



Inwestor: Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Oddział w Zielonej Górze
65-950 Zielona Góra, ul. Bohaterów Westerplatte 31
tel.: 325-53-13, fax: 325-34-68

DOKUMENTACJA HYDROGEOLOGICZNA
określająca warunki dla potrzeb monitoringu jakości
czwartorzędowych wód podziemnych na terenie Bazy materiałowej
przy ul. Serbskiej w Żarach

Opracowali:

mgr Irena Wróbel

dr inż. Ireneusz Wróbel

upr. geol. CUG 050682

Racula, luty 2003

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP – CEL I ZAKRES WYKONYWANYCH ROBÓT I BADAŃ.....	1
2. LOKALIZACJA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	2
3. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI	3
4. SPOSÓB UŻYTKOWANIA TERENU W SĄSIĘDZTWIE PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI I STAN ŚRODOWISKA, NA KTÓRE INWESTYCJA BĘDZIE ODDZIAŁYWAĆ.....	3
5. RODZAJ ZAGROŻEŃ NA ETAPIE BUDOWY I UŻYTKOWANIA OBIEKTU ORAZ W PRZYPADKU AWARII.....	5
6. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	6
7. BUDOWA GEOLOGICZNA	6
8. CHARAKTERYSTYKA HYDROGEOLOGICZNA	7
9. OCENA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH I PROGNOZA ZMIAN ICH WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO-CHEMICZNYCH POD WPŁYWEM PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI...	10
10. ORGANIZACJA MONITORINGU LOKALNEGO JAKOŚCI WÓD POZIOMU CZWARTORZĘDOWEGO.....	11
10.1. ZAKRES MONITORINGU.....	11
10.2. CZĘSTOTLIWOŚĆ BADAŃ.....	12
11. WNIOSKI I ZALECENIA.....	12

Spis załączników graficznych

Zał. nr 1. Mapa topograficzna 1:10 000.

Zał. nr 2. Mapa geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej 1:1000.

Zał. nr 3. Mapa sytuacyjno-wysokościowa z lokalizacją wykonanych piezometrów
i udokumentowania geologicznego 1:500.

Zał. nr 4. Profile geologiczne piezometrów nr P-I, P-II, P-III i P-IV.

Zał. nr 5. Przekroje hydrogeologiczne A-A' i B-B'.

Zał. nr 6. Mapa stref ochronnych komunalnych ujęć wody podziemnej 1:10 000.

Załączniki tekstowe i tabelaryczne

Zał. nr 1. Decyzja Starostwa Powiatowego w Żarach z dnia 21.01.2003 r. zatwierdzająca projekt prac geologicznych, na wykonanie piezometrów dla monitoringu lokalnego jakości wód podziemnych na terenie Bazy Materiałowej przy ul. Serbskiej w Żarach.

Zał. nr 2. Wyniki analiz fizyczno-chemicznych wód podziemnych czwartorzędowych.

Zał. nr 3. Wyniki analizy gruntów.

Zał. nr 4. Sprawozdanie techniczne z wykonania pomiaru rzędnych odwierconych otworów piezometrycznych.

Zał. nr 5/P-I, 5/P-II, 5/P-III i 5/P-IV. Analizy granulometryczne.

Zał. nr 6 Notatka służbowa

1. WSTĘP – CEL I ZAKRES WYKONYWANYCH ROBÓT I BADAŃ

Celem prowadzonych robót geologicznych i badań na terenie projektowanej bazy materiałowej dla utrzymania dróg przy ul. Serbskiej w Żarach (patrz zał. 1) było:

- uaktualnienie istniejącego rozpoznania geologicznego i hydrogeologicznego na terenie działki o nr ewidencyjnym 392/20,
- wykonanie piezometrów dla potrzeb monitoringu jakości wód podziemnych czwartorzędowych,
- określenia stanu środowiska gruntowo-wodnego.

Prace terenowe i badawcze były realizowane w oparciu o „Projekt prac geologicznych...”, zatwierdzony decyzją Starostwa Powiatowego w Żarach z dnia 21.01.2003 r. znak: BO.II.7520/11/02/3, która zalecała także wykonanie dodatkowo piezometru nr P-IV do głębokości 10 m.

W dniu 07.02.2003 r. Inwestor przekazał plac budowy i dokonano komisyjnego zlokalizowania projektowanych wierceń z uwzględnieniem planu zagospodarowania działki nr 392/20, (zał. t. nr 6).

Zakres zaprojektowanych w projekcie prac oraz zaleceń decyzji zatwierdzającej, zrealizowano w pełnym zakresie.

Prace terenowe wykonano w okresie od 7 do 9 lutego 2003 r.

Nadzór inwestorski nad realizacją prac sprawowała mgr Krystyna Krasowska.

W rezultacie wykonanych robót wykonano 4 wiercenia w rurach o średnicy 165 mm, w których zabudowano piezometry z rur PCV ϕ 110 mm o następujących głębokościach:

- piezometr P-I o głębokości 6 m,
- piezometr P-II i P-III o głębokości 5 m każdy,
- piezometr P-IV o głębokości 10 m.

W czasie wierceń z urobku pobrano próby do:

- analizy na zawartość chlorków z gleby i podglebia – łącznie 8 prób,

- analizy granulometrycznej ze strefy przewidzianej do zafiltrowania – łącznie 15 prób,
- z nawierconej warstwy wodonośnej w otworze P-IV – jedną próbę wody podziemnej do badań fizyczno-chemicznych.

W wykonanych wierceniach w strefie występowania warstwy utworów gliniastych, uszczelniono filtr bentonitem.

Otwory P-I, P-II i P-III zafiltrowano w taki sposób, ażeby mogły przyjmować ewentualny odciek wód infiltrujących z powierzchni terenu i po osiągnięciu podłoża gliniastego przesączający się po jego stropie.

Dla wykonanych wierceń ustalono rzędne terenu oraz rzędne kryzy piezometru w nawiązaniu do niwelacji sieci państwowej.

Projektowana inwestycja zaliczona została do mogących pogorszyć stan środowiska, zgodnie z § 2 pkt 10 lit. a rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 14 lipca 1998 r. w sprawie określenia rodzajów inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi albo mogących pogorszyć stan środowiska oraz wymagań, jakim powinny odpowiadać oceny oddziaływania na środowisko tych inwestycji (Dz. U. nr 93 poz. 589).

Podstawą wykonania niniejszej dokumentacji jest decyzja Starostwa Powiatowego w Żarach z dnia 21.01.2003 r. znak: BO.II.7520/11/02/3.

2. LOKALIZACJA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Projektowana Baza Materiałowa usytuowana jest na zachodnich peryferiach miasta Żary, przy ul. Serbskiej, działka nr 392/20. Powierzchnia działki wynosi 0,7 ha. Na północ od ulicy Serbskiej – która ogranicza działkę od północy – znajdują się Zakłady Płyt Wiórowych KRONOPOL. Zagospodarowywana działka w przeszłości była użytkowana rolniczo, a następnie przez kilka lat stanowiła odłóg. Na południowy-wschód od działki w odległości 60 m od jej granicy, znajduje się komunalne ujęcie wody podziemnej z utworów trzeciorzędowych –

studnia R-1. Dla ujęcia tego jest wygradzona strefa ochrony bezpośredniej. Zabudowywana działka znajduje się w strefie ochrony pośredniej wód podziemnych, ustanowionej przez Starostę Żarskiego (zał. nr 6).

3. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI

Aktualnie na terenie działki wybudowany jest budynek magazynowy soli wraz z wiatą, drogi dojazdowe i place manewrowe. Teren przed budynkiem magazynowym jest utwardzony. Wykonano także instalacje wodno-kanalizacyjne oraz instalację oświetleniową. Plan zagospodarowania działki przewiduje również budowę zbiornika retencyjnego dla gromadzenia wód opadowych zbieranych z placów i dróg utwardzonych. W projekcie budowlanym przewidziano uszczelnienie podłoża gruntowego budynku magazynowego, zbiornika bezodpływowego i zbiornika retencyjnego.

W budynku magazynowym soli jednorazowo będzie magazynowanych kilkadziesiąt ton chlorku sodu, z którego będzie przygotowywana mieszanka piaskowo-solna dla potrzeb utrzymania dróg w okresie zimowym. Produkcja mieszanek piaskowo-solnych będzie prowadzona wewnątrz budynku. Na zewnątrz magazynu umiejscowione zostały składowiska piasku. W planie zagospodarowania omawianej bazy materiałowej zlokalizowano także budynki biurowe, socjalne, garaże samochodowe i wiaty na sprzęt drogowy oraz parkingi samochodowe. Magazyn soli posiada betonową posadzkę, a teren wokół tego budynku jest utwardzony.

4. SPOSÓB UŻYTKOWANIA TERENU W SĄSIEDZTWIE PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI I STAN ŚRODOWISKA, NA KTÓRE INWESTYCJA BĘDZIE ODDZIAŁYWAĆ

Projektowana inwestycja usytuowana jest na zachodnich peryferiach miasta Żary, na obszarze strefy przemysłowej. W przeszłości działka nr 392/20 stanowiła

odłóg. Od północy graniczy z ulicą Serbską będącą arterią wylotową z Żar w kierunku przejścia granicznego w Łęknicy. Po przeciwnej stronie ulicy Serbskiej znajdują się zakłady płyt wiórowych „KRONOPOL”. Wschodnia granica projektowanej Bazy przebiega wzdłuż gruntów ornych (obecnie ugorowane), a południowo-zachodnia granica działki ciągnie się wzdłuż drogi dojazdowej do studni ujęcia komunalnego R-1. Za wspomnianą drogą ciągnie się obszar zalesiony.

W czasie realizacji inwestycji częściowemu przekształceniu ulegną gleby. Część powierzchni działki zostanie zajęta pod budowle i pod powierzchnie utwardzone.

Znaczne ilości zmagazynowanych chlorków i mieszanek piaszczysto-solnych **akcji zimowej, w przypadku niewłaściwego ich zabezpieczenia** przed czynnikami atmosferycznymi, mogą stanowić zagrożenie dla gruntów i płytkich poziomów wód gruntowych. Chlorki tworzą związki bardzo łatwo rozpuszczalne w wodzie. Mają dużą zdolność przemieszczania się w środowisku wodnym. W związku z tym nie wolno dopuścić do ich przypadkowego składowania w miejscach do tego nieprzeznaczonych.

W odległości około 60 m na SE znajduje się studnia ujęcia komunalnego R-1, z której eksploatowane są wody horyzontu trzeciorzędowego o charakterze subartezyjskim, które chronione są w sposób naturalny w omawianym rejonie:

- miąższą warstwą osadów nieprzepuszczalnych lub słabo przepuszczalnych trzeciorzędowych o miąższości około 20 m,
- warstwą glin pylastych o miąższości około 40-60 cm zalegających wśród osadów piaszczysto-żwirowych w strefie głębokości 4-5 m ppt.

Zaprojektowana technologia postępowania z solą i mieszkami solnymi na terenie Bazy, oraz gospodarka wodno-ściekowa gwarantują ochronę środowiska gruntowo-wodnego.

Zaprojektowany system monitorowania jakości wód podziemnych oraz poziomu glebowego będą elementami informującymi o ewentualnych zmianach w środowisku gruntowo-wodnym.

Proponujemy dla zwiększenia ochrony gleb i wód gruntowych wykonanie na terenie Bazy:

- obsiania trawników i terenów nieutwardzonych trawami słonolubnymi jak np.: kupkówka pospolita, wyrzyniec, wiechlina itp.,
- wzdłuż granic działki stworzyć żywopłot z krzewów słonolubnych takich jak:
 - liguster zimozielony,
 - pigwa (*cedynia vulgaris*).

Wymieniona wyżej roślinność zapobiega rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń typu solnego.

5. RODZAJ ZAGROŻEŃ NA ETAPIE BUDOWY I UŻYTKOWANIA OBIEKTU ORAZ W PRZYPADKU AWARII

Nie przewiduje się występowania zagrożeń na etapie budowy obiektu i jego użytkowania pod warunkiem przestrzegania zasad i technologii jego użytkowania.

Zagrożenie dla podłoża gruntowego i w dalszej konsekwencji dla płytkiego horyzontu wód podziemnych może stanowić awaryjne długotrwałe składowanie soli chlorkowych lub ich mieszanek z piaskiem w miejscach nie przeznaczonych do tego celu.

Zanieczyszczenie podłoża gruntowego może również nastąpić w przypadku uszkodzenia uszczelnienia czaszy zbiornika retencyjnego lub instalacji odprowadzającej z powierzchni terenu zasolone wody.

Dla wykrywania ewentualnych zanieczyszczeń środowiska gruntowo-wodnego będzie służył system:

- monitoringowania wód podziemnych, z pomocą sieci piezometrów,
- monitoringowania gleb i podglebia.

6. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Pod względem geomorfologicznym omawiany rejon usytuowany jest na obszarze Wzgórz Żarskich, stanowiących wyciśniętą morenę czołową stadiału Warty zlodowacenia środkowopolskiego.

Powierzchnia terenu zabudowy jest płaska, wyniesiona do poziomu 164,2 m npm.

Teren badań znajduje się w zlewni rzeki Lubszy, dopływu Nysy Łużyckiej w sąsiedztwie wododziału Nysy Łużyckiej i Bobru. W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanej Bazy materiałowej nie występują ciek i zbiornik wodne.

7. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowa geologiczna w strefie przypowierzchniowej została w granicach działki dość dobrze rozpoznana wierceniami geotechnicznymi, wykonanymi dla potrzeb projektu budowlanego w 2001 r. Wykonane wiercenia w 2003 r. dla potrzeb zabudowy piezometrów uściśliły istniejące dotychczas rozpoznanie geologiczne i hydrogeologiczne.

Głębsze podłoże geologiczne zostało rozpoznane wierceniem hydrogeologicznym R-1, usytuowanym ok. 50 m na południowy-wschód od granic działki.

W profilu geologicznym występują osady czwartorzędowe reprezentowane przez utwory glacialne i fluwioglacialne zlodowacenia środkowopolskiego. Z analizy wierceń archiwalnych i wierceń wykonanych w lutym 2003 r. wynika, że w strefie przypowierzchniowej do głębokości 4-5 m (w granicach badanej działki) występują osady piaszczysto-żwirowe, miąższość których wzrasta w kierunku zachodnim i w rejonie dawnej kopalni kruszywa Sieniawa Żarska, miąższość tych osadów wynosiła maksymalnie ok. 10 m. Na terenie projektowanej zabudowy miąższość przypowierzchniowych osadów piaszczysto-żwirowych jest zróżnicowana i waha się w granicach od 2,5 m do \approx 5,0 m. W podłożu tej serii stwierdzono występowanie pyłów i gliny pylastej, brązowej i szarej o konsystencji od miękkoplastycznej do twaroplastycznej. Osady spoiste tworzą

strop pochylony w kierunku południowo-zachodnim i południowym (patrz mapa – zał. 3). Lokalna wyniosłość powierzchni stropowej osadów spoistych występuje w rejonie projektowanego zbiornika retencyjnego i projektowanego magazynu soli.

W wierceniu R-1, miąższość osadów piaszczysto-żwirowych wyniosła ok. 14 m. W wierceniu tym nie stwierdzono przewarstwienia osadów spoistych wśród serii piaszczysto-żwirowej. W wierceniu P-IV wykonanym na terenie Bazy do głębokości 10 m nie uchwycono spągu serii osadów piaszczysto-żwirowych.

Poniżej spągu tych osadów, do głębokości 17 m zalegają utwory spoiste reprezentowane przez piaski gliniaste, gliny piaszczyste z otoczkami i ily. W strefie głębokości 17-20 m (wg profilu otworu R-1) występuje nieciągła warstwa żwirów i pospółek o zmiennej miąższości od 2,5 do 5 m. Od głębokości 20 do 41 m zalega miąższa seria osadów spoistych, trzeciorzędowych, reprezentowanych przez żwirowce o lepiszczu ilastym, ily i gliny pylaste. Od 41 m do głębokości 48 m występują piaski gruboziarniste ze żwirem, zaglinione. Osady te charakteryzują się dużą rozciągłością na terenie Żar i wyrównaną miąższością. Poniżej do głębokości 60 m zalegają trzeciorzędowe osady spoiste.

Budowę podłoża geologicznego w granicach Bazy materiałowej przedstawiają przekroje geologiczne – zał. 5.1 i 5.2

8. CHARAKTERYSTYKA HYDROGEOLOGICZNA

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych i wykonanych wierceń dla zabudowy piezometrów bezpośrednio na działce 392/20 oraz analizy dokumentacji hydrogeologicznych archiwalnych, na omawianym terenie wydziela się następujące warstwy wodonośne:

Wody podziemne w osadach czwartorzędowych

- *Pierwsza warstwa wodonośna* stwierdzona została w otworze geotechnicznym nr 1 na głębokości 3,3 m w zachodniej części badanej działki. Warstwa ta nie

tworzy horyzontu ciągłego i zanika w kierunku południowym i północno-wschodnim. Kierunek spływu wód omawianej warstwy następuje ku zachodowi. Warstwa ta wykształcona jest w postaci osadów piaszczystych i piaszczysto-żwirowych o zróżnicowanych współczynnikach filtracji: od 0,00063 m/s do 0,00142 m/s. Dla omawianej warstwy wodonośnej nie wykonano analizy fizyczno-chemicznej.

W wykonanych w lutym 2003 r. wierceniach geologicznych dla zabudowy piezometrów wśród osadów piaszczystych i piaszczystych z domieszką żwiru stwierdzono występowanie przewarstwienia gruntów spoistych we wszystkich otworach. W stropie grunty spoiste wykazywały intensywne rdzawe zabarwienie oraz stan plastyczny do miękkoplastycznego. Powyższe zjawiska wskazują na okresowe gromadzenie się w stropie tych utworów wód infiltrujących z powierzchni terenu.

Pierwsza warstwa wodonośna ze względu na niewielkie rozprzestrzenienie nie ma praktycznego znaczenia dla gospodarczego jej wykorzystania.

- **Druga warstwa wodonośna**, o swobodnym zwierciadle ^{wody} występuje w spągu osadów piaszczystych i piaszczysto-żwirowych czwartorzędowych. Warstwa ta ma duże znaczenie użytkowe. W wierceniach P-IV stwierdzono jej występowanie na głębokości 7 m ppt. Spągu warstwy nie uchwycono. Współczynnik filtracji obliczony na podstawie analizy sitowej $k = 0,00108$ m/s. Stwierdzony horyzont wodonośny koresponduje z poziomem stwierdzonym w otworze studziennym R-1. Miąższość omawianej warstwy w kierunku NE się wyklinowuje (ku otworowi R-2).

W otworze studziennym R-1 znajdującym się w sąsiedztwie omawianego terenu, seria piaszczysto-żwirowa występuje do głębokości 14 m i nie stwierdzono w otworze tym występowania przewarstwienia gruntów ilastych.

Wody podziemne w utworach trzeciorzędowych

- *Pierwsza warstwa śródglinowa* – o charakterze subartezyjskim, występuje w strefie głębokości 17-20 m. Zwierciadło wody stabilizuje się na głębokości 8 m ppt. Ma ona ograniczone rozprzestrzenienie i nie stanowi horyzontu użytkowego. Warstwa ta wykształcona jest w postaci żwirów i pospółek. W stropie warstwy zalega 3 m miąższości pokład zwartego łu.
- *Druga warstwa wodonośna* występuje wśród osadów trzeciorzędowych w strefie głębokości 41-48 m. Zwierciadło wody stabilizuje się 12 m poniżej powierzchni terenu. Warstwa ta wykształcona jest w postaci żwirów i pospółek, i stanowi trzeciorzędowy użytkowy horyzont wodonośny. Wody tego horyzontu ujmowane są studniami komunalnymi R-1, R-2, R-3, R-5 oraz licznymi studniami dla potrzeb przemysłu na terenie Żar. W stropie warstwy zalegają utwory nieprzepuszczalne i bardzo słabo przepuszczalne o miąższości ponad 20 m, tworząc horyzont o dużej rozciągłości, który zabezpiecza warstwę wodonośną przed migracją ewentualnych zanieczyszczeń z powierzchni terenu.

Projektowana baza usytuowana jest:

- na obszarze strefy pośredniej ujęcia komunalnego dla studni S1 i S1a, ujmującego wody poziomu czwartorzędowego i strefy ochrony pośredniej dla studni komunalnych, ujmujących wody poziomu trzeciorzędowego,
- pierwsza czwartorzędowa warstwa wodonośna wystąpiła fragmentarycznie na badanym terenie i nie ma znaczenia jako horyzont użytkowy,
- w nadkładzie pierwszej czwartorzędowej warstwy wodonośnej nie występują osady spoiste, które stanowiłyby naturalną osłonę przed migracją zanieczyszczeń w głąb podłoża geologicznego,
- druga czwartorzędowa warstwa wodonośna o swobodnym zwierciadle *wody* stwierdzona została wierceniem P-IV w granicach projektowanej inwestycji. Zwierciadło wody zostało nawiercone na głębokości 7 m. W wykonanych wierceniach geotechnicznych w 2001 r. i w wierceniach dla potrzeb monitoringu wykonanych w lutym 2003 r. stwierdzono występowanie

w piaszczystym nadkładzie drugiej czwartorzędowej warstwy wodonośnej przewarstwienia w postaci glin pylastych, które występuje na całym obszarze Bazy materiałowej i w sposób naturalny zabezpiecza omawiany horyzont przed infiltracją ewentualnych odcieków z powierzchni terenu.

- w sąsiedztwie projektowanej Bazy materiałowej w odległości ok. 60 m od jej granicy, znajduje się studnia R-1, która ujmuje wody horyzontu trzeciorzędowego ze strefy głębokości 41-48 m dla potrzeb komunalnych. W nadkładzie ujmowanej warstwy zalegają ropy, gliny i żwirówce o lepiszczu ilastym o miąższości ok. 20 m, które stanowią naturalną osłonę ujmowanego horyzontu przed infiltracją zanieczyszczeń z powierzchni terenu.

9. OCENA JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH I PROGNOZA ZMIAN ICH WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNO-CHEMICZNYCH POD WPŁYWEM PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Horyzontem użytkowym wód podziemnych, któremu potencjalnie może zagrażać infiltracja z terenu inwestycji (np. w przypadku awarii instalacji) są wody podziemne drugiej warstwy czwartorzędowej, występujące od głębokości 7 m.

Dla omawianego horyzontu wykonano analizę fizyczno-chemiczną próby wody z piezometru P-IV (zał. tekstowy 2). Są to wody o pH 6,1 – słabo kwaśne, miękkie (twardość ogólna 108 mg CaCO₃/dm³ wody) i pod względem zawartości metali ciężkich, produktów ropopochodnych i innych związków podstawowych kwalifikujące się do Ia i Ib klasy jakości (PIOŚ 1995). Jedynie zawartość azotynów przekracza kilkakrotnie dopuszczalną normę. Pochodzenie azotynów jest trudne do wytłumaczenia, gdyż jony związków azotu są bardzo ruchliwe, w niewielkim stopniu ulegają sorbcji i mogą łatwo i szybko migrować w wodach podziemnych. Na obecnym etapie trudno jest ustalić pochodzenie azotynów oraz trendy zmian tego składnika.

Zagrożeniem dla omawianego horyzontu mogą być jony chlorków, które są substancjami łatwo rozpuszczalnymi i prędko w środowisku wodnym przemieszczającymi się do horyzontów wodonośnych. Biorąc pod uwagę

właściwości chlorków – łatwość ich rozpuszczania się, wykonano analizy dla próbek gleby i podglebia, tj. w strefie głębokości od 0,3 m do 1 m w miejscach zlokalizowanych piezometrów. Największe ilości chlorków stwierdzono w rejonie piezometru P-II, 120 do 200 mg/kg s.m. (zał. tekstowy 3). W pozostałych próbach zawartość chlorków w glebie i podglebiu zbliżona była do tła geochemicznego gruntów.

Powyższe wyniki badań wskazują na występowanie w wodach podziemnych poziomu czwartorzędowego podwyższonych zawartości azotanów, a w gruncie w strefie przypowierzchniowej – zwiększonych ilości chlorków w rejonie piezometru P-II. Wykonane analizy dla wód i gleb należy przyjąć jako wyjściowe tło geochemiczne. Prowadzenie systematycznego monitoringu jakościowego wód i gleby pozwoli ustalić trendy zmian w czasie.

10. ORGANIZACJA MONITORINGU LOKALNEGO JAKOŚCI WÓD POZIOMU CZWARTORZĘDOWEGO

Na terenie projektowanej Bazy materiałowej proponuje się objąć monitoringiem lokalnym jakość wód podziemnych, poprzez systematyczne badanie: w piezometrach P-I, P-II i P-III – ewentualnego odcieku, a w piezometrze P-IV – wód podziemnych czwartorzędowych.

Badaniami gruntów na zawartość chlorków i oznaczenia pH objąć miejsca w sąsiedztwie wykonanych piezometrów.

10.1. ZAKRES MONITORINGU

1. Wody podziemne i odcieki:

- wykonywanie oznaczeń wskaźników zaliczonych do podstawowych (wg Tabeli 5 „Wskazówek metodycznych...” PIOŚ 1995),
- oznaczenie sumy związków ropopochodnych,

- oznaczenie zawartości metali ciężkich, a w szczególności kadmu, ołowiu, miedzi, cynku, niklu, chromu.
2. Dla gleb i gruntów: *(warstwa przepuszczalności chłownej 2 gt. 0,30 m)*
- oznaczenie pH,
 - oznaczenie zawartości chlorków.

10.2. CZĘSTOTLIWOŚĆ BADAŃ

Zgodnie z zaleceniami „Wskazówek metodycznych...” PIOŚ próbki do badań laboratoryjnych powinny być pobierane raz na kwartał i poddawane badaniom laboratoryjnym wg wyżej wymienionego zakresu oznaczeń.

Wyniki wykonywanych badań powinny być zestawione w sprawozdaniu rocznym i do końca stycznia każdego roku przekazywane do Starostwa Powiatowego w Żarach.

11. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W badanym podłożu geologicznym na obszarze projektowanej Bazy materiałowej występują dwa horyzonty wodonośne, czwartorzędowy i trzeciorzędowy o charakterze użytkowym.

Baza materiałowa usytuowana jest na obszarze ochrony pośredniej ujęć wód podziemnych dla potrzeb komunalnych miasta Żary.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono zanieczyszczenie czwartorzędowego horyzontu wodonośnego azotanami, a gleby i grunty w rejonie piezometru P-II związkami chlorków.

2. Wykonaną analizę wody podziemnej horyzontu czwartorzędowego i analizę zawartości chlorków w glebie i gruntach, należy przyjąć jako tło geochemiczne dla terenu budowanej Bazy materiałowej.

3. Dokumentacja hydrogeologiczna podlega przyjęciu przez Starostwo Powiatowe w Żarach. Przyjęcie dokumentacji będzie jednoznaczne z nałożeniem na użytkownika inwestycji obowiązku prowadzenia monitoringu jakości wód podziemnych i gruntów.

