i stabilizacja, pobór prób wody do badań laboratoryjnych | | | |
| Badania laboratoryjne wody | | | |
| Prace kameralne - opracowanie dokumentacji | | | |

15. WPŁYW ZAMIERZONYCH ROBÓT GEOLOGICZNYCH NA OBSZARY CHRONIONE, W TYM OBSZARY NATURA 2000, O KTÓRYCH MOWA W USTAWIE Z DNIA 16 KWIETNIA 2004r. O OCHRONIE PRZYRODY (DZ. U. Z 2009R., NR 151, POZ. 1220, Z PÓŹN. ZM.)

Wykonywanie robót geologicznych zaprojektowanych dla rozwiązania zadania geologicznego tj. odwiercenia i pompowania badawczego dla ustalenia zasobów eksploatacyjnych studni S-1B nie będzie miało negatywnego wpływu na środowiska.

Głównym typem wyrobiska badawczego będzie otwór wiertniczy, wykonywany systemem mechaniczno – obrotowym na płuczkę wodną lub mechaniczno-udarowym (z płuczką powietrzną).

Prace terenowe prowadzone będą pod nadzorem uprawnionego geologa, a wykonawcy wierceń zachowają szczególną ostrożność podczas wykonywania robót wiertniczych. Lokalizacja otworu zostanie ustalona w nawiązaniu do mapy sytuacyjno – wysokościowej. Proponowana lokalizacja nie koliduje z pobliską kanalizacją deszczową oraz kablem energetycznym.

Prace wiertnicze będą wykonywane bez użycia środków chemicznych.

Projektowane wiercenia hydrogeologiczne nie stanowią żadnego zagrożenia dla obszarów chronionych ustanowionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody.

Najbliższe obszary tego typu to:

■ w odległości ok 550m na południe obszar NATURA 2000 „Wisłok Środkowy z dopływami” PLH 180030. Wisłok jest największym dopływem Sanu. Ma 204 km długości i zlewnię o powierzchni 3528 km². Wypływa na wysokości 770 m n.p.m. w Beskidzie Niskim. Odcinek górski kończy się na zaporze w Besku. Od tego miejsca rzeka ma charakter cieku podgórskiego i przepływa przez płaską Kotlinę Jasielsko-Krośnieńską, a następnie przez Pogórze Strzyżowskie i Dynowskie. Krótki fragment powyżej Rzeszowa przebiega przez teren Podgórze Rzeszowskiego. Wisłok zaliczany jest do małych rzek fliszowych. Większość zlewni Wisłoka to region o charakterze rolniczo - przemysłowym, o średnim natężeniu czynników zagrażających środowisku. W wielu miejscach bezpośrednio do rzeki dochodzą pola uprawne. Brzegi Wisłoka są porośnięte wąskim pasem zadrzewień. Niezajęte pod pola uprawne powierzchnie pokryte są łąkami. Szerokość koryta waha się od 5 do 10 m w górnej części, do około 20 metrów części dolnej. Głębokość jest również zmienna i waha się od 0,15 do 3 m. W górnej części ostoi rzeka jest płytka i zwykle głębokość nie przekracza 0,5 - 1 metra. Dno jest głównie kamieniste, a w części środkowej Wisłoka liczne są odcinki piaszczysto - żwirowe. Przebieg rzeki jest urozmaicony, na przemian występują długie odcinki z szybszym prądem wody i odcinki głębsze, wolno płynące. W korycie rzeki występują nieliczne pasy roślinności zanurzonej, głównie rdestnic

■ w odległości ok. 1.3km w kierunku na NE - Strzyżowsko-Sędziszowski Obszar Chronionego Krajobrazu powołany Rozporządzeniem Wojewody Rzeszowskiego nr 35/92 w dn. 14 maja 1992 r. (na terenie gminy ma powierzchnię 4500 ha), obejmujący jej północną i zachodnią część, najcenniejszą przyrodniczo i krajobrazowo. Cechą charakterystyczną jest obecność pokrywy lessowej w jego północnej części oraz strefy przejściowej do pokryw fliszowych w części południowej. Dominują tu grądy, a w obniżeniach buczyna karpacka i łągi podgórskie wzdłuż potoków. Spotyka tu się łąki wilgotne z ostrożeniem oraz rajgrasem wyniosłym. Z gatunków chronionych występują: lepieźnik biały, bluszcz pospolity, lilia złotogłów, podkolan biały, wawrzynek wilczczyko. Z interesujących ptaków spotyka się: bociana czarnego, jarząbka, dzięcioła średniego, słowika szarego, kruką, grubodzioba, i in.

Projektowane prace geologiczno-wiertnicze nie stanowią również zagrożenia dla ekologicznego korytarza węzłowego 32K o znaczeniu krajowym na terenie Pogórze Strzyżowsko-Dynowskiego, który jest częścią systemu krajowej sieci ekologicznej ECONET-POLSKA.

16. RODZAJ DOKUMENTACJI GEOLOGICZNEJ MAJĄCEJ POWSTAĆ W WYNIKU ROBÓT GEOLOGICZNYCH, O KTÓREJ MOWA W ART. 88 UST. 2 USTAWY Z DNIA 9 CZERWCA 2011R. – PRAWO GEOLOGICZNE I GÓRNICZE

Po wykonaniu zakresu projektowanych badań opracowana zostanie wynikowa dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne studni. Jej forma będzie uwzględniać specyfikę rozwiązanego zadania geologicznego i spełniać wymogi określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia z dnia 8 maja 2014r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2014, poz. 596).

17. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ KONIECZNYCH ZE WZGLĘDU NA OCHRONĘ ŚRODOWISKA, ORAZ PRZEDSIĘWZIĘĆ NIEZBĘDNYCH DLA ELIMINACJI ZAGROŻEŃ BHP

W związku z projektowanym sposobem prowadzenia rozpoznania budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych badanego rejonu, największe zagrożenie dla środowiska stanowić może zanieczyszczenie gruntu i poziomu wodonośnego substancjami ropopochodnymi, pochodzącymi z niekontrolowanych wycieków z urządzenia wiertniczego.

W celu uniknięcia takiego zagrożenia, używane urządzenia winny być w doskonałym stanie technicznym, potwierdzonym wykonanym przeglądem technicznym.

Dla uniknięcia wycieków paliwa, olejów i innych płynów technicznych, zarówno tankowanie urządzenia jak i wszelkie prace przy naprawach bieżących wykonywane będą w przystosowanych do tego celu miejscach, a w przypadku wykonywania niezbędnych napraw w terenie, zostanie wykonane zabezpieczenie powierzchni gruntu poprzez wyłożenie warstwy izolującej (np. z folii).

W przypadku wystąpienia wycieków należy:

- niezwłocznie wyłączyć urządzenie wiertnicze,
- zlokalizować i zabezpieczyć miejsce wycieku,
- zanieczyszczony grunt zebrać do szczelnego pojemnika i przekazać do utylizacji wyspecjalizowanej w tym zakresie jednostce.

Z uwagi na stosowane urządzenie wiertnicze nie przewiduje się możliwości dużych wycieków, których zabezpieczenie wymagałoby stosowanie specjalistycznych narzędzi i środków.

Prace wiertnicze mogą spowodować również zagrożenie dla bezpieczeństwa powszechnego, dlatego dla wyeliminowania potencjalnych zagrożeń należy podjąć następujące kroki:

- a) w wypadku stwierdzenia przebiegu linii energetycznych napowietrznych należy odsunąć się na odległość trzech wysokości wieży wiertniczej,
- b) teren wierceń winien być niedostępny dla osób postronnych,
- c) do prowadzenia wierceń należy używać tylko sprzętu sprawnego technicznie,
- d) podczas wierceń należy przestrzegać przepisów BHP.

18. WYTYCZNE DLA WYKONAWCY ROBÓT GEOLOGICZNYCH

Poniżej określa się podstawowe wytyczne dla wykonawcy prac geologiczno-wiertniczych:

- a) Zamiar przystąpienia do prac terenowych należy zgłosić właściwemu organowi administracji geologicznej i jednostce samorządu terytorialnego, właściwemu z uwagi na miejsce wykonywania tych prac tj. odpowiednio: Staroście Strzyżowskiemu oraz Burmistrzowi Strzyżowa, na 2 tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia robót,
- b) Prace geologiczne należy wykonywać pod stałym nadzorem geologicznym,
- c) W oparciu o uzyskane wyniki należy wykonać dokumentację wynikową, zgodną z obowiązującym prawem.

19. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Zakres projektowanych prac przedstawionych w niniejszym opracowaniu pozwala na odwiercenie, zafiltrowanie i udokumentowanie zasobów eksploatacyjnych studni wierconej dla potrzeb Centrum Sportu, Turystyki i Rekreacji w Strzyżowie.
2. Przyjęta w projekcie metodyka badań umożliwi określenie współczynnika fluacji warstwy wodonośnej, zasięg leja depresji oraz sprawność części czynnej filtra studziennego.
3. Wnosi się o zatwierdzenie przedmiotowego projektu na okres do 31.12.2016r.
4. Wykonawca wierceń jest zobowiązany zgłosić zamiar przystąpienia do wykonywania robót Staroście Strzyżowskiemu i Burmistrzowi Strzyżowa.
5. Wnosi się o upoważnienie geologa nadzorującego do bieżącego korygowania robót geologicznych w zakresie czasu trwania i metodyki prowadzenia pompowań próbnych.
6. Należy prowadzić obserwacje w wytypowanych punktach obserwacyjnych. Obserwacje te mogą posłużyć do stwierdzenia ewentualnego zasięgu oddziaływania ujęcia.
7. W oparciu o uzyskane wyniki opracowana zostanie dokumentacja geologiczna spełniająca wymogi Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej (Dz. U. 2014, poz. 596).
8. Zakres projektowanych prac oraz ich charakter nie niesie ryzyka stworzenia zagrożenia dla stanu środowiska i bezpieczeństwa publicznego.
9. Niniejszy projekt podlega zatwierdzeniu przez właściwy miejscowo i rzeczowo organ administracji geologicznej tj. Starostę Strzyżowskiego.
10. Przedmiotowy projekt przedkłada do zatwierdzenia Centrum Sportu, Turystyki i Rekreacji w Strzyżowie w 2-ch egzemplarzach.