



PROGEO s.c.
03-968 WARSZAWA
ul. Saska 7d ☎ (0-22) 781 55 43,
624 89 23
E-mail progeo_jmzz@wp.pl

Inwestor:

**Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej
w Płońsku Sp. z o.o.
ul. Mickiewicza 4
09-100 Płońsk**

Dokumentacja hydrogeologiczna

dla określenia warunków hydrogeologicznych dla potrzeb rozbudowy
Składowiska Odpadów w Dalanówku, gmina Płońsk, powiat płoński,
województwo mazowieckie

mgr Leszek Kacprzak

mgr Leszek Kacprzak
geolog
upr. nr V-1476 VII-1400

nr upr. V-1476, X - 217

mgr inż. Zbigniew Żywicki

Z Żywicki

upr. geol. VII – 1138

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	2
2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU	2
2.1. LOKALIZACJA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU W SĄSIEDZTWIE PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI, CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI	2
2.2. MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA	15
2.3. ANALIZA MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH I OMÓWIENIA WCZEŚNIEJ WYKONANYCH PRAC GEOLOGICZNYCH.....	15
2.4. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	16
2.5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	16
3. WYKONANE PRACE. ZMIANY W STOSUNKU DO ZAŁOŻEŃ PROJEKTOWYCH.....	19
3.1. INTERPRETACJA WYNIKÓW PRÓBNYCH POMPOWAŃ W OTWORACH PIEZOMETRYCZNYCH	20
4 OCENA WŁASNOŚCI FIZYCZNYCH I SKŁADU CHEMICZNEGO WÓD PODZIEMNYCH	23
5 OCENA STOPNIA ZAGROŻENIA WÓD PODZIEMNYCH W REJONIE SKŁADOWISKA	23
6 ZALECENIA DOTYCZĄCE PROWADZENIA MONITORINGU WÓD PODZIEMNYCH W REJONIE SKŁADOWISKA.....	24
7 WSKAZANIA DOTYCZĄCE ROZWIĄZAŃ TECHNOLOGICZNYCH.....	24
8 WSKAZANIA DOTYCZĄCE PROWADZENIE PRAC REKULTYWACYJNYCH.....	25
9 WNIOSKI.....	26

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Lokalizacja wykonanych prac na mapie w skali 1: 50 000,
2. Mapa hydrogeologiczna z zaznaczeniem wykonanych prac w skali 1:1000,
3. Lokalizacja wykonanych prac na tle Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 ark. Płońsk,
4. Lokalizacja wykonanych prac na tle Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 ark. Płońsk,
5. Karty otworów geotechnicznych (badawczych),
6. Karty otworów piezometrycznych,
7. Przekroje hydrogeologiczne przez teren planowanego składowiska,
8. Mapa hydrogeologiczna (wg Dokumentacji hydrogeologicznej... Polgeol, 2006)
9. Przekroje hydrogeologiczne (wg Dokumentacji hydrogeologicznej... Polgeol, 2006)
10. Wyniki badań laboratoryjnych
11. Kserokopia decyzji zatwierdzającej Projekt prac geologicznych...
12. Dokumentacja z wykonanych prac geofizycznych

1. Wstęp

Dokumentacja wykonana została w firmie w firmie PRO GEO Sp. Cywilna J. Miłoś, Z. Żywicki, ul. Saska 7d, 03-968 Warszawa na zlecenie Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej w Płońsku Sp. z o.o., ul. Mickiewicza 4, 09-100 Płońsk.

Niniejszą dokumentację wykonano w celu określenia warunków hydrogeologicznych panujących na terenie rozbudowywanego składowiska odpadów w miejscowości Dalanówek, Gm. Płońsk, powiat płoński, województwo mazowieckie. Aktualnie Inwestor zamierza zwiększyć powierzchnię istniejącego składowiska.

W niniejszej dokumentacji scharakteryzowano warunki hydrogeologiczne panujące w granicach działek 125/6, 125/2, 125/1, 127/1, 130/3.

Podstawą do wykonania niniejszego opracowania były:

- Zlecenie wykonania projektu prac geologicznych
- plan sytuacyjny – wysokościowy w skali 1:1000 dostarczony przez Inwestora
- archiwalne materiały hydrogeologiczne i geologiczne.

Niniejsza dokumentacja wykonana została zgodnie z wymogami określonymi w ustawie z dnia 5 sierpnia 2011r. - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Z 2011 r Nr 163 poz. 981) oraz Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich (Dz. U. Nr 291, poz. 1714).

Prace zostały wykonane zgodnie z „Projektem prac geologicznych...” (Dec. Marszałka Województwa Mazowieckiego 224/09/PŚ.G z dnia 17.09.2009 roku), (zał. 11).

W niniejszym opracowaniu przedstawiono wyniki pomiarów hydrogeologicznych z roku 2012 z odniesieniem ich do pomiarów z roku 2010. Dokumentację wykonano w związku ze zmianą przepisów Prawa Geologicznego i Górniczego oraz Rozporządzenia Ministra Środowiska dotyczącego wykonywania dokumentacji hydrogeologicznych.

2. Ogólna charakterystyka terenu

2.1. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu w sąsiedztwie projektowanej inwestycji, charakterystyka inwestycji

Charakteryzowany obszar położony jest w miejscowości Dalanówek, gmina Płońsk, powiat płoński, województwo mazowieckie w granicach działek 125/6, 125/2, 125/1, 127/1, 130/3. Lokalizację prac przedstawiono na załączniku 1 a dokładną lokalizację przedstawia

załącznik 2. Na cele składowania odpadów wykorzystane zostaną wyrobiska po eksploatacji kruszywa naturalnego. Wyrobisko zlokalizowane na południe od istniejącego składowiska odpadów powstało w trakcie eksploatacji kopaliny ze złoża Dalanówek IV (dz. 130/3). Fragment działki 125/6 leży w granicach złoża Dalanówek XVIII dz. 125. Działki 125/2 i 125/1 leżały w granicach złoża Dalanówek XVIII dz. 125. Wyrobisko w granicach działki 127/1 powstało w trakcie niekoncesjonowanej eksploatacji kruszywa naturalnego. Rzędne terenu w obrębie wyrobisk lokują się w granicach 113,0 – 116,0 m n.p.m. Rzędne terenu wokół wyrobiska lokują się na wysokości około 119,0 m n.p.m.

Wykonane prace i składowisko znajdują się na terenie pozbawionym zwartej zabudowy. W trakcie kartowania hydrogeologiczno-sozologicznego stwierdzono, że na południe od składowiska występują nieużytki (gleby mają niską klasę bonitacyjną). Od północy do terenu rozbudowywanego składowiska przylega linia kolejowa. W sąsiedztwie planowanej rozbudowy składowiska mieszkańcy zaopatrywani są w wodę z sieci wodociągowej. Studnie kopane są zlikwidowane i lub nie użytkowane.

Składowisko odpadów komunalnych w Dalanówku, gmina Płońsk zlokalizowane zostało w wyrobisku powstałym po eksploatacji piasków i żwirów. Obecnie powierzchnia całkowita terenu obejmującego dwie kwatery składowiskowe, tereny zieleni izolacyjnej, komunikację i zabudowania to 6,24 ha.

Składowisko eksploatowane jest od roku 1983. W roku 2006 powstał projekt budowy nowej kwatery składowiskowej odpadów, który po uzyskaniu pozwolenia na budowę został zrealizowany w latach 2007 – 2009.

W konsekwencji na terenie składowiska powstały dwie kwatery, z których jedna (KW 1) była eksploatowana do końca 2009 roku. Od stycznia 2010 roku w w/w kwaterze nie są deponowane odpady, a sama kwatera na mocy decyzji Marszałka Województwa Mazowieckiego Nr 53/10/PŚ.O z dnia 22 kwietnia 2010 r. została zamknięta.

Od 1 stycznia 2010 r. odpady komunalne są składowane w nowej kwaterze (KW2), zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie zamkniętej kwatery.

Na terenie eksploatowanego składowiska mogą być składowane odpady inne niż niebezpieczne i obojętne. Główny strumień odpadów przyjmowanych do unieszkodliwienia na terenie składowiska, wg katalogu w sprawie klasyfikacji odpadów (Dz. U. Nr 112 poz. 1206) to odpady grupy 20 03 01 – niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne. Odpady unieszkodliwiane w kwaterze składowania są zgodne z § 1.1 ust. 2 pkt. 3 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. „w sprawie odpadów, które mogą być składowane w sposób nieselektywny Dz. U. Nr 191, poz. 1595

Na terenie eksploatowanego składowiska znajdują się następujące obiekty:

- Kwatera KW1;
- Kwatera KW2;
- Budynek administracyjno – socjalny;
- Punkt energetycznego wykorzystania biogazu;
- Studnia głębinowa;
- Wewnętrzne drogi z płyt żelbetowych;
- Ogrodzenie składowiska;
- Brodziki dezynfekcyjne – 2 szt.;
- Zbiornik odcieków z ujęciem wód odciekowych dla celów ppoż.;
- Przepompownia odcieków;
- Zieleń izolacyjna;
- Zbiornik bezodpływowy na nieczystości;
- Garaż dla kompaktora;
- Waga samochodowa.

Kwatera KW1

Do końca 2009 r. eksploatowana była kwatera stara (kwatera KW1), która w chwili obecnej została przeznaczona do zamknięcia i rekultywacji. Powierzchnia kwatery ok. 4,03 ha, pojemności 375 000 m³. Maksymalna rzędna deponowanych odpadów wynosi 141,5 m n.p.m.. Rzędna rekultywacji istniejącej kwatery składowania przewidziano na 142,7 m n.p.m.. Pochylenie skarp dla części kwatery rekultywowanej wynosi 1:2,5. Niecka zgodnie z wydanym pozwoleniem zintegrowanym, Decyzja nr WŚR.I.JB/6640/24/07 z dnia 13 grudnia 2007 r. nie posiada sztucznej izolacji, a użytkowy poziom wodonośny zabezpieczony jest naturalną ciągłą warstwą glin zwałowych o miąższości ok. 25 m. Kwatera składowania jest odgazowana za pomocą 22 dwóch studzienek odgazowujących. Studzienki odgazowujące podłączone są do dwóch stacji zbiorczych biogazu, które przekazują biogaz do punktu energetycznego wykorzystywania biogazu. Kwatera jest obecnie w fazie wykonywania izolacji powierzchniowej (rekultywacji).

Zgodnie z decyzją Marszałka Województwa Mazowieckiego nr 53/10/PŚ.O z dnia 22 kwietnia 2010 r. techniczny sposób zamknięcia wydzielonej kwatery (KW1) będzie polegał na ukształtowaniu istniejącej czaszy składowiska do maksymalnej rzędnej 142,70 m n.p.m. z wykonaniem półki statecznościowej o szerokości min 3 m na rzędnej 132,0 m n.p.m. oraz ułożeniu warstwy rekultywacyjnej składającej się z:

- warstwy wyrównawczej z gruntu mineralnego o grubości 0,2 m na całej powierzchni zamykanej kwatery;

- warstwy uszczelniającej - z gliny o grubości 0,40 m na skarpach południowej, wschodniej i zachodniej składowiska i z gliny o grubości 0,50 m na skarpie północnej składowiska;
- geomembrana PEHD o grubości 1,5 mm na wierzcholinie;
- warstwy drenażowej o miąższości 0,20 m z materiału mineralnego (żwir) na skarpach południowej i zachodniej.
- na skarpie północnej składowiska, na której opierać się będzie kwatera nr 2, w celu zabezpieczenia przed oddziaływaniem eksploatowanej części składowiska na część zrehabilitowaną, położona zostanie geomembrana PEHD o grubości 2 mm, geowłóknina ochronna o gramaturze 800 g/m² oraz warstwa drenażowa o grubości 0,50 m.
- na skarpie wschodniej, na której planuje się oprzeć kwaterę KW3, do czasu jej wybudowania zostanie ułożona geowłóknina o gramaturze 200 g/m² przykryta mineralną warstwą ochronną o grubości 10 cm.
- na wierzcholinie ułożona zostanie mineralna warstwa wyrównawcza o miąższości 0,2 m. Planowane jest wykonanie warstwy uszczelniającej z geomembrany PEHD chronionej geowłókniną i warstwą ochronno -filtracyjną. Przewidziano, że do zabezpieczeń na wierzcholinie zostanie wykorzystana geomembrana o grubości 1,5 mm. Przewidziana geowłóknina o gramaturze 250g/m². Następnie ułożona zostanie warstwa gruntu mineralnego o miąższości 0,8 m, na której prowadzone będą działania związane z biologiczną rekultywacją.

Rekultywacja biologiczna kwatery będzie polegała na wykonaniu obsiewu powierzchni składowiska, nasadzeń drzew i krzewów oraz roślinności o dużych zdolnościach transpirujących i absorpcyjnych (filtr biologiczny). W pierwszej fazie przewidziano obsiew hałdy roślinnością trawiastą, a po utworzeniu się warstwy próchnicznej nastąpi nasadzenie krzewów (trzmieliny brodawkowej, głogu jednoszyjkowego) oraz drzew (olszy szarej i czarnej, brzozy brodawkowatej).

Kwatera KW2

Kwatera składowania jest typu podpoziomowo – nadpoziomowego. Eksploatowana jest od stycznia 2010 r. Rzędna korony niecki posiada stałą wysokość wynoszącą 121,5 m n.p.m., a rzędna wierzcholiny odpadów to 141,5 m n.p.m.. Skarpy wewnętrzne obwałowania kwatery uformowane zostały z pochyleniem wynoszącym 1:2. Skarpy zewnętrzne mają pochylenie 1:2,5.

Powierzchnia składowiska w koronie wynosi ok. 12 430 m². Pojemność miski w warstwie podpoziomowej wynosi ok. 27 100 m³. Pojemność miski (część nadpoziomowa)

wynosi ok. 160 400 m³. Całkowita pojemność misy składowiska odpadów (łącznie z warstwami pośrednimi) wyniesie ok. 187 500 m³. Pojemność składowiska pozwoli na eksploatację kwatery przez ok. 3 - 4 lata.

Do składowania na kwaterze trafiają obecnie głównie odpady balastowe z sortowni odpadów komunalnych w miejscowości Poświętne gmina Płońsk. Na terenie składowiska brak jest naturalnej bariery geologicznej, która spełniałaby wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r, w związku z tym na dnie i skarpach kwatery wykonano dwuwarstwowy ekran uszczelniający, zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi poprzez wykonanie, na dnie i wewnętrznej powierzchni skarp, zabezpieczenia z gliny w warstwie grubości 0,5 m i z geowłókniny o gramaturze 1200 g/m² oraz warstwy ochronno – filtracyjnej o miąższości 0,5 m wykonanej ze żwiru. Na izolacji dna kwatery został wykonany drenaż, a odcieki poprzez przepompownię tłoczone są do bezodpływowego zbiornika.

Zbiornik odcieków.

Odcieki z kwatery KW2 gromadzone są w okrągłym żelbetowym zbiorniku o wysokości czynnej $h = 4,4$ m i pojemności czynnej $V = 280$ m³.

Zbiornik wyposażony w punkt czerpalny, umożliwiający odpompowanie odcieków przy użyciu wozu asenizacyjnego oraz wykorzystanie ich do celów ppoż. w ramach składowiska. Częścią uzbrojenia zbiornika odcieków jest studzienka ssawna. Studzienka zlokalizowana jest w odległości 3 m od skraju drogi publicznej. Studzienka wyposażona jest przewód ssawny DN100, na którym zamontowany jest zawór samo odwadniający oraz kosz ssawny zabezpieczający przed zasysaniem ewentualnych zanieczyszczeń.

Przepompownia odcieków

Zbiornik pompowni – podziemny, prefabrykowany, betonowy, o średnicy wewnętrznej 1,5m i całkowitej wysokości 5,72 m (wysokość mierzona od rzędnej terenu do rzędnej dna zbiornika). Wydajność pompowni max 12 l/s przy równoczesnej pracy dwóch pomp, wysokość podnoszenia 6,0 m.

Pozostałe obiekty i elementy istniejącego zagospodarowania terenu.

Pozostałe obiekty zagospodarowania terenu to:

- Brodziki dezynfekcyjne - Brodzik nr 1 znajduje się w pasie drogi wyjazdowej z obszaru obecnie eksploatowanej kwatery KW2. Brodzik nr 2 zlokalizowany w pasie drogi wyjazdowej z obszaru kwatery rekultywowanej KW1, w bezpośrednim sąsiedztwie garażu dla kompaktora. Brodziki posiadają wymiary w rzucie poziomym 15,0 x 4,1 m, w

tym długość odcinka poziomego dna 8,0 m każdy. W dnie brodzika osadnik umożliwiający okresowe opróżnianie brodzika za pomocą wozu asenizacyjnego. Dno brodzika ukształtowane jest ze spadkami w kierunku osadnika.

- Zbiornik ścieków sanitarno-bytowych, bezodpływowy, prefabrykowany, żelbetowy o pojemności 6,0m³ i średnicy 1 500 mm. W zbiorniku gromadzone są ścieki sanitarne powstające w budynku administracyjno-socjalnym oraz wody opadowe z pomostu wagi.
- Studnia głębinowa zlokalizowana w okolicy budynku administracyjno-socjalnego. Wydajność ok. 3 m³/godz., ogrodzona płotem z siatki stalowej.
- Drogi wewnętrzne z płyt żelbetowych drogowych prefabrykowanych typu MON o wymiarach 300 cm x (100-150 cm.).
- Ogrodzenie składowiska - składowisko otoczone jest z trzech stron (północnej, zachodniej i południowej) betonowym ogrodzeniem. Część ogrodzenia od strony południowej wykonana z siatki stalowej w ramach stalowych z kątownika. Na wjeździe na teren składowiska zainstalowana jest brama przesuwna.
- Zieleń izolacyjna - wokół północnej i zachodniej części terenu składowiska i kwater KW1 i KW2 został wykonany pas zieleni izolacyjnej o szerokości 10 m. Powierzchnia zieleni izolacyjnej zajmuje powierzchnię ponad 6 000 m².

Rodzaje odpadów przewidziane do składowania na danym składowisku odpadów;

Przewiduje się składowanie odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne, w przeważającej części odpadów zaliczanych do grupy odpadów komunalnych oraz odpadów pochodzących z przetwarzania odpadów komunalnych.

Na terenie składowiska odpadów prowadzony jest i nadal będzie proces unieszkodliwiania odpadów D5 poprzez składowanie odpadów. Poniżej przedstawiono listę odpadów przewidywanych od składowania, szczegółowe zestawienie odpadów przewidzianych do unieszkodliwiania zostanie ujęte we wniosku o zmianę decyzji pozwolenia zintegrowanego instalacji składowania odpadów w Dalanówku z uwzględnieniem kwatery KW3.

LP.	kod	rodzaj odpadu
1	02 01 01	Osady z mycia i czyszczenia
2	02 01 02	Odpadowa tkanka zwierzęca
3	02 01 03	Odpadowa masa roślinna
4	02 01 04	Odpady tworzyw sztucznych (z wyłączeniem opakowań)
5	02 01 06	Odchody zwierzęce
6	02 01 07	Odpady z gospodarki leśnej
7	02 01 83	Odpady z upraw hydroponicznych
8	02 02 01	Odpady z mycia i przygotowywania surowców
9	02 02 02	Odpadowa tkanka zwierzęca
10	02 02 03	Surowce i produkty nie nadające się do spożycia i przetwórstwa
11	02 02 04	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków
12	02 02 82	Odpady z produkcji mączki rybnej inne niż wymienione w 02 02 80
13	02 03 01	Szlamy z mycia, oczyszczania, obierania, odwirowywania i oddzielania surowców
14	02 03 02	Odpady konserwantów
15	02 03 03	Odpady poekstrakcyjne
16	02 03 04	Surowce i produkty nie nadające się do spożycia i przetwórstwa
17	02 03 05	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków
18	02 03 80	Wytłoki, osady i inne odpady z przetwórstwa produktów roślinnych (z wyłączeniem 02 03 81)
19	02 03 81	Odpady z produkcji pasz roślinnych
20	02 03 82	Odpady tytoniowe
21	02 04 01	Osady z oczyszczania i mycia buraków
22	02 04 02	Nienormatywny węglan wapnia oraz kreda cukrownicza (wapno defekacyjne)
23	02 04 03	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków
24	02 05 01	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia oraz przetwarzania
25	02 05 02	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków
26	02 05 80	Odpadowa serwatka
27	02 06 01	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia i przetwórstwa
28	02 06 02	Odpady konserwantów
29	02 06 03	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków
30	02 06 80	Nieprzydatne do wykorzystania tłuszcze spożywcze

LP. kod	rodzaj odpadu
31 02 07 01	Odpady z mycia, oczyszczania i mechanicznego rozdrabniania surowców
32 02 07 02	Odpady z destylacji spirytualiów
33 02 07 03	Odpady z procesów chemicznych
34 02 07 04	Surowce i produkty nie przydatne do spożycia i przetwórstwa
35 02 07 05	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków
36 02 07 80	Wytloki, osady moszczowe i pofermentacyjne, wywary
37 03 01 01	Odpady kory i korka
38 03 01 05	Trociny, wióry, ścinki, drewno, płyta wiórowa i fornir inne niż wymienione w 03 01 04
39 03 01 81	Odpady z chemicznej przeróbki drewna inne niż wymienione w 03 01 80
40 03 01 82	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków
41 03 03 02	Osady i szlamy z produkcji celulozy metodą siarczynową (w tym osady ługu zielonego)
42 03 03 05	Szlamy z odbarwiania makulatury
43 03 03 07	Mechanicznie wydzielone odrzuty z przeróbki makulatury i tektury
44 03 03 10	Odpady z włókna, szlamy z włókien, wypełniaczy i powłok pochodzące z mechanicznej separacji
45 03 03 11	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 03 03 10
46 03 03 80	Szlamy z procesów bielenia podchlorynem lub chlorem
47 03 03 81	Szlamy z innych procesów bielenia
48 04 01 01	Odpady z mizdrowania (odzierki i dwoiny wapniowe)
49 04 01 02	Odpady z wapnienia
50 04 01 05	Brzeczka garbująca nie zawierająca chromu
51 04 01 07	Osady nie zawierające chromu, zwłaszcza z zakładowych oczyszczalni ścieków
52 04 01 09	Odpady z polerowania i wykańczania
53 04 02 09	Odpady materiałów złożonych (np. tkaniny impregnowane, elastomery, plastomery)
54 04 02 10	Substancje organiczne z produktów naturalnych (np. tłuszcze, woski)
55 04 02 20	Odpady z zakładowych oczyszczalni ścieków inne niż wymienione w 04 02 19
56 04 02 21	Odpady z nieprzetworzonych włókien tekstylnych
57 04 02 22	Odpady z przetworzonych włókien tekstylnych
58 04 02 80	Odpady z mokrej obróbki wyrobów tekstylnych
59 15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02
60 16 01 12	Okładziny hamulcowe inne niż wymienione w 16 01 11
61 16 01 16	Zbiorniki na gaz skroplony
62 16 03 04	Nieorganiczne odpady inne niż wymienione w 16 03 03, 16 03 80
63 16 03 06	Organiczne odpady inne niż wymienione w 16 03 05, 16 03 80
64 16 03 80	Produkty spożywcze przeterminowane lub nieprzydatne do spożycia
65 16 11 02	Węglowodowodne okładziny piecowe i materiały ogniotrwałe z procesów metalurgicznych inne niż wymienione w 16 11 01
66 16 11 04	Okładziny piecowe i materiały ogniotrwałe z procesów metalurgicznych inne niż wymienione w 16 11 03
67 16 11 06	Okładziny piecowe i materiały ogniotrwałe z procesów niemetallurgicznych inne niż wymienione w 16 11 05
68 16 80 01	Magnetyczne i optyczne nośniki informacji
69 16 81 02	Odpady inne niż wymienione w 16 81 01
70 16 82 02	Odpady inne niż wymienione w 16 82 01
71 17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów
72 17 01 02	Gruz ceglany
73 17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia
74 17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanoego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06
75 17 01 80	Usunięte tynki, tapety, klejony itp.

LP.	kod	rodzaj odpadu
76	17 01 81	Odpady z remontów i przebudowy dróg
77	17 01 82	Inne nie wymienione odpady
78	17 03 80	Odpadowa papa
79	17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10
80	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03
81	17 05 06	Urobek z pogłębienia inny niż wymieniony w 17 05 05
82	17 05 08	Tłuczeń torowy (kruszywo) inny niż wymieniony w 17 05 07
83	17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03
84	17 08 02	Materiały konstrukcyjne zawierające gips inne niż wymienione w 17 08 01
85	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02
86	19 05 01	Nie przekompostowane frakcje odpadów komunalnych i podobnych
87	19 05 02	Nie przekompostowane frakcje odpadów pochodzenia zwierzęcego i roślinnego

Przewidywana roczna i całkowita ilość składowanych odpadów oraz pojemność składowiska odpadów.

Zgodnie z obowiązującym pozwoleniem zintegrowanym w ciągu roku na składowisku można unieszkodliwiać ok. 70 000 Mg/rok. Zakładając gęstość objętościową odpadów po zagęszczeniu kompaktorem na poziomie 800kg/m^3 rocznie składowane będzie $87\,500\text{ m}^3$

Pojemność składowiska KW 3 szacuje się na $540\,000\text{ m}^3$, zakładając 800kg/m^3 całkowita ilość zeskladowanych odpadów wyniesie $432\,000\text{ Mg}$., przy założeniu maksymalnego rocznego składowania $70\,000\text{ Mg}$ pojemność kwater wystarczy na minimum ok. 6 lat eksploatacji.

Opis sposobu zapobiegania zanieczyszczeniu środowiska lub ograniczenia ilości odpadów i ich negatywnego oddziaływania na środowisko.

Podstawowym zabezpieczeniem zapobiegającym zanieczyszczeniu środowiska jest zaprojektowana konstrukcja uszczelnienia dna składowiska z systemem przechwytywania i zagospodarowania wód odciekowych ze składowiska.

Konstrukcje dna składowiska zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz.U. 03.61.549 z późniejszymi zmianami).

Zaprojektowano wykonanie dna kwatery z następujących warstw konstrukcyjnych poczynając od gruntu rodzimego:

- 0,5 m warstwy mineralnej, sztucznej bariery geologicznej (2 warstwy po 0,25m) o współczynniku przepuszczalności nie większym niż $k = 1,0 \times 10^{-9}$ m/s;
- geomembrana PEHD, grubości 2 mm;
- geowłóknina ochronna, 1200 g/m²;
- warstwa drenażowa o miąższości min. 0,5m, warstwa żwirowo-piaszczysta o wartości współczynnika filtracji k większym niż 1×10^{-4} m/s.

Ilość odpadów kierowanych do składowania będzie ograniczana poprzez prowadzenie przez PGK selektywnej zbiórki odpadów, funkcjonowanie sortowni odpadów komunalnych w miejscowości Poświętne pozwalającej na wysortowanie odpadów surowcowych oraz odpadów z wysoką zawartością odpadów ulegających biodegradacji poddawanych kompostowaniu w zamkniętych komorach intensywnego kompostowania również na terenie zakładu w Poświętnem. Na składowisko w Dalanówku kierowany będzie głównie balast z linii sortowniczej oraz kompost z w/w instalacji.

Plan dotyczący eksploatacji, zarządzania i monitorowania składowiska odpadów.

Na składowisko w Dalanówku kierowany będzie głównie balast z linii sortowniczej, kompost oraz odpady inne niż niebezpieczne i obojętne nienadające się do wykorzystania.

Eksploatacja składowiska będzie prowadzona w oparciu o sprzężony z wagą system elektronicznej ewidencji odpadów.

Ze względów technologicznych można założyć realizację kwatery KW3 z podziałem na dwie podkwatery KW3A i KW3B, przy czym w I etapie zostanie zrealizowana podkwatery KW3A z groblą tymczasową. Podział pozwoli w początkowym okresie eksploatacji (przez ok. 3 lata) na ograniczenie eksploatacji do jednej podkwatery, a tym samym na ograniczenie ilości powstających na składowisku odcieków. Po około 3 latach eksploatacji i wypełnieniu podkwatery KW3A do rzędnej 141,50 zostanie wykonana podkwatery KW3B oraz zostanie zlikwidowana grobla tymczasowa a skarpy wewnętrzne obydwu podkwatery połączone ze sobą. Uszczelnienia i układ odprowadzenia odcieków połączone za sobą stanowią będą jeden ciągły system.

Wjazd na podkwatery KW3A zarówno dla samochodów jak i dla kompaktora zaprojektowano od strony południowo-zachodniej.

Docelowo przewiduje się zamknięcie i rekultywację całego uszczelnionego obszaru składowania to znaczy obszaru podkwatery KW3A, KW3B oraz istniejącej kwatery KW2.

Odpady kierowane do składowania będą składowane z zastosowaniem niewielkich odkrytych sektorów eksploatacyjnych podzielonych na działki eksploatacyjne robocze. Składowanie odbywać się będzie warstwami o miąższości ok. 2,0m. Po uzyskaniu

miąższości 2,0 m warstwa przykrywana będzie 0,2-0,3 m warstwą pośrednią – mineralną dla ograniczenia wpływu na środowisko zdeponowanych odpadów (emisja zapachowa, rozwiewanie folii).

Formowanie zewnętrznych skarp deponowanych i zagęszczanych odpadów odbywać się będzie z uwzględnieniem nachylenia 1:2,5. Dla zapewnienia stateczności zboczy na powierzchniach przyskarpowych kolejnych działek roboczych formowane będą obwałowania. Składowane odpady będą zagęszczane z zastosowaniem kompaktora i przesypywane warstwami izolacyjnymi zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów (Dz.U.03.61.549. z późniejszymi zmianami). W strefie rozładunku odpadów będą zainstalowane siatki do przechwytywania rozwiewanych frakcji lekkich odpadów.

Monitoring Zakładu będzie prowadzony zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów. (Dz. U. 02.220.1858 z dnia 19 grudnia 2002 r.).

Ilość odcieków

Ilość odcieków ze składowiska jest zależna w pierwszym rzędzie od wielkości opadów atmosferycznych w rejonie lokalizacji, a także od sposobu eksploatacji składowiska tj:

stopnia rozdrobnienia odpadów,

wilgotności własnej odpadów,

ich własności retencyjnej.

Ilość odcieków generowana z jednostki powierzchni uszczelnionego dna składowiska, po przykryciu go odpadami wynosi około $q_{JR} = 100 \text{ dm}^3/\text{m}^2/\text{rok}$ ($0,27 \text{ dm}^3/\text{m}^2/\text{d}$). W okresach „mokrych” miesięczna ilość wód odciekowych wynosi do około $30 \text{ dm}^3/\text{m}^2/\text{m-c}$ ($1 \text{ dm}^3/\text{m}^2/\text{d}$).

Wymiarując urządzenia do ujmowania i gromadzenia odcieków zakłada się, że poza powstawaniem odcieków z powierzchni pokrytych odpadami powstawać będą także ścieki deszczowe "nabierające" statusu odcieków poprzez kontakt ze składowanymi w kwaterze odpadami, a pochodzące z powierzchni uszczelnionych, jeszcze nie przykrytych warstwą

odpadów. Najbardziej niekorzystnymi momentami funkcjonowania obiektu będą okresy rozpoczynające eksploatację. Wówczas opady atmosferyczne będą w relatywnie dużej części kanalizowane przez drenaże nadfoliowe odcieków. Jednocześnie wody opadowe, poprzez kontakt z już złożonymi w kwaterach odpadami, będą zanieczyszczane, co będzie w konsekwencji wymuszać ich traktowanie jako odcieków. Oznacza to, że sekcje kwater oddawane do użytku będą przez pewien czas pracować niemal jak zbiorniki buforowe wód deszczowych.

W rejonie inwestycji opad roczny wynosi ok. 520 mm. W okresie zimowym ilość odcieków z powierzchni pokrytych odpadami będzie, w skali miesiąca, równa ilości opadów. Oznacza to, że w tym okresie, należy liczyć się jedynie z utrudnieniami wynikającymi jedynie z nierównomierności opadów atmosferycznych, czy powstawania wód roztopowych. W pozostałym okresie powierzchnie pokryte odpadami charakteryzują się zwykle ujemnym bilansem wodnym (brak produkcji odcieków), natomiast powierzchnie oddawane właśnie do eksploatacji będą odprowadzać niemal całą ilość wód deszczowych do systemu kanalizacji odcieków.

Przyjęto, że współczynnik spływu powierzchniowego dla powierzchni każdej z kwater nie przykrytych odpadami, będzie wynosił 0,9. Wówczas jednostkowa ilość wód opadowych gromadzonych w każdej ze zlewni nie pokrytych odpadami wyniesie w miesiącu najobfitszych opadów (lipiec – 80 mm):

$$q_{jMVII} = 0,9 \times 80 \text{ dm}^3/\text{m}^2 \approx 72 \text{ dm}^3/\text{m}^2/\text{m-c.}$$

Zatem średnia dobową ilość wód deszczowych przejmowanych przez systemy kanalizacji odcieków w miesiącu (w ujęciu statystycznym) wyniesie:

$$q_{jdsrVII} = 72 \text{ dm}^3/\text{m}^2 / 30\text{d} = 2,4 \text{ dm}^3/\text{m}^2/\text{d.}$$

Przewidywana ilość opadów w obszarze składowiska, w okresie roku wyniesie:

$$q_j = 0,9 \times 520 \text{ dm}^3/\text{m}^2/\text{rok} \approx 468 \text{ dm}^3/\text{m}^2/\text{rok.}$$

Średni miesięczny odpływ dla całego roku wyniesie, zatem:

$$q_{jSMsr} = 39 \text{ dm}^3/\text{m}^2/\text{m-c}$$

Średnia, dobową ilość ścieków deszczowych ujmowanych przez kanalizację odcieków z obszarów składowiska nie wypełnionych odpadami, oszacowana została na:

$$q_{jdsrS} = 39 \text{ dm}^3/\text{m}^2 / 30\text{d} = 1,3 \text{ dm}^3/\text{m}^2/\text{d.}$$

Poniżej przedstawiono prognozę produkcji odcieków.

Prognoza średniodobowej produkcji odcieków z terenu składowiska

Obszar	Przewidywane powierzchnie zlewni			Prognoza produkcji odcieków ($Q_{d\text{ śr}}$)		
	Powierzchnie odsłonięte	Powierzchnie pokryte odpadami	Łączna powierzchnia, na której powstają odcieki	Odcieki nie zanieczyszczone	Odcieki silnie zanieczyszczone	Łączna produkcja odcieków
	[ha]	[ha]	[ha]	[m ³ /d]	[m ³ /d]	[m ³ /d]
Nowa kwatera	1,75	0,00	1,75	22,75	0	22,75
	0	1,75	1,75	0	4,73	4,73

W przypadku infiltracji opadów atmosferycznych przez złożę odpadów, wahania odpływu nie są zbyt duże, zaś ilości odcieków w miarę załadowania składowiska będą ulegały zmniejszeniu, a nawet zanikowi po zakończeniu eksploatacji i końcowej rekultywacji.

Odcieki ze składowiska odpadów będą zbierane drenażem ułożonym ze spadkiem do pompowni odcieków, skąd zostaną przetłoczone do zbiornika retencyjnego.

Pompownia odcieków zaprojektowana została jako obiekt prefabrykowany wyposażony w 2 (1+1) pompy. Betonowy zbiornik posiadał będzie średnicę wewnętrzną 1,5 m i całkowitą wysokość 5,72 m. Wydajność jednej pompy dla warunków pracy wyniesie 6 dm³/s.

Plan dotyczący zamknięcia składowiska odpadów oraz działań poeksploatacyjnych.

Projektuje się docelowe wspólne zamknięcie obecnie rekultywowanej kwatery KW1, obecnie eksploatowanej kwatery KW2, z projektowaną KW 3 przy założeniu maksymalnej rzędnej składowania odpadów wynoszącej 141,50 i rzędnej rekultywacji 142,70 z półką statecznościową pośrednią o szerokości 3,0m na poziomie 132,00.

Rozwiązanie zamknięcia składowiska będzie zgodne z wymaganiami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk odpadów. Szczegółowe rozwiązanie zamknięcia i rekultywacji zostanie przedstawione w odpowiednich wnioskach o zamknięcie i rekultywację poszczególnych kwater.

Po zamknięciu przez okres 30 lat należy prowadzić monitoring składowiska zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 r. w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów. (Dz. U. 02.220.1858 z dnia 19 grudnia 2002 r.). Poza monitoringiem składowiska należy prowadzić na bieżąco dozór terenu.

2.2. Morfologia i hydrografia

Według podziału na jednostki fizycznogeograficzne (Kondracki, 2002) obszar wykonanych prac leży w mezoregionie Wysoczyzny Płońskiej. Omawiany teren położony jest w obrębie zbudowanej z środkowopolskich glin zwałowych wysoczyźnie lodowcowej. Obszar prac leży w strefie akumulacji lodowcowej podfazy płońskiej. Prace wykonano w wyrobisku powstałym w obrębie wzgórza morenowego.

Analizowany obszar leży w dorzeczu Wisły w zlewni II rzędu Wkry. Przez teren składowiska przebiega dział wodny między ciekami wpadającymi do Naruszewki i Płonki. Z rejonu składowiska wody powierzchniowe i gruntowe odprowadzenie są w kierunku wschodnim i północnym do dwóch cieków „bez nazwy” kierujących swe wody do Wkry i Płonki. Kierunki spływu wód podziemnych określono w trakcie interpretacji uzyskanych wyników prac polowych.

Na wschód od charakteryzowanego obszaru przebiega granica Krysko-Jońskiego obszaru Chronionego Krajobrazu, a w Dalanówku znajduje się park dworski.

Składowisko znajduje się poza strefami ochrony ujęć wód podziemnych. Składowisko do celów bytowych w wodę zaopatruje się z gminnego wodociągu. Do celów technologicznych wykorzystywana jest woda ze studni głębinowej.

2.3. Analiza materiałów archiwalnych i omówienia wcześniej wykonanych prac geologicznych

Przed przystąpieniem do realizacji niniejszej dokumentacji autorzy zapoznali się z dostępnymi materiałami archiwalnymi:

Syntetycznym opracowaniem budowy geologicznej rejonu projektowanych prac tj. Szczegółową mapą geologiczną Polski w skali 1:50 000 ark. Płońsk (447), (Baraniecka M. D. 1998).

Syntetycznym opracowaniem dotyczącym warunków hydrogeologicznych rejonu projektowanych prac tj. Mapą hydrogeologiczną w skali 1:50 000 ark. Płońsk (447), (Pęczkowska B., Figiel Z., 2000).

Na etapie przygotowania niniejszego opracowania zapoznano się z „Dokumentacją hydrogeologiczną określającą warunki hydrogeologiczne w związku z modernizacją składowiska odpadów we wsi Dalanówek (Połujan-Kowalczyk M. i inni, 2006). W dokumentacji tej określono warunki hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie na obszarze istniejącego składowiska odpadów. Interpretacja wyników przeprowadzonych prac

terenowych potwierdziła określone w cytowanej wyżej dokumentacji kierunki spływu wód podziemnych.

2.4. Budowa geologiczna

Budowę geologiczną obszaru na którym wykonano prace geologiczne przedstawiono w oparciu o Szczegółową Mapę Geologiczną Polski w skali 1:50 000 ark. Nowe Miasto (Baraniecka M.D., Nowak J., 1972) i ark. Płońsk (Baraniecka M.D., 1988).

Z uwagi na charakter niniejszego opracowania, w dalszej części tego rozdziału, nie omawiano szczegółowo budowy geologicznej utworów starszych niż trzeciorzędowe.

Utwory trzeciorzędowe (eocen, oligocen, miocen i pliocen) o miąższości dochodzącej do 220 m, wykształcone są w facji piaszczystej, mułkowo-ilastej i ilastej. W ich spągu występują osady piaszczysto-margliste paleocenu, wyżej piaski i mułki z glaukonitem oligocenu oraz piaski z wkładkami mułków i ilów miocenu. Utwory plioceńskie wykształcone są w postaci ilów pstrych z wkładkami mułków i piasków. Strop osadów plioceńskich jest zdyslokowany i zdeformowany. Na zachód od wykonanych prac geologicznych na powierzchni stwierdzono wychodnie utworów plioceńskich. Lokalizację wykonanych prac geologicznych na tle Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 przedstawiono na załączniku 3.

W trakcie przeprowadzonych prac terenowych stwierdzono, że miąższość osadów piaszczysto-żwirowych wynosi około 10 m. Pod osadami piaszczysto-żwirowymi występuje kompleks osadów gliniastych. Ich miąższość została określona w trakcie interpretacji wyników pomiarów geofizycznych (elektrooporowych). Gliny zwałowe stanowią ciągły kompleks litologiczny o miąższości od 14 do 50 m. Mapa miąższości kompleksu osadów nieprzepuszczalnych stanowi załącznik dokumentacji wyników prac geofizycznych.

2.5. Warunki hydrogeologiczne

Warunki hydrogeologiczne charakteryzowanego obszaru rozpoznano w trakcie realizacji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 ark. Płońsk (447), (Pęczkowska B., Figiel Z., 2000). Położenie wykonanych prac geologicznych na tle Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 przedstawiono na załączniku 4.

Wykonane prace geologiczne zlokalizowane są w obrębie jednostki hydrogeologicznej **6**

$\frac{baQ}{Tr}$ I. Główny poziom wodonośny w tej jednostce zalega w osadach czwartorzędu

natomiast poziomem podrzędnym jest poziom trzeciorzędowy. Na przeważającej części

obszaru poziom użytkowy zalega na głębokości 15 - 50 m, sporadycznie zalega płycej, w zakresie głębokości 5 - 15 m.

Miąszość warstwy wodonośnej wynosi 10 - 20 m, a sporadycznie nawet 20 - 40 m.

Średnia miąszość wynosi 11 m. Przewodność warstwy wodonośnej zawiera się głównie w przedziale 100 - 200 m²/24 h. Średnia wartość przewodności wynosi 177 m²/24 h. Współczynnik filtracji wynosi 16,1 m/24h. Wydajność potencjalna wynosi 30 - 50 m³/h. Na większości obszaru jednostki występują wody podziemne w klasie II. Jedyne w niewielkim fragmencie wody są dobrej jakości w klasie Ib.

W trakcie prowadzonych badano pierwszy przypowierzchniowy poziom wodonośny. Według pomiarów z maja 2006 roku występuje na rzędnej 114,0 – 114,5 m n.p.m (Połujan-Kowalczyk M. i inni, 2006). Według pomiarów z grudnia 2009 roku w rejonie projektowanej rozbudowy składowiska odpadów komunalnych w Dalanówku zwierciadło wody występuje na wysokości 114,4 – 115,0 m n.p.m. Określony w grudniu 2009 roku i przedstawiony na zał. 2 kierunek spływu wód podziemnych potwierdza wyniki uzyskane w roku 2006 (zał. 8). Kierunek spływu wód podziemnych jest wschodni.

Z analizy materiałów geologicznych (Połujan-Kowalczyk M. i inni, 2006), pomiarów położenia zwierciadła wody w piezometrze P 1 w okresie od lipca 2007 do września 2009 r wynika, że głębokość występowania zwierciadła wody podziemnej zawiera się w przedziale od 6,4 do 6,8 m. Odpowiada to rzędnej od 114,24 m n.p.m. do 114,64 m n.p.m. Do kierunku spływu wód podziemnych i rzędnej maksymalnego położenia zwierciadła wód podziemnych należy dostosować spąg projektowanego składowiska.

W trakcie prac wiertniczych wykonanych w ramach dokumentowania zasobów złoża kruszywa naturalnego „Dalanówek VIII” (kwiecień 2008) zwierciadło wody podziemnej występowało na rzędnej poniżej 114,3 m n.p.m.

Analizując pomiary położenia zwierciadła wody wykonane w piezometrach P 6 – P 11 można wyciągnąć wniosek, że głębokość na jakiej występuje zwierciadło wody podziemnej jest stabilna. Pomiary w piezometrach P 6 – P 11 wykonane zostały w różnych porach roku. Pomiary ze stycznia 2010 roku charakteryzują niskie stany położenia zwierciadła wody podziemnej. Pomiary z maja 2012 roku charakteryzują wysokie stany położenia wody podziemnej. Pomiar z początku maja 2012 wykonany został po roztopach wiosennych i wiosennych opadach atmosferycznych. Należy więc wnioskować, że w granicach planowanej kwatery do składowania odpadów maksymalna rzędna położenia zwierciadła wody podziemnej w skali roku nie przekroczy 115,0 m n.p.m. Biorąc pod uwagę, że w piezometrze P 1 różnice w położeniu zwierciadła wody wynosiły 0,4 m można

wyciągnąć wniosek, że w obrębie planowanej kwatery minimalne położenie zwierciadła wody wyniesie 114,6 m n.p.m. (115 – max a więc minimalne położenie będzie 115 – 0,4 m).

Położenie zwierciadła wody w piezometrze P-1

Data pomiaru	Głębokość do położenia zw. wody (m)	Rzędna zw. Wody (m n.p.m.)
25.05.2006*	6,47	114,57
24.07.2007**	6,45	114,59
03.10.2007**	6,45	114,59
12.08.2008**	6,40	114,64
02.12.2008**	6,80	114,24
25.05.2009**	6,70	114,34
05.08.2009**	6,45	114,59
09.11.2009**	6,40	114,64

Położenie zwierciadła wody w piezometrach P-6 – P-12 (pomiaru wykonane przez firmę PRO GEO)

Nr piezometru	Rzędna wierzchu	Głębokość wody /m/ styczeń 2010	Rzędna wody /m/ styczeń 2010	Głębokość wody /m/ maj 2012	Rzędna wody /m/ maj 2012
P-6	121,57	6,59	114,98	6,45	115,12
P-7	121,42	6,51	114,91	6,31	115,11
P-8	120,81	6,00	114,81	5,81	115,00
P-9	120,53	5,81	114,72	5,55	114,98
P-10	120,68	6,07	114,61	5,8	114,88
P-11	120,68	6,21	114,47	5,86	114,82
P-12	121,26	6,90	114,43		

*- pomiar wykonany na etapie wykonania Dokumentacji hydrogeologicznej... (Połujan-Kowalczyk M. i inni, 2006)

** - pomiar wykonany przez WIOŚ Warszawa, Inspektorat w Ciechanowie

Należy zwrócić uwagę, że piezometry P-6, P-7 znajdują się poza obszarem projektowanej rozbudowy składowiska odpadów w Dalanówku. Piezometry te położone są na działce wodnym co determinuje stosunkowo wysokie położenie zwierciadła wody podziemnej.

Na niewielkie zmiany położenia zwierciadła wody podziemnej wpływa położenie istniejącego i planowanego składowiska odpadów na dziale wodnym między rzekami Naruszewką i Płonką. Położenie takie powoduje, że wody podziemne zasilane są tylko przez opady atmosferyczne bez dopływu wód podziemnych z terenów sąsiednich. Lokalizacja w miejscu działu wodnego determinuje również fakt, że w momencie nawałnych opadów atmosferycznych dominuje spływ powierzchniowy, a infiltracja jest stosunkowo niewielka. W związku z powyższym można wyciągnąć wniosek, że prezentowane wyżej wartości położenie zwierciadła wody i jej sezonowe wahania są reprezentatywne dla wielolecia 2006 – 2012. Należy zwrócić uwagę, że lata 2010 i 2012 należały do szczególnie mokrych a więc położenie zwierciadła wody z maja 2012 odzwierciedlają maksymalne położenie zwierciadła wody w rejonie projektowanej rozbudowy składowiska odpadów w Dalanówku.

Wokół składowiska Dalanówek istnieje wodociąg, studnie kopane są nieczynne i według informacji mieszkańców woda wykorzystywana jest do celów gospodarczych (podlewania trawników).

Jakość wód

Według Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000 ark. Płońsk (447) wody głównego użytkowego poziomu wodonośnego (czwartorzędowego) mają średnią jakość. Woda wymaga prostego uzdatniania.

3. Wykonane prace. Zmiany w stosunku do założeń projektowych

Jak wspomniano we wstępie niniejsza dokumentacja została wykonana w celu dostosowania jej treści do aktualnych wymogów prawnych. Nie wykonano dodatkowych robót, których wykonanie wymagałoby wykonania projektu robót geologicznych zatwierdzonego przez organy administracji geologicznej. W związku z powyższym w niniejszym rozdziale odniesiono się do prac wykonanych w roku 2010 i ewentualnych ich zmian w stosunku do projektu prac geologicznych na podstawie którego zostały wówczas wykonane.

Prace wiertnicze wykonał zespół wiertniczy firmy Progeo S.C..

W trakcie prac terenowych wykonano:

- 18 otworów badawczych o głębokości od 10,0 do 18,0 m o łącznym metrażu 233 mb,

- 9 piezometrów o głębokości od 3,0 m do 9,5 m o łącznym metrażu 72,5 mb,
- zamierzono głębokość położenia zwierciadła wody podziemnej,
- próbne pompowanie w wykonanych piezometrach,
- pobrano próby gruntu i wody podziemnej do badań laboratoryjnych,
- 30 sondowań elektrooporowych,
- Kartowanie hydrogeologiczno-sozologiczne wraz z inwentaryzacją cieków powierzchniowych

W trakcie badań laboratoryjnych wykonano:

- 15 oznaczeń składu granulometrycznego *zgodnie z PN-88/B-04481 p. 4.1 i 4.2 (data wydania 30 czerwca 1988 r.) i wyznaczenie współczynnika filtracji metodą empiryczną,*
- 2 oznaczeń składu granulometrycznego gruntów spoistych i wyznaczenie współczynnika filtracji metodą empiryczną
- 10 oznaczeń pojemności sorpcyjnej gruntu
- 2 próby wód podziemnych z oznaczeniem składu fizyko-chemicznego wody, WWA, 5 metali ciężkich.

W stosunku do założeń projektowych zmieniono ilość otworów badawczych. Wykonano 18 a nie 20 otworów. Spowodowane to było trudnościami z wykonaniem otworów w zaplanowanych lokalizacjach. Otwory wiertnicze głębiono do momentu nawiercenia osadów słabo przepuszczalnych. W związku z tym część otworów została przegłębiona w stosunku do głębokości przewidzianych w Projekcie prac geologicznych... Konstrukcję piezometrów dostosowano do istniejących warunków hydrogeologicznych. Otwory wykonano tak aby część czynna piezometrów znalazła się poniżej zwierciadła wody podziemnej.

Wykonane otwory znajdują się na kierunku spływu wód podziemnych. Powyżej składowiska znajdują się piezometry P 1 i P 2 (zał. 8). Piezometry te istniały przed wykonaniem charakteryzowanych w niniejszym opracowaniu prac.

3.1. Interpretacja wyników próbnych pompowań w otworach piezometrycznych

W trakcie prac terenowych wykonano próbne pompowania we wszystkich wykonanych piezometrach. Przed wykonaniem pompowania próbnego w każdym piezometrze przeprowadzono pompowanie oczyszczające. Pompowanie oczyszczające prowadzono do momentu uzyskania klarownej wody. Pompowanie pomiarowe prowadzono przez czas 2 godzin. Czas stabilizacji zwierciadła wody dochodził do 5 minut.

Do obliczeń współczynnika filtracji wykorzystano wzór Dupuita który zakłada, że

dopływ wody do otworu jest quasi-ustalony, zwierciadło wody ma charakter swobodny a warstwa wodonośna jest jednorodna i izotropowa. Wzór ten ma następującą postać:

$$Q = \pi k (2H - s) s / \ln R / r_0 \text{ po przekształceniu uzyskamy } k = Q * \ln R / r_0 / \pi (2H - s) * s$$

Gdzie:

Q - wydajność pompowania (m³/h)

k – współczynnik filtracji (m/h)

H – wysokość statycznego zwierciadła wody (m)

s – depresja zwierciadła wody (m)

R – promień leja depresji (m)

r₀ – promień otworu piezometrycznego (m)

Zasięg leja depresji obliczono ze wzoru Kusakina:

$$R = 575 * (kH)^{1/2}$$

Przed przystąpieniem do interpretacji wyników próbnych pompowań obliczono wartość współczynnika filtracji wzorami empirycznymi. Do obliczeń wykorzystano „wzór amerykański”. Obliczone wartości współczynnika filtracji tym wzorem wykazały, że wartość współczynnika filtracji zawiera się w przedziale od 2,74*10⁻⁵ m/s do 2,82*10⁻³ m/s. Średnia wartość współczynnika filtracji wynosi 3,5*10⁻⁴ m/s. Tak duże różnice wartości współczynnika filtracji spowodowane są tym, że badania wykonano w strefie akumulacji lodowcowej podfazy płońskiej. Strefy takie charakteryzują się słabym wysortowaniem materiału oraz znacznymi przestrzennymi zmiennościami w uziarnieniu gruntu.

Dla gruntów spoistych wartość współczynnika filtracji była niższa od 6*10⁻⁵ m/s.

Uzyskana średnia wartość współczynnika filtracji zbliżona do wartości uzyskanej w trakcie wykonywania „Dokumentacji hydrogeologicznej ...” (Połujan-Kowalczyk M. i inni, 2006). W dokumentacji tej wartość współczynnika określono na 2,3*10⁻⁴ m/s.

Nr otworu	Wydajność pompowania (m ³ /h)	Depresja (m)	Wysokość statycznego zwierciadła wody* (m)	Zasięg leja depresji (m)	Wartość współczynnika filtracji (m/h)	Wartość współczynnika filtracji (m/s)
P-6	1	1,2	10,1	8,49	0,053	1,49*10 ⁻⁵
P-7	1	1,4	10,1	9,34	0,047	1,32*10 ⁻⁵
P-8	1	1,3	10,1	8,92	0,050	1,40*10 ⁻⁵
P-9	1	1,3	7,2	9,07	0,073	2,03*10 ⁻⁵
P-10	1	0,9	7,6	7,20	0,091	2,53*10 ⁻⁵
P-11	1	0,7	5,8	6,22	0,147	4,10*10 ⁻⁵
P-12	1	1,4	9,8	9,35	0,049	1,37*10 ⁻⁵
P-13	1	1,3	9,9	8,93	0,051	1,43*10 ⁻⁵
P-14	1	1	9,8	7,61	0,064	1,78*10 ⁻⁵

*- wartość H przyjęto uwzględniając warunki geologiczne w wykonanym piezometrze lub w jego najbliższym otoczeniu

Ze względu na niewielką wydajność pompowania powyższe wyniki należy potraktować jako orientacyjne. Nie można uwzględnić strat hydraulicznych powstałych przy dopływie do otworów badawczych. Efektem tego są relatywnie niskie wartości współczynnika filtracji, które nie dają rzeczywistych własności filtracyjnych warstwy wodonośnej. Porównywalne wyniki uzyskano w trakcie realizacji „Dokumentacji hydrogeologicznej...” (Połujan-Kowalczyk M. i inni, 2006). Podobnie jak w cytowanej wyżej dokumentacji uznano, że bardziej miarodajne wyniki do dalszych obliczeń uzyskano w trakcie badań laboratoryjnych. Z tego też powodu wyników próbnych pompowań nie zamieszczono w niniejszej dokumentacji.

Do obliczeń rzeczywistej prędkości przepływu wód podziemnych wykorzystano wyniki wartości współczynnika filtracji uzyskane w trakcie badań laboratoryjnych.

Do obliczeń prędkości przepływu wód podziemnych wykorzystano wzór:

$$U = (k \cdot I) / n_e$$

U – rzeczywista prędkość przepływu wód

k – współczynnik filtracji

I – spadek hydrauliczny

n_e – porowatość efektywna

Do obliczeń przyjęto następujące wyniki:

$$k = 3,5 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

I – 0,0017 (-) spadek hydrauliczny (obliczony wg mapy hydroizohips zał. 2)

n_e – 0,33 (-) porowatość efektywna (wg Dokumentacji hydrogeologicznej ...)

stąd:

$$U = 0,15 \text{ m/d}$$

Ze względu na znaczne przybliżenia uzyskanych wyników powyższą wartość należy uznać jako orientacyjną. Wartość ta jest również orientacyjna ze względu na nierównomierny rozkład spadku hydraulicznego. Oznacza to, że system wodonośny wykazuje warunki bardziej skomplikowane, niż to założono.

4 Ocena własności fizycznych i składu chemicznego wód podziemnych

Z danych zawartych w Dokumentacji hydrogeologicznej... wynika, że składowisko oddziałuje na płytkie wody podziemne. Wyniki analiz chemicznych wód podziemnych pobranych z 4 piezometrów przedstawiono w zał. 10. W załączniku tym przedstawiono również orzeczenie dotyczące jakości wód pobranych z piezometrów.

Z danych zawartych w Dokumentacji hydrogeologicznej... wynika, że w ciągu ostatnich 10 lat jakość wody znacznie się pogorszyła. Przekroczenia dotyczą takich wskaźników jak: azot amonowy, ChZT-Mn, amoniak, żelazo, mangan i utlenialność. Wyniki bakteriologiczne są wyższe od dopuszczalnych zawartości. W studni wierconej, ujmującej główny poziom wodonośny, zlokalizowanej na terenie składowiska nie stwierdzono wzrostu zawartości żadnego z badanych wskaźników. Należy jednak stwierdzić, że studnia ta znajduje się powyżej składowiska.

Składowisko negatywnie oddziałuje na wody podziemne pierwszego poziomu wodonośnego. Nie stwierdzono negatywnego oddziaływania na wody głównego poziomu wodonośnego.

5 Ocena stopnia zagrożenia wód podziemnych w rejonie składowiska

Stopień zagrożenia wód podziemnych jest duży, gdyż zwierciadło wody podziemnej w dnie wyrobiska jest płytko i występuje na głębokości poniżej 1 m. Nad zwierciadłem wód podziemnych brak jakiegokolwiek izolacji w postaci osadów słabo przepuszczalnych. Wody z kwater, które nie posiadają izolacji nie podlegają samooczyszczeniu i bezpośrednio infiltrują do warstwy wodonośnej. Według informacji uzyskanych od okolicznych mieszkańców woda pierwszego poziomu wodonośnego nie jest wykorzystywana do celów pitnych.

Na ewentualne pogorszenie jakości wód podziemnych będzie wpływ może mieć najstarsza część wysypiska, gdzie brak ekranu izolującego. W wyrobisku w którym planuje się deponować odpady należy wykonać sztuczną warstwę izolującą i instalację drenarską. Wyniki badań pojemności sorpcyjnej gruntu wskazują, że pojemność sorpcyjna glin piaszczystych jest wysoka i przekracza $100 \text{ m}^2/1 \text{ g}$. Pojemność sorpcyjna piasków jest niższa i zawiera się w przedziale od $6,47$ do $29,42 \text{ m}^2/1 \text{ g}$ (średnio $17,18 \text{ m}^2/1 \text{ g}$). Wartości te są wyższe od uzyskanych wyników w Dokumentacji hydrogeologicznej...(2006).

Z badań geofizycznych wynika, że główny użytkowy poziom wodonośny jest izolowany od powierzchni ciągłą warstwą osadów słabo przepuszczalnych. Ich miąższość zawiera się w

przedziale od 14 do 50 m. Wynika z tego, że składowisko nie będzie miało negatywnego wpływu na główny użytkowy poziom wodonośny.

6 Zalecenia dotyczące prowadzenia monitoringu wód podziemnych w rejonie składowiska

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 roku w sprawie zakresu, czasu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz. U.02.220.1858) wraz ze zmianami z dnia 8 grudnia 2010 roku zmieniającymi rozporządzenie w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów (Dz. U. 238 poz. 1588 dnia 17 grudnia 2010 r.) monitoring powinien być prowadzony w trakcie eksploatacji oraz przez okres 30 lat, licząc od dnia uzyskania decyzji o zamknięciu składowiska. Monitoring powinien obejmować pomiary poziomu wód podziemnych w otworach obserwacyjnych oraz badanie parametrów jakości wód.

Na obecnym etapie wykonana sieć punktów obserwacyjnych jest wystarczająca do prowadzenia monitoringu jakości wód pierwszego poziomu wodonośnego.

Monitoring powinien być prowadzony zgodnie z Projektem monitoringu wód podziemnych.

7 Wskazania dotyczące rozwiązań technologicznych

Składowisko odpadów w Dalanówku zlokalizowane jest w rejonie gdzie brak naturalnych barier ograniczających jego oddziaływanie na wody podziemne. Przy takiej lokalizacji należy wykonać szczelną, sztuczną barierę zapobiegającą migracji zanieczyszczeń. Bariera ta powinna mieć miąższość nie mniejszą jak 0,5 m zapewniającą przepuszczalność nie większą niż określoną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w Sprawie wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk (Dz. U. nr 61 poz. 549) oraz zmianami do tego rozporządzenia z dnia 26 lutego 2009 r. (Dz. U. nr 39 poz. 320) wokół składowiska powinien być wykonany drenaż odciekowy z odpływem do szczelnego zbiornika.

Na terenie składowiska należy wykonać system studni odgazowujących złoża, w którym będzie prowadzony monitoring gazów. Dzięki selektywnej zbiórce odpadów na składowisko powinny trafiać tylko odpady, które nie będą mogły być odzyskane jako surowiec wtórny lub w

inny sposób przetworzone. W celu zmniejszenia ilości odpadów należy rozważyć rozwiązania takie jak: kompostowanie lub spalanie.

8 Wskazania dotyczące prowadzenie prac rekultywacyjnych

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 marca 2003 roku w Sprawie wymagań dotyczących lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia jakim powinny odpowiadać poszczególne typy składowisk oraz zmianami do tego rozporządzenia (Dz. U. nr 61 poz. 549) w procesie zamknięcia składowiska odpadów lub jego części wykonuje się prace rekultywacyjne w sposób zabezpieczający składowisko odpadów przed jego szkodliwym oddziaływaniem na wody powierzchniowe, podziemne oraz na powietrze atmosferyczne, a także umożliwiającą obserwację wpływu składowiska odpadów na środowisko naturalne. Obszar zrekultywowanego składowiska powinien być integralną częścią otaczającego środowiska.

Prace rekultywacyjne powinny obejmować:

Ukształtowanie powierzchni składowiska

Proces ten powinien ograniczyć możliwość powstania lokalnych wklęśnięć, a tym samym możliwości tworzenia się zastoisk wodnych. Zdeponowane odpady należy przetransportować do zagłębień i wyrównać cały obszar.

Uszczelnienie powierzchni przed infiltracją wód opadowych, a w konsekwencji ograniczeniu ilości odcieków

Pierwszą warstwę ekranującą należy wykonać z warstwy mineralnej o odpowiednim współczynniku filtracji i materiałów syntetycznych. Najczęściej stosuje się folie HDPE, geowłókniny, geokompozyty bentonitowe itp.

Wykonanie obsiewu powierzchni składowiska, nasadzeń drzew i krzewów

Rodzaje gatunków roślin należy dobrać tak, aby rośliny stanowiły ochronę przeciwerozyjną oraz pochłaniały znaczne ilości wód opadowych, mogących wymywać zanieczyszczenia z rekultywowanego obiektu.

Ochrona terenów przyległych

Jedną ze skutecznych metod jest sanitacja terenów przyległych do składowiska, polegająca na nasadzeniu roślinności o dużych możliwościach transpiracji wody i pobieraniu składników pokarmowych. Najskuteczniejszą rośliną sanitującą jest wierzba wiciowa. Dzięki dużej zdolności do absorbowania biogenów oraz wody, będzie pełnić rolę naturalnego filtra biologicznego.

Monitoring

Zgodnie z zaleceniami, jakie przedstawia Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2002 roku (Dz. U. nr 220 poz. 1858) wraz ze zmianami do tego rozporządzenia z dnia 8 grudnia 2010 roku (Dz. U. 238 poz. 1588 dnia 17 grudnia 2010 r.) w sprawie zakresu, czasu, sposobu oraz warunków prowadzenia monitoringu składowisk odpadów zarządca składowiska powinien prowadzić monitoring jakości wód podziemnych przez okres 30 lat od uzyskania decyzji o zamknięciu składowiska odpadów.

Rekultywacja jest procesem w trakcie którego zniszczone tereny przywraca się do terenów ponownie użytkowanych. Rekultywacja składowiska to nie tylko realizacja zaprojektowanych zabiegów technicznych i biologicznych, lecz również ciągła kontynuacja działań, aż do momentu uznania, że teren może być zagospodarowany z godnie z jego pierwotnym przeznaczeniem. O ile degradacja terenu może nastąpić w bardzo krótkim czasie, to proces naprawczy będzie trwał wiele lat. Przez lata niezbędny jest stały monitoring efektów rekultywacji oparty o analizy laboratoryjne, obserwacje stanu szaty roślinnej oraz obserwacje geotechniczne składowiska. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości należy wprowadzić odpowiednie korekty. Również w fazie poeksploatacyjnej należy kontynuować prowadzenie odgazowywania składowiska poprzez system studni, a także drenaż odwadniający z odpływem do szczelnego zbiornika.

9 Wnioski

1. Niniejsza dokumentacja została wykonana w celu jej uzupełnienia do obecnych wymogów prawnych i została wykonana na zlecenie Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej w Płońsku Sp. z o.o. i zgodnie z zatwierdzonym Projektem prac geologicznych.
2. Wykonano ją w oparciu o 18 otworów badawczych o głębokości od 10 do 18 m i łącznym metrażu 233 mb i 9 piezometrów o głębokości od 3 do 9,5 m o łącznym metrażu 72,5 mb.
3. Przeprowadzone w 2009 roku prace umożliwiły szczegółowe rozpoznanie budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych na terenie planowanej rozbudowy składowiska odpadów w Dalanówku, powiat płoński, województwo mazowieckie.
4. W granicach wyrobiska przypowierzchniowa warstwa wodonośna występuje na głębokości poniżej 1 m. Kierunek spływu wód podziemnych określono jako wschodni. Przybliżona wartość rzeczywistej prędkości przepływu wód podziemnych wynosi $U=0,15$ m/d.
5. Spąg składowiska należy dostosować do warunków hydrogeologicznych tj. maksymalnego występowania wód podziemnych na rzędnej 115 m n.p.m. i północno-wschodniego kierunku spływu wód podziemnych.
6. Przez teren planowanej rozbudowy nie przepływają ciekły powierzchniowe.

7. Główny użytkowy poziom wodonośny jest izolowany warstwą słabo przepuszczalną o miąższości od 14,0 do 50,0 m. Miąższość tą określono na podstawie interpretacji wyników pomiarów geofizycznych.
8. Powiększenie składowiska nie zwiększy zagrożenia dla głównego użytkowego poziomu wodonośnego.
9. Składowisko stanowi zagrożenie dla pierwszego poziomu wodonośnego. Ograniczenie wpływu składowiska na wody podziemne osiągnie się poprzez wykonanie szczelnej izolacji oraz zastosowanie nowych technologii. Zasięg oddziaływania będzie niewielki ponieważ warstwa będąca pod wpływem oddziaływania składowiska ma niewielki spadek hydrauliczny.
10. Wokół składowiska należy prowadzić monitoring jakości wód pierwszego poziomu wodonośnego.

Literatura:


1. Dąbrowski St., Przybyłek J., 2005 – Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych – Poradnik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
2. Kondracki J., 1998 - Geografia fizyczna Polski. PWN Warszawa
3. Baraniecka M.D., 1988 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Płońsk (447). Wydawnictwa Geologiczne
4. Pęczkowska B., Figiel Z., 2000 – Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 ark. Płońsk (447). Państwowy instytut Geologiczny, Warszawa
5. Połujan-Kowalczyk M., Zwierzyński M., Dzieńkiewicz E. Kapuściński J., 2006 - Dokumentacja hydrogeologiczna określająca warunki hydrogeologiczne w związku z modernizacją składowiska odpadów we wsi Dalanówek

Opracowali:


mgr Leszek Kacprzak
geolog

upr. nr V-1476 VII-1400

mgr Leszek Kacprzak
upr. nr V-1478 VII - 1400



mgr inż. Zbigniew Żywicki
upr. nr VII - 1138