

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH dla ujęcia wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych na działce nr 353/26 w Podolszu – przysiółek Grzebiące (otwór poszukiwawczy T-1 – docelowo: studnia wiercona T-1)

Miejscowość : **PODOLSZE**
Gmina : Zator
Powiat : oświęcimski
Województwo : małopolskie
Zlewnia rzeki : Wisła

Użytkownik projektowanego otworu (docelowo: studni): Komunalny Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Zatorze – komunalny wodociąg grupowy „Zator – Graboszyce – Grodzisko”

Geolog dokumentujący

Projekt przedstawia
do zatwierdzenia

mgr inż. Marian Pelc
nr upr. CUG 050 791

VII. 2013 r.

Zawartość opracowania

I TEKST

1. Dane ogólne
2. Materiały podstawowe wykorzystane do opracowania projektu
3. Charakterystyka terenu badań
4. Opis techniczny
5. Projektowane badania hydrogeologiczne
6. Pomiary geodezyjne
7. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochrony środowiska
8. Harmonogram projektowanych robót geologicznych i badań hydrogeologicznych
9. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000
10. Wytyczne dla Inwestora i Wykonawcy robót oraz badań

II Załączniki

1. Informacje ogólne
2. Informacje uzupełniające dotyczące terenu badań
3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa rejonu badań w skali 1: 25 000
4. Mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu badań w skali 1: 10 000
5. Mapa ewidencyjna w skali 1: 2 000
6. Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1: 50 000 – arkusz (M-34-63-D) 971 Chrzanów
7. Szczegółowa mapa geologiczna rejonu badań – arkusz M34-63D Chrzanów w skali 1: 50 000 (zakryta – z utworami czwartorzędowymi) wraz z przekrojem geologicznym N-S
8. Projekt geologiczno-techniczny otworu poszukiwawczego T-1 (docelowo: studni wierconej T-1) w Podolszu
9. Karta otworu wiertniczego Zator nr 130 (za węglem kamiennym) w miejscowości Smolice

1. Dane ogólne

1.1. Cel wiercenia

Niniejszy projekt robót geologicznych opracowano na zlecenie Urzędu Miejskiego w Zatorze, Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1, pow. oświęcimski, woj. małopolskie. Obiektem, dla którego projektuje się wykonanie robót wiertniczych i badań hydrogeologicznych celem ujęcia wód podziemnych, jest komunalny wodociąg grupowy „Zator – Graboszyce – Grodzisko”. Przedmiotowy wodociąg zaopatruje w wodę miejscowości położone na całym obszarze gminy Zator a podstawowym i jedynym źródłem wody dla tego wodociągu jest ujęcie wód podziemnych zlokalizowane w miejscowości Grodzisko gm. Zator, składające się z dwóch studzien podstawowych wielkośrednicowych szybowych Sz-1 i Sz-2 oraz z jednej studni awaryjnej kopanej sk, o udokumentowanych zasobach eksploatacyjnych $Q_e = 75,59 \text{ m}^3/\text{h}$. Takie zasoby eksploatacyjne pokrywają dotychczasowe zapotrzebowanie na wodę ($Q = 60 \text{ m}^3/\text{h}$) przy obecnym zasięgu działania tego wodociągu, ale nie będą wystarczające po rozbudowie komunalnego wodociągu grupowego „Zator – Graboszyce – Grodzisko” na obszar utworzonych w zachodniej części miasta Stref Aktywności Gospodarczej Małopolski Zachodniej. Wobec powyższego zachodzi konieczność wykonania nowego ujęcia wód podziemnych, które zaopatrywać będzie głównie odbiorców w obrębie Stref Aktywności Gospodarczej Małopolski Zachodniej (SAG MZ) w Zatorze – zakłady produkcyjne, obiekty handlowe i in. Działania na rzecz rozwiązania postawionego zadania geologicznego już zostały podjęte i polegały na wykonaniu otworów poszukiwawczych Z-1, Z-2 i P-1 zlokalizowanych w miejscowościach Zator – Podolsze, mających na celu poszukiwanie i rozpoznanie zasobów wód podziemnych w utworach czwartorzędowych (podstawa prawna: zatwierdzony projekt prac geologicznych – V.2011 r.), które to działania będą dalej kontynuowane na podstawie aneksu do w.w. projektu. Obecnie Inwestor w ramach tego zadania geologicznego i przedsięwzięcia inwestycyjnego zamierza wykonać otwór poszukiwawczy (studzienny) T-1 mający na celu rozpoznanie oraz ujęcie wód podziemnych głębiej występującego trzeciorzędowego poziomu wodonośnego i temu służą przedstawione w niniejszym projekcie roboty wiertnicze i badania hydrogeologiczne.

1.2. Omówienie zapotrzebowania i wymagań odnośnie jakości wody oraz stanu ujęcia

Podane przez Urząd Miejski w Zatorze uaktualnione zapotrzebowanie na wodę dla przyszłych odbiorców w obrębie Stref Aktywności Gospodarczej Małopolski Zachodniej (SAG MZ) w Zatorze wynosi:

- średnie dobowe $Q_{d \max} = 2400,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$ tj. $100,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- maksymalne godzinowe $Q_{d \max} = 130,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Woda z projektowanego ujęcia wód podziemnych wykorzystana będzie do picia, celów sanitarnych i do celów produkcyjnych, dlatego pod względem jakościowym woda powinna odpowiadać warunkom stawianym wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29.III.2007 r. (Dz.U. nr 61, poz. 417) z późniejszymi zmianami. Również przy lokalizowaniu studzien ujęciowych należy brać pod uwagę warunki terenowe, aby w przyszłości możliwe było utworzenie strefy ochronnej ujęcia wody.

1.3. Historia i opis robót oraz badań przeprowadzonych na dokumentowanym terenie (omówienie najbliższych otworów wraz z krótką charakterystyką geologiczną i hydrogeologiczną, pomiary w terenie itp.)

Na terenie miejscowości Zator, jak również na terenie innych miejscowości w obrębie gminy Zator, wykonano w ubiegłych latach szereg wierceń hydrogeologicznych (studziennych), jednakże dotyczyły one czwartorzędowych utworów wodonośnych, które obecnie nie są przedmiotem rozpoznania, dlatego też nie będą przytaczane w niniejszym projekcie robót geologicznych. Wobec braku innych wierceń hydrogeologicznych operujących na większych głębokościach i w innych utworach geologicznych, skorzystano z głębokich wierceń wykonanych w innych celach. Do takich wierceń należy otwór wiertniczy Zator nr 130 wykonany za węglem kamiennym, zlokalizowany w miejscowości Smolice w odległości ok. 1,0 km na E (patrz: mapa sytuacyjno-wysokościowa rejonu badań w skali 1: 25 000 – zał. 3). Poniżej podaje się profil geologiczny otworu w przedziale głębokości 0,0 – 223,0 m, natomiast cały profil geologiczny tego odwiertu przedstawiony jest graficznie na karcie otworu (zał. 9).

Otwór wiertniczy Zator nr 130

Głębokość otworu: 891,0 m

Rzędna otworu: 223,18 m n.p.m.

Profil geologiczny otworu był następujący:

0,0 – 14,7 m	pospółka szaro-żółta zawierająca żwiry Ø 15 cm,
14,7 – 17,2 m	piasek brudnożółty, gruboziarnisty,
17,2 – 22,6 m	ilołupek szary, zapiaszczony,
22,6 – 36,5 m	ilołupek szaro-zielonkawy, zmiennie zapiaszczony, z przerostami piaskowca,
36,5 – 39,8 m	piaskowiec szaro-zielonkawy, drobnoziarnisty, z wkładką ilołupekka,
39,8 – 66,7 m	ilołupek szaro-zielonkawy, zmiennie zapiaszczony, z wkładkami piaskowca,
66,7 – 74,0 m	łupek piaszczysty, jasnoszary, z przerostami ilołupekka,
74,0 – 92,4 m	ilołupek szaro-zielonkawy, zmiennie zapiaszczony, z wkładkami piaskowca,
92,4 – 100,0 m	piaskowiec szary, gruboziarnisty, z wkładkami ilołupekka,
100,0 – 103,2 m	ilołupek szaro-zielonkawy,
103,2 – 105,6 m	ił szaro-zielonkawy,
105,6 – 124,0 m	ilołupek szaro-zielonkawy, zmiennie zapiaszczony, z przerostami piaskowca drobnoziarnistego,
124,0 – 129,0 m	piaskowiec szary, drobnoziarnisty,
129,0 – 135,0 m	ilołupek szaro-zielonkawy, zmiennie zapiaszczony,
135,0 – 144,6 m	piaskowiec szary, drobnoziarnisty, z wkładkami ilołupekka,
144,6 – 154,0 m	ilołupek szaro-zielonkawy, zmiennie zapiaszczony, z cienkimi przerostami piaskowca,
154,0 – 158,5 m	piaskowiec szary, drobnoziarnisty, kruchy,
158,5 – 182,5 m	ilołupek szaro-zielonkawy, miejscami zapiaszczony, z cienkimi przerostami piaskowca,
182,5 – 223,0 m	ilołupek szaro-zielonkawy, zmiennie zapiaszczony, z 20.cm wkładką piaskowca drobnoziarnistego

Stratygrafia :	0,0 – 17,2 m	czwartorzęd,
	17,2 – 223,0 m	trzeciorzęd.

Brak jest danych o nawierconym zwierciadle wody w przewierconych utworach.

2. Materiały wykorzystane do opracowania projektu

- a/ „Projekt prac geologicznych dla ujęcia wód podziemnych z utworów czwartorzędowych na terenie gminy Zator (I etap – wykonanie otworów poszukiwawczych – studziennych Z-1, Z-2 i P-1), miejscowość Zator - Podolsze, gmina Zator, powiat oświęcimski, województwo małopolskie”
V.2011 r.
- b/ Karta otworu wiertniczego Zator nr 130 w miejscowości Smolice
Biuro Dokumentacji Geologicznej Górnictwa Węglowego, 1960 r.
- c/ mapy sytuacyjno-wysokościowe rejonu i terenu badań w skali 1: 25 000 i 1: 10 000,
- d/ „Mapa geośrodowiskowa Polski” w skali 1: 50 000 – arkusz (M-34-63-D) 971 Chrzanów
- e/ „Szczegółowa mapa geologiczna Polski” (z utworami czwartorzędowymi) – arkusz M34-63D Chrzanów w skali 1: 50 000
- f/ „Mapa geologiczna Karpat Polskich – część zachodnia” w skali 1: 200 000,
- g/ wyniki badań jakościowych prób wody ze studzien wierconych wykonanych w rejonie badań,
- h/ informacje i inne materiały dotyczące przedmiotowego komunalnego wodociągu grupowego „Zator – Graboszyce - Grodzisko” zebrane w trakcie wizji terenowej oraz otrzymane od Zlecniodawcy,
- i/ literatura fachowa i stosowne akty prawne, w tym:
 - Ustawa „Prawo geologiczne i górnicze” z dnia 9 czerwca 2011 r. (Dz.U. nr 163, poz. 981) oraz Rozporządzenia wykonawcze do tej Ustawy,
 - Ustawa „Prawo wodne” z dnia 18.VII.2001 r., z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: 2012 r. Dz.U. nr 0, poz. 145)
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29.III.2007 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. nr 61, poz.

417), z późniejszymi zmianami.

3. Charakterystyka terenu badań

3.1. Morfologia i hydrografia

Gmina Zator położona jest w obrębie zachodniej części Małopolski, a zarazem we wschodniej, brzeżnej części obszaru powiatu oświęcimskiego, graniczącego z tej strony z gminą Spytkowice w powiecie chrzanowskim, natomiast od zachodu znajduje się gmina Przeciszów. Pod względem komunikacyjnym gmina Zator, jak i samo miasto Zator, leżą na skrzyżowaniu szlaków drogowych prowadzących z zachodu na wschód tj. z Oświęcimia do Krakowa (droga krajowa 44), jak i z północy na południe tj. z Chrzanowa do Wadowic (droga krajowa 28). Przez Zator przebiega też linia kolejowa PKP Oświęcim – Kraków Płaszów. W skład Gminy Zator wchodzi: miasto Zator z siedzibą władz gminnych a także 9 sołectw, a mianowicie Graboszyce, Grodzisko, Laskowa, Łowiczki, Palczowice, Podolsze, Rudze, Smolice i Trzebieńczyce. Wszystkie miejscowości na obszarze gminy Zator są zwodociągowane, a źródłem wody dla komunalnego wodociągu grupowego „Zator – Graboszyce – Grodzisko” jest ujęcie wód podziemnych w miejscowości Grodzisko. Pod względem morfologicznym gmina Zator położona jest po części na pagórkowatym obszarze Pogórza Wilamowickiego i Pogórza Wielickiego (strona południowa), a po części na płaskim obszarze Kotliny Oświęcimskiej, której składową formą jest dolina rzeki Wisły (strona północna). Dodatkowym elementem morfologicznym jest dolina rzeki Skawy, ukierunkowana generalnie w linii N-S, z otwarciem do doliny Wisły, rozdzielająca w.w. Pogórza. Ukształtowanie terenu jest urozmaicone, występują tu bowiem zarówno pagórki i wzniesienia o niezbyt stromych zboczach, pociętych krótkimi dolinami o charakterze jarów, a same wzniesienia rozdzielone są dolinami tworzącymi często palczaste rozgałęzienia. Od linii kolejowej PKP Oświęcim - Kraków Płaszów powierzchnia terenu jest prawie płaska, z niewielkim nachyleniem w kierunku północnym. Rzędne wysokościowe na wzniesieniach osiągają wartość 280 – 292 m n.p.m., natomiast w dolinach mają wartość 230 – 240 m n.p.n. (dolina rzeki Skawy) – 220 – 227 m n.p.m. (dolina rzeki Wisły).

Hydrografia obszaru gminy Zator jest urozmaicona, występują tu zarówno ciekі o wiodącym znaczeniu jak rzeka Wisła i rzeka Skawa, ale też mniejsze ciekі, będące dopływami tych głównych. Rzeka Wisła przepływa szeroką na ok. 2 – 3 km doliną ukierunkowaną generalnie w linii W-E, w obrębie której koryto rzeczne meandruje, a amplituda zmian kierunku dochodzi do 1 km. W rejonie miejscowości Smolice na rzece wybudowany został stopień wodny, regulujący przepływy wody w Wiśle. Jeżeli chodzi o rzekę Skawę, to płynie ona z kierunku S w kierunku N, przez cały obszar gminy Zator i wpada do Wisły w rejonie miejscowości Smolice jako jej prawostronny dopływ. Dolina Skawy jest znacznie węższa i ma charakterystyczne cechy doliny górskiej rzeki: zmiennej szerokości koryto, szerokie, niskie tarasy i kamieńce, krótkie i głębokie wyrwy w korycie, urwiste brzegi. Oprócz w.w. głównych rzek wymienić tu można inne potoki, jak potok Pieprzówka (dopływ Skawy), potok Łowiczanka (dopływ Wisły) i kilka innych, bezimiennych cieków powierzchniowych. Charakterystyczną cechą dla obszaru gminy Zator – jak i części gmin ościennych – są rybne stawy hodowlane oraz zbiorniki wodne zajmujące blisko 20% ogólnej powierzchni gminy mające nazwę Doliny Karpia i stanowiące znaną atrakcję turystyczną. Na obszarze gminy Zator utworzone są też obszary specjalnej ochrony ptaków w europejskiej sieci Natura 2000. Ponadto w północnej części miejscowości Zator oraz w Smolicach prowadzona jest eksploatacja kruszywa naturalnego przez Zakład Eksploatacji Kruszywa „Zator – Podolsze”, którego efektem są m.in. powstałe w wyrobiskach akweny wodne. Uzupełnieniem opisu morfologii i hydrografii terenu badań są załączone mapy sytuacyjno-wysokościowe terenu w skali 1: 25 000 i 1: 10 000 (zał. 3 - 4).

3.2. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Pod względem geologicznym rejon miejscowości Zator – Grodzisko – Podolsze położone jest w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego, w jego początkowej, zachodniej części. Od północy rejon ten graniczy z brzeżną strefą Niecki Górnośląskiej, natomiast od południa sąsiaduje z obszarem fliszowych Karpat Zewnętrznych. W budowie geologicznej terenu udział biorą utwory:

- czwartorzędowe,
- trzeciorzędowe,

- karbońskie.

Utwory czwartorzędowe na wzniesieniach wykształcone są jako gliny, gliny pylaste i gliny zapiaszczone, pyły, pyły piaszczyste, mady, pod którymi zalega seria piaszczysto-żwirowa reprezentowana przez piaski różnoziarniste, żwiry i żwiry z otoczkami. Ta seria powstała w wyniku działalności akumulacyjnej rzek karpackich w okresie zlodowacenia środkowopolskiego. Ogólna miąższość tych osadów dochodzi do kilkunastu metrów. Inaczej wykształcony jest czwartorzęd w dolinach rzek Wisły i Skawy, gdzie stanowią go osady aluwialne tarasów tych rzek (przy ujściu Skawy do doliny Wisły jako wspólne tarasy), wykształcone przez gliny, gliny pylaste, miejscami piaszczyste, namuły ilaste, mady oraz przez piaski równoziarniste, pospółki, żwiry i żwiry z otoczkami (materiał karpacki). Ogólna miąższość czwartorzędu waha się w granicach od 7 – do 12 m.

Utwory trzeciorzędowe reprezentowane są przez iły i iły piaszczyste, iłolupki z wkładkami piasków i słabozwięzłych piaskowców drobnoziarnistych (miocen - warstwy skawińskie). Miąższość trzeciorzędu jest zróżnicowana, ale generalnie wzrasta idąc w kierunku południowym. Udział wkładek piaszczystych oraz piaskowcowych jest zmienny i w ogólnej miąższości utworów trzeciorzędowych oceniany na ok. 10 – 25%, generalnie są to głównie utwory ilaste. Utwory trzeciorzędowe w otworze wiertniczym Zator nr 130 w miejscowości Smolice występowały w przedziale głębokości 17,2 – 293,9 m (patrz: karta otworu – zał. 9).

Utwory karbońskie wykształcone są jako łupki ilaste z wkładkami iłowca, piaskowce zawierające przerosty pokładów węgla oraz zlepieńce z wkładkami piaskowców gruboziarnistych (karbon górny). Miąższość utworów karbońskich jest duża, rzędu kilkuset metrów (w otworze Zator nr 130 w Smolicach), nie przewiercono go do głębokości końcowej tj. 891 m. Pogląd na budowę geologiczną rejonu badań dają załączone wycinki map geologicznych: „Mapy geosrodowiskowej Polski” w skali 1: 50 000 – arkusz (M-34-63-D) 971 Chrzanów i „Szczegółowej mapy geologicznej rejonu badań w skali 1: 50 000” – arkusz M34-63D Chrzanów (zakrytej) wraz z przekrojem geologicznym N-S (zał. 6 – 7).

Na dokumentowanym obszarze występują trzy poziomy wodonośne:

- czwartorzędowy,

- trzeciorzędowy,
- karboński.

Czwartorzędowy poziom wodonośny na wzniesieniach związany jest z warstwą piaszczysto-żwirowo-otoczkową jako osadami pochodzenia fluwioglacjalnego zlodowacenia środkowopolskiego. Zwierciadło wody ma tutaj przeważnie charakter napięty, a warstwę napinającą są gliny, gliny pylaste nadkładu słaboprzepuszczalnego. Zawodnienie tych osadów jest stosunkowo duże, ponieważ studnie wiercone ujmujące tę warstwę wodonośną osiągały wydajność rzędu 12 – 15 m³/h. Niestety, poziom ten nie występuje na całym, południowo-środkowym obszarze gminy Zator, co wiąże się z faktem nieciągłości tej warstwy, spowodowanej procesami erozyjnymi. W dolinach głównych rzek tego obszaru tj. Wisły i Skawy czwartorzędowy poziom wodonośny związany jest z tarasowymi akumulacyjnymi osadami piaszczysto-żwirowo-otoczkowymi. Zwierciadło wody tego poziomu ma charakter napięty lub swobodny i występuje na głębokości 1,7 – 4,6 m p.p.t., w zależności od morfologii terenu i usytuowania względem tych cieków powierzchniowych. Zawodnienie utworów doliny rzeki Wisły czy też Skawy jest zróżnicowane i waha się w przedziale od kilkunastu – do 20 i więcej m³/h. (te większe wydajności wynikały z konstrukcji studzien - wielkośrednicowych, szybowych). Zasilanie czwartorzędowego poziomu wodonośnego odbywa się głównie drogą infiltracji opadów atmosferycznych poprzez nadkład słaboprzepuszczalny, na całym obszarze występowania osadów czwartorzędowych. Spływ wód podziemnych w warunkach naturalnych odbywa się głównie w kierunku północnym, podstawą drenażu dla tych wód jest bowiem rzeka Wisła. Jakość wody z utworów czwartorzędowych nie odpowiada jakości wody pitnej pod względem fizyczno-chemicznym z powodu przekroczonych zawartości żelaza i manganu. Czwartorzędowy poziom wodonośny z racji swej dostępności (jest pierwszym i płytko występującym) i stosunkowo dużej zasobności (dochodzącej nawet do kilkunastu m³h z przeciętnej studni wierconej jest podstawowym poziomem użytkowym na tym obszarze, wykorzystywanym na cele zaopatrzeniowe tutejszych wodociągów (w gminach Zator, Spytkowice, Przeciszów, Babice) i pojedynczych obiektów.

Trzeciorzędowy poziom wodonośny związany jest z warstwami piaszczystymi (piaski, słabozwięzłe, piaskowce drobnoziarniste) występujące w obrębie kompleksu ilastego

Zapadliska Przedkarpackiego (miocen – warstwy skawińskie). Z uwagi na to, że wkładki piaszczyste mają niewielką miąższość i występują na znacznych głębokościach, rzędu kilkudziesięciu m – do kilkuset metrów (patrz: profil geologiczny otworu Zator nr 130 – zał. 9), poziom ten był pomijany w dotychczasowych przedsięwzięciach dla zaopatrzenia w wodę. Zwierciadło wody tego poziomu ma charakter napięty, gdzie warstwą napinającą są ily i iłolupki. Według literatury, skład fizyczno-chemiczny wód tego poziomu nie odpowiada składowi wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi z powodu przekroczonych zawartości amoniaku, żelaza i manganu (te dwa ostatnie są jednak znacznie niższe, w porównaniu z wodami czwartorzędowymi).

Karboński poziom wodonośny występuje zasadniczo poza rejonem badań, ponieważ na terenie gminy Zator utwory karbońskie nawiercono na głębokości ok. 300 m. Na tym poziomie związanym ze słabo zwięzłymi zlepieńcami, zlepieńcami z wkładkami piaskowców gruboziarnistych bazuje studnia wiercona OP w miejscowości Rozkochów gm. Babice (odległość ok. 5,0 km na NE). Zwierciadło wody ma charakter napięty i występuje na głębokości ok. 136 m p.p.t. a stabilizowało się na głębokości ok. 13 m p.p.t. Zawodnienie utworów karbońskich jest duże, o czym świadczy np. wydajność studni wierconej OP, wynosząca $Q_e = 38,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s_e = 69,3 \text{ m}$. Jakość wody z ujmowanego karbońskiego poziomu nie odpowiada jakości wody pitnej z powodu przekroczonej zawartości amoniaku, jak również żelaza (nieznacznie).

3.3. Przewidywany profil hydrogeologiczny

- jak na zał. 8.

3.4. Spodziewane cechy fizyczno-chemiczne przewidzianego do ujęcia poziomu wodonośnego

Ponieważ brak jest w tym rejonie studzien wierconych bazujących na trzeciorzędowym poziomie wodonośnym, o składzie fizyczno-chemicznych wody z przewidzianego do ujęcia trzeciorzędowego poziomu wodonośnego można będzie wypowiedzieć się po wykonaniu badań fizyczno-chemicznych i bakteriologicznych prób wody pobranych podczas próbnego pompowania projektowanego otworu poszukiwawczego

(studziennego) T-1 w miejscowości Podolsze. Jak podano w rozdz. 3.2 w wodzie z utworów trzeciorzędowych należy spodziewać się przekroczonych dopuszczalnych zawartości amoniaku (pochodzenia naturalnego), żelaza i manganu, tym samym woda będzie wymagać uzdatniania przed podaniem do sieci wodociągowej.

3.5. Uzasadnienie geologiczne i hydrogeologiczne lokalizacji ujęcia

Postawionym zadaniem geologicznym jest rozpoznanie oraz ujęcie wód podziemnych trzeciorzędowego poziomu związanego z utworami warstw skawińskich wykształconymi jako piaski, słabozwięzłe piaskowce występujące w obrębie kompleksu ilastego Zapadliska Przedkarpackiego, dla zaopatrzenia w wodę odbiorców w obrębie Stref Aktywności Gospodarczej Małopolski Zachodniej (SAG MZ) w miejscowości Zator pow. oświęcimski. Projektowany otwór poszukiwawczy (studzienny) T-1 razem z innymi studniami (będącymi w trakcie realizacji) zaopatrywać będzie tę Strefę za pośrednictwem rozbudowywanego i modernizowanego komunalnego wodociągu grupowego „Zator – Graboszyce – Grodzisko”. Opierając się na informacjach dotyczących budowy geologicznej oraz z głębokich wierceń (karta otworu Zator nr 130) projektowany otwór poszukiwawczy T-1 (docelowo: studnia wiercona T-1) zlokalizowany został w północnej części obszaru gminy Zator, gdzie utwory trzeciorzędowe występują już na głębokości kilkunastu metrów i mają dużą miąższość. Jako miejsce lokalizacji odwiertu Urząd Miejski w Zatorze wskazał działkę gminną nr 353/26 w północno-zachodniej miejscowości Podolsze – przysiółek Grzebiące.

Lokalizację tę pokazano na mapach sytuacyjno-wysokościowych rejonu i terenu badań w skali 1: 25 000 i 1: 10 000 (zał. 3 - 4) oraz na mapie ewidencyjnej w skali 1: 2000 (zał. 5).

4. Opis techniczny

Projektuje się wykonanie otworu poszukiwawczego T-1 (docelowo: studni wierconej T-1) na działce gminnej nr 353/26 w miejscowości Podolsze do głębokości 100,0 m przy użyciu wiertnicy Wirth B 3A do wierceń mechaniczno-obrotowych z lewym obiegiem płuczki lub wiertnicą typu WD-2500 do wierceń mechanicznych młotkiem wgłębnym z przedmuchem powietrznym. Wiercenie otworu takimi metodami pozwoli

na skrócenie czasu wiercenia otworu, a ponadto zastosowanie wiercenia z lewym obiegiem płuczki z podnośnikiem powietrznym wpłynie na bardziej efektywne uaktywnienie strefy przyotworowej ujmowanej warstwy (tym samym polepszy się dopływ wody do otworu studziennego).

Wiercenie prowadzone będzie świdrami o następujących średnicach:

- gryzerem Ø 444 mm lub młotkiem wgłębnym Ø 380 mm od powierzchni do głębokości ok. 25,0 m, zawierając w strop ilów pod rury Ø 14" (356 mm), które zostaną postawione wodoszczelnie w korku cementowym i zacementowane w przestrzeni pozarurowej do głębokości ok. 1,0 m celem odizolowania utworów i wód przypowierzchniowych od ujmowanych głębiej utworów wodonośnych,
- gryzerem Ø 311 mm lub młotkiem wgłębnym Ø 312 mm do głębokości końcowej tj. 100,0 m.

Do otworu zapuszczony będzie filtr kolumnowy z rur PVC, szereg SB-KKV Ø 225 mm DN 200 z częścią czynną perforowaną szczelinami i posiadającą klejoną okładzinę żwirową (grubość warstwy żwirowej 16 mm), która będzie miała łączną długość ok. 25 m. Wokół filtra wykonana będzie obsypka żwirowa z ziaren kwarcowych Ø 2 – 3 mm, z subziarnem max. do 15 % ogólnej zawartości, przepłukana i suszona w wysokiej temperaturze (dla dezynfekcji), dostawa workowana. Obsypka żwirowa będzie doprowadzona w rury Ø 14" (356 mm) do głębokości ok. 5,0 m p.p.t. Kolumna rur Ø 14" pozostawiona będzie w otworze studziennym po zafiltrowaniu. Szczegółowy sposób zafiltrowania otworu tj. podanie ostatecznych parametrów filtra ustali nadzór hydrogeologiczny po odwierceniu otworu w dostosowaniu do stwierdzonego profilu geologicznego. Profil geologiczno-techniczny otworu poszukiwawczego T-1 (docelowo: studni wierzonej T-1) w miejscowości Podolsze gm. Zator przedstawiono na zał. 8.

5. Projektowane badania hydrogeologiczne

5.1. Pomiary i obserwacje zwierciadła wody w projektowanym otworze i studniach sąsiednich

W czasie wiercenia należy dokładnie ustalić głębokość nawierconego i ustabilizowanego zwierciadła wody. Ponadto podczas próbnego pompowania należy również zmierzyć głębokość zwierciadła wody w pompowanym otworze poszukiwawczym (stu-

dziennym) T-1 w miejscowości Podolsze. Nie przewiduje się prowadzić pomiarów głębokości zwierciadła wody w innych studniach ujęciowych (czwartorzędowych), ponieważ brak jest takich studzien w rejonie prac (dotyczy to zarówno okresu wiercenia jak i próbnego pompowania).

5.2. Pobieranie próbek skał i wody

W trakcie wiercenia należy pobierać do skrzynek próbki przewierconych skał z urobku z każdej odmiennie litologicznie wykształconej warstwy, nie rzadziej jednak niż co 2 m, a z warstwy wodonośnej co 1 m, ewentualnie w zależności od stwierdzonych warunków geologicznych, według wskazań geologa dokumentującego. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 15.12.2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. nr 282, poz. 1657) wszystkie pobrane próbki skał będą zakwalifikowane jako próbki czasowego przechowywania. Po zatwierdzeniu dokumentacji hydrogeologicznej przez właściwy organ administracji geologicznej, próbki skał zostaną zlikwidowane. Pod koniec pompowania przy I i III depresji pompowania pomiarowego z otworu poszukiwawczego /studziennego/ T-1 w Podolszu gm. Zator należy pobrać próby wody do badań fizyczno-chemicznych i bakteriologicznych przeprowadzonych w laboratorium posiadającym odpowiednie certyfikaty.

5.3. Pompowanie oczyszczające i pomiarowe

Po zafiltrowaniu otworu poszukiwawczego (studziennego) T-1 w Podolszu wykonane będzie jego próbne pompowanie przy użyciu pompy głębinowej typu GBA.2.09 + SGMd 14 z silnikiem o mocy 12 kW, której wydajność wynosi ok. 25 m³/h przy wysokości podnoszenia słupa wody $H = 86$ m. Pompa będzie zapuszczona do rury nadfiltrkowej na głębokość ok. 85 m p.p.t. Energia elektryczna do napędu pompy głębinowej pobierana będzie z przewoźnego agregatu prądotwórczego (elektrowni polowej). Próbne pompowanie dzielić się będzie na dwa etapy:

- a) pompowania oczyszczającego, które prowadzone będzie do czasu uzyskania wody czystej i wolnej od zawiesin mechanicznych. Zakłada się, że pompowanie to trwać będzie ok. 100 godzin.

- b) pompowania pomiarowego, które należy wykonać przy trzech ustalonych wydajnościach i odpowiadających im depresjach. Przyjmuje się następujący czas pompowania przy każdym stopniu:

$$Q_1 = \frac{1}{3} Q_{\max} \quad - \quad T_1 = 12 \text{ godz.}$$

$$Q_2 = \frac{2}{3} Q_{\max} \quad - \quad T_2 = 24 \text{ godz.}$$

$$Q_3 = Q_{\max} \quad - \quad T_3 = 36 \text{ godz.}$$

Ogółem po doliczeniu rezerwy na ustalenie się dynamicznego zwierciadła wody, czas pompowania pomiarowego wynosić będzie ok. 120 godzin.

W czasie próbnego pompowania należy mierzyć głębokość zwierciadła wody (depresję s) i wydajność (Q) stosując świstawkę z taśmą mierniczą i znormalizowaną skrzynią przelewową z wycięciem typu Thomsona oraz wodomierz. Wodę z pompowania należy odprowadzać węzami strażackimi lub rurociągiem spinalnym $\varnothing 90$ mm do rowu przydrożnego i dalej do rowu melioracyjnego (odległość ok. 30 m). Pompowana woda nie będzie skażona (poza zwiększoną mętnością w początkowej fazie pompowania oczyszczającego), toteż nie będzie oddziaływać ujemnie na środowisko.

Uwaga: z racji zwiększonej mętności pompowanej wody w początkowej fazie pompowania otworu, może zajść konieczność wykonania prowizorycznych pośrednich ziemnych osadników dla sklarowania mętnej wody.

5.4. Inne badania

- nie przewiduje się.

6. Pomiary geodezyjne

Po zakończeniu robót wiertniczych i badań hydrogeologicznych oraz uzyskaniu pozytywnych rezultatów, przedmiotowy otwór poszukiwawczy T-1 (docelowo: studnia wiercona T-1) w miejscowości Podolsze gm. Zator należy zaniwelować i sporządzić plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1: 500 obejmujący zasięgiem sam odwiert jak i jego otoczenie.

7. Opis przedsięwzięć technicznych, technologicznych i organizacyjnych mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa powszechnego, bezpieczeństwa pracy i ochronę środowiska

7.1. W celu wyeliminowania zagrożeń środowiska naturalnego z racji wykonywania prac geologicznych, a w szczególności z powodu stosowania materiałów i paliw do urządzeń spalinowych przewiduje się następujące środki zapobiegawcze:

- paliwo, oleje i smary przechowywane będą w magazynie paliw zlokalizowanym w odpowiedniej odległości od wierconego otworu i znajdować się będą w szczelnych zbiornikach,
- zachowany zostanie szczególny reżim przy tankowaniu i przelewaniu paliwa, by nie spowodować skażenia gruntu przez przypadkowe rozlanie (zastosowana zostanie specjalnie w tym celu folia ochronna rozłożona pod silnikiem),
- teren budowy po zakończeniu prac zostanie przywrócony do stanu pierwotnego poprzez wykonanie na nim niwelacji.

7.2. Opis zagrożeń mogących wystąpić przy przewiercaniu warstw zawierających płyny złożowe:

- nie przewiduje się zagrożeń mogących wystąpić przy przewiercaniu warstw zawierających płyny złożowe. Na głębokości ok. 3,0 m przewiduje się nawiercenie czwartorzędowego zwierciadła wody pod niewielkim ciśnieniem hydrostatycznym. Natomiast na głębokości ok. 34 m i głębiej przewiduje się nawiercenie kolejnego, trzeciorzędowego zwierciadła wody pod ciśnieniem hydrostatycznym. Spodziewane położenie ustabilizowanego zwierciadła wody wynosi ok. 9,0 m p.p.t.,
- nie przewiduje się zagrożeń erupcyjnych oraz zagrożeń siarkowodorem.

7.3. Przewidywane zabiegi specjalne w otworze, np. dla oczyszczenia strefy przyodwiertowej, dla intensyfikacji przypływu, uszczelnień itp.:

- po odwierceniu otworu i jego zafiltrowaniu wykonane zostanie pompowanie oczyszczające trwające do momentu uzyskania wody czystej i wolnej od zawiesin mechanicznych (do 100 godzin).

7.4. Zakres i sposób stosowania materiałów promieniotwórczych – zabezpieczenie przez kradzież, uszkodzeniem, częstotliwość kontroli i in.

- żadne materiały promieniotwórcze nie będą stosowane.

7.5. Sposób magazynowania i odprowadzania odpadów płuczkowych lub ścieków:

- prace wiertnicze prowadzone będą przy użyciu płuczki wodnej. Urobek wydobyty z otworu składany będzie w dole urobkowym wyłożonym folią i zabezpieczonym ogrodzeniem (lina, taśma itp.). Wymiary dołu urobkowego: 4,0 m x 4,0 m, głębokość 1,7 m. W trakcie i po zakończeniu robót wiertniczych urobek pochodzący z wiercenia zostanie wykorzystany przez Zleceniodawcę do niwelacji terenu bądź wywieziony poza teren budowy we wskazane miejsce.
- woda z próbnego pompowania otworu poszukiwawczego odprowadzana będzie węzami strażackimi lub rurociągiem spinalnym Ø 90 mm do rowu przydrożnego i dalej do rowu melioracyjnego (odległość ok. 30 m) .

7.6. Sposób likwidacji odwiertu lub zabezpieczenia odwiertu do czasu uruchomienia jego eksploatacji

- po zakończeniu próbnego pompowania otworu poszukiwawczego /studziennego/ T-1 zostanie on zaślepiiony szczelną głowicą zabezpieczającą, uniemożliwiającą ewentualne zanieczyszczenie odwiertu
- nie przewiduje się uzyskania negatywnych wyników z wiercenia, a tym samym nie będzie konieczna likwidacja otworu poszukiwawczego.

7.7. Stosowane sposoby zasilania wiertni w energię elektryczną:

- prace na obiekcie prowadzone będą na trzy zmiany, dlatego konieczne będzie użycie przenośnych lamp elektrycznych stojących zainstalowanych na budowie i zasilanych energią elektryczną z agregatu prądotwórczego,
- energia elektryczna do próbnego pompowania otworu pobierana również będzie z agregatu prądotwórczego.

7.8. W trakcie realizacji prac geologicznych należy przestrzegać ogólnych przepisów BHP oraz stosować się do instrukcji obsługi urządzeń technicznych używanych na budowie. Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być przeszkoleni do pracy na swoich stanowiskach oraz wyposażeni w odpowiednią odzież roboczą i ochronną, powinni też używać sprzętu oraz materiałów posiadających atesty i świadectwa dopuszczenia do ich stosowania. Nad prawidłowością realizacji zaprojektowanych prac geologicznych czuwać będzie uprawniona kadra wiertnicza oraz nadzór geologiczny.

8. Harmonogram projektowanych robót geologicznych i badań hydrogeologicznych

Harmonogram projektowanych robót geologicznych i badań hydrogeologicznych związanych z wykonaniem otworu poszukiwawczego T-1 (docelowo: studni wierconej T-1) w miejscowości Podolsze gm. Zator oraz z opracowaniem dokumentacji hydrogeologicznej zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych dla potrzeb komunalnego wodociągu grupowego „Zator – Graboszyce – Grodzisko” w Zatorze (lub innej dokumentacji geologicznej) przedstawia się następująco:

- Roboty terenowe
 - wiercenie i zafiltrowanie otworu poszukiwawczego /studziennego/..... ok. 20 dni
 - próbne pompowanie (oczyszczające i pomiarowe), stabilizacja ok. 12 dni
- Prace dokumentacyjne
 - opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych (lub innej dokumentacji geologicznej) ok. 30 dni
- ◇ Ogółem czas realizacji robót geologicznych i badań hydrogeologicznych
..... ok. 62 dni
- Przewidywany termin rozpoczęcia robót geologicznych: 2 tygodnie od dnia zgłoszenia na piśmie zamiaru rozpoczęcia tych robót właściwemu organowi administracji geologicznej i wójtowi gminy, zgodnie z przepisami art. 81 ust. 1 i 2 Ustawy „Prawo geologiczne i górnicze”.

9. Wpływ zamierzonych robót geologicznych na obszary chronione, w tym obszary Natura 2000

Miejscowość Podolsze gm. Zator położona jest w obrębie obszaru chronionego Natura 2000 – Obszar Dolina Dolnej Skawy PLB 120005. Zamierzone roboty geologiczne w Podolszu – przysiółek Grzebiące nie będą oddziaływać na obszar chroniony ujęty w Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000, ponieważ roboty te nie różnią się od innych dozwolonych na tym obszarze działań, a efekt końcowy tzn. studnia wiercona

nie będzie wpływać negatywnie na wody powierzchniowe (stawy, rzeka) z racji poboru wody z głębokich warstw wodonośnych.

10. Wytyczne dla Inwestora i Wykonawcy robót oraz badań

10.1. Roboty geologiczne i badania hydrogeologiczne należy wykonywać pod uprawnionym nadzorem hydrogeologicznym zgodnie z przepisami Ustawy „Prawo geologiczne i górnicze” z dnia 9 czerwca 2011 r. (Dz.U. nr 163, poz. 981).

10.2. Opierając się na wynikach uzyskanych z projektowanych robót oraz badań należy opracować dokumentację hydrogeologiczną zasobów eksploatacyjnych ujęcia wód podziemnych z utworów trzeciorzędowych – studni wierconej T-1 (docelowo) w miejscowości Podolsze gm. Zator (lub inną dokumentację geologiczną). Każde z opracowań w 4. egzemplarzach przedstawia Inwestor właściwemu organowi administracji geologicznej celem zatwierdzenia.

10.3. Szczegółową lokalizację otworu poszukiwawczego T-1 – docelowo: studni wierconej T-1 w miejscowości Podolsze gm. Zator (działka gminna nr 353/26) należy przeprowadzić komisyjnie w terenie z udziałem przedstawicieli Inwestora tj. Urzędu Miejskiego w Zatorze, Wykonawcy wiercenia, nadzoru geologicznego i geodety oraz sporządzić odpowiedni szkic geodezyjny.

10.4. Niniejszy projekt robót geologicznych należy przesłać do zatwierdzenia do Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego w Krakowie – Departament Środowiska, ul. Raławicka 56, 30-037 KRAKÓW.

(roboty: badania związane są z wykonaniem ujęcia o wydajności ogólnej $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$).

Projekt w dwóch egzemplarzach przedstawia Inwestor.

Wnioskuję się o wydanie decyzji zatwierdzającej projekt robót geologicznych z terminem ważności dwóch lat.

Geolog dokumentujący :

mgr inż. Marian Pelc
nr upr. CUG 050 791

Informacje ogólne

1. Zamawiający : Urząd Miejski w Zatorze
Plac Marszałka Józefa Piłsudskiego 1 32-640 ZATOR
2. Użytkownik projektowanego ujęcia (docelowo): Komunalny Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Zatorze, ul. Zamkowa 4 – komunalny wodociąg grupowy „Zator – Graboszyce – Grodzisko”
3. Miejscowość : PODOLSZE – przysiółek Grzebiące
4. Gmina : Zator
5. Powiat : oświęcimski
6. Województwo : małopolskie
7. Najbliższy przystanek PKP: Zator, odległość ok. 2,5 km
8. Najbliższy przystanek komunikacji autobusowej: Podolsze, odległość 0,5 km
9. Zapotrzebowanie na wodę pobieraną dla odbiorców w SAG MZ (uaktualnione)
 - średnie dobowe $Q_{d\ sr} = 2\ 400,0\ m^3/dobę$ tj. $100,0\ m^3/h$
 - maksymalne godzinowe $Q_{h\ sr} = 130,0\ m^3/dobę$
10. Czy lokalizacja projektowanego ujęcia (otworów poszukiwawczych – studziennych) została ściśle określona w planie zagospodarowania przestrzennego: nie, ale nie jest z nim sprzeczna
11. Właściciel terenu : działka gminna nr 353/36
12. Czy istnieje możliwość korzystania z energii elektrycznej: nie, konieczne zastosowanie przenośnego agregatu prądotwórczego
13. Czy istnieje oświetlenie placu budowy : nie
14. Inne utrudnienia np. uzbrojenie terenu w kable elektryczne, instalacje wod.-kan. itp. – brak, teren w miejscu wiercenia nieuzbrojony

Geolog dokumentujący :

mgr inż. Marian Pelc
nr upr. CUG 050 791

Informacje uzupełniające dotyczące terenu badań

1. Arkusz mapy geologicznej: „Szczegółowa mapa geologiczna Polski – region Karpat i Przedgórze” – ark. M34 - 75B Wadowice w skali 1 : 50 000 oraz „Szczegółowa mapa geologiczna Polski (z utworami czwartorzędowymi) – ark. M34-63D Chrzanów w skali 1: 50 000
2. Arkusz mapy sytuacyjno-wysokościowej: 172.21 Zator w skali 1: 25 000 oraz M-34-63-D-d-4 Smolice i M-34-63-D-d-3 Podolsze w skali 1: 10 000
3. Bliższe określenie lokalizacji: projektowany otwór poszukiwawczy T-1 (docelowo: studnia wiercona T-1) zlokalizowana została w północno-wschodniej części miejscowości Podolsze, na działce nr 353/26 na terenach mało zabudowanych
4. Teren wiercenia: płaski, łąka
5. Głębokość do zwierciadła wody /przybliżona/: 34 m p.p.t.
6. Na terenie budowy są przeszkody: tereny nieutwardzone, utrudniony dojazd (konieczność wykonania przepustu nad rowem)
7. Odległość od drogi asfaltowej: ok. 15 m
8. Możliwość dojazdu samochodem: drogą asfaltową z Zatora do Podolsza a potem drogą gminną do przysiółka Grzebiące
9. Czy istnieje możliwość korzystania z wody: nie, konieczny dowóz beczkowozem
10. Transport samochodowy: do Zatora – Podolsza drogami krajowymi z Krakowa, Wadowic, Chrzanowa i Oświęcimia, potem drogami gminnymi do działki gminnej 353/26
11. Informacje dotyczące linii elektrycznej: brak
12. Przewidywane odprowadzenie wody z próbnego pompowania: węzami strażackimi lub rurociągami spiralnymi Ø 90 mm do rowu przydrożnego i dalej do rowu melioracyjnego (odległość ok. 30 m). Spodziewana wydajność: ok. 10 - 15 m³/h.

Geolog dokumentujący :

mgr inż. Marian Pelc
nr upr. CUG 050 791

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
dla ujęcia wód podziemnych z utworów
trzeciorzędowych na działce nr 353/26
w Podolszu – przysiółek Grzebiące
(otwór poszukiwawczy T-1 – docelowo:
studnia wiercona T-1)

Miejscowość : **PODOLSZE**
Gmina : Zator
Powiat : oświęcimski
Województwo : małopolskie
Zlewnia rzeki : Wisła

PROJEKT ROBÓT GEOLOGICZNYCH
dla ujęcia wód podziemnych z utworów
trzeciorzędowych na działce nr 353/26
w Podolszu – przysiółek Grzebiące
(otwór poszukiwawczy T-1 – docelowo:
studnia wiercona T-1)

Miejscowość : **PODOLSZE**
Gmina : Zator
Powiat : oświęcimski
Województwo : małopolskie
Zlewnia rzeki : Wisła