



SALMOPEM

Przemysław Dąbrowski

ul. Słowackiego 3
63-020 Zaniemyśl
NIP 972-041-30-77

tel./fax 061 28 57 444
tel.kom. 0 501 314 345
e-mail: salmopem@op.pl

• *geologia inżynierska*

• *geotechnika*

• *hydrogeologia*

• *ochrona środowiska*

TYTUŁ OPRACOWANIA:

**PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH NA WYKONANIE
OTWORU AWARYJNEGO „NR 2”
Z UTWORÓW KREDOWYCH
NA TERENIE UJĘCIA WIEJSKIEGO
W MIEJSCOWOŚCI LISKÓW**

NR DZIAŁKI: 423/8

GMINA: LISKÓW

POWIAT: KALISKI

WOJEWÓDZTWO: WIELKOPOLSKIE

ZLECENIODAWCA I WŁAŚCICIEL:

**GMINA LISKÓW
UL. KS. W. BLIZIŃSKIEGO 56
62 – 850 LISKÓW**

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr Justyna Dąbrowska
nr upr. V – 1638

mgr Przemysław Dąbrowski

DYREKTOR:

mgr Przemysław Dąbrowski

EGZ. NR 1

Zaniemyśl, czerwiec 2011 r.

SPIS TREŚCI

1. Dane ogólne	3
2. Lokalizacja projektowanych prac geologicznych	5
3. Zapotrzebowanie projektowanego obiektu na wodę	6
4. Podstawa prawna opracowania	6
5. Spis wykorzystanych materiałów	7
6. Charakterystyka archiwalnych prac geologicznych	8
7. Morfologia i hydrografia	10
8. Budowa geologiczna.....	10
8.1. Utwory mezozoiczne	10
8.2. Neogen	11
8.3. Czwartorzęd	11
9. Warunki hydrogeologiczne.....	12
9.1. Wody w utworach czwartorzędowych	12
9.2. Wody w utworach mezozoicznych.....	12
10. Jakość wód podziemnych	13
10.1. W utworach kredowych	13
11. Wnioski.....	14
II. REALIZACJA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH	15
1. Ilość, głębokość, konstrukcja otworu	15
2. Obliczenia hydrogeologiczne.....	16
3. Lokalizacja otworu, informacje o placu budowy	17
4. Badania hydrogeologiczne, pobieranie prób, pompowanie otworu.....	17
5. Wpływ robót geologicznych na środowisko naturalne.....	18
6. Przewidywane zaleganie poziomów wodonośnych, ropnych i gazowych.....	19
7. Wskazania dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych	19
8. Badania specjalistyczne	20
9. Strefa ochronna ujęcia wód podziemnych.....	20
10. Prace geodezyjne	21
11. Badania laboratoryjne.....	21
12. Prace dokumentacyjne	21
13. Harmonogram projektowanych prac geologicznych	22
14. Uwagi końcowe	22
15. Spis załączników	23

I. ZAŁOŻENIA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH

1. Dane ogólne

Zleceniodawca i Użytkownik:

Gmina Lisków
ul. ks. W. Blizińskiego 56
62 – 850 Lisków

Arkusze mapy i współrzędne geograficzne otworu:

Arkusze mapy w skali 1: 50 000, M - 34 -1-B, MALANÓW
Współrzędne geograficzne projektowanego otworu: $\varphi - 51^{\circ}50'04''$ N $\lambda -18^{\circ}24'00''$ E

Lokalizacja administracyjna projektowanego otworu awaryjnego nr 2:

miejsowość: Lisków, nr ewidencyjny działki: 423/8, gmina: Lisków, powiat: kaliski,
województwo: wielkopolskie
Lokalizacja ogólna – zał. nr 1, lokalizacja szczegółowa – zał. nr 2A .

Zapotrzebowanie na wodę: $Q_{\text{h\text{sr}}} = 100,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\text{h\text{max}}} = 115,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Przeznaczenie wody:

Cele socjalno - bytowe, gospodarcze i produkcyjne .

Jakość wody:

Zgodna z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. (Dz. U. Nr 61 poz. 417) – w sprawie wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

Cel i zakres opracowania:

Zadaniem geologicznym jest wykonanie otworu awaryjnego nr 2 dla zaopatrzenia w wodę niezbędną do picia, potrzeb socjalno – bytowych i gospodarczych mieszkańców i innych użytkowników ujęcia w miejscowości Lisków.

Aktualnie ujęcie wiejskie w miejscowości Lisków składa się z jednej studni nr 1 (podstawowej) eksploatującej kredowy poziom wodonośny oraz hydroforni. Studnia

nr 1 została wykonana w 1958 r. przez PHR-ZRH Łódź i nie posiadała zatwierdzonych zasobów. W 1970 r. wykonano pompowanie pomiarowe studni, a w 1971 r. opracowano dokumentację zasobową. Zleceniodawcą był PWN Poznań Wydział Rolnictwa i Leśnictwa, a użytkownikiem bezpośrednim i inwestorem PGRN Lisków. Zasoby eksploatacyjne ujęcia w miejscowości Lisków z utworów kredowych w kat. „B” zostały zatwierdzone decyzją Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu z dnia 27.02.1971 r., nr G-423-18/71 w ilości $Q = 144,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 1,3 \text{ m}$ (zał. nr 6).

Studnia od początku jej istnienia działała na potrzeby socjalno-bytowe i produkcyjne mieszkańców i przedsiębiorców miejscowości Lisków, Rzgów i Żychów, a administrowana była przez władze gminne. Aktualnie pobór wód podziemnych odbywa się na podstawie pozwolenia wodnoprawnego wydanego przez Starostę Kaliskiego z dnia 11.09.2003 r., nr OŚ.6223-27/03.

Projektowany otwór awaryjny nr 2 będzie pracował w ramach zatwierdzonych zasobów ujęcia w miejscowości Lisków. Gmina Lisków jest właścicielem ujęcia w miejscowości Lisków (otwór nr 1) oraz dokumentacji na podstawie, której zostały ustalone zasoby eksploatacyjne.

W związku z długoletnią eksploatacją otworu ok. 53 lat, a przede wszystkim przyłączeniem do sieci wodociągowej wielu miejscowości z gminy Lisków zachodzi konieczność wykonania awaryjnego otworu, który zabezpieczy potrzeby wodne Właściciela i Użytkownika. Studnia nr 1 jest eksploatowana w sposób ciągły z dużą wydajnością powyżej $100 \text{ m}^3/\text{h}$, jest to studnia, która zaopatruje większą część gminy Lisków w wodę pitną (największe ujęcie komunalne w gminie). Oprócz ujęcia w Liskowie istnieje tylko jeszcze jedno ujęcie komunalne w Strzałkowie, które posiada zatwierdzone zasoby w ilości $Q = 54,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 3,0 \text{ m}$ i również tylko jedną studnię.

W momencie awarii studni podstawowej, nie ma możliwości innego zabezpieczenia ciągłości produkcji wody. Znaczna część ludności i przedsiębiorców zostanie odcięta od wody pitnej. W związku z powyższym w celach podniesienia bezpieczeństwa zaopatrzenia w wodę wszystkich użytkowników ujęcia położonego w miejscowości Lisków, Gmina Lisków postanowiła wykonać otwór awaryjny nr 2.

2. Lokalizacja projektowanych prac geologicznych

Ujęcie wód podziemnych w Liskowie położone jest na działce 423/7. Na działce tej znajduje się studnia nr 1, stacja uzdatniania wody oraz zbiornik wód popłucznych i zbiorniki retencyjne. Teren ujęcia wody w Liskowie (studnia i SUW) stanowi mienie komunalne Gminy Żelazków (KW 425221) – zał. nr 2.

Projektowany otwór awaryjny nr 2 zostanie usytuowany na działce nr 423/8 na terenie, nowej wydzielonej działki wodociągowej, która obecnie stanowi zaplecze hali sportowej. Otwór nr 2 zostanie zlokalizowany w odległości ok. 75 m, na północny wschód od studni nr 1.

Do stacji uzdatniania wody (SUW) w Liskowie, położonej na działce nr 423/7, od północy przylega hala sportowa, a od wschodu gminny ośrodek kultury, od południa znajduje się zabudowa mieszkalna, a od zachodu pola uprawne. Na terenie SUW w Liskowie znajdują się aktualnie: stacja uzdatniania wody, 2 zbiorniki retencyjne oraz zbiornik wód popłucznych. Teren stacji uzdatniania wody oraz studni nr 1 jest ogrodzony i zazieleniony - utrzymany w należyтым porządku.

Projektowany otwór nr 2 zlokalizowany zostanie w południowo – zachodnim narożniku działki 423/8. Przedmiotowa studnia sąsiadować będzie od wschodu z drogą, od zachodu z halą sportową, od południa z GOK-iem, a od południa z parkingiem.

Administracyjną lokalizację projektowanych prac podano w pkt. 1, szczegółowe usytuowanie przedstawia zał. nr 1. Lokalizacja spełnia wymogi bezpiecznego prowadzenia robót wiertniczych i możliwości wyznaczenia terenu ochrony bezpośredniej ujęcia. Projektowane prace geologiczne będą przeprowadzone na działce wodociągowej oznaczonej nr 423/8, należącej do Gminy Lisków – zał. nr 2 i 2A.

W miejscu prowadzenia robót nie znajduje się pod powierzchnią ziemi żadna infrastruktura tj: energetyczna, telekomunikacyjna, wodociągowa, gazowa i kanalizacyjna, która mogłaby utrudnić prowadzenie prac wiertniczych. Obszar na którym prowadzone będą roboty wiertnicze stanowi teren zaplecza hali rekreacyjnej – zał. nr 2A.

3. Zapotrzebowanie projektowanego obiektu na wodę

Woda podziemna z ujęcia w Liskowie służy do celów bytowo – gospodarczych ok. $\frac{3}{4}$ mieszkańców i przedsiębiorców gminy Lisków.

Aktualne zapotrzebowanie na wodę jest zgodne z wydanym przez Starostę Kaliskiego pozwoleniem wodnoprawnym z dnia 11.09.2003 r., nr OŚ.6223-27/03.

Przewidywana ilość zużycia wody:

$$Q_{\text{rocz}} = 511\,000,0 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_{\text{d.śr}} = 1400,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{d.max}} = 1700,0 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{hmax}} = 115,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

4. Podstawa prawna opracowania

- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze, (Dz. U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947 z póź. zm.),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne, (Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 1019 z póź. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska, (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z póź. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach, (Dz. U. z 2007 r. Nr 39 poz. 251),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi, (Dz. U. Nr 109, poz. 961),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 października 2005 r. w sprawie szczegółowych wymagań jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie, (Dz. U. Nr 201, poz. 1673),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001r. w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych, (Dz. U. Nr 153, poz. 1780),

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie sposobu i zakresu wykonywania obowiązku udostępniania i przekazywania informacji oraz próbek organom administracji geologicznej przez wykonawcę prac geologicznych, (Dz. U. Nr 153, poz. 1781),
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 stycznia 2009 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, (Dz. U. Nr 27, poz. 169).

5. Spis wykorzystanych materiałów

- Kondracki J., 2000 - Geografia Polski – mezoregiony fizyczno – geograficzne, PWN Warszawa,
- Krygowski B., 1961 – Geografia fizyczna Niziny Wielkopolskiej, cz. I – Geomorfologia, PTPN Poznań,
- Malinowski J. [red], 1991 – Budowa geologiczna Polski – tom VIII hydrogeologia, Wydawnictwa Geologiczne Warszawa,
- Mapa geologiczna Polski – arkusz Kotwasice, PIG Warszawa,
- Dokumentacja hydrogeologiczna ujęcia wody podziemnej z utworów kredowych z ustaleniem zasobów wody w kat. „B” dla Prezydium Gromadzkiej Rady Narodowej w miejscowości Lisków, powiat Kalisz, województwo poznańskie, opracowanej przez PZRwW „Wodrol”-Poznań z siedzibą w Swarzędzu, 1971 r.,
- Operat wodnoprawny na pobór wód podziemnych i odprowadzenie wód popłucznych z terenu ujęcia wody w m. Lisków, Pracownia Projektowa Sieci i Instalacji Sanitarnych BSN-INSTAL w Kaliszu,
- Bilans wód podziemnych – POWIAT KALISKI, Hydroconsult, Poznań 2002,
- Materiały archiwalne wierceń z rejonu gminy Lisków.

6. Charakterystyka archiwalnych prac geologicznych

Projekt wykonano z wykorzystaniem i uwzględnieniem najbliższych położonych istniejących otworów hydrogeologicznych, które pozwoliły scharakteryzować geologię i hydrogeologię czwartorzędu, neogenu i kredy.

Na terenie gminy Lisków istnieją jedynie trzy ujęcia, położone w miejscowościach: Lisków, Strzałków i Trzebienie. Ujmują one utwory kredowe. Aktualnie jedynie ujęcie w Liskowie i Strzałkowie są czynne, ujęcie w miejscowości Trzebienie od kilku lat jest nieczynne.

Nr 1 - Ujęcie w Liskowie będące własnością Gminy Lisków składa się z jednej studni podstawowej nr 1, która została wykonana w 1958 r. przez PZH-ZRH Łódź. Do eksploatacji ujęta została kredowa warstwa wodonośna, która wystąpiła w przedziale głębokości 35,0 – 121,0 m p.p.t. (warstwa nie została przewiercona). Warstwa wodonośna zbudowana jest z margli i wapieni piaszczysto – marglistych z licznymi ziarnami kwarcu, barwy szarej. Na głębokości 115,0 m p.p.t. napotkano najkorzystniejsze warunki wodne. Zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości 12,8 m p.p.t. Parametry ujętego poziomu wodonośnego (kreda): $Q = 144,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy depresji $s = 1,3 \text{ m}$, współczynnik filtracji $k = 0,524 \text{ m/h}$, przewodność $T = 20,35 \text{ m}^2/\text{h}$, a wydajność jednostkowa $q = 110,77 \text{ m}^3/\text{h/ms}$. Zasoby eksploatacyjne ujęcia w Liskowie w ilości $Q = 144,0 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 1,3 \text{ m}$ zostały zatwierdzone decyzją Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu z dnia 27.02.1971 r., nr G-423-18/71. Ujęcie czynne.

Nr 2 - Ujęcie wody w Strzałkowie będące własnością gminy Lisków posiada jedną studnię ujmującą kredową warstwę wodonośną. Studnia została wykonana w 1990 r. do głębokości 79,5 m p.p.t. przez PZRwW „Wodrol”. Kredowa warstwa wodonośna zbudowana z margli i wapieni wystąpiła w przelocie 66,0 – 79,5 m p.p.t. (warstwa nie przewiercona). Wydajność eksploatacyjna ujętej warstwy wodonośnej wynosi $Q = 54,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $s = 3,0 \text{ m}$, współczynnik filtracji $k = 2,26 \text{ m/h}$, przewodność $T = 25,9 \text{ m}^2/\text{h}$, a wydajność jednostkowa $q = 18,0 \text{ m}^3/\text{h/ms}$. Ujęcie posiada zatwierdzone zasoby decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Kaliszu z dnia 04.02.1991 r. nr decyzji Osg-7530/7/91. Ujęcie czynne.

Nr 3 - Ujęcie wody w miejscowości Trzebienie należące do Gminy Lisków zostało wykonane w 1990 r. przez PZRwW „Wodrol” do głębokości 80,0 m p.p.t. Ujęto kredową warstwę wodonośną wykształconą w postaci margli, wapieni szarych i

wapieni marglistych z głębokości 32,0 – 80,0 m p.p.t. (warstwy nie przewiercono). Zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości 0,1 m p.p.t. Wydajność eksploatacyjna ujętej warstwy wodonośnej wynosiła $Q = 34,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $s = 30,0 \text{ m}$, współczynnik filtracji $k = 0,09 \text{ m/h}$, przewodność $T = 4,49 \text{ m}^2/\text{h}$, a wydajność jednostkowa $q = 1,16 \text{ m}^3/\text{h/ms}$. Ujęcie posiada zatwierdzone zasoby decyzją Urzędu Wojewódzkiego w Kaliszu z dnia 08.07.1991 r. nr decyzji Osg-7530/35/91. Ujęcie pracowało kilka lat, aktualnie jest nieczynne.

Nr 4 A, B, C - Ujęcie wody w Koźminku (gmina Koźminek), wykonane dla Zakładu Gospodarki Komunalnej w Koźminku posiadało 3 studnie. Studnia nr 1 (**4C**) wykonana w 1965 r. została do głębokości 108,0 m p.p.t. Kredowa warstwa wodonośna wystąpiła w przelocie 50,0 – 108 m p.p.t. (nie przewiercono). Zwierciadło wody ustabilizowało się na głębokości 1,3 m p.p.t. Warstwa wodonośna wykształcona jest w postaci wapieni i margli. W otworze uzyskano wydajność $Q = 31,2 \text{ m}^3/\text{h}$ przy $s = 3,5 \text{ m}$, wydajność jednostkowa $q = 8,91 \text{ m}^3/\text{h/ms}$. Otwór został zlikwidowany.

Otwór nr 1 (**4A**) wykonany w 1986 r. przez WODROL – Jasin posiada głębokość 90,0 m p.p.t. Warstwa wodonośna wykształcona jest w postaci wapieni i margli, które występują w przedziale głębokości 42,0 – 90,0 m p.p.t. (warstwy nie przewiercono). Wydajność eksploatacyjna ujętej warstwy wodonośnej wynosiła $Q = 45,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $s = 7,05 \text{ m}$, współczynnik filtracji $k = 0,168 \text{ m/h}$, przewodność $T = 8,064 \text{ m}^2/\text{h}$, a wydajność jednostkowa $q = 6,383 \text{ m}^3/\text{h/ms}$.

Otwór nr 2 (**4B**) wykonano w 1980 r. do głębokości 150,0m p.p.t. Ujęto kredową warstwę wodonośną z przelotu 78,5 – 150,0 m p.p.t., wykształcona w postaci margli. Zwierciadło wody stabilizowało się na głębokości 0,95 m p.p.t. Wydajność eksploatacyjna ujętej warstwy wodonośnej wynosiła $Q = 19,39 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $s = 34,14 \text{ m}$, a wydajność jednostkowa $q = 0,75 \text{ m}^3/\text{h/ms}$.

Nr 5 - Ujęcie wody w Dębsku (gmina Koźminek), będące własnością Zakładu Gospodarki Komunalnej w Koźminku składa się z jednej studni, ujmującej kredowy poziom wodonośny.

Studnia została wykonana w 1967 r. przez PH Kraków do głębokości 92,0 m p.p.t. Ujęto kredową warstwę wodonośną z przelotu 73,4 – 92,0 m p.p.t. (warstwy nie przewiercono). Zwierciadło wody stabilizowało się na głębokości 20,5 m p.p.t. Utworami wodonośnymi były margle. Wydajność eksploatacyjna ujętej warstwy wodonośnej wynosiła $Q = 60,0 \text{ m}^3/\text{h}$, przy $s = 15,0 \text{ m}$, współczynnik filtracji $k = 0,21$

m/h, przewodność $T = 3,9 \text{ m}^2/\text{h}$, a wydajność jednostkowa $q = 3,96 \text{ m}^3/\text{h}/\text{ms}$. Położenie otworów archiwalnych zawiera zał. nr 1, a karty otworów zał. nr 4.

7. Morfologia i hydrografia

Teren ujęcia w Liskowie według podziału fizycznogeograficznego (J. Kondracki 2000) położony jest w obrębie makroregionu Nizina Południowowielkopolska, w mezoregionie Wysoczyzna Kaliska. Natomiast według podziału geomorfologicznego Niziny Wielkopolskiej B. Krygowskiego (1961) obszar ten przynależy do regionu Wysoczyzny Kaliskiej w subregionie Równiny Kaliskiej.

Analizowany obszar leży na terenie rozległej równiny dennomorenowej, płaskiej. Rzędne terenu oscylują w granicach 138,0 – 142,0 m n.p.m., na ujęciu ok. 141 m n.p.m.

Omawiany obszar leży w zlewni rzeki Warty i jest odwadniany przez Prosnę i jej dopływy. W odległości ok. 5,5 km na SW od ujęcia przepływa rzeka Swędnia - prawy dopływ Prosnę, a 2,5 km na N ciek o nazwie Żabianka Druga, uchodzący do Żabianki, a ta do Swędni.

8. Budowa geologiczna

Szczegółową charakterystykę zalegania poszczególnych warstw, ich miąższość i rozprzestrzenienie w rejonie Liskowa ilustruje przekrój hydrogeologiczny oraz zbiorcze karty wierceń studziennych (zał. nr 3 i 4). Przewidywany profil geologiczny wiercenia przedstawia zał. nr 5.

8.1. Utwory mezozoiczne

Podłoże mezozoiku tworzą utwory od jury dolnej do kredy górnej, które zakłócone są występowaniem stref tektonicznych. Silna tektonika uskokowa i erozja utworów mezozoicznych w kenozoiku doprowadziły do bardzo urozmaiconej powierzchni stropu mezozoiku. Na omawianym obszarze mezozoik reprezentują utwory jurajskie – jura dolna, środkowa i górna. Jura dolna wykształcona jest w postaci piaskowców, piasków, żwirów przechodzących w mułowce i iłowce. Na osadach jury dolnej zalega jura środkowa zbudowana z piaskowców żelazistych,

iłowców, mułowców z piaskowcami i sydereytami lub jura górna, która wykształcona jest w postaci margli, wapieni marglistych i wapieni. Kredę dolną budują margle i wapienie z piaskowcami i iłowcami. Kreda górna to w dolnej części wapienie i margle z piaskami glaukonitowymi, margle, opoki, gezy i kreda o barwie szarej. Miąższość kredy górnej jest zmienna i może dochodzić do 1000 m.

Na ujęciu w Liskowie utwory mezozoiku są wykształcone w postaci margli, wapieni marglistych oraz wapieni piaszczysto – marglistych z licznymi ziarnami kwarcu o barwie jasnoszarej, które zaliczane są do kredy górnej. Miąższość utworów kredowych na ujęciu w Liskowie wyniosła 86,0 m (utwory kredy górnej nie zostały przewiercone).

8.2. Neogen

Omawiany obszar znajduje się w strefie brzeżnej sedymentacji utworów neogenu w basenie wielkopolskim. Stąd występowanie poszczególnych serii sedymentacyjnych, ich miąższość i rozprzestrzenienie jest bardzo różne. W sposób ciągły występują na zachód od linii Rychwał – Koźminek. Wykształcone są tam w postaci osadów burowęglowych miocenu i ilastych mio-pliocenu. Ich występowanie na wschód od tej linii łączy się z lokalnym występowaniem obniżeń w podłożu mezozoicznym. Utwory miocenu nie występują również na części wyniesień podłoża. Na ujęciu w Liskowie utwory neogeńskie nie występują.

8.3. Czwartorzęd

Utwory czwartorzędowe reprezentują osady lodowcowe i wodnolodowcowe, plejstocenu, których miąższość jest różna i wynosi od kilku do kilkudziesięciu metrów. Na omawianym obszarze profil czwartorzędu rozpoczyna glina zwałowa szara, zlodowacenia środkowopolskiego, zalegająca w przedziale głębokości 13,0 – 35,0 m p.p.t. Powyżej występują gliny zwałowe z przewarstwieniami piaszczystymi fazy leszczyńskiej zlodowacenia północnopolskiego. Na glinach zwałowych fazy leszczyńskiej złożona jest warstwa żwirów. Holocen reprezentują gleby o miąższości 0,2 – 0,5 m.

9. Warunki hydrogeologiczne

Na terenie gminy Lisków wykorzystywane są utwory wodonośne kredy górnej. Lokalnie w dolinach rzek i utworach klastycznych ostatniego zlodowacenie występuje warstwa wód gruntowych, która nie ma znaczenia użytkowego.

9.1. Wody w utworach czwartorzędowych

Poziom wód gruntowych występuje w piaskach i żwirach rzecznych i ogranicza się głównie do obszarów obniżen dolinnych i ich tarasów, między innymi doliny Swędrni. Miąższość tego poziomu jest zmienna, najczęściej wynosi 10 – 15 m. Współczynnik filtracji warstwy wodonośnej wynosi 0,3 – 2,0 m/h.

9.2. Wody w utworach mezozoicznych - kredowych

Utworami wodonośnymi kredy są margle, wapienie, opoki, gezy z silnie rozwiniętą siecią szczelin, lokalnie również piaski. Wody piętra kredowego tworzą jeden poziom wodonośny, którego wydajność zależy od stopnia występowania szczelin. Parametry hydrogeologiczne tego poziomu są następujące: $k = 0,0000062 - 0,00058$ m/s, $T = 1,0 - 10,0$ m²/h, $\mu = 0,00008 - 0,0002$, $q = 0,1 - 15,0$ m³/h. Poziom ten jest poziomem ciśnieniowym, o ciśnieniu subartezyjskim i lokalnie w dolinach artezyjskim. Zasilanie poziomu kredowego odbywa się poprzez przesączanie się wód z utworów kenozoicznych lub przepływy w obrębie okien hydrogeologicznych na obszarach wysoczyznowych. Drenaż wód odbywa się w kierunku dolin rzek Proсны i Swędrni. Moduł zasilania poziomu kredowego wynosi 0,7 – 8,0 m³/h km² (strefa wododziałowa), średnio w zlewni Proсны 1,03 m³/h km². Studnia w Liskowie ujmuje kredowy poziom wodonośny wykształcony w postaci margli i wapieni piaszczysto - marglistych. W otworze uzyskano wydajność $Q = 144,0$ m³/h przy $s = 1,3$ m, zasięg leja depresji przy Q_e wynosił $R = 52,26$ m. Współczynnik filtracji wyniósł $k = 0,000145$ m/s, a wydajność jednostkowa $q = 110,7$ m³/h/ms. Teoretyczna wydajność studni przy założeniu maksymalnej depresji $s = 27,0$ m wynosi $Q = 535,1$ m³/h.

10. Jakość wód podziemnych

10.1. W utworach kredowych

Otworem awaryjnym nr 2 w miejscowości Lisków projektuje się ująć kredowy poziom wodonośny. Charakterystyki jakości wód kredowych dokonano na podstawie analiz fizyko – chemicznych wody podziemnej ze studni nr 1 ujęcia w Liskowie.

Woda surowa z ujęcia w miejscowości Liskowie jest bardzo twarda (10,4 mval/l), o odczynie zbliżonym do słabo zasadowym (pH 7,3). Związki żelaza występują w dużych ilościach (1,4 mg Fe/l), związków manganu nie wykryto. występują w podwyższonych ilościach (0,12 mg Mn/l). W wodzie występują związki azotu amoniakalnego na poziomie 0,3 mg N/l i azotanów na poziomie 0,01 mg N/l. Woda charakteryzuje się podwyższoną mętnością 5 mg/l i barwą 25 mg/l związaną z wytrącaniem się związków żelaza występujących na podwyższonym poziomie.

Składniki wody	Wskaźniki dopuszczalne wg 1*	LISKÓW Otwór podstawowy nr 1 11.11.1970 r.	Klasa wg. 2*
Mętność mg/l	1	5	-
Barwa pozorna mg Pt/l	15	25	-
Zapach	akceptowalny	z1R	-
Odczyn, pH	6,5 – 9,5	7,3	-
Twardość ogólna mg CaCO ₃ /l	60 - 500	10,4 mval	-
Żelazo mg Fe/l	0,2	1,4	III
Mangan mg Mn/l	0,05	n.w.	I
Amoniak mg N/l	0,5	0,3	I
Azotyny mg N/l	0,5	n.w.	I
Azotany mg N/l	50	0,01	I
Wapń mg Ca/l	-	89,6 (12.12.1970)	I
Magnez mg Mg/l	30 - 125	19,4 (12.12.1970)	I
Sucha pozostałość mg/l	-	332 (12.12.1970)	-

1* - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. (Dz. U. Nr 61 poz. 417) – w sprawie wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi

2* - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. (Dz. U. Nr 143, poz. 896) – w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych

Pod względem parametrów fizyko – chemicznych zgodnie z RMŚ (Dz. U. z 2008 r. Nr 143, poz. 896), analizując badane parametry, należy stwierdzić, że woda z ujęcia w Liskowie odpowiada I klasie jakości. Klasa I to wody bardzo dobrej jakości, w których wartości elementów fizykochemicznych są kształtowane wyłącznie w efekcie naturalnych procesów zachodzących w wodach podziemnych i mieszczą się w zakresie wartości stężeń charakterystycznych dla badanych wód podziemnych (tła hydrogeochemicznego) oraz wartości elementów fizykochemicznych nie wykazują na wpływ działalności.

Woda pod względem bakteriologicznym nie budzi zastrzeżeń.

11. Wnioski

1. W celu zabezpieczenia zapotrzebowania na wodę do celów bytowo – socjalnych i gospodarczych użytkowników ujęcia wiejskiego w miejscowości Liskowo, należy wykonać otwór awaryjny nr 2 o głębokości ok. 130,0 m p.p.t., dla ujęcia do eksploatacji kredowej warstwy wodonośnej.
2. Głębokość projektowanego otworu hydrogeologicznego przekroczy 100 m, a zatem wymaga się sporządzenia planu ruchu zakładu górniczego.
3. Projektowana do ujęcia warstwa kredowa charakteryzuje się wodami o jakości odpowiedniej dla celów bytowo – socjalnych ludności, wymaga prostego uzdatniania w zakresie obniżenia wartości żelaza oraz redukcji barwy i mętności.

II. REALIZACJA PROJEKTU PRAC GEOLOGICZNYCH

1. Ilość, głębokość, konstrukcja otworu

W celu osiągnięcia zamierzonego celu geologicznego projektuje się wykonanie jednego otworu hydrogeologicznego o charakterze poszukiwawczym do orientacyjnej głębokości 130,0 m.

Projektowaną głębokość 130,0 m przewiduje się osiągnąć przy zastosowaniu:

- wiercenie w celu zabudowy konduktora (rury \varnothing 18") do głębokości 5,0 m p.p.t., przestrzeń pomiędzy konduktorem, a ścianami otworu należy uszczelnić compactonitem, po zakończeniu wiercenia konduktor zostanie usunięty,
- wiercenia \varnothing 438 mm do głębokości 45,0 m z prawym obiegiem płuczki i stabilizowaniem ścian otworu za pomocą płuczki wiertniczej w celu zabudowy rur osłonowych \varnothing 14" (356 mm) w przelocie 0,0 – 45,0 m p.p.t. Posadowienie rur osłonowych \varnothing 14" w korku cementowo - iłowym na głębokości 41,0 – 45,0 m p.p.t.. Ze względu na możliwość wystąpienia gorszych warunków hydrogeologicznych (zwierciadło wody może ustabilizować się poniżej obecnego poziomu 12,8 m p.p.t.), w celu zabezpieczenia możliwości instalacji pompy głębinowej, kolumna rur osłonowych cembrowych \varnothing 14" została opuszczona do głębokości 45,0 m p.p.t.,
- poniżej w przelocie 45,0 – 130,0 m p.p.t. wiercenie gryzerem \varnothing 311 mm, systemem obrotowym płuczką wodną.

Przewidywaną kredową warstwę wodonośną z orientacyjnej głębokości 39,0 – 130,0 m p.p.t. zakłada się ująć tzw. filtrem „bosym” bez zarurowania i bez kolumny filtrowej. Przestrzeń pomiędzy rurą cembrową \varnothing 14", a ścianami otworu na głębokości 41,0 – 0,0 m p.p.t. należy uszczelnić compactonitem.

W przypadku napotkania niedogodnych warunków hydrogeologicznych (nie możliwości ustabilizowania ścian otworu), dopuszcza się możliwość zmiany konstrukcji filtra – wykonanie filtra szczelinowego, po uprzednim opracowaniu Aneksu do projektu prac geologicznych.

Orientacyjną konstrukcję projektowanego otworu przedstawiono na zał. nr 5, faktyczną ustali nadzór geologiczny na podstawie rzeczywistych warunków.

2. Obliczenia hydrogeologiczne

Dla projektowanej konstrukcji otworu i projektowanej wydajności otworu $Q_{hmax} = 115,0 \text{ m}^3/\text{h}$, dopuszczalną wydajność części roboczej filtru obliczono wg relacji:

(a) Dopuszczalna prędkość wlotowa wody do filtru V_{dop} wg Truelsen

$$V_{dop} = 9,8 \sqrt{k}$$

$$V_{dop} = 9,8 \sqrt{12,6} = 34,8 \text{ m/d}$$

$$\underline{V_{dop} = 34,8 \text{ m/d} = 1,45 \text{ m/h} = 0,00004 \text{ m/s}}$$

gdzie: k – wg otworu Liskowie nr 1 $k = 0,000145 \text{ m/s} = 0,524 \text{ m/h} = 12,6 \text{ m/d}$

(b) Powierzchnia części roboczej filtru $P = 3,14 \times d \times l$

gdzie: d – średnica filtra = 0,311 m

l – długość filtra = 85,0 m

$$P = 3,14 \times 0,311 \times 85 = \underline{81,1 \text{ m}^2}$$

(c) Wydajność dopuszczalna filtru Q_{dop}

$$Q_{dop} = P \times V_{dop}$$

$$Q_{dop} = 81,1 \times 1,45 = \underline{117,6 \text{ m}^3/\text{h}}$$

(d) Wydajność jednostkowa wg. kart otworu Liskowie studnia nr 1 przy Q_e

$$q_{sr} = \underline{110,7 \text{ m}^3/\text{h 1ms}}$$

$$s_{max} = 115 / 110,7 = 1,04 \text{ m}$$

$$s_{sr} = 100 / 110,7 = 0,9 \text{ m}$$

(e) Zasoby eksploatacyjne Q_e i depresja S_e - ujęcie będzie pracowało w ramach zatwierdzonych zasobów decyzją Prezydium Wojewódzkiej Rady Narodowej w Poznaniu z dnia 27.02.1971 r., nr G-423-18/71 (zał. nr 6) w ilości:

$$\underline{Q_e = 144,0 \text{ m}^3/\text{h}}$$

$$\underline{S_e = 1,3 \text{ m}}$$

(f) Promień leja depresji wg Sichardta

$$R = 3000 s \sqrt{k} \quad (k = \text{m/s})$$

$$R_{max} = 3000 \times 1,0 \sqrt{0,000145} = \underline{36,1 \text{ m}}$$

$$R_{sr} = 3000 \times 0,9 \sqrt{0,000145} = \underline{32,5 \text{ m}}$$

Możliwe jest wystąpienie gorszych warunków hydrogeologicznych związanych np. z mniejszym uszczelinowieniem wodonośna (wapieni marglisto – piaszczystych), co skutkować może nie osiągnięciem zakładanych wydajności!

3. Lokalizacja otworu, informacje o placu budowy

Projektowany otwór hydrogeologiczny nr 2 zlokalizowany został na terenie wydzielonej działki wodociągowej należącej do Inwestora. Status prawny własności reguluje wypis z rejestru gruntów – zał. nr 2. Lokalizację przedstawiono na mapie topograficznej w skali 1: 50000, zał. nr 1. Dojazd do miejsca prac geologicznych jest dogodny. Lokalizacja otworu nie narusza wymagań § 42 ustęp 1, pkt 1 i 2 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r., w sprawie bhp, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych, wydobywających kopaliny otworami wierconymi (Dz. U. Nr 109, poz. 961). Wiercenie projektowanego otworu odbędzie się zestawem wiertniczym z głowicą obrotową, który jest zasilany energią mechaniczną z pojazdu wiertniczego. Energia elektryczna do obsługi próbnych pompowań może być pobierana z terenu hali sportowej. W miejscu prowadzenia robót nie znajduje się pod powierzchnią ziemi żadna infrastruktura tj: energetyczna, telekomunikacyjna, wodociągowa, gazowa i kanalizacyjna, która mogłaby utrudnić prace wiertnicze. Obszar na którym prowadzone będą roboty wiertnicze użytkowany jest obecnie jako zaplecze hali sportowej w Liskowie.

4. Badania hydrogeologiczne, pobieranie prób, pompowanie otworu

Próby skał podczas wiercenia należy pobierać do znormalizowanych skrzynek co 2 m i przy każdej zmianie warstw, nie wyłączając cech kolorystycznych oraz co 1 m z warstwy wodonośnej. Dalsze postępowanie z próbkami określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001r., w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznej (Dz. U. Nr 153 z dnia 28 grudnia 2001r., poz. 1780).

Pompowanie otworu należy wykonać wg następującego schematu:

- pompowanie oczyszczające minimum przez 24 godziny, zrywami z max.

wydajnością $Q = 100 - 115 \text{ m}^3/\text{h}$, aż do całkowitego oczyszczenia wody z zawiesin mineralnych, z obserwacją opadania zwierciadła wody,

- przerwa technologiczna na chlorowanie otworu – 24 godziny z pomiarami stabilizacji statycznego zwierciadła wody,
- pompowanie pomiarowe, jednostopniowe przez 24 godziny z wydajnością ustaloną na podstawie pompowania oczyszczającego przez nadzór geologiczny (minimum $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$) z dokładnymi pomiarami opadania zwierciadła wody,
- obserwacje wzniosu zwierciadła wody, aż do osiągnięcia pierwotnego stanu statycznego,
- jednocześnie należy prowadzić obserwacje opadania i wzniosu zwierciadła wody w eksploatowanym otworze nr 1,
- ze względu na fakt, że studnia nr 1 nie może być wyłączona z eksploatacji, zaleca się wykonanie pompowania pomiarowego (przynajmniej jego pierwszej części) w godzinach nocnych (mniejszy pobór wody ze studni nr 1).

Podczas pompowania woda odprowadzana będzie do zbiornika wód popłucznych i dalej do kanalizacji należącej do Inwestora.

5. Wpływ robót geologicznych na środowisko naturalne

Roboty geologiczne należy wykonać w sposób umożliwiający ochronę wód powierzchniowych i podziemnych. Teren projektowanych robót należy ograniczyć do niezbędnej powierzchni wymaganej dla bezpieczeństwa ich prowadzenia. Zastosowana technologia wiercenia, okrętna z prawym obiegiem płuczki przy napędzie mechanicznym, przy odpowiednim zabezpieczeniu pojazdu nie stwarza niebezpieczeństwa skażenia terenu substancjami ropopochodnymi. W czasie prowadzenia robót wiertniczych sporadycznie może wzrosnąć poziom hałasu, ale nie będzie on uciążliwy, prace prowadzone będą w porze dziennej i nie zakłócą ciszy nocnej.

Wody z próbnego pompowania odprowadzane będą do zbiornika wód popłucznych, a dalej do kanalizacji należącej do Inwestora, nie spowoduje to zanieczyszczenia wód powierzchniowych oraz gruntu, ponieważ nie będą zawierały substancji zagrażających środowisku. Omawiane wody nie są w rozumieniu Prawa wodnego

ściekami. Wody te posiadają stężenia składników fizyczno – chemicznych w ilościach nieprzekraczających wskaźników wymienionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 28 stycznia 2009 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, (Dz. U. Nr 27, poz. 169).

Przed rozpoczęciem wiercenia otworu w miejscu dołu urobkowego zostanie zdjęta warstwa gleby. Należy złożyć ją na przyzbie poza placem prac geologicznych. Urobek wiertniczy po opróżnieniu dołu urobkowego będzie wykorzystany przez Inwestora. Po zakończeniu prac wiertniczych dół urobkowy ulegnie likwidacji, zostanie zasypany i wyrównany warstwą gleby składowanej na przyzbie. W rozumieniu Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r., o odpadach (tekst jednolity Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251 z późn. zm.)

Urobek z wiercenia, bez stosowania płuczek wiertniczych nie stanowi odpadu szkodliwego dla środowiska. Po zakończonych pracach teren robót wiertniczych zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego.

6. Przewidywane zaleganie poziomów wodonośnych, ropnych i gazowych

Pierwszy, a zarazem przeznaczony do ujęcia poziom wodonośny związany jest z utworami kredy górnej, wykształconej w postaci wapieni. W projektowanym otworze przewiduje się wystąpienie poziomu kredowego w przedziale głębokości 39,0 – 130,0 m p.p.t. Nie przewiduje się zalegania horyzontów ropnych i gazowych.

7. Wskazania dotyczące zamykania horyzontów wodonośnych

Za wyjątkiem przeznaczonego do ujęcia poziomu kredowego, w projektowanym otworze mogą wystąpić poziom czwartorzędowy (gruntowy). W celu ich zamknięcia projektuje się wypełnienie przestrzeni poza rurą osłonową, między kolumną rur osłonowych $\varnothing 14''$, a ścianami otworu na głębokości 0,0 – 45,0 m p.p.t.

8. Badania specjalistyczne

Ze względu na zakres prowadzonych robót wiertniczych nie przewiduje się wykonywania specjalistycznych badań np.; strzałowych, geofizycznych i innych. Jedyne badania specjalistyczne obejmą jakość wody, zagadnienie to omówiono w punkcie 11 projektu.

9. Strefa ochronna ujęcia wód podziemnych

Zgodnie z decyzją Starosty Kaliskiego decyzja nr OŚ.6223-27/03 z dnia 11.09.2003 r. dla ujęcia w miejscowości Lisków została ustanowiona strefa ochrony bezpośredniej w promieniu $R = 10$ m dla studni (nr 1), będącej źródłem wody dla przedmiotowego wodociągu.

Zagadnienia dotyczące strefy ochronnej ujęcia reguluje Ustawa Prawo wodne, z dnia 18 lipca 2001 r., (Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 1019 z póź. zm.) Strefa ochronna ujęcia składa się z terenu ochrony bezpośredniej i pośredniej. Teren ochrony bezpośredniej obejmuje grunty, na których usytuowane jest ujęcie wody. Zazwyczaj jest to wydzielony pas gruntu bezpośrednio przylegający do obudowy studni (ok. 5 - 10 m) lub cała ogrodzona działka wodociągowa z innymi urządzeniami służącymi do poboru i uzdatniania wody (hydrofornia, odstojniki wód popłucznych itp.). Aktualnie jedynie studnia nr 1 posiada wyznaczoną strefę ochronną składającą się z terenu ochrony bezpośredniej.

Dla projektowanego otworu nr 2 nie będzie przeszkód dla wyznaczenia tego terenu, gdyż studnia zlokalizowana będzie na terenie nowej, wydzielonej i opłotowanej działki wodociągowej nr 423/8.

Teren ochrony pośredniej winien objąć obszar zasilania ujęcia lub obszar objęty 25 – letnim czasem wymiany wody w warstwie wodonośnej, co odnosi się także do 25 letniego czasu dopływu zanieczyszczeń. Ze wstępnego rozpoznania warunków hydrogeologicznych wynika, że strefa ochronna ujęcia ograniczy się do terenu ochrony bezpośredniej.

Szczegóły zostaną przedstawione w Dodatku nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej, zostaną one przeprowadzone w oparciu o rzeczywiste parametry

i warunki hydrogeologiczne wynikające z prac geologicznych. Wtedy też zostanie podjęta decyzja o weryfikacji strefy ochronnej ujęcia w miejscowości Lisków.

10. Prace geodezyjne

Po zakończeniu prac geologicznych wykonany otwór należy dowiązać do istniejącej państwowej sieci pomiarowej. Prace te winien przeprowadzić uprawniony geodeta.

11. Badania laboratoryjne

Prace laboratoryjne obejmą wykonanie analizy fizyko – chemicznej i bakteriologicznej wody.

Badanie fizyko – chemiczne wody pobranej z warstwy wodonośnej powinno zawierać: mętność, barwę pozorną i rzeczywistą, zapach, pH, twardość ogólną oraz niewęglanową, zasadowość, żelazo ogólne, mangan, amoniak, azotyny, azotany, siarczany, siarkowodór, siarczki, chlorki, utlenialność, sucha pozostałość, wapń, sód, potas, magnez, fluor, fosforany. W celu określenia tła geochemicznego wskazane jest oznaczenie metali ciężkich (Cu, Cd, Zn, Pb, Cr).

12. Prace dokumentacyjne

Po zakończeniu prac i robót geologicznych zostanie opracowany Dodatek nr 1 do dokumentacji hydrogeologicznej z 1971 r. Wg art. 45 ust.1 Prawa geologicznego i górniczego dokumentację hydrogeologiczną przekazuje się w czterech egzemplarzach właściwemu organowi administracji geologicznej. W tym przypadku – wydajność eksploatacyjna całego ujęcia przekracza $50 \text{ m}^3/\text{h}$ ($Q_{\text{eksp}} = 144,0 \text{ m}^3/\text{h}$) organem tym jest Marszałek Województwa Wielkopolskiego.

13. Harmonogram projektowanych prac geologicznych

Dokładne, kalendarzowe określenie harmonogramu prac jest niemożliwe, ponieważ wymaga ustaleń i koordynacji z różnymi podmiotami oraz przeprowadzenia postępowań przetargowych. Wstępnie:

- prace wiertnicze z próbnymi pompowaniami powinny rozpocząć się we wrześniu 2011 r. i zamknąć się w terminie dwóch miesięcy.
- dokumentacja hydrogeologiczna zawierająca wyniki badań powinna być sporządzona w terminie jednego – dwóch miesięcy, po zakończeniu prac terenowych.

Inwestor ze względów finansowych i ustaleń z wykonawcą nie może precyzyjnie określić terminu rozpoczęcia realizacji prac geologicznych. Wstępnie planowane one są na wrzesień 2011 r., ale termin ten może ulec zmianie. W związku z powyższym wnioskuje się o zatwierdzenie projektu do 31.12.2013 r.

14. Uwagi końcowe

1. W celu zapewnienia ciągłości zaopatrzenia w wodę wodociągu wiejskiego w miejscowości Lisków, nastąpi odwiercenie otworu awaryjnego nr 2 do głębokości ok. 130,0 m, z zamiarem ujęcia kredowej warstwy wodonośnej.
2. Na podstawie Ustawy z dnia 4 lutego 1994 r., Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947 z póź. zm.), prace geologiczne mogą być wykonywane, dozorowane i kierowane tylko przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.
3. Projekt prac geologicznych wymaga zatwierdzenia w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu. Zgodnie z art. 5 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r., w sprawie projektów prac geologicznych, projekt do zatwierdzenia przedkłada podmiot, który sfinansował jego opracowanie. Do zatwierdzenia przedkłada się 4 egzemplarze projektu.
4. Ponieważ głębokość projektowanego otworu przekracza 100,0 m, wiąże się to z koniecznością sporządzenia planu ruchu zakładu górniczego, zgodnie z

Ustawą z dnia 4 lutego 1994 r. Prawo geologiczne i górnicze, (Dz. U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947 z póź. zm.).

5. Wnioskuje się o zatwierdzenie projektu do dnia 31.12. 2013 r.
6. Na dwa tygodnie przed zamierzonym terminem rozpoczęcia prac geologicznych, wykonawca zobowiązany jest zgłosić pisemnie zamiar przystąpienia do robót geologicznych w OUG w Poznaniu, Urzędzie Gminy w Liskowie i Urzędzie Marszałkowskim Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu.

15. Spis załączników

- 1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 50 000**
- 2. Wypis z rejestru gruntów**
- 2A. Mapa sytuacyjno - wysokościowa**
- 3. Przekrój hydrogeologiczny**
- 4. Wiercenia archiwalne**
- 5. Projekt geologiczno – techniczny otworu**
- 6. Decyzja zasobowa**